Fulvik Asit ve Toprağın Kimyası

Osmanlı’nın tıbbi killerinden günümüzün toprak araştırmalarına

Hazırlayan Dr. İnanç Özel

Toprağın bir avuç örneğinde, gözle görebildiğimiz mineral tanelerinin yanı sıra bitki kalıntılarının, fosillerin ve diğer organik maddelerin dönüşümünden kalan bileşenler de bulunur. Fulvik asit, bu organik bileşenleri incelemek için kullanılan başlıca kavramlardan biridir. Osmanlı tıp metinlerinde belirli toprakların ve killerin sağlık amacıyla kullanıldığını okumak, bugün de anlamlı bir soru doğuruyor. Bir toprağın özelliklerini, çıkarıldığı yerden içindeki bileşenlere kadar ne ölçüde tanıyabiliyoruz?

Fulvik asit nedir?

Fulvik asit adı, tek bir kimyasal formülü olan saf bir maddeyi değil, hümik maddeler içinde çözünürlük özelliğine göre tanımlanan bir organik bileşen grubunu ifade eder. Laboratuvarda hümik maddeleri içeren bir çözelti asitleştirildiğinde hümik asit çökerken fulvik bileşenler çözeltide kalır. Farklı pH koşullarında suda çözünür kalabilmeleri, fulvik asidi tanımlayan temel özelliklerden biridir.

Bu ayrım, fulvik asidi anlamak için önemlidir. Bir toprağın görünüşü ya da rengi, içindeki fulvik bileşenleri tanımlamaya yetmez. Bunun için örneğin nereden alındığını, nasıl hazırlandığını ve hangi yöntemle incelendiğini bilmek gerekir. Bana göre fulvik asidin en ilgi çekici yanı burada ortaya çıkıyor. Toprağı bir bütün olarak incelemek yerine, içindeki organik maddelerin hangi koşullarda suya geçtiğini ve orada çözünür kaldığını araştırabiliyoruz.

Osmanlı hekimleri hangi toprakları kullanıyordu?

Osmanlı tıp eserlerinde tîn-i mahtûm adıyla anılan mühürlü kil, tîn-i Ermenî olarak bilinen Ermeni kili ve Mısır kili gibi farklı örnekler yer alır. Sabuncuoğlu Şerefeddin’in eserinde Ermeni kili geçer. On altıncı yüzyıl hekimlerinden Dâvûd-ı Antâkî ise Mısır kilini anlatırken onun Nil Nehri’nden çıkarıldığını kaydeder. Bu metinler, dönemin hekimlerinin bazı killeri sağlık amacıyla kullandığını ve hangi toprağı kullandıklarını belirtmeye önem verdiğini gösterir.

Bana göre bu kayıtlardaki en dikkat çekici ayrıntı, hekimin yalnızca “kil” demekle yetinmeyip onun geldiği yeri de tarif etmesidir. Dâvûd-ı Antâkî’nin Nil’i anması, maddenin kaynağını tarifin bir parçası yapar. Bugün de bir toprak örneğinde fulvik asit üzerine konuşmanın ilk adımı, örneğin kaynağını ve hangi yöntemle incelendiğini bilmektir.

Tarihsel kullanım ile fulvik asit arasında nasıl bir bağ kurulabilir?

Bu bağı kurarken en çok merak ettiğim soru şu: Osmanlı hekimlerinin ayrı adlarla kaydettiği killerin örnekleri bugün incelenebilseydi, mineral yapıları ve organik bileşenleri hakkında neler öğrenirdik? Böyle bir incelemede kilin mineral yapısı ile varsa fulvik bileşenleri ayrı ayrı araştırılabilirdi. Eldeki tarihsel metinler, kullanılan killerin fulvik asit içerip içermediğini ya da eski hekimlerin bu killere atfettiği etkilerin hangi bileşenlerle ilişkili olabileceğini göstermiyor.

