

Bazı *Draba* Türlerinin Anatomik Özelliklerinin İstatistiksel Karşılaştırılması

Canan Özdemir

Biology / Faculty of Engineering and Natural Sciences, Manisa Celal Bayar University, Türkiye

(cozdemir13@gmail.com)

(Received: 02 May 2025, Accepted: 07 May 2025)

(4th International Conference on Scientific and Innovative Studies ICSIS 2025, April 29-30, 2025)

ATIF/REFERENCE: Özdemir, C. (2025). Bazı *Draba* Türlerinin Anatomik Özelliklerinin İstatistiksel Karşılaştırılması. *International Journal of Advanced Natural Sciences and Engineering Researches*, 9(5), 123-128.

Özet –Çalışmada, Brassicaceae familyasına ait iki *Draba* (*Draba nemorosa* L.ve *Draba rosularis* Boiss). türünün doğal ortamlarından toplanılan örnekleri çalışılmıştır. Bu türlerden *Draba rosularis* Boiss taksonu endemik olup sınırlı bir alanda yayılış göstermektedir. Çalışmada bu taksonların kök ve gövde anatomik özellikleri belirlenerek bu özelliklerin sayısal değerleri ile istatistiksel olarak karşılaştırmasına yapılmıştır. Taksonların ait olduğu Brassicaceae (Turpgiller)familyası tek ya da çok yıllık otlar ya da nadiren küçük çalılardan oluşan bir ailedir. Kök kazık, kökgövde, yumrulu rizomlu ya da nadiren sitolonludur. Bitkiler çoğunlukla karasal ya da nadiren yarı batıktır. Gövdeler dik, yükselici ya da yatık, otsu ya da nadiren odunsu, yapraksız ya da yapraklı ve zaman zaman da gövde hiç yoktur. Kayadolaması olarakta adlandırılan örneklerimizin cinsinin genel özellikleri ise; tek, iki ya da çok yıllık otlardan oluşması, odunsu köke sahip oluşu ve küme oluşturmalarıdır. Gövde dik, yükselici ya da zaman zaman yatıktır. Tüyler basit ya da çatalıdır. Taban yaprakları saplı, sıklıkla rozet halinde, basit ve kenarları düz, dişli ya da nadiren lobludur. Çalışma materyali olan taksonların mikro morfolojik gözlemlerden elde edilen ölçümlere ait sayısal değerleri çalışmanın istatistiksel çalışması için kullanılmıştır. Örneklerin mikro morfolojik özelliklerine ait bu değerler birbirleri ile regresyon analizi ve pearson korelasyon testleri kullanılarak karşılaştırılmaları yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar tablolar ile gösterilerek istatistik sonuçları $P<0.05$ ve $P<0.01$ anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir. İstatistiksel analizler MINITAB yazılım paketi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın sonuçları kök ve gövde epidermis, korteks gibi kantitatif mikro morfolojik karakterlerin taksonları ayırmak için kullanılabilecek uygun taksonomik karakterler olduğunu göstermiştir. Böylece bu çalışma sonuçları, incelenen örneklerin birbirlerinden sadece morfolojik özellikleriyle değil aynı zamanda sayısal mikro morfolojik anatomik karakterleri ile de ayırt edilebildiğini ortaya koyarak mikro morfolojik karakterlerin sayısal analizinden elde edilen sonuçların taksonların tanınması için ek kanıt sağlayabileceği bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler – Anatomi, *Draba*, İstatistik, Pearson Korelasyon, Regresyon.

I. GİRİŞ

Bazı Brassicaceae (Turpgiller) familyası tek yıllık, iki yıllık veya çok yıllık otsu bitkiler, yarı çalılar, çalılar veya nadiren küçük ağaçlardan oluşmuştur. Kuzey Yarıkürenin ılıman ve serin bölgelerinde yetişen, çoğu otsu bazıları da küçük çalı tipinde olan bitkilerin toplandığı, zengin bir familyadır. Yeryüzünde 350, yurdumuzda 85 cins ve 500 kadar türle temsil edilen, bir kısmından eczacılıkta yararlanılan bir familyadır [1]. *Draba*, Brassicaceae familyasından çiçekli bitkilerin büyük bir cinsidir. Kayadolaması olarakta adlandırılan örneklerimizin olduğu ait cinsin genel özellikleri ise; tek, iki ya da çok yıllık otlardan oluşması,

