

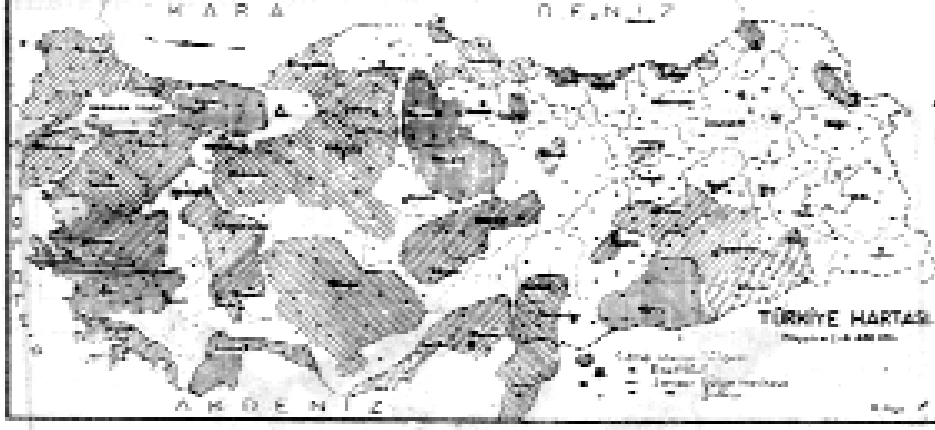
## Bir Tarım Dönemi Hastalığı: Sıtma

Suavi AYDIN

İnsanlık tarihinin kritik bir noktasında, büyük bir küresel ısınmaya karşılık gelen Holosen dönemin şafağında insan kendi yiyeceğini kendisinin üreteceği yeni bir evreye sıçradı. Bu sıçramaya “Tarım Devrimi”, sıçranan evreye de “Tarım Çağı” diyoruz. 8. yüzyılın sonlarında Batı Avrupa’da vuku bulan “Sanayi Devrimi” ile, önce insanlığın küçük bir bölümü, ardından tedricen geri kalanı bu yeni evreye uyarlanmaya başladı. Özetle, yaklaşık dokuz bin yıl süren bir tarım çağının insanlık tarihinin zemini olduğunu, pek çok olgunun, yeniliğin ve kültürel çeşitlenmenin bu zeminin üzerinde gerçekleştiğini söyleyebiliriz. Tarih boyunca insanlara büyük zararlar vermiş pek çok hastalık da bu cümledendir. Jared Diamond *Tüfek, Mikrop ve Çelik*’te bu öldürücü ve geniş bulaşıcı hastalıklar yelpazesinin neden tarımın başlaması ile ilişkili olduğunu gayet vukufu anlatır:

Bunun bir nedeni... tarımın, avcılık ve yiyecek toplayıcılığına göre nüfus yoğunluğu daha yüksek toplumlara besleyebilmesi[dir] –ortalama olarak 10 ila 100 kat daha yüksek. Ayrıca avcı/yiyecek toplayıcılar sık sık yer değiştirir ve geride mikroplarla, kurtçuk larvalarıyla dolu dışkı birikintileri bırakırlar. Ama çiftçiler yerleşiktir, kendi lağım pisliklerinin içinde yaşarlar, böylece mikroplar bir kişinin vücudundan bir başkasının içecek suyuna kısa yoldan karışma olanağı bulur.

Bazı çiftçi toplumlara kendi dışkılarını, sidiklerini insanların çalıştıkları tarlalara gübre olarak yayarak dışkılarındaki bakterilerin ve kurtçukların yeni kurbanlara bulaşmasını daha da kolaylaştırırlar. Sulama tarımı ve balık çiftlikleri şistozomiyaz taşıyan sümüklüböcekler ve biz dışkıyla suda yürürken derimizi delip vücudumuza giren yassı kurtçuklar için bulunmaz yaşama koşullarını sağlarlar. Yerleşik çiftçilerin çevresi yalnızca dışkılarıyla değil, yiyecek depolarına dadanmış, hastalık yayan kemirgenlerle de sarılıdır. Afrikalı çiftçilerin ormanda açtıkları tarlalar da sıtma yayan sivrisinekler için bulunmaz bir üreme alanıdır (Diamond 2004: 264).



Sıtma savaş bölgeleri; Dr. Ata Ünalan, *Sıtma Sıtmalı yerlerde çalışan ve yaşayanlara pratik bilgiler*, 4. baskı, İstanbul, 1946.

