

ORTADOĞUDA PLEİSTOSEN'DEKİ BİTKİ GÖÇLERİ*

*Yazan : M. Zohary, — Çeviren : Mutlu Güngördü***

Flora sahaları ve bitki toplulukları bugünkü yerlerini ve terkiplerini Pleistosen başlarında kazanmışlardır. Bizi burada ilgilendiren önemli soru, Ortadoğu'nun, buzul devrindeki değişikliklerden ne derece etkilenmiş olduğudur.

Bu konudaki bazı bilgileri önce civar bölgelerden vermek istiyoruz. Batı Akdeniz memleketleri hakkında Pleistosen ile ilgili bir çok polen analiz verileri mevcuttur. Lona ve Ricciardi (1961), bugün aynı zamanda Apenin dağlarında yayılış gösteren *Abies*, *Quercus*, *Ulmus*, *Betula* ve *Carpinus* gibi türlerle birlikte *Tsuga*, *Liquidambar*, *Carya*, *Zelkova* ve *Pterocarya* gibi tipik Arkt-Tersiyer flora temsilcilerinin, Alt Pleistosen'de Floransa ile Roma arasındaki Perugia'da mevcut olduğunu tespit etmişlerdir. İtalya'nın bu kısmı, bazı Arkt-Tersiyer türleri barındırabilecek ölçüde, o zamanlar bugünkünden daha nemli olamazdı. Bunlar evvelce işaret edildiği gibi, burada daha önceki devirlerden, muhtemelen Miosen'den beri mevcuttu. Lona ve Ricciardi, aynı zamanda, son Interglasyal'de (Mindel-Würm) Güney Napoli'de lokal olarak *Tilia*, *Zelkova*, *Abies*, *Picea*, *Betula*, *Carpinus* ve *Castanea*'nın varlığından da söz ederler. Günz-Mindel Interglasyalinde İtalya'da tipik Arkt-Tersiyer floranın varlığı, aynı zamanda Marchetti (1937) tarafından da zikredilmektedir.

Pleistosen esnasında Sahra'da neler oldu? Bölgenin polen analiz araştırmalarıyla ilgili olarak son yıllarda toplanan çok sayıdaki kayıtlardan, burada sadece bir kaç zikredilecektir. Beucher ve ar-

* M. Zohary, *Geobotanical Foundations of the Middle East*, Stuttgart 1973, s. 335-340.

** Doç. Dr. Mutlu Güngördü, İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Türkiye Coğrafyası Anabilim Dalı'nda öğretim üyesidir.

kadaşları (1963), Kuzeybatı Sahra'da Beni Abbas'ın 20 km. kuzeyinde, Alt Pleistosen'e ait, *Pinus*, *Quercus*, *Cedrus*, *Ulmus*, *Abies*, *Betula*, *Tilia* ve *Carpinus* gibi türlerden meydana gelen ve ılıman iklimin göstergeleri olan çeşitli bitki polenleri bulmuşlardır. Bu sahada sözü edilen florayla birlikte aynı zamanda *Chenopodiaceae* ve *Gramineae* familyaları ile *Artemisia* ve *Ephedra* gibi türlerin temsilcileri de vardır.

Bazıları bugün bile kuzey Afrika'nın Akdeniz kesiminde mevcut olmiyan Avrupa-Sibirya bitki alemine ait ağaçların Sahra'da bulunması, ilk bakışta şaşırtıcıdır. Bununla beraber yukarıda adı geçen yerin 30. paralelde bulunduğu, yani Atlas dağlarından uzak olmadığı dikkate alınrsa, yukarıdaki ağaç cinslerinin, bu dağın yüksek seviyelerini, Pleistosen'den çok önce kaplamış olabilecekleri; alçak kesimlerin tipik step ve çöl bitkileriyle kaplı olmasına rağmen, bu ağaçların Pleistosen'e kadar buralarda birer relikt olarak arta kaldıkları kabul edilebilir. Hatırlamak gerekir ki, Lübnan dağlarının çok önemli sedir ormanları da, bu dağların Suriye çölü gibi bir step sahası olan doğu eteklerine sığınmıştır.

