

İz Fosiller ve Leonardo da Vinci

Huriye DEMİRCAN

Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri
Dairesi Başkanlığı, Üniversiteler Mahallesi Dumlupınar
Bulvarı No:139 06800 Çankaya/ANKARA

e-posta: asmin68@yahool.com.tr

"Yeryüzünün ve canlıların geçmişini ve şimdiki durumunu bilmek, ciddi zihinlerin tek süsü ve besinidir."

Leonardo da Vinci

İz fosiller (trace fossils) yaşayan her türlü organizmanın, sediman ya da zemine bıraktığı biyojenik yapılar olup, bulunduğu kayacın özelliğini yansıtırlar (Örneğin; çökme ortamı, oksijen içeriği, besin içeriği vs.). Organizmaların davranış hareketlerinin bir göstergesi olmaları nedeni ile

diğer fosil gruplarından ayrılan iz fosiller otokton bir yapıda, karasal ortamdan derin denizel ortamlara kadar oldukça geniş yayılım gösterirler. Bu yüzden içinde bulunduğu fasiyesleri, çökme ortamlarını belirtmeleri açısından oldukça önemlidirler. Bu anlamda; eski çökme ortamlarının belirlenmesinde iz fosil uygulama eğiliminin erken zamanlarda ortaya çıktığı göze çarpmaktadır. Leonardo da Vinci, Apeninlerin tortul istiflerinin denizel kökenini kanıtlamak için iz fosilleri kullanmış (1) olmasına rağmen "izbilimi"nin ortamsal analizlerde kullanılabilmesi için kapsamlı ve kesin bilimsel araçları geliştirmek dört yüzyıl almıştır.

Leonardo da Vinci

Bir Rönesans dâhisi, Leonardo da Vinci 1452'de İtalya'nın Floransa kentinin Vinci köyünde dünyaya geldi. Leonardo, Vinci köyünün kilise okuluna çok ender gitmiş, ilk bilgilerini dedesi ve amcasının gözetiminde onların anlattıklarından edinmiştir. Zihnini, başkalarının güzellikleri ile değil, kendi keşfi olan bilgilerle bezemiştir.

Leonardo da Vinci bir ressam, heykeltıraş, matematikçi, bitki bilimci, paleontolog, iz ana-



tomu bilimci mimarlığının ve mühendisliğinin yanı sıra, yaptığı bilimsel araştırmalarıyla da dikkat çekmiş, her eserinde bir ayrıntı, her ayrıntıda bir giz olan bir dahi, her şeyi yapabilme hırsları ve düşünmenin sonsuzluğuna ulaşabilme azmi, belki onu bir işi bitirmeden diğer bir işe başlatabilme yetisine sahip kılmış, bu durum yarım bıraktığı eserlerinde bile bambaşka bir bakış açısı yansıtmalarına sebep olmuştur.

Leonardo da Vinci, ne pahasına olursa olsun ve nasıl bir özveriye gerektirirse gerektirsin, yalnızca gerçeği ama sadece gerçeği arıyordu...

Öyle ki; bir sanat ve bilim adamı olarak devrindeki herkesten ayrılabilmiş, dinin dolayısıyla kilisenin baskıcı dogmatik yapısını reddetmiş ve bunu da eserlerine yansıtabilmiştir. Louvre müzesinde yer alan Kayalıklar Bakiresi (Madonnası) (Şekil 1), Son Akşam Yemeği (Şekil 2),



Şekil 1: Kayalıklar Bakiresi (Madonnası), Louvre müzesi (Paris, Fransa).



Şekil 2: Son Akşam Yemeği, Louvre müzesi (Paris, Fransa).