odunsu köke sahip oluşu ve küme oluşturmalarıdır. Gövde dik, yükselici ya da zaman zaman yatıktır. Tüylere basit ya da çatallıdır. Taban yaprakları saplı, sıklıkla rozet halinde, basit ve kenarları düz, dişli ya da nadiren lobludur [2],[3]. Çalışmada iki taksonun bazıkök ve gövde mikroskobik özelliklerinin sayısal değerleri kullanılarak istatistiksel olarak karşılaştırılmaları yapılmıştır. *Draba nemorosa* ve *D. rosularis* 'nın birbirleriyle akraba taksonlardır. Bu çalışmada, taksonomik olarak birbirine yakın olan bu bitkilerin benzer anatomik özelliklerinin yanında farklılıklarında olduğu gözlenmiştir. Bu benzerlik ve farklılıklar çalışmada sayısal değerler ile de tespit edilmiş ve karşılaştırması sağlanmıştır. Çalışmamızda kullandığımız örnekler ile ilgili literatürde benzer sayısal bir çalışmaya rastlanmamıştır. Örneklerin ait olduğu familya üyelerine ilişkin literatürde farklı çalışmalar bulunmaktadır [4], [5].

II. MATERYAL VE YÖNTEM

Bitki örnekleri, *Draba nemorosa* ve *D. rosularis* taksonları doğal yayılış alanlarından toplandı (Şekil 1). Mikroskobik gözlemler için el kesitleri alındı. Kesitlerin boyanmasında safranin ve fast green boyaları kullanıldı. Mikro morfolojik özelliklerin sayısal değerleri için hücrelerin ölçümleri mikrometrik oküler yardımı ile ölçülerek ortalama ve standard hata değerleri tespit edildi ve bu değerler tablolar haline getirildi (Tablo 1). Örneklerin mikro morfolojik özelliklerinin fotoğraflanması Leica DM3000 motorize mikroskop objektifleri kullanılarak yapıldı (Şekil 2,3).

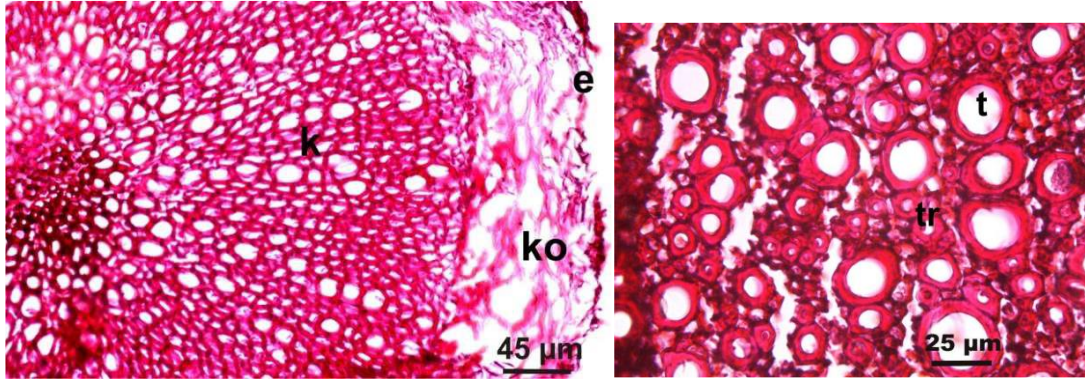
Mikro morfolojik gözlemlerden elde edilen ölçümlere ait sayısal değerler çalışmanın istatistiksel aşaması için kullanılmıştır. Örneklerin mikro morfolojik özelliklerine ait bu değerler birbirleri ile regresyon analizi ve pearson korelasyon testleri kullanılarak karşılaştırılmaları yapılmıştır. İstatistiksel değerlendirmeler de mikro morfolojik karakterler 1-10 rakamları ile taksonlar ise A ve B harfleri ile kodlandırılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablolar ile gösterilerek istatistik sonuçları $P < 0.05$ ve $P < 0.01$ anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir (Tablo 2-3).