Bundan daha şaşırtıcı olanı, Van Campo ve arkadaşlarının (1964) Merkezi Sahra'da (Yengeç dönencesi civarında Atakar dağlarında 1900-2200 m.lerde) Villafransien ve son flüvyal devreye ait, *Pterocarya cf. fraxinifolia*, *Zelkova*, *Picea cf. orientalis*, *Ostrya*, *Tilia cf. rubra*, *Corylus*, *Quercus*, *Pinus*, *Cupressus* ve *Paeonia* gibi türlerden oluşan Arkto-Tersiyer florayı bulmalarıdır. Böyle nemli-ılıman bir floranın bugün dikenli tropikal çalılıklarla kaplı olan Sudan bölgesinin (Sahalien) sınırları içindeki varlığı, bizi Merkezi Sahra'da nemli-ılıman bir iklimin varlığını kabule sevketmemelidir. Bu durum daha ziyade yukarıda sözü edilen relikt teoriyi destekler. Şöyle ki, Üst Paleozoik'den beri güneye çekilen Arkto-Tersiyer flora, sadece Güney Avrupa'da sığınacak yer bulmakla kalmamış, aynı zamanda Afrika'ya, Merkezi Sahra dağlarına da nüfuz etmiş ve bir relikt flora olarak, burada Pleistosen'e kadar uzun bir zaman kalmıştır. Bu demektir ki Merkezi Sahra dağları, sahip oldukları büyük yükseltiler dolayısıyla, yukarıda adı geçen kesimlerde bugün hüküm süren iklimden daha nemli bir iklime ihtiyaç duymadan, Pleistosen esnasında, bu ılıman relikt florayı barındırabilmiştir.

Diğer bir ifadeyle, bütün paleontolojik soruların cevabı, Pleistosen'de veya bu devrin belli bölümlerinde ,Büyük Sahradaki iklim şartlarının bugünkünden oldukça nemli olduğuna dayandırılarak bulunabilir. Gerçekten, Cedrus, Abies, Ostrya, Taxus ve hatta Fagus, Liquidambar, Pterocarya gibi Arkto-Tersiyer relikler, bugün Ortadoğu'nun bazı kesimlerinde (Toros dağları, Amanos dağları ve Lübnan) tipik Akdeniz dağ iklim şartları altında yetişmektedir. Aynı yerlerde hakim türler olarak tropikal bitkilerin (Entada, Antidesma, Sopotaceae, Olea, Resedaea gibi) varlığından anlaşılacağı gibi, bu ağaçlar veya bunların teşkil ettiği ormanlar, Merkezi Sahra'ya has değildi. Bundan dolayı, yukarıda sözü edilen yerlerde Pleistosen'deki iklim şartları, von Campo tarafından ileri sürüldüğü gibi, İran-Kafkasya provensinde bugün hüküm süren iklim şartlarıyla mukayese edilmemelidir. Hatta, Pleistosen öncesi belli devrelerde, Paleocoğrafya şartlarının imkân verdiği zamanlarda Arkto-Tersiyer bitkilerin, Güney Avrupa yolu üzerindeki kara köprüleri (Trenien, Cebelitarık gibi) vasıtasıyla Büyük Sahra'daki dağlara ulaşabildikleri ve burada belli dağların zirvelerini kaplamış olabilecekleri farzedilebilir. Bu elemanların Merkezi Sahra'da ulaşabildikleri en yakın yer, diğerleri yanında çok sayıda Arkto-Tersiyer canlıının sığındığı Atlas sıradağlarıyla, Kuzey Afrika'nın Akdeniz'e bakan yüzleriydi. Mesela Arambourg, Arènes ve Depape (1953) ye göre, Tunus'ta Bizerta yakınındaki Ichkeul gölünün Pliosen-Pleistosen florasını, Quercus sp., Laurus nobilis, Ceratonia siliqua ve Olea europaea gibi Akdeniz elemanları olduğu kadar, Pittosporum, Sabindus ve Cassia gibi tropikal cinslerin temsilcileri olan bazı bitkilerle Pterocarya sp., Juglans, Ulmus scabra ve Fagus oluşturmaktadır.

Aynı yazarlar tarafından zikredilen Cezayir civarındaki buluntular, daha sonraki devreye (muhtemelen Riss'e) aittir ve diğer bitkiler yanında, Carpinus betulus, Frangula alnus ve Vitis ducellieri gibi türleri içerir .