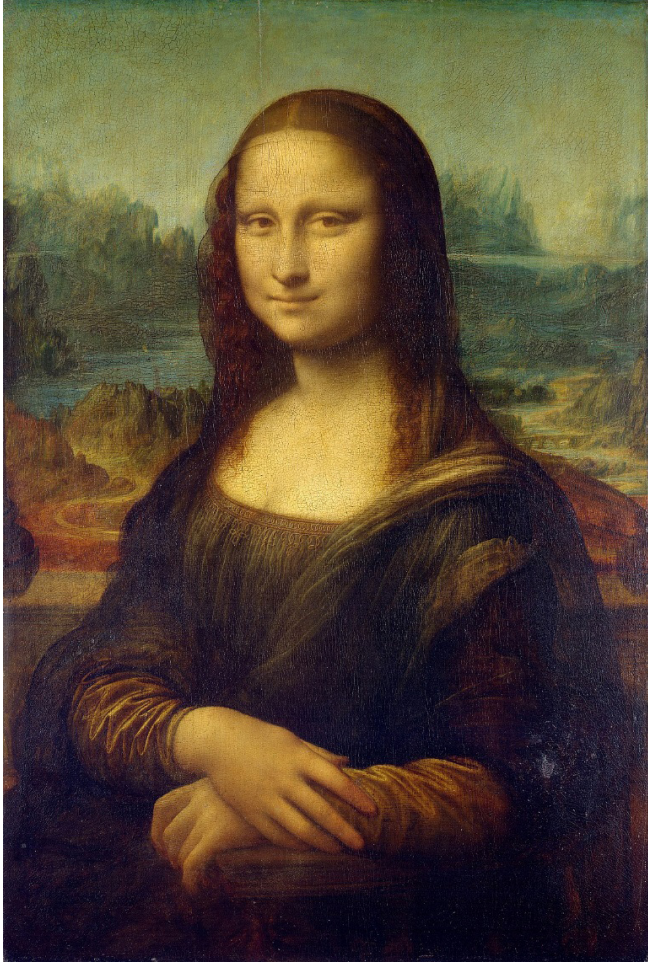
Kakımlı Kadın (Şekil 3) ve Mona Lisa (Şekil 4) gibi ölümsüz eserlerinin yanı sıra, sanatçı da bilimsel sorunlara yönelik ilgisi de giderek yoğunluk kazanmıştır. Bu durum da Leonardo da



Şekil 3: Kakımlı Kadın, Louvre müzesi (Paris, Fransa).

Vinci'yi Latince çalışmaya ya da bu konudaki yüzeysel de olsa bilgisini tazelemeye, bilim kitapları aramaya ve kendi yazacağı kitapları tasarlamaya yöneltmiştir. Hatta zaman zaman

araştırmalarını matematiğe ya da bir bataklığın kurutulması üzerine yoğunlaştırmış olan Leonardo da Vinci' nin ressam kişiliği, araştırmacı ve deneyci kişiliğinin önünde silinmiştir.

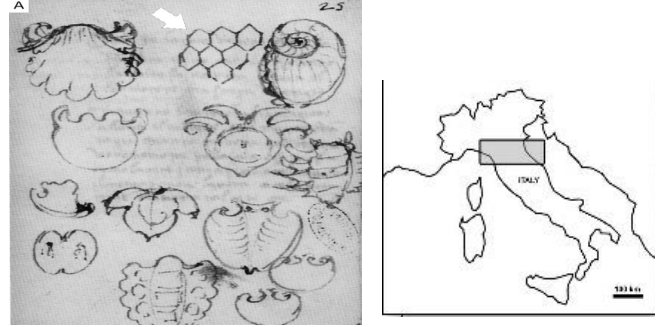


Şekil 4: Mona Lisa, Louvre müzesi (Paris, Fransa).

Leonardo da Vinci ve "Leicester Codex"

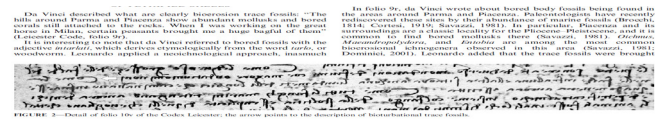
Rönesans'ın en önemli temsilcilerinden biri olan Leonardo da Vinci hayatı ve seyahatleri boyunca edebi çalışmaları yanında birçok kez doğa bilimleriyle, özellikle denizel vücut/kalıp fosillerle ilgili teorilerinin yer aldığı 1504-1506 yılları arasında doğa ile ilgili tüm dokümanlarını not aldığı "Leicester Codex" adlı eseri, önemli bilimsel gözlemlerinin bir kısmının yanı sıra iz fosillerle ilgili yorumlarını da içermektedir. Leicester Codex'de yer alan notları arasında; Parma ve Piacenza' dağlarında görülen kayalarda yapışık olarak bulunan birçok delgi yapısı içeren deniz kabukları ve mercanlar vardır. "Ben Milano'da çalışırken bazı köylüler atölyeme gelerek bana bunlardan

büyük bir çanta dolusu getirdiler" (Leonardo da Vinci, 1519). Köylülerin kendisine bir torba fosil getirdiklerinden bahseder (Şekil 5) .



