

SAYISAL TAKSONOMİNİN AKAROLOJİ'YE TATBİKİ

Osman ECEVİT/1

ÖZET

Bu yayında sayısal taksonominin akar'lara tatbik edilebilme durumu tartışılmakta ve sayısal taksonomiyi "Taksonomik üniteler arasındaki ilgi veya benzerliğin sayısal değeri veya bir taxa içindeki ilgileri esas alarak ünitelerin tanzimi" şeklinde tarif eden Sneath ve Sokal(1962) tarafından yazılan eser esas alınmaktadır. Sayısal taksonominin akarlara tatbiki ile klasik taksonomide olan hatalardan kaçınılmakta ve taksonomiye objektiflik getirilmektedir. Yazardan yazara değişen ve birkaç karakteri ele alarak yapılan teşhislerde her zaman için hata yapılması mümkündür. Akar'larda da böceklerde olduğu gibi fert sayısının fazla olması taksonomiyi içinden çıkılmaz bir duruma getirmektedir. Halbuki, teşhiste kullanılan karakterleri sayı olarak fazlalaştırmak ve karakterleri eşit ağırlıkta kullanmak, hataları azalttığı gibi, bir araştırmacıdan diğerine değişen subjektif ifadelerden de kaçınılmakta, rakkamlara dayanan bir objektiflik getirilmektedir.

GİRİŞ

Öncelikle bu kısımda sayısal taksonominin varsayımları ve esas felsefesinin bir özeti verilecektir. Metod üzerindeki çalışmalara ait detaylı muameleler Sokal ve Sneath (1962)'nin kitabında bulunabilir. Sayısal taksonomi için gerekli istatistikî muamelelerin genel malumatı Sokal ve Michener (1958)'in eserinden ve bu zamana kadar yayınlanmış olan diğer yazılardan temin edilebilir.

Taksonomik çalışmalarda, sayısal taksonominin, klasik metoda

olan en büyük üstünlüğü, objektif ve tekrarlanabilir olmasıdır. Sayısal taksonomi, bir taxon ile diğer bütün taxa'ler arasında phenetic^x benzerlik veya ayrıcalıklarını gösteren benzerlik katsayısının matrix'lerini vermektedir. Zamanımıza gelinceye kadar, istatistikî ve sayısal metodlar kesif şekildeki hesaplamaları gerektirdiğinden fazlaca pratik değillerdi. Bununla beraber bu gün elektronik bilgi sayarlar zor matematikî işlemleri büyük bir çabuklukla neticelendirebilmektedirler.

1/ Doç. Dr., Atatürk Ün. Ziraat Fakültesi Öğretim Üyesi/Erzurum

x/ Taxa'lar arasındaki alâkaları, ağırlıksız benzerlik değerleri ile hesaplayarak belirtilebileceğini ifade eden hipotez.

Küçük vücut cesametleri sebebi ile Akar'lar , tetranychid ve trombiculid'lerin ekonomik önemlerinin ortaya çıkmasına, yani İkinci Dünya Savaşı sonrasına kadar ihmal edilmişlerdir. Ancak, bu tarihlerden sonra adı geçen iki familyadaki tavsif edilen tür sayısı büyük bir artış göstermiştir. Patlama niteliğindeki çalışmalar, esasen var olan fauna'nın % 3-10'u üzerine kurulmuş olan değişik tahminleri içerisine almaktadır. Böylece, bu kadar küçük bir örnek üzerine kurulan taksonomiden fazla bir şey beklenemeyeceği aşikârdır, zira istikrarsız bir durumdadır.