Bu kayıtlar, önce Merkezi Sahra dağlarına erişebilen Arkto-Tersiyer elemanların hangi yollardan geldiklerini, ikinci olarak da, bu göçün Afrika içlerine kadar erişmesi için geçebilecek zamanın, Pleistosen'den de önceye gidecek kadar uzun olması gerektiğini belirtmek için zikredilmiştir. Ayrıca, o devirde çok iyi gelişmiş olan

bitki örtüsünün coğrafi enleme göre gösterdiği zonlaşma dikkate alınır, yukarıdaki çeşitli floraların aynı dağın üzerinde bir arada bulunuşu, gözde canlandırılabilir. Bu sebepten, Merkezi Sahra dağlarında karışık fosil floralar birbiriyle çok sıkça karşılaşmışlardır. Yukarıdaki yazarlar, bu flora elemanlarının Avrupa'dan göçünün Paleojen veya Plesansiyen esnasında olmuş olabileceğini ileri sürmektedirler.

Söz konusu Arko-Tersiyer floranın sonradan Kuzey Afrika'dan kayboluşu, aynı şekilde şiddetli bir iklim değişmesinin sonucu olmamıştır. Yukarıdaki yazarların iddia ettikleri gibi, Pleistosen'in çeşitli devreleri esnasında Arko-Tersiyer kalıntılarının Kuzey Afrika'daki varlığı için, ne Sahra'da glasiyal iklimlere, ne de bunların ortadan kalkmaları için şiddetli bir kuraklığa ihtiyaç vardır. Bundan başka, von Campo'nun kendi buluntularına dayanarak açıklamaya çalıştığı gibi, Arko-Tersiyer reliktlerin Afrika'da buldukları yerleri, coğrafi olarak Öksin-İran provensiyale birleştirmek de gerekmez. Ayrıca, bunların Güneybatı Avrupa'da buldukları yerler daha yakındı; yani bu elemanların Güneybatı Avrupa'dan Kuzey Afrika'ya geçişleri, Ortadoğu'nun ve Doğu Afrika'nın muazzam çöl sahalarını çaprazlama aşmaktan çok daha kolaydı.

Şimdi Pleistosen'de Ortadoğu'ya dönersek, aşağıdaki kesin yargılara varabiliriz :

1 — Pleistosen'in hemen öncesinde Ortadoğu'nun florası, bitki coğrafyası açısından zaten farklılaşmıştı ve bu floranın çeşitli elemanları, sınırları bütünüyle bugünküne uyan, farklı sahalara intibak etmişlerdi. Bu durum, yukarıda işaret edildiği gibi, Tersiyer esnasında sahanın maruz kaldığı flora değişmelerinin ve göçlerin sonucuydu.

2 — Pleistosen esnasında bugünkü iklim şartlarından büyük bir sapma olduğunu ortaya koyacak botanik bir delil (yaşayan reliktler veya fosiller) henüz yoktur.

3 — İlk bakışta, Ortadoğu'da büyük iklim değişmelerinin sonucunda meydana gelmiş gibi görünen bütün özellikler, gerçekte iklimde (daha çok yıllık yağış miktarında) meydana gelen küçük oynamalarla açıklanabilir. Bu gibi küçük değişiklikler, iklimin temel şartlarında bir farklılaşma değil, bugünkü bitki toplulukla-

rının sınırlarında belirgin oynamalar meydana getirmeye yetmiştir.

4 — Birçok Pleistosen fosil buluntularının, tipik Pleistosen şartlarının göstergeleri olarak görülmeleri gereğine ihtiyaç yoktur. Bunların bir kısmı, benzer lokal şartlar altında Pleistosen devrinde rahatlıkla yaşayabilen, Tersiyer başlarındaki floranın kalıntılarıdır.

5 — Yüksek enlemlerde glasiyal ve interglasiyal devrelerin, alçak enlemlerdeki plüvyal ve interplüvyal devrelerle senkronize olması gerektiği hakkındaki genel düşünce, hiç olmazsa Ortadoğu'nun güney kesimleri için, yeterince ispatlanmamıştır. Glasiyal östetik hareketler tek başına, kıyı bölgelerinde ve civar iç kısımlarda yıllık ortalama sıcaklık ve yağış üzerinde önemli ölçüde etkili olmuştur.