III. BULGULAR

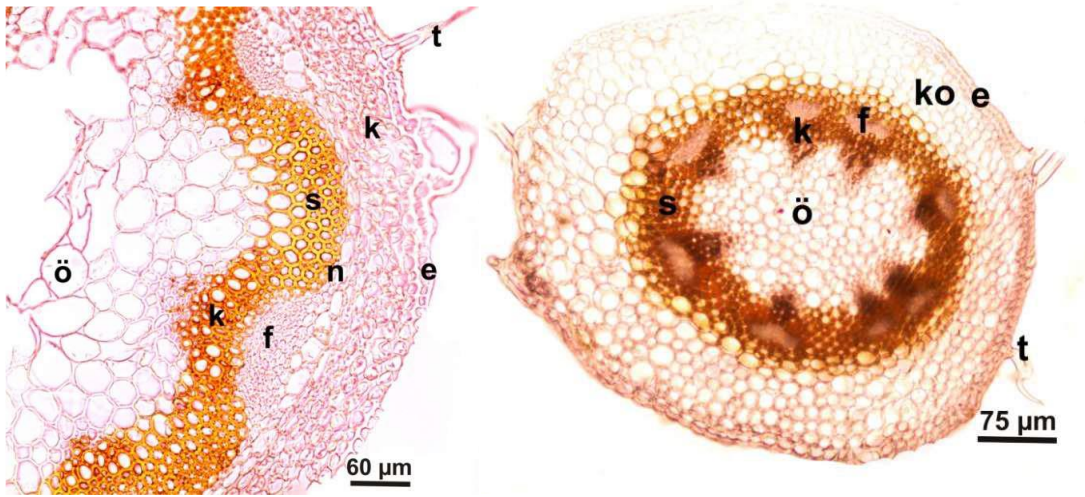
Araştırma materyalimizi oluşturan *Draba nemorosa* ve *Draba rosularis* taksonlarına ait örneklerin kök ve gövde kısımlarından kesit alınarak elde edilen anatomik özelliklerin mikrometre cinsinden ölçümleri Tablo 1 de verilmiştir. Bu ölçülere ait değerlerin istatistiksel verileri taksonlar ve mikro morfolojik karakterlerin karşılaştırılmasına ait sonuçları ise Tablo 2-3 de verilmiştir. İncelediğimiz taksonların genel morfolojik özellikleri ait oldukları cinsin özellikleri ile benzerlik göstermektedir. Bu örneklerimizin *Draba* cinsine ait olduğu dikkate alındığında mikromorfolojik karakterlerinin genel özellikleri üyesi oldukları cinse ait bitki grubu ile benzerlik gösterdiği tespit edildi. İstatistik analizlerinin sonuçları her iki metot için aşağıda gösterilen tablolarda verilir karşılaştırmaları yapılmıştır (Tablo 2-3).



Şekil 1. *Draba nemorosa* ve *Draba rosularis* taksonlarının orijinal genel görüntü fotoğrafları



Şekil 2. *Draba nemorosa* ve *D. rosularis* taksonlarının orijinal kök mikroskop görüntüleri
e: epidermis ko: korteks t: trake k: ksilem



Şekil 3. *Draba nemorosa* ve *D. rosularis* taksonlarının orijinal gövde mikroskop görüntüleri
e: epidermis k: korteks t: tüy k: ksilem ko: korteks s: sklerankima ö: öz

Tablo 1. İncelenen taksonların mikromorfolojik karakterlerinin sayısal değerleri

		<i>Draba nemorosa</i> L.(A)		<i>Draba rosularis</i> Boiss.(B)	
Kod	Anatomik karakterler	Min-Mak.	Ort.±SS	Min-Mak.	Ort.±SS
1	Kök epidermis hücre en (µm)	17.40–33.25	25.20±2.32	15.18–38.16	26±2.12
2	Kök epidermis hücre boy (µm)	08.18–25.16	16.89±2.12	07.80–16.20	17.94±4.56
3	Kök korteks çap (µm)	15.64–33.34	48.20±5.70	10.04–18.12	14.89±8.10
4	Kök trake çap (µm)	12.52–18.32	15.58±2.36	13.88–28.72	19.95±3.58
5	Öz hücre çap (µm)	30.52–60.32	45.58±2.36	20.88–50.92	35.95±3.46
6	Gövde epidermis hücre en (µm)	07.76–15.08	11.75±5.90	11.71–25.13	16.24±4.65
7	Gövde epidermis hücre boy (µm)	11.88–25.48	16.32±4.01	11.71255.55	16.77±5.78
8	Gövde korteks çap (µm)	15.88–25.48	20.32±4.01	12.71–50.55	31.77±5.78
9	Gövde trake hücre çap (µm)	07.13–15.1	11.96±9.78	07.84–14.8	12.60±9.64
10	Gövde öz çap (µm)	27.52–50.76	45.96±4.41	15.71–38.26	20.77±6.73

Ort.: Ortalama SS.: Standart sapma (A-B): Tür kodları (1-16): Anatomik karakter kodları