Fulvik asidin suda çözünür kalması, toprak kimyası açısından ölçülebilir bir özelliktir. İnsan sağlığı üzerindeki olası etkileri ise incelenen örneğin bileşimi, kullanım biçimi, dozu ve güvenliği dikkate alınarak ayrı araştırmalarda değerlendirilir. Osmanlı metinleri bize hangi killerin geçmişte sağlık amacıyla kullanıldığını anlatır. Fulvik asit araştırmaları ise topraktaki organik maddenin bir bölümünü hangi yöntemlerle tanıyabildiğimizi gösterir.

Osmanlı’nın mühürlü killerinden fulvik aside bakınca benim aklımda en çok “Hangi toprak?” sorusu kalıyor. Geçmişte bu sorunun cevabı çoğu zaman bir yer adıydı. Bugün o yer adına örneğin bileşimini ve laboratuvar ölçümlerini ekleyebiliyoruz. Fulvik asit, bir avuç toprakta gözümüzle ayırt edemediğimiz organik bileşenleri tanımamıza imkân verdiği için bu hikâyenin merkezinde yer alıyor.

Fulvic Acid and Soil Chemistry

From Ottoman medicinal clays to modern soil research

Prepared by Dr. İnanç Özel

A handful of soil contains the mineral grains we can see as well as substances left by the transformation of plant remains, fossils and other organic material. Fulvic acid is one of the main concepts used to study these organic components. Reading Ottoman medical texts about the use of certain soils and clays for health purposes raises a question that still matters today: how well can we characterize a soil, from where it was collected to the substances it contains?

What is fulvic acid?

The term fulvic acid does not refer to a pure substance with a single chemical formula. It describes a group of organic components within humic substances, defined by their solubility. In the laboratory, when a solution containing humic substances is acidified, humic acid precipitates while fulvic components remain in solution. Their ability to remain soluble in water at different pH levels is one of the defining properties of fulvic acid.

This distinction is important for understanding fulvic acid. The appearance or color of soil alone cannot identify the fulvic components it contains. To do that, we need to know where the sample came from, how it was prepared and what method was used to examine it. To me, this is where fulvic acid becomes most interesting. Instead of examining the soil only as a whole, we can investigate the conditions under which its organic components enter the water and remain in solution.

Which soils did Ottoman physicians use?

Ottoman medical works describe several examples, including the sealed clay called tîn-i mahtûm, Armenian clay known as tîn-i Ermenî, and Egyptian clay. Armenian clay appears in the work of Sabuncuoğlu Şerefeddin. Dâvûd-ı Antâkî, a sixteenth-century physician, noted in his account of Egyptian clay that it was taken from the Nile. These texts show that physicians of the period used some clays for health purposes and considered it important to specify which soils they used.

To me, the most striking detail in these records is that the physician did more than simply say “clay”: he also described where it came from. By naming the Nile, Dâvûd-ı Antâkî made the origin of the substance part of its description. Today, too, the first step in discussing fulvic acid in a soil sample is to know where the sample came from and how it was examined.

How can historical use be connected to fulvic acid?

The question that interests me most when considering this connection is this: if samples of the clays that Ottoman physicians recorded under distinct names could be examined today, what might we learn about their mineral structure and organic components? An investigation of this kind could study the clay's mineral structure separately from any fulvic components it might contain. The historical texts available to us do not show whether the clays contained fulvic acid or which substances might be associated with the effects that early physicians attributed to them.

The ability of fulvic acid to remain soluble in water is a measurable property in soil chemistry. Its possible effects on human health are evaluated in separate studies that consider the composition of the sample, how it is used, the dose and its safety. Ottoman texts tell us which clays were once used for health purposes. Research on fulvic acid shows us which methods can be used to characterize some of the organic matter in soil.

Looking at fulvic acid through the lens of Ottoman sealed clays, the question that stays with me is "Which soil?" In the past, the answer was often a place name. Today, we can add the sample's composition and laboratory measurements to that place name. Fulvic acid is central to this story because it allows us to characterize organic components in a handful of soil that we cannot distinguish with the naked eye.