Yukarıdaki hususları aklımızda tutarak şimdi, incelediğimiz sahanın Pleistosen'e ait verilerini gözden geçirmeye başlayabiliriz. Butzer (1958), glasiyal devrelerde Ortadoğu'nun kuzey kesimlerinde daha soğuk ve daha yağışlı bir iklimin var olduğunu ve bu iklim şartlarının, Anadolu'nun büyük kesimiyle Kuzeybatı İran'da, karasal iç kesimlere doğru tedricen stebe dönüşen karışık ormanların veya konifer ormanlarının yayılışına imkân verdiğini belirtir. Anadolu'nun dağınık relikt *Pinus nigra* ormanlarından hareket edilirse, bu varsayım akla oldukça yakın görünür.

W. J. Van Liere (1960-61), Suriye'nin kıyı ovalarında ve iç kısımlarında, Pleistosen esnasında meydana gelen jeomorfolojik değişiklikleri incelemiştir. Van Liere, Şam civarında göl tüfleri içinde meşe, artemisia ve çayır polenleri bulmuştur. Bu hal, Şam'a oldukça yakın yerlerde steple makinin karşılaşması şeklinde kendini gösteren bugünkü durumla tam bir uygunluk içindedir.

E. Polak, Suriye'deki Orontes vadisinde Graminea, Cyperacea, cheopodiacea, içinde Artemisia'da bulunan Compositae gibi otsu bitkilerle, *Pinus*, *Quercus*, *Cedrus*, bir miktar *Carpinus*, *Olea* ve *Salix* gibi ağaç cinsinden bitkileri ihtiva eden polen spektrumu bulmuştur. Bu buluntular da, yukarıdaki yerlerin bugünkü florasının terkiibinden çok farklı değildir.

Çok daha şaşırtıcı buluntular, F. Florshütz'ün Şam yakınındaki Barada nehrinin Üst Pleistosen'e ait kum ve çakıl depoları içinde bulduklarıdır. Burada keşfedilen *Betula*, *Corylus*, *Castanea*, *Ilex* ve *Juglans* polenleri, akarsularla taşınmış olsa bile bu ağaçların sığınmış oldukları yere yakın olan Lübnan ve Anti Lübnan ormanlarından gelmiş olmalarıdır. Bununla, beraber, aynı cinslerin bugün Anadolu'nun Öksin sahasından çok uzakta olan yerlerinde bile mevcudiyeti ve çok sayıda Arkt-Tersiyer ağaç cinslerinin Lübnan dağlarında hâlâ yetişmekte olması gerçeği, yukarıdaki buluntuların, bir buzul iklimine gerek kalmadan var olabileceğini kolayca açıklar. Daha küçük ölçekte olmak üzere, aynı yerde *Chenopodiad*'ların ve *Artemisia*'nın keşfi, bugün aynı dağların civarında, hatta alçak kesimlerinde yayılış gösteren steplere benzeyen bir step vejetasyonunun, o zamanda da var olduğuna işaret eder.

Ortadoğu'da Alt Pleistosen'e ait polen analizleri araştırmalarının ilgi çekici olanlarından biri, M. Rossignol (1966)'unkidir. İsrail'in kıyı kesimlerine ait olan bu araştırma, buradaki polen spektrumunun, kıyı kuşağı boyunca edafik şartlardaki değişmelere sebep olan deniz seviyesinin alçalmasına ve yükselmesine göre değiştiğini göstermiştir. Glasyal östatik hareketlerin önemli iklim değişmelerine sebep olduğu yüksek enlemlerdeki yerlerin tersine, buradaki vejetasyonun, bütün alçalma ve yükselme devreleri esnasında aynı iklim şartlarının etkisi altında kaldığı görülmektedir.

İncelenen polenler üç formasyona ayrılabilir: Gramineae, Cyperaceae, Compositae-Asphodelus ve Chenopodiaceae-Ephedra. Bu üç hakim formasyonun birbirini takip edişi, deniz seviyesinin alçalıp yükselmesiyle sıkıca ilgilidir. Gramineae-Cyperaceae formasyonu, Rossignol tarafından transgresyon devresine ait olarak yorumlanmıştır. Rossignol bu vejetasyonu, başka türler yanında, *Sparganium* ve *Ludwigia* ihtiva ettiği için, nemcil bir topluluk olarak kabul eder.

