

Keyifli Okumalar Dileriz

Binlerce kategoride milyonlarca PDF e-kitap, ders kitapları, dergiler ve romanlara platformumuz üzerinden ücretsiz ulaşabilirsiniz.

RESMİ WEB SİTEMİZ

<https://rantey.org>

Yedek ve Duyuru Kanallarımız

Sitemize erişim engeli gelmesi veya adres değişikliği durumunda aşağıdaki kanallardan güncel giriş adresine erişebilirsiniz:

- Telegram: <https://t.me/birkitapbir>
- WhatsApp Kanalımız : <https://whatsapp.com/channel/0029VbDHv8uE50Us4lvMoc0Y>

W.C. LOWDERMILK

TOPRAĞIN
7000 YILLIK
ÖYKÜSÜ

TEMA 

Ücretsiz PDF Kitap Arşivi - <https://kitapci.com>

TOPRAĞIN
7000 YILLIK
ÖYKÜSÜ
W.C.LOWDERMILK

ARAşTIRMA / İNCELEME

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE
TOPRAĞIN 7000 YILLIK ÖYKÜSÜ

ÖZGÜN ADI

CONQUEST OF THE LAND THROUGH SEVEN THOUSAND YEARS
W. C. LOWDERMILK

Agriculture Information Bulletin No. 99, 1953
U.S. Department of Agriculture
Soil Conservation Service

ÇEVİREN

Aslı ATAY (1 – 4 Basım)
Nergiz ÇAĞLAYAN ÇALIK (5 Basım)

DÜZELTİ

Ali Değer ÖZBAKIR

GRAFİK TASARIM

Terapi

1. Basım 1998
2. Basım 1998
3. Basım 2000
4. Basım 2009
5. Basım 2017

ISBN 978975-7169-85-7

TEMA Vakfı Yayınları No: 22
Halaskargazi Mah. Halaskargazi Cad. No: 22
Pangaltı-Şişli İstanbul

Bu kitabın yeniden basılmasını sağlayan
TEMA Vakfı Karaman İl Temsilcisi Muttalip Yıldırım'a
destegi için teşekkür ederiz.

Teknik Basım Tanıtım Matbaacılık San. Tic. A.Ş.
Keyap Tic. Mrk. Bostancı Yolu Cad. F1 Blok
No: 93 Y. Dudullu Ümraniye – İstanbul
Tel: (0216) 508 20 20 Faks: (0216) 508 20 45
www.teknikbasim.com
Sertifika No: 24871

Genç yaşıta kaybettiğimiz
doğa tutkunu kardeşimiz,
'Genç TEMA' **Yasin**'in anısına...

TEMA Vakfı



SUNUŞ

“Toprağın 7000 Yıllık Öyküsü”, Dr. Lowdermilk’in 1938-1939 yılları arasında yaptığı araştırmaların bir raporu niteliğindedir. Araştırmalarını daha uzun bir süreye yaymayı planlamış olan Dr. Lowdermilk, 2. Dünya Savaşı’nın patlak vermesi yüzünden, çalışmalarına kısa sürede son vermek zorunda kalmıştır. Bu rapor, ilk kez savaşın bitiminden sonra, 1953’de, Amerikan Tarım Bakanlığı’na yayınlanmıştır. O zamandan günümüze kadar geçen sürede, ülkelerin adları ve sınırlarındaki değişikliklere, teknolojideki ve uygulanan tarım politikalarındaki gelişmelere rağmen, bu eserdeki bilgiler hala geçerliliğini korumaktadır.

Dr. Lowdermilk, yüzlerce, hatta binlerce yıldır tarım yapılan toprakları incelemiş; toprak erozyonu ve arazi kullanımı konularında, bu topraklarda eskiden yaşamış olan medeniyetlerin birikiminden faydalanmanın yollarını aramıştır.

Araştırmaları sonucunda, toprak erozyonu, ormansızlaşma, aşırı otlatma, ihmal ve çiftçilerle çobanlar arasındaki çatışmaların, imparatorlukların yıkılmasına ve medeniyetlerin yok olmasına neden olduğunu saptamıştır. Aynı zamanda, teraslama, ürünlerin dönüşümlü ekimi ve diğer toprak koruma yöntemleri gibi araçların yardımıyla, kaynaklar dikkatli kullanıldığında, toplumların zenginleştiğini gözlemlemiştir.

İlk kez 1953’de yayınlanan bu rapor, 1975 ve 1994 senelerinde tekrar basılmıştır. Amerikan Tarım Bakanlığı tarafından, hala bir referans kaynağı olarak kullanılmaktadır.