Bu hastalıklar arasında kuşkusuz en ilginç olanı sıtmadır. Çünkü sıtma doğrudan doğruya tarımcı üretim biçimiyle ilintili ilk bulaşıcı hastalıklardan biridir. Doğaldır ki sıtmanın öncelikle yoğun tarım yapılan bölgelerde ortaya çıkmış olması bir tesadüf değildir. Braudel, bu ilişkiyi çok güzel aktarır. Yüksek dağlardan hızla akan sular, denizlere yaklaştıkça geniş ovalara inmekte ve burada durağanlaşarak verimli ovaları bir hastalık yuvası haline getirmektedir. Zira daha düşük rakımlarda, daha yüksek sıcaklık ortamlarında durağanlaşan ve bataklıklar yaratan su sivrisinekler için bulunmaz hayat alanları yaratır. Bu insan türü için oldukça paradoksaldır. Zira verimli ova garantili ve yüksek verimlilikli ürün demek, ama öte yandan ölüm demektir. Tıpkı şu Latince özdeyişte olduğu gibi: *Acqua ora vita, ora morte*. Burada ölümün başlıca nedeni, hiç kuşku yok ki sıtma hastalığıdır. Dolayısıyla nerede yüksek bir tarımsal faaliyet varsa, sıtma oranının ev sahibidir (Braudel 1992: 36-7).

### Giriş

Sıtmanın Afrika ve Ortadoğu kaynaklı iki türü bilinmektedir. Afrika'da ortaya çıkan sıtmanın da, tıpkı Ortadoğu'da olduğu gibi, tarımsal hayat ve geçim biçimiyle ilişkisi gösterilmiştir. Afrikalı türdeşlerimiz Orta Afrika'da günümüzden yaklaşık olarak 10 ila 8 bin yıl önce tatlı patatesi ve darıyı evcilleştirerek tarımcı hayata geçtiler (bkz. Mannion 1999). Bu geçiş Ortadoğu'daki Neolitik geçişle aşağı yukarı yaşitti ve iki ayrı bölgede tarımın yayılmasıyla

ortaya çıkan tehditler de hemen hemen aynıydı. Sıtma tehdidi de bunlardan biridir. Afrikalı çiftçiler tarım yapmak için ormanlık alanları açtıkça, hastalık yayan yerli sivrisinek türlerine de hayat alanı yarattılar ve kendi çiftçi hayatlarının sürdürdüğü alanları bu vektörle paylaşmaya başladılar. Bu “birlikte yaşam”, mikro-evrimsel bir süreç içinde bu bölgede yaşayan insan türünün bir tür bağışıklık geliştirmesine yol açtı. Bu bağışıklık kendisini orak hücreli anemi biçiminde bir hastalıkla gösterir. Nerede orak hücreli alyuvar geni varsa, orada sıtmaya karşı bağışıklık gelişmiş demektir. Orak hücreli alyuvar geni, Afrikalıların sıtmaya karşı güçlü bir bağışıklık sunmakla birlikte bir tür kansızlık hastalığının da kaynağıdır. İnsan türü sıtmaya karşı iki tür bağışıklık geliştirmiştir. Biri Afrika kaynaklı olup orak hücreli anemi geni ile bağlantılıdır; diğeri ise Ortadoğu kaynaklı olup *Cooley anemisi* denilen bir tür kansızlık hastalığının öldürücü olmayan geni ile bağışıklık geliştirmiştir. Afrika kaynaklı anemi, kuzey-güney yönünde ilerleyerek bu bağışıklığı yaymıştır. Ortadoğu kaynaklı olanı ise doğu-batı yönündeki bir yayılma ile sıtma direncini beslemiştir.

Bu doğu-batı yönlü yayılmanın merkezinde Akdeniz yer alır. Akdeniz'de *thalassaemia*'ya (Cooley anemisi) neden olan bir genin heterozigot hali, bireye sıtmaya karşı bağışıklık kazandırır. Bu durumda hastalığın adı *thalassaemia major* olur. *Thalassaemia major*'un ortaya çıkması durumunda hastalık bireye büyük zarar vermez; bunun yanında sıtmaya karşı direnç sağlar. Bu gen, Akdeniz'de sıtmanın çok yaygın olduğu bölgelerde yüksek frekanslarda bulunur. *thalassaemia*'nın homozigot hali ise öldürücüdür. Bu durumda hastalık *thalassaemia minor* adını alır. Türkiye'de homozigot genin görülme sıklığı 1/10.000'dir. Adana'da *thalassaemia minor* taşıyıcılarının oranı ise 1/40'dır (Demirsoy 1988: 862-3).