Chenopodiaceae-Ephedra, tuzcul bir formasyonu gösterir. Bu formasyon kararın geniş ölçüde deniz suyunun etkisinde kaldığı regresyon devresi esnasında meydana gelmiştir. *Ephedra* kurak-tuzlu ve yarı çöl şartlarını akla getirir.

Compositae-Asphodelus formasyonu, karanın iç kısımlarında yer alıyordu ve kıyı ovalarının yüksekte kalmış kısımlarında, hidrostatik seviyenin üzerinde, transgresyon devresi boyunca tutunabilmişti. Bu vejetasyon, tipik Akdeniz vejetasyonunun elemanlarından olan Pinus, Quercus calliprinos, Pistacia lentiscus, yahut Pistacia palaestina'nın varlığından dolayı oldukça karakteristik bir Akdeniz iklimini aksettirir.

Yukarıdaki bilgiler bizi şu kesin sonuca götürür : İncelenen bölgenin Pleistosen'deki iklimi, sanıldığı kadar kararsız değildi. Bundan da öteye, bugünküne benzer şekilde devri dalgalanmalara uğruyordu. Bu görüş, çoğu jeolojistlerin görüşüne ve dendrolojik bilgilere uygun olmasına rağmen, buldukları hayvan fosillerini açıklamak için Filistin kıyılarında iklimin Pleistosen'de kesin olarak değiştiğini ileri süren Garrot ve Bate (1937)'in görüşlerine çok terstir.

Picard (1934, 1943), bu bölgede Mio-Pliosen'den beri iklimde bir kararlılık olduğu düşüncesini, kuvvetle savunur. Picard Pleistosen'de, dağlık bölgeler için Akdeniz ikliminin, Rift vadisinde ise kurak bir iklimin varlığını kabul eder. Bu iklim kuşaklarının sınırları pek az değişmiştir. Ancak Pleistosen tortullarının mahiyeti, ılıman bir iklimin hem Avrupa tipinin, hem de nemli tropikal tipinin meydana geldiğini ortaya koyar. Kuzey İsrail'de Hula bataklıklarında Pleistosen polenlerini inceleyen Lorch (1959), bugün Lübnan dağlarının yakınlarında ve Herman'da mevcut olanlardan daha başka bir ağaç bulmamıştır.

Carmel dağındaki taşların yaşını araştıran Garrot ve Bate'in ortaya koyduğu paleontolojik delillerin (kıyılardaki bataklıklarda tropikal memelilerin mevcudiyetine dayanarak Acheulean devrinde nemli bir tropikal iklim hüküm sürmüş olabileceği varsayımının) sağlam bir temeli yoktur. Şu bir gerçektir ki bataklıklar belli büyüklükte azonal bir yaşama ortamı olduklarından bataklık hayvanları belli devreler için bir iklimin göstergesi olarak zorlukla kullanılabilirler. Meselâ Crocodylus niloticus, tropikal Trionyx, hatta hippopotamus, Filistin'in Akdeniz kıyı ovalarında yakın zamana kadar veya geçtiğimiz asırda da mevcuttu.

Bu noktada, Pleistosen'de Filistin'deki kemirgen fauna süksesyonunu inceleyen Tschernov'u zikretmek gerekir. Bu yazar, Bate tarafından iddia edilen fauna kopukluğunun bütünüyle mevcut olmadığı, Alt Pleistosen'deki faunanın gerçekte farklı farklı olduğu; küçük bir bölümünün Avrupa-Sibiryaya ve tropikal elemanlardan, büyük bölümünün ise Akdeniz elemanlarından meydana geldiği sonucunu çıkarmaktadır. Acheulean devrinde Filistin faunasındaki tropikal elemanların oranı bugün % 20-25 olmasına karşılık, % 30 olarak hesaplanmıştır. Bu rakamlar, bu ülkede tropikal faunanın hakim olduğu Miosen'den beri, tropikal cinslerdeki tedrici artışın bir sonucudur.

Pleistosen'deki kuş faunası üzerine olan bilgiler Tschernov'u, Bate ve Garrod'un kastettikleri Filistin'deki kuş serisinin varlığını açıklamak için, sıcak ve nemli bir tropikal iklimi ön şart olarak ileri sürmeye gerek olmadığı gibi bir sonuca sevk etmiştir.