Beş yıldır erozyonla mücadele konusunda halkımızı eğiten ve göreve çağıran TEMA Vakfı, bu eserin dilimize kazandırılması ve bütün doğaseverlere ve toprakla uğraşanlara ulaştırılması gereğine inanarak bu kitapçığı oluşturmuş ve bastırmıştır.

Hayrettin KARACA,
22 Mayıs 1998

Önsöz

1938 ve 1939 yıllarında, o dönem A.B.D. Toprak Koruma Servisi'nde (U.S. Soil Conservation Service) başyardımcı olarak görev yapmakta olan Dr. W. C. Lowdermilk, Batı Avrupa, Kuzey Afrika ve Orta Doğu'ya, toprak erozyonu ve bu bölgelerdeki arazi kullanımını araştırmak üzere 18 aylık bir gezi yaptı. Bu arazi gezisinin masrafları, A.B.D. Parlamento Komitesi'nin talebi gereğince Toprak Koruma Servisi tarafından üstlenilmişti. Gezinin ana gayesi bu topraklar hakkında bilgi kazanmak -- ki aralarından bazıları yüzler ve hatta binlerce yıldır sürülüp ekilmekteydi -- ve bu bilgi ışığında Birleşik Devletlerde toprak erozyonu ve arazi kullanımıyla alakalı sorunlarla başa çıkmak konusunda yardımcı olacak dersler çıkarmaktı.

Dr. Lowdermilk 1938 – 39 gezisi esnasında İngiltere, Hollanda, Fransa, İtalya, Cezayir, Tunus, Trablusgarp, Mısır, Filistin, Mavera-i Ürdün Emirliği, Lübnan, Kıbrıs, Suriye ve Irak'ı ziyaret etti. Daha önce ise Çin'de birkaç yıl yaşamış ve toprak erozyonuyla arazi kullanımı konusunda çalışmalar yürütmüştü.

Dr. Lowdermilk ülkesine döndükten sonra eski dünyada arazi kullanımı hakkındaki bulgularını, çektiği dıalarla birlikte gösterdiği pek çok konferans verdi. Toprağın 7000 yıllık tarihi bu konuşmaların özünü içermektedir. Bu konferanslar, ilk defa 1942 yılında teksir makinesiyle çoğaltılmak suretiyle basılmıştır. Birçok öğretmen ve diğer konuşmacılar tarafından diaporitlerle birlikte yoğun biçimde kullanılmıştır. O kadar rağbet görmüştür ki, bir parça gözden geçirilip fotoğraflı hale getirilmiş ve gelecekte içeriği genişletilerek daha da faydalı olması umuduyla mevcut haliyle basılmıştır.

Bu yayında kullanılan fotoğraflar Dr. Lowdermilk'in gezileri esnasında çektiği fotoğraflardan oluşturulmuştur.

İçindekiler

Önsöz	7
Toprağın Yedi Bin Yıllık Öyküsü	9
Yiyecek Uğruna Alınan ve Satılan Özgürlük	10
İmparatorluklar Mezarlığı	12
Mısır Topraklarında	18
İsrailîlerin İzinde	19
Bolluk Bereket Ülkesi	22
Suriye Boyunca	26
Yüz Ölü Şehir	28
Lübnan Ormanları'nı Arayış	29
Çin'in İstirabı	34
Antik Kıbrıs'ta Toprak Kaybı	39
Kuzey Afrika Boyunca	39
Timgad, Kayıp Tarımın Kayıp Başkenti	41
Kuzey Afrika'nın Kurak Alanları	47
İtalya'da Arazi Kullanımı Hakkında	50
Fransa Alplerinde Sel Kontrolü	51
Fransa'da Yoğun Arazi Kullanımı	52
Hollandalılar Okyanus Zeminini Nasıl Ekip Bıçtılar?	56
İngiltere'ye Bir Bakış	58
Yeni Dünya	58
Kendi Topraklarımızın Sicili	60
Amerika'da Tehlike İşaretleri	64
Kalıcı Tarıma Giden Yol	66
Eski Dünyadan Dersler	68
On Birinci Emir	69