Sıtmanın Anadolu'nun denizlere yakın ovalık bölgeleriyle Yukarı Mezopotamya bölgesinin endemik bir hastalığı olduğu söylenebilir. Bu hastalığı yapan en önemli etken bölgedeki yaşam biçiminin ve ekolojik koşulların hastalık taşıyan vektörlerin (sivrisinek türlerinin) yaşamasına ve üremesine uygun bir ortam sunmasıdır. Tarihsel olarak hastalığın varlığı, *thalassaemia major*'un (*β-thalassaemia major*) bu bölgedeki sıklığıyla ilişkilendirilmek suretiyle çok yerde gösterilmiştir.

β globin geninde ortaya çıkan 150 civarındaki mutasyonun neden olduğu bu kalıtsal anemi (*β-thalassaemia major*) ilk çocukluk döneminde öldürücüdür. Haldane'a göre (1949), sıtmanın salgın halde olduğu bölgelerde bu otosomal çekinik hastalığın yüksek prevalansı, bir sıtma çevresinde heterozigot taşıyıcılar için seçici bir avantaj yaratmaktadır. Angel (1966), bu hastalığın eski

bir hastalık olduğunu, Neolitik dönemde su kenarlarında kurulan sürekli yerleşimlerde sıtma prevalansının yükselmesine karşı heterozigot durumda genetik bir korunma sağlandığını ileri sürmüştür. Şimdiye kadar hastalığın evrimi iki açıdan incelenmiştir. Birincisi farklı modern toplumlarda bugünkü mutasyonların dağılımından yola çıkarak değerlendirme yapmak biçimindedir. İkincisi ise eski toplumlara ait iskelet kalıntıları üzerinde kemik patolojisi çalışmaları yapmak suretiyle elde edilen verilere dayanmaktadır (Filon vd. 1995: 365).

*Thalassaemia*-sıtma ilişkisi ters yönden de gösterilmiştir. Büyük bir sıtma savaş programının uygulanmasından önce *thalassaemia*'nın saptanmadığı Kıbrıs'ta, mücadelenin sona ermesinin ardından (1944) çocuklar arasında enfeksiyona bağlı olmayan ortak bir anemi biçimi görülmüştü (Weatherall 1998: 2).

Eski toplumlarda sıtmanın varlığını tespit etmek için, *thalassaemia major*-sıtma ilişkisinden yola çıkılarak kemik üzerinde *thalassaemia*'nın işareti sayılan bazı patolojilerden hareket edilmektedir. Bu patolojilere büyük ölçüde kafatasında rastlanmakta ve kafatasındaki iki lamina arasında yer alan süngerisi dokuda (*diploic*) anormal kalınlaşma ile (*Porotic hyperostosis*) kendisini göstermektedir. *Thalassaemia major* kafatasında iz bırakırken *thalassaemia minor* kemik dokusunda herhangi bir iz bırakmamaktadır. Hem bu hastalığın evrimini ve yayılımını izlemek hem de geçmiş toplulukların yaşadığı çevresel baskıyı anlamak için farklı tanımlara başvurmak da önemlidir. DNA teknolojisindeki son gelişmeler bu soruyu cevaplandırmak için bir fırsat yaratmıştır. Sekans analizi yoluyla elde edilen sonuçlar, 20. yüzyılın başlarına kadar sıtmanın salgın halde yaşandığı İsrail'deki Tel Ahziv yerleşmesinde İ.Ö. 11 ilâ 7. yüzyıllara ait Fenike mezarlığı ile İ.S. 16 ilâ 19. yüzyıllar arasına ait Osmanlı dönemi mezarlığından çıkan iskeletlerde *β-thalassaemia*'nin varlığını ortaya koymuştur (bkz. Filon vd. 1995).