Bu söylenenlerden açıkça anlaşılacağı gibi Tschernov da Pleistosen esnasında önemli bir iklim değişikliğini ileri sürmekten kaçınmaktadır.

Haas (1966), Yukarı Ürdün vadisinde Villafrans'a ait, oldukça karışık bir fauna bulmuştur. İlk Paleoarktık memeliler yanında, Haas, Graffa, Dicerorhinus, Hipopotamus gibi çok sayıda büyük tropikal hayvan türleri de bulmuştur. Bu keşifler, hem hayvan, hem bitkilere ait tropikal reliklerin, Akdeniz ve İran-Turan canlılarıyla bir arada bulunduğu Ürdün vadisinin bugünkü durumu na ters düşmemektedir. Aynı yerde Leorch (1966), bugün de bu çevrede yetişen Pistacia lentiscus ve Rhus tripartita fosilleri bulmuştur. W. Claos (1965) Filistin'de, Pleistosen'e ait en şaşırtıcı buluntulardan birini tesbit etmiştir. Ölü deniz yakınında sondajla üstü açılmış bir tuz nüvesi içindeki polen örnekleri, alt zonda, farklı derinliklerde Chenopodiaceae, Gramineae ve Compositatae profili, üst zonda ise Prunus (% 66), Salix (% 27), Oleaceae (% 28), Juglans sp. (% 3) ve Pterocarya (% 1) profili gösterir. Polenleri Büyük Sahra'da Van campo tarafından daha önceden bulunmuş olmasına rağmen, bunlardan Pterocarya özellikle şaşırtıcıdır.

Filistin'de Pterocarya'nın sansasyon yaratan keşfinin, her iki si de imkân dahilinde olan, iki açıklaması vardır :

1 — Stratigrafik tarihlleme yanlıştır. Nitekim Horovits (sözlü bilgi), bu buluntunun Pliosen'den evvelki bir tarihte olduğunu kabul eder.

2 — Bu ağaçlar, Kahire ile aşağı yukarı aynı enlemde olmasına rağmen, bugüne kadar *Cupressus sempervirens*, *Hedera helix*, *Cerasus microcarpa* (Petra), *Quercus*, *Pistacia* ve *Daphne linearifolia* gibi elemanlardan oluşan bir Akdeniz relikt ormanı barındırmış olan yüksek Edom dağlarında (Ölü denizden 30 km. mesafede), Pliosen'den beri arta kalmış olmalıdır. Bundan dolayı daha nemcil münferit ağaçların Pliosen esnasında bu dağ sisteminin içlerine nüfuz etmiş olması ve Pleistosen'e (veya Üst Pliosen'e) kadar burada kalmış olması çok mümkündür.

Gerçekten *Pterocarya*, bugün Toros dağlarının vejetasyonu içinde de bulunur. Bu açıdan, bu cinsin bazı türlerinin, tropikal bazı türlerinin ise subtropikal türler olduğunu bilmenin önemi vardır.

Yakın zamanlarda Sina çölünde Cebel Maghara ve Cebel Yiallag'da dağınık olarak bulunan çok yaşlı *Juniperus phoenica* ağaçları üzerinde Waisel ve arkadaşları tarafından tesbit edilen dendrokronolojik buluntular, yağışlı devresi kurak devredekinden iki misli daha yağışlı geçen (kurak devrede 50 mm. iken yağışlı devrede 100 mm. ye çıkan) ve 300 yıllık devreler halinde meydana gelen yağışlardaki değişimleri, oldukça açık bir şekilde ortaya koyar.

İran hakkında çok az bilgi mevcuttur. Melchior (1937), Bobek'in (1934) buluntularına dayanarak, Kuzey İran'da glasyal devrede daimi kar sınırının, bugünkü seviyesinden 1000 m. daha aşağıda olduğuna işaret eder. Elbruz dağlarının kuzey yamaçları glasyelerle kaplandığı halde, güney yamaçlar hiç bir zaman glasyelere maruz kalmamıştır. Bobek, glasyelerin Elbruz dağlarının doğusunda ve güneyinde bulunmamasını, yüksek sıcaklıklarla değil kuraklıkla açıklar. Bu durum, Pleistosen esnasında İran'ın iç kısımlarındaki yağış şartlarının, Bugünkünden çok farklı olmadığı hakkında fikir verir.