Toprağın Yedi Bin Yıllık Öyküsü

Bir süre önce güneydeki bir dağ çiftliğinde yaşayan yaşlı bir adamdan bahsedildiğini duydum. Mahalleye yeni taşınan birisi evinin önünden geçtiği sırada yaşlı adam verandasında oturuyormuş. Yeni gelen sohbet açmak için sormuş: “Bayım, bu civardaki topraklar nerelere uzanır¹?” Yaşlı adam cevap vermiş: “Valla – yalan söyleyen toprakları bilmem, ama gayrimenkul komisyoncularının yalan-çı olduğuna şüphem yok!” Hakiki manada toprak yalan söylemez, insan soyunun üzerine yazdığı kaydı barındırır. Geniş manada, bir ulus kaydını toprak üzerine yazar ve bir medeniyet de kaydını toprak üzerine yazar, öyle bir kayıt ki toprağın basit dilinden birazcık anlayanlar için kolayca okunabilen... Gelin, medeniyetin Orta Doğu’nun kutsal topraklarından başlayıp, kendi ülkemizin Pasifik kıyılarına kadar uzanan 7000 yıllık batıya doğru süren seyrinde, toprağa yazılan kaydı birlikte okuyalım.

İnsanlığın toprakla uyum halinde bir yaşam kurmak için yüzyıllar süren mücadelesi arazi üzerinde yazılıdır, aynı “Westward the Course of Empire Takes Its Way²” üzerinde boylu boyunca görüldüğü gibi. Bu muazzam yol boyunca yıkıntı ve harabelerin anlattığı üzere, başarısızlıklar başarılardan çok daha fazladır. Bu başarı ve başarısızlıklardan istifade edecek şekilde dersler alabilir, yeni ve bereketli bir kıtada binler ve hatta on binlerce yıl yaşayacağı yuvasını kuran genç Birleşik Devletler ulusuna faydalı olabiliriz – evet mahdut bir geleceğe!

¹ İngilizcede ‘uzanmak’ ile ‘yalan söylemek’ fiilleri eş sesli oldukları için yazar burada cinas kullanmıştır. (4.N.)

² Emanuel Gottlieb Leutze’nin 1861 yılında yaptığı ve A.B.D’nin Atlantik kıyısındaki ilk kolonilerden Pasifik kıyısına, batıya genişlemesi düşüncesinden (Açık kader) ilham alan resmidir. Resim ismini, George Berkeley’in “Verses on the Prospect of Planting Arts and Learning in America” şiirinin kapanış mısralarından alır. Başlık, “imparatorluğun kuruluşundan sonra batıya doğrudur istikameti” şeklinde tercüme edilebilir. (4.N.)

Yiyecek Ügruna Alınan ve Satılan Özgürlük

Amerikan halkı üzerinde bir deprem etkisi yapan Pearl Harbor saldırısını, onlara ne kadar tehlikeli bir dünyada yaşamakta olduklarını fark ettirdi. Öyle bir tehlike ki yaşam biçimimizi, halk olarak hayatta kalmamızı tehlikeye sokan ve de çağlar boyunca halk tarafından, halk için, halkın yönetimine yönelik umutları tehdit eden... Barıştan ve sevgiden yana olan devletimiz için dünya niçin bu kadar tehlikeli olsun?

Dünyayı tehlikeli kılan, Toprak Ana'nın bize sunduğu gıda ve diğer gereksinim duyduğumuz maddelerin değiş tokuşuna getirilen sınırlamalardan kaynaklanan mahrumiyet ve mahrumiyet korkusudur. Endüstrileşme geçtiğimiz yüzyıl medeniyetimize derinlemesine nüfuz eden değişimleri öylesine biçimlendirmiştir ki, bunların meçhul geleceğimizi durmaksızın etkileyeceği şüphesizdir. Modern endüstrinin gereksinimi olan hammaddeler, dünyanın çeşitli yerlerinden elde edilir. Bu hammaddeler makine imal ve kullanımını öğrenmiş her ulusun kullanımına eşit olarak dağılmış durumda değildir. Gıda ve hammadde ihtiyaç ve talebindeki eşitsiz artış, bu kaynaklar üzerinde tahakküm kurmak isteyen hırslı kişiler ve liderler tarafından yönlendirilen uluslararası ilişkilerin gerilmesi ve zarar görmesine neden olur. İnceden inceye hesaplanan taarruz savaşları, işte bu maddelerin ele geçirilmesi uğruna çıkarılmıştır.