Taksonomide çok fazla sayıda karakterin kullanılması ile daha emin bir neticeye gidileceği, herkes tarafından fikir birliği ile kabul edilecektir. Bu zamana kadar birçok

taxa, çok az sayıdaki karakteri esas alan, özellikle haklarında çok az bilgi sahibi olunan gruplardır. Geçmişe nazaran bugünkü klasifikasyon ise birçok karakterin ilâvesi ile yapılan revizyonlarla daha güvenilir bir neticeye ulaşmış olarak görülmektedir. Klâsik taksonomi, taksonomistlerin birbirlerini takip eden nesilleri ile başarıya ulaşmış, her biri yeni küçük karakter gruplarını ilâve ederek, geçmişteki klasifikasyonları yeniden düzenlemiş ve tertip etmişlerdir. Sayısal taksonomide ise, sadece bir taksonomist daha önce birçok araştırmacının, birçok revizyonlarında kullandıkları karakterleri aynı zamanda kullanabilir. Netice olarak, biz ilâve karakterlerin klâsifikasyonunu tamamen değiştirmeyecek şekilde koordinat sisteminin malumatlarını elde edebiliriz.

ESAS FELSEFE ve VARSAYIMLAR

Sayısal taksonomi ve klâsik taksonomi arasındaki en önemli fark, öncelikle karakterlerdeki ağırlıklardır. Sayısal taksonomi, morfolojik, ekolojik ve fizyolojik karakterler dahil bütün karakterleri aynı ağırlıkta ele almaktadır.

Bu fikir, bu metodu geliştirenlerin ifadesi, yani hipotezi olarak iki sebepten ileri gelmektedir. Birinci varsayım, her genetik amil bir karakterden fazlasını etkilemekte ve her karakter birden fazla gen tarafından etkilenmektedir. ikincisi ise, sadece karakterlerin bir sınıfının veya vücut kısımlarına etki eden genlerin geniş bir sınıfının olmayışdır. Bu sebepten

dolayı, vücudun herhangi bir parçasındaki karakterler diğer kısımlarından daha önemli olmayacaktır.

Bilinen birçok yapı özellikleri sadece adaptasyon için olsa bile fonksiyonlarına bakılmaksızın, hareketleri eşit ağırlıkta alma akaroloji'de birinci derecede önemlidir. Karakterlerin eşit ağırlıkta alınmaması, hayvanlar üzerindeki çalışmalarda yapı farklılıklarından ziyade tarafgirâne müşâhadeleri yansıtmaktadır. Bu sebepten dolayı, karakterlerin ağırlıklarını bilmemek daha iyi olacaktır.

Böylece, sayısal taksonomi de kullanılan esas veriler birim karakterlerden ve tatbikatta kullanıldığı üzere bi-

rim karakterlerin belirlenmesine ihtiyaç vardır. "Birim karakteri, üzerinde çalışılan, mantiki olarak daha fazla bölünemeyen ve iki veya daha fazla şekilde ifade edilebilen bir taksonomik karakter olabilir" (Sneath ve Sokal, 1962). Bu bir organizmadan diğerine değişmektedir, fakat bir organizmadan diğerine farklılık göstermemektedir. Diğer bir şekilde, siyah vücutlu olmak bir karakter değil, vücut renk karakterinin ifadesidir.

Sayısal taksonomi de emin bir bir çalışma için, en az, şansa bağlı olarak seçilmiş 60 karakter üzerinde çalışmaya ihtiyaç vardır. Eğer imkân dahilinde ise daha fazla karakter kullanmak daha iyi netice verecektir. Bu husus özellikle belirtilecektir ki, morfolojik, ekolojik, veya diğer karakterlerin hepsi eşit derecede elverişlidir.

En az, bir akarolojist ile yapılacak kritikte, birçok akarların böyle bir analiz için elverişli olmadıkları görülecektir, zira 60 ayrı karakterin onlardan elde edilmesi imkân dahilinde değildir. Bununla beraber, analizler için gerekli karakterlerin sayısı doğru bir çalışma ve tatbikatı ile ile herhangi bir akar grubunda bulunabileceğini ümit ederim. Hatırlatmaya mecburuz ki, bu mevzuda, bir yapı eksikliği, üzerinde çalışılan organizmada mevcut olan bir yapı gibi, bir birim karakter olarak ele alınabilir. 60 birim karakterin bulunduğu akar gruplarını bulmak muhtemelen zor olduğu gibi, bunları parazit hale gelmiş akarlar ve bazı Podipolidae'lerde

olduğu gibi sadece yumurta keseleri küçülmüş gruplar arasında bulmak mümkündür. Bununla beraber, bu durumda olduğu gibi eminim ki, hususiyle bütün familya üyeleri ve bunların bütün inkişaf safhaları bilinen gruplarında bazı karakterlerinin bulunması imkân dahilinde olacaktır. Ağır olarak sclerotize olmuş akarlar, meselâ *Celaenopsoidea*'da bu hususta herhangi bir zorluk bulunmamaktadır (Funk, 1964).