Keza sıtmanın endemik olduğu Akdeniz bölgesinde *β-thalassaemia*'nin en sık görülen genetik hastalıklardan biri olduğu kaydedilmektedir. Genetik araştırmalar, *β-thalassaemia*'ya *β*-globin geninde ya da onun çok yakındaki bölgelerde ortaya çıkan 180 farklı mutasyonun neden olduğunu ortaya koymuştur. Akdeniz bölgesinde 50 civarında mutasyon tanımlanmıştır. *β-thalassaemia* mutasyonlarının sıtmaya karşı kısmî bir koruma sağladığı kanıtlanmış olduğuna göre, Neolitik dönemde tarımın ilk ortaya çıktığı bataklık sahalarda *thalassaemia*'nin pozitif bir seçilim etkisine sahip olduğu söylenebilir (Perrin vd. 1998: 169).

Ortadoğu'da Neolitik yerleşmelerin yoğun olarak bulunduğu, dolayısıyla tarımsal hayatın başladığı ve Tunç Çağı'ndan başlayarak belirli bölgelerinde



Müzmin sıtmal ve büyük dalaklı çocuklar

sulu tarım yapılan “Verimli Hilal” bölgesi<sup>1</sup>, yerleşik hayatın ilk başladığı ve tarıma ilk geçilen bölge olması hasebiyle, sıtmanın orijin bölgesi olmak ihtimalini de barındırmaktadır. Akdeniz anemisi-sıtma ilişkisine dayanan analizlerden yola çıkarak tarihsel topluluklar üzerinde yapılan araştırmalar bu tezi güçlendirmektedir.

Perrin ve arkadaşlarının yaptığı çalışma,  *$\beta$ -thalassaemia*'dan sorumlu bazı mutasyon tiplerinin Batı Akdeniz'e Doğu Akdeniz'den taşındığını göstermektedir. Özellikle Doğu Akdeniz ülkelerinde (büyük ölçüde Türkiye ve Lübnan'da) yüksek sıklıklarda saptanan IVS-I-110 mutasyonu, muhtemelen 16. yüzyılda Türkiye'den Cezayir'e göç etmiş kişilerce taşınmış olmalıdır. Osmanlılar tarafından hiçbir zaman işgal edilmemiş olan Fas'da bu mutasyon hiç görülmediği halde, Cezayir'de iki sekans haplotipi mutasyonun her iki tarafta da yer aldığını göstermektedir. Bu mutasyonun Doğu Akdeniz'de yüksek görülme sıklığına ve Türkiye'deki sekans haplotipi sonuçlarına göre, Perrin ve arkadaşları, mutasyonun orijinal olarak “Verimli Hilâl” sahasında ortaya çıktığını ve büyük olasılıkla ilk yerleşimin ve tarımın başlamış olduğu güneydoğu Türkiye'den güneybatı Türkiye'ye doğru yayıldığını düşünmektedirler. İran'da daha düşük frekansların saptanmış olması, mutasyonun Kafkasya ve Hindistan'da daha sonra ortaya çıkmış olduğunu gösteren veriler ve Lübnan, Kıbrıs ve Yunanistan'da yüksek bir sıklığın görülmesi, bu yayılma yönünü doğrulayan verilerdir. Araştırmacılar, mutasyonun Akdeniz çevresinde yayılmasını

<sup>1</sup> Bu bölge bugün Türkiye sınırları içinde kalan hemen hemen bütün güneydoğu bölgesini içine almaktadır.



Kazma ve kürekle saz ve otları temizlenen bir kanal (Antalya)

Yunan ve Fenike kolonizasyon hareketlerine bağlamının gözardı edilemeyecek bir olasılık olduğunu söylemektedirler (Perrin vd. 1998: 175-6).

Anadolu'nun eskiçaçlara ait iskelet serilerinde morfolojik düzeyde rastlanan bazı patolojiler *thalassemia major*'un varlığına işaret etmektedir. Ortadoğu'nun en eski Neolitik köylerinden olan Çayönü'nde (Diyarbakır-Ergani) gün ışığına çıkarılan bireylere ait kafataslarında yoğun *porotic hyperostosis* saptandı. Bunun *thalassemia major* belirtisi olma ihtimali yüksektir (bkz. Özbek 1988: 130-1). Bunun gibi Karataş ve Kalinkaya erken Tunç Çağı yerleşmelerinde (Angel ve Bisel 1986), Lübnan'daki Kalkolitik Çağ yerleşmesi Byblos'ta ele geçen bir çocuk kafatasında (Özbek 1981) aynı belirtiler görülmüştür. Bu verilere dayanarak, sıtma hastalığının orijin bölgesiyle Neolitik dönemde tarımın ilk uygulandığı bölgenin birbiriyle örtüştüğü söylenebilmektedir.