Tablo 2. Anatomik karakterlerin taksonlara dayalı Pearson korelasyon testi ile karşılaştırılması

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	0,150 0,680								
3	0,106 0,770	0,502 0,140							
4	0,591 0,072	0,133 0,715	0,554 0,096						
5	0,027 0,942	0,325 0,360	0,759 0,011	0,706 0,023*					
6	0,026* 0,942	0,100 0,783	0,186 0,608	0,393 0,261	0,522 0,121				
7	0,297 0,405	0,237 0,510	0,258 0,472	0,193 0,593	0,217 0,547	0,641 0,046*			
8	0,073 0,841	0,143 0,694	0,182 0,615	0,076 0,834	0,227 0,527	0,719 0,019*	0,718 0,010**		
9	0,795 0,006**	0,398 0,255	0,419 0,228	0,878 0,001**	0,533 0,112	0,299 0,401	0,178 0,622	0,020* 0,482	
10	0,586 0,075	0,488 0,152	0,132 0,717	0,181 0,616	0,042* 0,907	0,056 0,877	0,044* 0,904	0,496 0,145	0,509 0,133

* 0.05 düzeyinde önemlilik değeri; **0.01 düzeyinde önemlilik değeri 1-16 : Anatomik karakterler

Tablo 3. Örneklerin (A, B) mikro karakterlere dayalı Regresyon (varyans analizi) analiz testi ile karşılaştırılması

The regression equation is
A = 17,4 + 0,368 B

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	17,41	11,38	1,53	0,165
B	0,3677	0,4860	0,76	0,041*

S = 15,3034 R-Sq = 6,7% R-Sq(adj) = 0,0%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	134,1	134,1	0,57	0,041*
Residual Error	8	1873,5	234,2		
Total	9	2007,6			

DF: serbestlik derecesi SS: standard sapma MS: kareler ortalaması F: Frekans P: önemlilik A- B: örnekler, * 0.05 düzeyinde önemlilik değeri.

Bu çalışmada mikromorfolojik özellikleri incelenen iki *Draba* taksonun anatomik yapılarının benzerlik ve farklılıkları sayısal değerler kullanılarak yapılan istatistik değerlendirme sonuçlarında da tespit edilmeye çalışılmıştır. İstatistiki çalışmalarda farklı iki metot kullanılarak taksonların 10 anatomik karakterlerine dayalı karşılaştırmaları yapılmıştır. Ayrıca anatomik karakterler taksonlara dayalı olarak karşılaştırıldı. Yapılan her iki istatistik test sonuçlarına bakıldığında özellikle gövde epidermis anatomik karakterlerine ait verilerde istatistik olarak $P < 0.01$ ve $P < 0.05$ düzeyinde anlamlı sonuçlar çıkmıştır. Tablo 2 'ye bakıldığında istatistik metoda göre 1-6; 4-5; 5-10; 6-8; 9- 8 ile kodlanan taksonlara ait kök ve gövde karakterleri arasında $P < 0.05$ düzeyinde anlamlı sonuçlar görülmektedir. Aynı tabloda 1-9; 4-9; 7- 8 ile

kodlanan taksonlara ait kök ve gövde karakterleri arasında $P < 0,01$ istatistik açısından düzeyinde daha anlamlı sonuçlar tespit edilmiştir. (Tablo 1). Örneklerin (A, B) mikro karakterlere dayalı Regresyon (varyans analizi) analiz testi ile karşılaştırılmasında ise P değeri 0.041 ile $P < 0,05$ düzeyinde anlamlı sonuçlar elde edilmiştir.