İki noktada, bugünkü taksonomistler birbirlerinin çalışmalarındaki müşterek olan hususlarla ilgilenmelerine gerek vardır. Bunlardan birincisi, onlar klâsifikasyonlarını phylojenetik esaslara göre yapmaya teşebbüs etmemişlerdir. Maalesef, sadece fosil kayıtlarından bu malumatı öğrenmek kabil olduğu gibi, evolüsyonun oranı ve zamanı birbirinden ayrılmaz, ancak onlar birbirleri ile müşterek olarak düşünülebilir. Hatta fosil kayıtları olsa bile, biz kendi muhayyilemizi doldurduğumuz canlılar arasındaki tekâmül bakımından olan fasılalarda zaman ve yer bakımından ancak sabit bir noktaya sahip olabiliriz. İkincisi ise, biyolojik tür kavramıdır. Bu ancak bir fikirdir ki, maalesef gerçek olarak pratikte uygulama imkânı yoktur. Bundan dolayı, biz sadece bu kavramdan bahsetmekle yetineceğiz. Böyle bir durum çok aşikârdır, zira türlerin büyük bir çoğunluğu phenetic benzerlik ve farklılıklar esasına dayanmaktadır. Bu mütalâa açısından sayısal taksonomi, taksonomik çalışmalarda gerçekte bizim ne yaptığımızı objektif olarak göstermektedir.

METOD

Funk (1964)'ın sayısal taksonomi-
üzzerindeki çalışmalarına göre, orga-
nizmaların bir grubunun gerçek ola-
rak tetkikinde takip edilecek yol,
mantikî silsile esasından daha de-
ğişik bir durumdur. Literatürün
gözden geçirilmesi ve çalışmada kul-
lanılacak türlerin elde edilmesinden
sonra, öncelikle ve çok zaman alan
önemli basamak, her tür için karak-
terlerden karakterlere olan ifadelerin
seçimi ve kaydedilmesidir. Elektronik
hesaplamalar için elde edilen, veriler,
kartlara veya teyp'e öncelikle kaydedil-
me işlemi yapılmalıdır. Karakterler
standardize edilerek, herbirinin eşit
ağırlıkta olması sağlanmalıdır. Korelas-
yon katsayıları, çalışmaya bağlı olarak

uzunluk ve bunların münesebetleri
daha sonra hesap edilir. Matrix'in
tamamlanması ile, değişik taksonomik
seviyelerde mümkün olabildiğince grup-
laştırılan tür kümeleri içinde, değişik
analiz metodları ile özetlenebilir. Böyle
bir araştırma neticesinde yapılacak
neşriyatta türlerin ve kullanılan ka-
rakterlerin bir listesi, türlerin mak-
rix'i x tür benzerlik katsayısı ile bir-
likte verilmelidir. Pbenetik benzerlikler
çalışmanın bir diyagramı şeklinde ge-
nel olarak özetlenebilir. Yukarıdaki
hususların temini ile, herhangi bir araş-
tırmacı, organizmaların bir grubunun
mümkün olan phylojenetik ilgilerini
hemen tesbit edebilir.