Şekil 5: Leonardo da Vinci'nin ilk tanımlamaya çalıştığı vücut/kalıp fosilleri ve iz fosiller (beyaz ok) (Leicester Codex) ve örneklerin alındığı lokasyon

Köylülerin getirdiği örnekler üzerinde düşünen ve mantıklı bir açıklamaya varmaya çalışan Leonardo da Vinci, çalışmalarını bir dizi not defterine düzenli olarak kaydeder. Not defterlerine bakıldığında, onun örneklerin alındığı bölgelere gittiğini, bölgenin jeolojisi ve stratigrafisi üzerine açıklama getirmeye çalıştığı defterdeki çizimlerinden anlaşılmaktadır (Şekil 6).



Şekil 6: Leonardo da Vinci'nin ilk tanımlamaya çalıştığı vücut/kalıp fosilleri ve iz fosiller, biyotürbasyon üzerine yazdığı satırların bulunduğu (beyaz ok) not defteri (Leicester Codex)

Diğer yandan ilginç bir şekilde Leonardo da Vinci' nin iktolojik-canlıların bırakmış oldukları izler üzerine gözlemleri, denizel fosillerle ilgili teorisine kaynak olarak gösterilmektedir. Kendi ana dilinde (İtalyanca) yaptığı bir tartışmada, bugün İtalya'da gözlenen denizden uzak ve belirli bir yükseklikte olan deniz kabuklarından söz etmektedir. Yine 'Leicester Codex' not defterinde (Şekil 6), Leonardo vücut fosilleriyle ilgili kayda değer modern bir teori öne sürmüştür. Leonardo da Vinci'ye göre dağlarda bulunan denizel kabuklar, denizel sedimanlarla birlikte taşlaşan canlılara ait fosillerdir (Şekil 7). Bu durumu Leo-

nardo da Vinci;

“Tüm denizel çamurlar hala deniz kabukları içermekte, ve bu kabuklar çamurla birlikte taşlaşmıştır” (Leonardo da Vinci, 1590) cümlesiyle ifade etmektedir.



Şekil 7: “Vitruvius Adamı” ve fosil kabuğu.