Not edilmesi gereken bir başka ilginç durum, Türkiye'nin güneyinde ve Akdeniz havzasının Afrika ile teması bulunan alanlarında orak hücreli aneminin de görülmüş olmasıdır. 1929'da Cooley ve Lee bir Yunanlı çocukta, 1932'de Rosenfeld ve Pincus bir İtalyan çocukta, 1933'te Clarke bir Sicilyalı çocukta, 1937'de Johnson ve Townsend yine bir Yunanlı çocukta, aynı yıl Haden ve Evans iki Sicilyalı kardeşte, 1941'de Mallory bir İtalyan gençte, 1943'te Ogden bir İspanyol çocukta orak hücreli anemi tespit ettiler. Benzer şekilde Yunanistan, Sicilya ve Mısır'da benzer vak'alar rapor edilmişti. Türkiye'de ilk bulgu, 1946 yılında Ekrem Şerif Egeli ile Sermet Ergun'un 22 yaşında İmrozlu bir Rum kızda bulduğu anemiydi. 1953'te Müfide Küley ve Ağah Tuna, Mersinli

bir çocukta benzer bulguya rastladılar. Yine 1956'da Mersin Devlet Hastanesi dahiliye uzmanı Muzaffer Aksoy 15 ayrı bireyde orak hücreli anemi tespit etti (bkz. Aksoy 1956). Bu durum, Afrika merkezli bağışıklığın göçler yoluyla kuzeye doğru ilerlediğini ve *thalassemia major* tipi bağışıklıkla karıştığını göstermektedir. İnsan hareketi bağışıklık tiplerini de yaymaktadır. Bu bulgular, başta yaptığımız tespitle, yani orak hücreli anemi bağışıklığının Afrika merkezli olmak üzere kuzeye ve güneye, Ortadoğu merkezli bağışıklık biçiminin ise doğu-batı yönünde geliştiği belirlemesiyle örtüşmektedir.

### **Orijin Bölgesinde Güncel Durum**

Sıtmanın merkezi yine Karacadağ bölgesidir. Yukarıda ortaya koyduğumuz paleopatolojik ve genetik veriler ve çıkarımlar da sıtmanın antik orijin bölgesinin bu alan olduğunu kuvvetle muhtemel hale getirmektedir. Bugün de aynı alanın yoğun sıtma bölgesi olarak tanımlanması bir tesadüf olmasa gerek. Cumhuriyet döneminde sıtma sağaltımı ile ilgili çok güçlü programlar uygulanmış olmasına karşın, sıtma bu alandan bir türlü sökülüp atılamadı. Bunun çeşitli nedenlerinden söz edilebilir. Birinci neden olarak bölgenin idarî yönden üç ayrı ile ait olması gösterilmektedir. Karacadağ bölgesinin idarî bakımından üç ayrı il -Mardin, Urfa ve Diyarbakır- tarafından paylaşılması, koordinasyon yokluğu ve ulaşım zorlukları nedeniyle mücadeleyi güçleştirmektedir. Ancak geleneksel olarak Türkiye'de sıtmanın yoğun olarak görüldüğü bölgelerde sulak alan varlığı, düşük rakım, yüksek yaz sıcaklığı, kıyılara yakınlık gibi ekolojik etkenler rol oynamaktadır. Örneğin sıtma prevalensi araştırmaları, Papua Yeni Gine'de ve bazı Melanezya adalarında sıtma mücadelesinden önce hastalığın 2500 m. rakımın altında bulunduğunu ortaya koymuştur. Papua Yeni Gine'nin iç bölgelerinde de hastalığın sıklığı azalır. Diamond'un aktardığına göre (2004: 424), Avrupalıların Yeni Gine'de büyük sağlık sorunları yaşamadıkları tek yer yüksek bölgelerdi. Zira buralar sıtmanın yayılabileceği yüksekliğin üzerinde kalan kısımlardı. Anılan ekolojik koşullar, paraziti taşıyan vektörün yaşamasına uygun ortamı vermektedir. Urfa bölgesinin yüksek kısımları da, gerek rakım, gerek ortalama yaz sıcaklığı, gerekse insan eliyle yaratılmış habitat bakımından hastalığın yerleşmesini olanaklı kılan koşullara sahiptir.