AKAROLOJİ'YE TATBİKİ

Sayısal taksonomi hakkında ileri
sürülen ve onun dayandığı fikirler
ile ona duyulan gereksinmelerin kısa
özetinden sonra, Celaenopsoidea (Trig-
ynaspida)'nı revizyonuna sayısal takso-
nominin tatbikine ait metod üzerindeki
funk (1964)'un görüşleri özetlenecek-
tir:

Kansas Üniversitesinde, çok azı
son zamanlarda tavsif edilmiş 50 veya
daha fazla celaenopsoid akar numu-
nesinin oldukça geniş koleksiyonu
bulunmaktadır. Bunlara ilâvaten, Ame-
rika Birleşik Devlet lerindeki müze-
lerden ve bunların dışındaki birçok
müzedden tercihan teşhis edilmiş tip
materyal olarak ve ayrıca teşhis
edilmemiş materyallerin numunelerin-
den de temin edilmeğe çalışılmıştır.

Celaenopsoidea üst familyasına gi-
ren dört familyayı temsilen alınan
numunelerin üzerindeki morfolojik çalı-
şmalar ve literatürden elde edilen
esaslara göre karakterlerin seçimi
yapılmış ve işlemin sonunda 100'den
fazla karakter tesbit edilmiştir.

Burada verilen Funk'un çalış-
masında kullanılan karakterlerin tip-
leri sayım, ölçme, oran ve beyanlar
ile ifadelenen bu bölümleri de içine
almaktadır.

Sayımlar; vücudun muhtelif kısım-
larındaki setae sayılarını tesbit için ya-
pıldı. Celaenopsoidea'nın palpal genu'-
su beş veya yedi adet setae ihtiva edebi-
lir. Bunlar için "Palpal genu'daki se-
tae sayısı" ile alâkalı birim karakter
olarak sırası ile 1 ve 2 ifadeleri kul-

lanılmaktadır. Sternum bir adet ile dört adet arasında değişen setae ihtiva etmektedir ki, açık olarak görüleceği üzere bu da dört ifade şeklinde sınıflandırılabilir. Muhtelif vücut plâkalarındaki gözenek sayıları da değişik şekilde sınıflandırılmaktadır.

Ölçmeler vücut, bacak segmentleri ve değişik setae uzunlukları gibi karakterleri ifade etmektedir. Doğrudan yapılan ölçmelerle oranların arasında sıkı bir alâka vardır. Bunlara örnek olarak, vücut genişliğinin uzunluğuna, genişliğin sternal plaka uzunluğuna ve sternal setae I arasındaki

mesaferin, sternal setae II arasındaki mesafeye oranları şeklinde verilebilir.

Sayısal değerleri verilmesi icabeden, ölçülemeyen karakterlerle yapılacak atıflarla bunlar da kantitatif hale getirilebilir. Buna bir örnek verilecek olursa, sternal plâkanın anterior kenarı konkav, düz veya konveks olabilir. Bu ifadelere sırası ile 1, 2 ve 3 sayıları verilebilir. Bu yolla, birim karakterler olarak anterior sternal kenarın şekli sayısal çalışmalar için kullanılabilir hale getirilmiştir (Funk, 1964).

SONUÇ

Genellikle Funk(1964)'un çalışmasından bahsettiğimiz bu derleme esas felsefe olarak Sneath ve Sokal (1962)'in çalışmasını esas almaktadır. Bu çalışmaların ışığı altında kısaca özetlersek; sayısal taksonomi düşüncede gerçeklik, objektiflik ve hislerden uzak olarak görülmektedir. Üzerinde daha çok çalışmayı gerek-

retin bu metod, sür'atli ve emindir. Aynı zamanda bir araştırmacı tarafından kısa zamanda birçok akar gruplarının tasniflerinin yapılabileceği gerçeğini ortaya koymaktadır. Sayısal taksonomi yeni bir düşünce yolu değil, ancak organizmaların klasifikasyonunda, yeni, emin ve sür'atli bir vasıttır.

LİTERATÜR LİSTESİ

Funk, R.C. 1964. The application of numerical taxonomy to acarology. Advances in acarology, edited by John A. Naegele. Comstock Pub. As., Ithaca, New York, I: 374-378.

Sneath, P.H.A., and R.R. Sokal, 1962. Numerical taxonomy. Nature, 193: 855-860.

Sokal, R.R., and C.D. Michener, 1958. A statistical method for evaluating systematic relationships. Univ. of Kansas Sciences Bulletin, 38: 1409-1438