IV. TARTIŞMA

Çalışmada kullanılan iki *Draba* taksonuna ait mikromorfolojik özellikler benzerlik ve farklılıkları sayısal değerler kullanılarak iki farklı istatistik yöntemi ile değerlendirmeye çalışılmıştır. İstatistiksel olarak değerlendirilen bu özelliklerin sayısal değerleri karşılaştırıldığında anatomik karakterlerine bağlı olarak aralarında istatistiki anlamda $P < 0.05$ ve $P < 0.01$ değerinde benzerlik ve farklılıklar gösterdikleri tespit edilmiştir. Yapılan her iki istatistik test sonuçlarına bakıldığında özellikle kök ve gövde korteks ve epidermis anatomik karakterlerine ait verilerde istatistik olarak $P < 0.01$ ve $P < 0,05$ düzeyinde anlamlı sonuçlar çıkmıştır. Bu sonuçlar incelenen taksonların sayısal olmayan genel kök ve gövde özelliklerine ait bulguları destekler şekildedir. Bu sonuçlar ışığında sayısal mikro morfolojik karakterlerin taksonların karşılaştırılmasında kullanılabilir özelliğe sahip olduğu tespit edilmiştir. Çalışmanın sonuçları özellikle 1-9; 4-9; 7- 8 ile kodlanan anatomik karakterler arasında $P < 0,01$ istatistik açısından düzeyinde daha anlamlı sonuçlar çıkması bu karakterlerin taksonların ayırımında kullanılabilirliğini göstermektedir. Bu istatistiksel değerlendirmelerin ışığında en kullanılabilir anatomik karakterler ise 9 ve 8 ile kodlanan gövde trake hücre çap (μm) ve gövde öz çap (μm) anatomik karakterleri olduğu söylenebilir.

Bu araştırma ile mikro morfolojik karakterlerin sayısal analizinden elde edilen sonuçların taksonların tanınması için ek kanıt sağlayabileceği bulunmuştur. Ayrıca sonuçlar, incelenen taksonların birbirlerinden sadece morfolojik özellikleriyle değil aynı zamanda sayısal mikro morfolojik anatomik karakterleri ile de ayırt edilebildiğini göstermiştir. Literatür taramasında benzer istatistik çalışmalarına rastlanmıştır. Ancak bizim çalışma konumuzu oluşturan taksonlara ait mikromorfolojik değerler ile ilgili istatistiksel bir çalışma bulunmaktadır [5], [6], [7], [8], [9], [10].

V. SONUÇLAR

Çalışma materyali olarak kullandığımız iki taksona ait anatomik özelliklerin karşılaştırılmasında anatomik karakterlere bağlı olarak taksonlar arasında istatistiki olarak anlamlı değerlerin elde edilmesi bu anatomik özelliklerinin örneklerin tanıtımında ve ayırımında kullanılabileceğini göstermektedir. İstatistiksel analizler MINITAB yazılım paketi kullanılarak yapıldı. Çalışmada mikro morfolojik özelliklerin sayısal verileri kullanılarak her iki farklı istatistik metodu ile test edilmiştir. Her iki metotta da benzer sonuçların elde edilmesi bu sonuçların doğruluğunu sağlamaktadır.

KAYNAKLAR

- [1] Davis, P.H. (1965). Cruciferae. Şu eserde: Davis P.H. (ed.). Flora of Turkey and the East Aegean Islands 1: 248–495. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- [2] Davis, P.H., Mill, R.R. ve Tan, K. (1988). Cruciferae. Şu eserde: Davis P.H. (ed.). Flora of Turkey and the East Aegean Islands (supplement) 10: 29–58, 232–235. Edinburgh University Press, Edinburgh
- [3] Brochmann, C. (1992). Pollen and seed morphology of Nordic *Draba* (Brassicaceae): phylogenetic and ecological implications. Nord. J. Bot. 12(6): 657–673.
- [4] Al-Shehbaz, I.A. (2012). A generic and tribal synopsis of the Brassicaceae (Cruciferae). Taxon 61: 931–954.
- [5] Vaughan, J.G. ve Whitehouse, J.M. (1971). Seed structure and the taxonomy of the Cruciferae. Bot. J. Linn. Soc. 64:383–409.
- [6] Ozdemir A., Ozdemir C. (2018). Numerical Comparison of Anatomical Features in Some *Allium* L. Fresenius Environmental Bulletin 27 (2), 1183-1190.
- [7] Özdemir A, Akyol. Y. (2018). Statistical Comparison on Numerical Anatomical Values of *Crocus* L. Taxa” Pak. J. Bot., 50(3): 1187-1190.
- [8] Özdemir A. Ozdemir C. (2022), İki *Biarum* Taksonunun Mikromorfolojik Özelliklerinin İstatistiksel Karşılaştırılması Journal of New Results in Engineering and Natural Science, No:15 (2022) 13-20.

- [9] Özdemir, A., A.Y. Özdemir., K. Yetisen, *Statistical Comparative Petiol Anatomy of Salvia Sp.* Planta Daninha, Viçosa-Mg, V. 34, N. 3, P. 2016. 465-474.
- [10] Özdemir A., Kocabas O. (2017). Numerical Comparative Hairs of Some Lamiaceae Taxa Collected from Turkey. Planta Daninha 35: v35: e017161425.