Ancak hastalığı var eden koşullar arasında, belki de en önemli etken sosyo/kültürel etkenlerdir. Zira ekolojik etkenlerin olumsuz etkisi, biyolojik/tıbbî çalışmalarla izale edilebileceği halde, sosyo/kültürel koşulların değiştirilmesi uzun bir zaman ve çaba gerektirmektedir. Çünkü hastalığın varlığını kolaylaştıran “yaşam biçimi”, kısa zamanda ve ani biçimde değiştirilebilecek bir et-

ken olmadığı gibi, sağaltım çalışmalarında belirli bir dirençle karşılaşılması da muhtemeldir.

Urfa çevresinde sıtma hastalığı bakımından ilginç bir durum gözlemlenmektedir. Zira hastalık Karacadağ bölgesinde görüldüğü halde, Urfa'nın ovalık çevresinde bugün hastalığa rastlanmamaktadır. Oysa 20. yüzyılın başına ait kayıtlarda hastalığın bütün vilâyet sathında yaygın olduğu görülmektedir. Dr. Şefik Arif'in *Türkiye'nin Sıhhi-İçtimaî Coğrafyası* serisinden çıkan *Urfa Vilâyeti* cildinde (1925: 39), hastalığın "merzaga mıntıkada [bataklık bölgede] bulunan kariyelerde münteşir bir halde" bulunduğunu bildirir. Oysa bugün bataklık sayılabilecek alanlarda hastalığa rastlanmamakta, aksine hastalığın dağlık bölgede tutunmuş bulunduğu gözlemlenmektedir. Bunun nedeni ne olabilir? Urfa bölgesi, Suriye-Türkiye sınırı oluşturulana dek Orta Fırat bölgesiyle Karacadağ arasında transhüman hareketi yapan hayvancı göçerlerin cevelan alanıydı. Özellikle Arap ve Kürt aşiretleri bu bölgeyi yazlak ve kışlak alanlar olarak kullanmaktaydı. Ancak sınır meydana geldikten sonra bu aşiretlerin büyük bölümü yerleşik tarımcı hayata geçmek zorunda kaldı ve bu süreçte Karacadağ bölgesi yoğun bir köyleşmeye uğradı. Bu açıdan bakıldığında, zaten sıtmanın jenerik bölgesi olan Karacadağ'da bu tarihlerden itibaren hastalık taşıyıcı vektörle insan arasında daimî ve yakın bir ilişkinin kurulduğunu söyleyebiliriz. Büyük bir ihtimalle bölgedeki sıtma, Karacadağ bölgesine hayvanlarıyla çıkan göçerlerin hastalığı oradan alarak güneydeki düzlük alanlara taşınmasıyla yayılıyordu. Göçebe-hayvancı hareket kesilince, sıtmayı ovalık alana taşıyan ajanlar da ortadan kalkmış oldu ve bugünkü tablo meydana geldi.

### **Sonuç**

Sıtmanın tarımcı kültürün kadim hastalığı olması, insanın bu hastalıkla neredeyse birlikte yaşaması, bir taraftan ona karşı genetik birtakım bağışıklık araçlarının gelişmesine yol açarken, bir taraftan da kültürel korunma biçimlerini ortaya çıkarmıştır. Kültürün en önemli işlevlerinden birisi, hayatın idamesi için gerekli olan ihtiyaçların giderilmesine yönelik stratejiler sunmasıdır. Sıtma gibi sağlık sorunları karşısında tarımcı kültürün üretebildiği yeğâne çözüm "cibinlik kullanımı" olmuştur. Herodot'un tarihinden bu tarafa bu bölgelerde cibinliğin kullanıldığı bilinmektedir. Ayrıca modernleşme ile birlikte tıbbî ve biyolojik mücadele araçlarına karşı bir aşinalık ve bu araçları kullanan örgütler karşısında oluşmuş bir beklentinin varlığından da söz edilebilir. Özellikle Cumhuriyet döneminde çok ciddi bir sıtma eradikasyon programı uygulanmış ve hastalık büyük ölçüde geriletmiştir. Ancak bugün hastalık yi-



ne yayılma istidadı göstermektedir. Özellikle yeni bir küresel ısınma dalgasının tehdidi altında bulunmamız, hastalığın yeniden canlanmasında ve hatta öldürücü tiplerinin tropik alanlardan kuzeye ve güneye yayılmasında önemli bir etken olacağı benzetilmektedir.