Gerçekten Pleistosen esnasında İran'ın iç kısımlarındaki platolarda nemliliğin daha fazla olduğunu düşündürecek en küçük bir delili yoktur. Wright ve arkadaşlarının İran ve Irak'ın Zagros

dağlarında yaptıkları polen analiz buluntularından da, bu neticeye varılabilir. Bugün bu dağlar, başka türlerin yanında, içlerine *Quercus brantii*, *Q. libani*, *O. boisseri*, *Pistacia atlantica* ve *Pistacia khinjuk*'un da karıştığı step ormanlarıyla kaplıdır; step formasyonu, bodur çalı türleri, yarı kriptofitler ve içlerinde *Artemisia harbaalba* da bulunan, bir yıllık bitkilerce zengindir. Yukarıdaki yazarlar, Kermansah'ın 160 km. kadar kuzey batısında, değişen oranlarda *Quercus*, *Pistacia*, *Chenopodiaceae*, *Artemisia* ve diğer otsu bitkilere ait polenler bulmuşlardır. Bu buluntular sahanın en azından Pleistosen sonundaki (yaklaşık 15000 sene) vejetasyonun, bugünkünün aynı olduğunu gösterir.

Bu yazarların polen oranlarına dayanarak, profili, farklı iklim devrelerine tekabül eden kuşakları ayırmaları, burada münakaşa edilen problem açısından bir şey ifade etmez.

İran'ın Hyrcanian bölgesine (Damavand dağının 2600 m. yükseltideki kesimi) ait diğer bir tesbit, Brellie (1961) tarafından yapılmıştır. Brellie, başka türler arasında, *Betula*, *Corylus*, *Quercus*, *Carpinus*, *Fagus*, *Alnus*, *Cornaceae* ve *Ephedra* gibi ağaçlar ile *Chenopodiaceae*, *Artemisia*, *Umbelliferae*, *Gramineae*, *Papilionaceae*, *Labiatae* ve *Caryophyllaceae* gibi türleri içine alan otsu floraya ait polenler bulmuştur. Bu buluntular Pleistosen başlarına ait olmalıdır. Burada da Pleistosen devrindeki flora, bugün bu sahada hakim olan floradan esasta farklı değildir.

Bobek'de, coğrafi ve jeomorfolojik çalışmalarını esas alarak, İran'ın iç kısımlarındaki geniş platoların, Yakın Doğu ülkelerindekilerle mukayese edilecek ölçüde, flüvyal bir devre geçirmediği sonucuna varır. Bu fikir, Taktajan (1969) tarafından da benimsenen, çöl florasının İran-Turan bölgesinde Tersiyer sonundan veya daha önceden beri devam ettiği hakkındaki görüşümüze uymaktadır.

Şimdi, buzdan yoksun sahalarda Arkt-Tersiyer floranın yeniden kuruluşundaki çeşitli safhalar süresince, yüksek enlemlerde önemli olan Post-glasyal devreye gelebiliriz. Tersiyer sonu florası, bütün Pleistosen boyunca varlığını sürdürdüğü için, bu safhalar Ortadoğu'da, hemen hemen hiç var olmamıştır.

Ortadoğu'nun jeolojik tarihinde son devre, insanın vejetasyona müdahale etmesiydi. Bu son durumun taşıdığı büyük önem, sahanın flora tarihinin son safhasını «Segetal Devre» olarak adlandırmamıza sebep olmuştur. İnsanın flora üzerindeki etkilerinin detayı ileride ele alınacaktır. Burada biz sadece, insanın flora ve vejetasyonda meydana getirdiği değişikliklerin esaslarını zikredeceğiz :

1 — Her ne kadar insan bu sahada Pleistosen'in başından beri mevcut idiyse de, onun flora ve vejetasyon üzerindeki etkisi, Miltattan önce 10.000'lerde başlayan «Segetal» devrede azami derecesine erişmişti.

2 — İnsanın vejetasyona müdahalesi genelde bilindiğinden çok daha büyük ölçüdedir. İnsanla vejetasyon arasındaki ilişkilerde, sebep ve etki arasında hemen hemen hiç orantı yoktur.