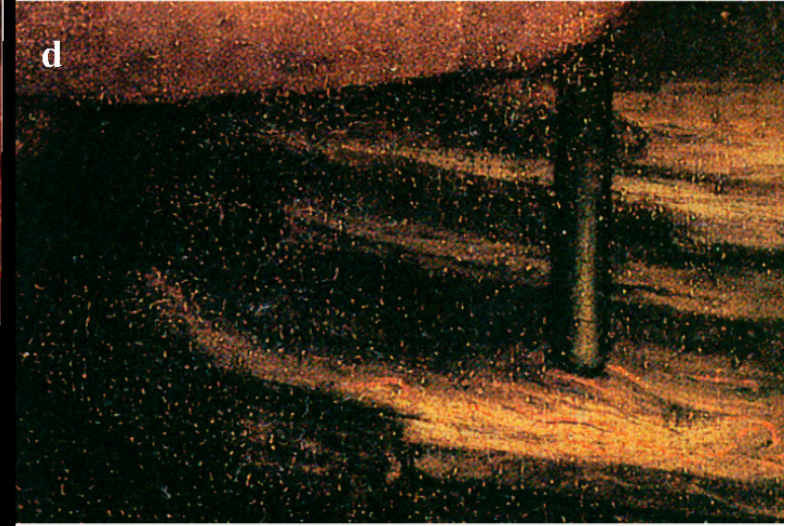
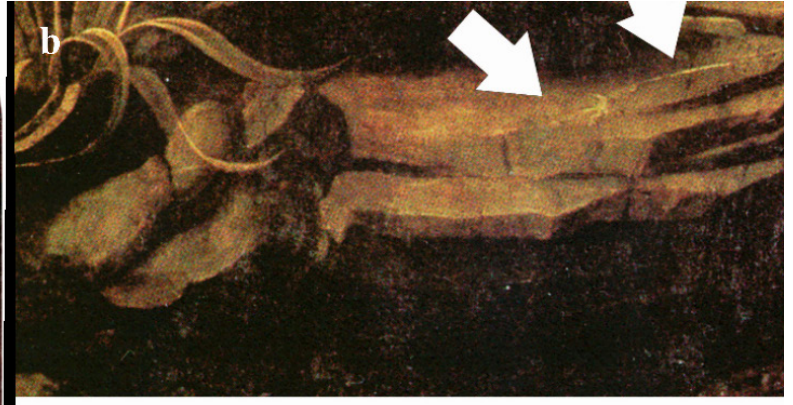
Bundan başka, Leonardo da Vinci, “Sel hipotezine (Nuh tufanı)” karşılık kendi görüşlerini savunmaktadır. Bilindiği üzere sel hipotezinde; denizel fosillerin dağlara İncil’de bahsedilen büyük tufanla taşındığı düşünülmektedir. Gerçekte, doğa bilimciler tarafından sorulan önemli sorulardan biri, “neden deniz kabuklarının dağların zirvesinde yer aldığı” sorusudur”(2). Bu soruyu cevaplamak için, bazı entelektüel doğa bilimciler jeolojik ajan olarak “sel”i öne sürmüşlerdir. Leonardo da Vinci ise, sistematik olarak sel (Nuh Tufanı) hipoteziyle ilgili tüm varsayımları çürütmüştür. Vai (2)’ün belirttiği üzere, Leonardo da Vinci’nin analizi Diluvianism (Sel Teorisi) ile ilgili 400 yıllık tartışmayı sonlandırmıştır. ‘Sel Teorisi’ne karşı gerçekleştirdiği analiz çalışmalarında Leonardo da Vinci Moluskların (yumuşakçaların) hareketlerini esas almıştır. Yumuşakçaların belirli bir türünü inceleyen Leonardo da Vinci ‘Yüzemiyor, ancak kumda oluk şeklinde izler ve bu izlerin yanında sürünme izleri bırakıyor’ şeklinde belirtmiştir (Şekil 8). Yukarıda bahsedilen kısım Leonardo da Vinci’nin canlı hayvanlar tarafından üretilen biyojenik yapıları detaylı bir şekilde incelediğini göstermektedir.



Şekil 8: Leonardo da Vinci’nin “Leicester Codex” adlı eserinden.

Onun iz fosillerle ilgili teorileri olağandışı bir şekilde yenilikçi ve kusursuz olup, iz fosillerle ilgili yaklaşımını ‘İki kayaç tabakası arasında henüz kurumamış solucanlarca bırakılmış sürünme izine benzer izler yer almaktadır’ (Şekil 9) ifadesi gibi özetlemektedir. Ona göre;

- * İz fosiller canlı organizmaların bıraktığı biyojenik yapılardır;
- * İz fosiller özellikle fosilleşmiş deniz kabuklarının ve kayaç tabakalarının denizel kökenini ispatlamak için önemli kanıtlardır;
- * Canlı organizmalar tarafından bırakılan izler, iz fosilleri tanımlama açısından önemli bir anahtardır;
- * İz fosiller, vücut fosillerinden tamamen farklıdır.