## KAYNAKLAR

- AKSOY, Muzaffer (1956), *Cenubi Türkiye’de Eti-Türkleri Arasında Sickle-Cell Anemi (Orak Hücre Anemisi). Onbeş Vaka Üzerinde Bir Tetkik*.
- ANGEL, J. L. (1966), “Porotic Hyperostosis, Anemias, Malaras, and Marshes in the Prehistoric Eastern Mediterranean”, *Science*, 153, ss. 760-63.
- ANGEL, J. L. ve S. C. BISEL (1986), “Health and Stress in an Early Bronze Age Population”, *Ancient Anatolia: Aspects of Change and Cultural Development*. Madison: University of Wisconsin Press, ss. 12-30.
- BRAUDEL, Fernand (1992), *The Mediterranean and the Mediterranean World in the Age of Philip II*, Fransızcadan İngilizceye çev. Siân Reynolds, New York: Harper Collins Publishers.
- DEMİRİSOY, Ali (1988), *Kalıtım ve Evrim*, Ankara: Meteksan (3. baskı).
- DIAMOND, Jared (2004), *Tüfek, Mikrop ve Çelik*, çev. Ülker İnce, Ankara: TÜBİTAK.
- DOĞANAY, Filiz (1997), *Sosyal ve Kültürel Dönüşme Sürecinde Harran Ovası ve GAP Uygulaması*, Ankara: DPT Yayını.
- FILON, D., vd. (1995), “Sequence Analysis Reveals a  $\beta$ -thalassaemia Mutation in the DNA of Skeletal Remains from the Archaeological Site of Akhziv, Israel”, *Nature Genetics*, 9, ss. 365-8.
- HALDANE, J. (1949), “The Rate of Mutations of Human Genes”, *Hereditas Suppl.* 35, ss. 267-73.
- HATUN, Şükrü (2001), “Sağlık Hizmetlerinde Dil Sorunu”, *Radikal İki*, S. 237 (22 Nisan 2001), s. 12.
- MANNION, A. M. (1999), “Domestication and the Origins of Agriculture: An Appraisal”, *Progress in Physical Geography*, 23 (1), ss. 37-56.
- ÖZBEK, M. (1981), “Eski İnsanlarda Görülen Bazı Hastalıklar Üzerine”, *Tübitak Bilim ve Teknik*, 160, ss. 8-11.
- ÖZBEK, M. (1988), “Çayönü İnsanları ve Sağlık Sorunları”, *IV. Arkeometri Sonuçları Toplantısı* (ayrı basım), Ankara: Kültür Bakanlığı Yayını, ss. 121-52.

- PERRIN, P., vd. (1998), “Diversity of Sequence Haplotypes Associated with  $\beta$ -thalassaemia Mutations in Algeria: Implications for Their Origin”, *Gene*, 213, ss. 169-77.
- ŞEFİK ARİF (1925), *Türkiye'nin Sıhhi-İçtimaî Coğrafyası: Urfa Vilâyeti*, İstanbul: Kağıtçılık ve Matbaacılık A.Ş.
- WEATHERALL, D. J. (1998), “Thalassaemia in the Next Millenium”, *Annals New York Academy of Sciences*, ss. 1-9.

**Özet:** Sıtma, insanlığın tarım çağına geçmesiyle birlikte, insan türünün değişen yaşam biçimine eşlik eden bir hastalık olarak gelişmiş ve yayılmıştır. Bu yayılma Afrika ve Ortadoğu orijinli olarak doğudan batıya, güneyden kuzeye insan toplumlarını etkilemiş ve onların tarımcı işgücüne büyük zarar vermiştir. Bu makalede sıtmanın tarım ve üretimle ilişkisi üzerine, Türkiye örneği esas alınarak bir değerlendirme yapılmaktadır.

**Anahtar sözcükler:** Sıtma, tarım, Neolitik, Urfa, anemi, Türkiye.

**Abstract:** Malaria appeared as a disease with the beginnings of the agricultural era and spread out along the changing patterns of life of humankind. It originally started from Africa and the Middle East, and as diffused in east-west and south-north directions it caused severe damage to agricultural labour. This article evaluates the case of Turkey trying to show its relation with agriculture and production.

**Key words:** Malaria, agriculture, Neolithic, Urfa, anaemia, Turkey.