3 — Tabiatın, tahrip edilen klimax vejetasyonu istisnasız yenilediği hakkındaki genel inanış, her zaman geçerli değildir. Vejetasyon, insan tarafından bir defa tahrip edilince, tahripten sonra ortamda hemen meydana gelen değişiklik yüzünden, ilk şeklini her zaman aynen alamaz. Tahrip, toprak erozyonuna ve toprağın bileşiminin değişmesine sebep olur. Bu durum da, daha mücadeleci olan ve ortamı yüzyıllarca hakimiyetinde tutabilen yabancı bitkilerin, sahaya kolayca girmesine yol açar.

4 — İnsanın tahrip edici faaliyetlerine tepki olarak ortaya çıkan seleksiyon baskısı, ortamı, insana karşı biotiplerin, yani morfolojik ve fizyolojik özellikleriyle insanın isteğine uygun olmyan bitki ırklarının veya bitki cinslerinin tahakkümüne iter.

5 — Bugünkü mevcut flora insanın sadece Pleistosen başından beri bitki peyzajında var olmasının sonucu olarak, insan tarafından kuvvetle etkilenmiş veya insan tarafından meydana getirilmiş bir floradır.

BIBLIYOGRAFYA

- ARAMBOURG, C., ARENES, J. T. et DEPAPE, G. (1953). Contribution à l'étude des flores fossiles quaternaires de l'Afrique du Nord. Arch. Mus. nation. Hist. nat., Sér. 2, 25:86 pp.
- BEUCHER, F. (1963). Flores quaternaires au Sahara nord-occidentale d'après l'analyse pollinique de sédiments prélevés à Hassi-Zguilma (Saoura). C. R. Acad. Sci. Paris 256: 2205-2208.
- et CONRAD, G. (1963). L'âge du dernier Pluvial saharien. Essai sur la flore d'un épisode lacustre. C. R. Acad. Sci. Paris 256: 4465-4468.
- BOBEK, H. (1934). Reise im nordwestlichen Persien 1934. Ztschr. Ges. Erdk. Berlin 1934: 359-369.
- BRELIE, G., VAN DER (1961). Recherches sur les pollens dans les argiles du Lar, Demavend, Iran. Pollen and Spores 36: 77-84, 1 pl., 1 tbl.
- GARROD, D. A. E. and BATE, D. M. A. (1937). The Stone Age of Mount Carmel. Vol. 1. Oxford.
- HAAS, G. (1966). On the Vertebrate Fauna of the Lower Pleistocene Site'Ubeidiya. Israel Acad. Sci. Hum. 68 pp., 14 pls.
- LONA, F. e RICCARDI, E. (1961). Reperti pollinologici nei depositi pleistoceni del bacino lacustre del Mercure (Italia meridionale regione Lucano-Calabria). Pollen et Spores 3 (1): 85-92, 2 figs., 1 pl. (French summary: 91-92).
- LORCH, J. (1959). A preliminary report on the pollen flora of Lake Hula. Bull. Res. Council. Israel 7D: 87-89.
- (1966). A Pleistocene florule from the central Jordan Valley. Israel J. Bot. 15: 31-34.
- MARCHETTI, M. e TONGIRGI, E. (1937). Ricerche sulla vegetazione dell'Etruria marittima. VII. Una torba glaciale del Lago di Massaciuccoli. Nuov. G. bot. ital. Pisa.

- MELCHIOR, H. (1937). Zur Pflanzengeographie des Elburs-Gebirges in Nord-Iran Sitzb. Ges. naturf. Freunde Berlin No. 113: 55-73.
- PICARD, L. (1943). Structure and evolution of Palestine. Bull. geol. Dept. Hebr. Univ., Jerusalem IV; Nos. 2-4.
- TAKHTAJAN, A. L. (1969). Flowering Plants, Origin and Dispersal Edinburgh. 310 pp.
- VAN CAMPO, M. et al. (1964). Contribution à l'étude du peuplement végétal quaternaire des montagnes sahariennes: l'Atakor. Pollen et Spores 6 (1): 169-194, 3 figs., 2 pls., 1 tbl.
- VAN LIERE V. J. (1961). Etude générale des grandes groupes des sols de la Syrie. Prel. Rep. F. A.O., Rome.
- WRIGHT, H. E. Jr., MCANDREWS, J. H. and VAN ZEÏST, W. (1967). Modern pollen rain in western Iran and its relation to plant geography and quaternary vegetational history. J. Ecol. 55: 415-443.