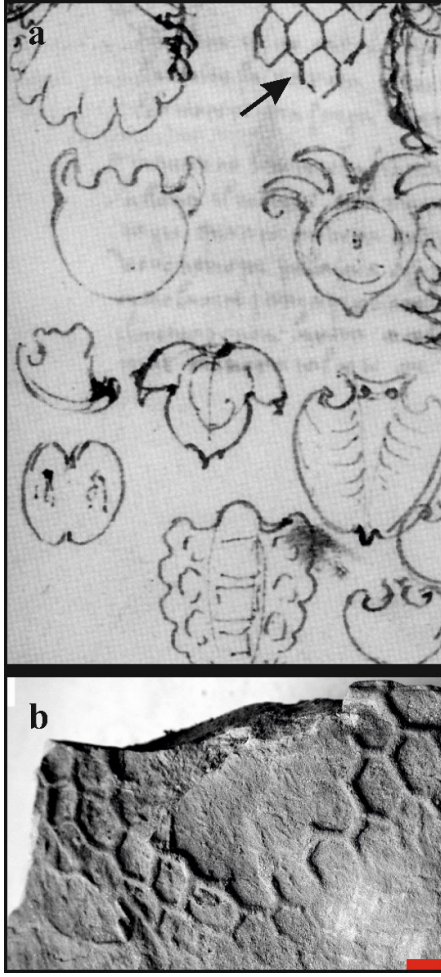


Şekil 9: Leonardo da Vinci'nin resimlerinde iz fosil benzeri yapılar. a) Leonardo da Vinci, Kayaların Bakiresi (Paris, Louvre). Kırmızı dikdörtgen b'ye karşılık gelen bölgeyi gösterir. b) a'nın yakından görünüşü. Oklar iz benzeri yapıyı gösterir. c) Leonardo da Vinci'nin İplikçi Madonnası çalışması (New York, özel koleksiyon). Kırmızı dikdörtgen d-e' ye karşılık gelen bölge. d-e) İplikçi'nin Madonna'sının iz benzeri yapılarının yorumlanmış taslağı.

Apenin ön ülke havzalarının temsil ettiği en yaygın ve karakteristik derin denizel, iz fosillerinden biri olan altıgen dikey ve yatay oyuklardan

oluşan, bir tür graphoglyptid olarak tanımlanan Paleodictyon'ların ilk tanımlamalarına ait çizimler Leonardo Da Vinci'nin Leicester Codex 25 nolu

sayfasında yer almaktadır (Şekil 10).



Şekil 10: a) Leonardo da Vinci'nin tasvir ettiği vücut fosilleri ile aralarında iz fosil olarak tanımladığı Paleodictyon'u (siyah ok) (Codex I eserinin 25. sayfasının kopyasından). b) Apenin ön havza ülkesi çökelleri içinde tanımlanan Paleodictyon isp. (Pratomagno, Floransa). Leonardo da Vinci'nin a'daki çizimiyle güçlü benzerliğe dikkat ediniz (3).

Onun iz fosillere yaklaşımını anlamak açısından "Neoiknoloji"-Güncel iz fosiller büyük önem taşımaktadır. Leonardo da Vinci iz fosilleri, güncel canlı hayvanların bıraktığı izleri kıyaslayarak çalışmıştır. Bu yaklaşımı özellikle, fosilleşmiş kabuklar üzerinde yer alan delgi/oygu yapılarını tanımlarken kısmen de olsa kanıtlamıştır:

"Hareket eden hayvanın izi halen kabuk üzerinde korunmakta olup, bu kabuklar ağaç kurdu benzeri böcekler tarafından yenmiştir"

(Le-

onardo da Vinci, 1519)

Sonuç olarak; Rönesans, yerbilimlerine olan ilginin giderek arttığı bir dönemdir. Birçok doğabilimci kendisini fosil çalışmalarına adanmış olup, bunlardan en öne çıkan ve iz bilimine ışık tutan, başlatan Leonardo da Vinci, İz Bilimi (Ichnology) konusunda çalışan öncü, önemli bilim adamlarından birisi olarak gösterilmektedir. Da Vinci 'Leicester Codex' adlı not defterinde izlerle ilgili çalışmalarına yer vermiş; ilerici bir yaklaşımla iz fosilleri, canlı organizmalar tarafından bırakılmış biyojenik yapılar olarak tanımlamış ve biyoerozyonel, biyodepolanma yapılarını paleoortamsal araçlar olarak kullanmıştır.

Değinilen belgeler

- (1) Baucon, A. (2010). Leonardo da Vinci, The Founding Father of Ichnology, *Palaios*, 25 (6), 361-367.
- (2) Vai, G.B., Cavazza, W. (2003). Four Centuries of the Word Geology, pp. 1-315. *Ulisse Aldrovandi 1603 in Bologna*. Minerva Edizioni; Bologna.
- (3) Baucon, A. (2010). Da Vinci's Paleodictyon: the fractal beauty of traces. *Acta Geologica Polonica*, 60 (1), 3-17.