Bu çatışmalar savaşlar yoluyla temelli olarak çözülemedi. Sorunlar, sonradan daha dehşet verici boyutlarda ortaya çıkmak üzere bir kenara itildi. Kalıcı çözümler başka şekilde gelecektir. İnsanların savaşa girmedeki isteksizliğine güvenebiliriz, zira insanları savaşa iten, savaşa gitmezlerse başlarına daha kötü şeylerin geleceği korkusudur. Bu korkuların nedeni gerçek veya propaganda olabilir. İnsanların yeryüzüyle adil bir ilişki kurması, toprağın sömürülmesinden ziyade, korunmasıyla, kaynakların israfıyla değil, toprağın üretici güçlerinin iyileştirilmesi, gıda ve hammaddelere erişimin sağlanmasıyla sağlanır. Eğer Kuzey Afrika ve Yakın Doğu'yu 13 yüzyıldır mahveden türde bir çöküşten medeniyeti korumak istiyorsak, sömürü ekonomisinden uzaklaşarak, yeniden doğup, koruma ekonomisine yönelinmelidir.

Şimdi, insanın toprakla kurduğu ilişkinin temellerine geliyoruz. Çin'deki kıtlık üzerine tecrübem, son tahlilde her şeyin yiyecek maddeleri karşılığında alınabildiğini öğretti. Söylemesi güç; fakat son dünya savaşı, bu vahim ve korkunç gerçeğin dehşet verici menzilini ortaya çıkartıyor. Saldıran ülkeler, istila ettikleri topraklardaki insanlara boyun eğdirmek için gıda maddeleri dağıtımını kontrolleri altına almışlardır. Eminim böyle trajik bir kararla baş başa kalsak bizler de yiyecek uğruna özgürlüğümüzden ve daha birçok şeyden vazgeçeriz. Hiçbir şey yiyeceğin yerini tutamaz.

Yiyecek uğruna nelerden vazgeçebileceğimizi gördükten sonra, bir de yiyecek sayesinde neler satın alabileceğimize bakalım. Para ihtiyacımız olan ya da istediğimiz mal ve hizmetlerin değiş tokuşu için kolaylık sağlayan, yalnızca bir semboldür. Gıda medeniyetin temelini oluşturan iş bölümünü satın alır. Toprakta ihtiyaç fazlası mahsul sağlanması insanlara gıda maddeleri üretmekten başka işlere ayıracakları zamanı verdi. Bu durum iş bölümünün daha karmaşık bir yapıya kavuşmasına ve dolayısıyla medeniyetin ilerlemesine yol açtı. Gıdaya erişim yeterli ve bol miktarda olmasaydı, oduncular ormanda ağaç kesip, kereste üretmeyecek, madenciler dağlardaki maden cevherlerini çıkarmayacak, mekanikçiler metallerden alet ve makineler üretmeyecek ne de askerler savaşlarda savaşacaktı.

Muhakkak ki yiyecek, barınma ve diğer bir takım ürün ve hizmetlere ihtiyacımız var. Bu ihtiyaçlar ancak elde uygun hammaddeler olduğu koşulda ve gıda üretimi üzerine kurulu karmaşık iş bölümü sayesinde mümkün olabilir ve buham maddeler arasında, başka hiçbir ulusun sahip olmadığını Amerikan halkı dehasıyla bize vermiştir. Bunlar bizim Amerikan yaşam standartlarımızı oluşturur. Fakat kıtlığın korkunç musibetleri arasında görmüş olduklarımız, bu standartların aç insana hiçbir şey ifade etmediğini göstermiştir.

Böylece, insanların toprak kaynaklarına uyum sağlamanın nihai ve temel ölçüsü gıda üretimidir. Gıda üretimi insan nüfusunu taşıyacak toprağın taşıma kapasitesini, diğer taraftan iş bölümündeki çeşitlilik ise yaşam standartlarımızı belirler. Ticaret ve ulaşım sayesinde, insanlar toprağın gıda üretim kapasitesinin yetmediği

şehirlerde ya da başka memleketlerde yoğunlaşabilir. Ancak bu, insan ile toprak arasındaki temel ilişki için hiçbir şekilde tezat teşkil etmez.

Gıda kutsal topraktan gelir. Sularıyla birlikte toprak yiyecek verir. Toprak bilgili ve çalışkan olanı ödüllendirir, cahil ve tembel olanı da merhametsizce cezalandırır. Karmaşık sosyal yapımızın kaya gibi temelinde çiftçilerle toprak arasındaki bu ortaklık yatar.

1938'de Tarım Bakanlığı benden kalıcı tarımla ilgili ve arazi kaynaklarının korunması hakkında çiftçilerin, çobanların ve diğer ziraatçıların bilgilendirilmesi için, eski ülkelerdeki toprak kullanımıyla ilgili bir saha araştırması yapmamı istedi. Bunun için İngiltere, Hollanda, Fransa, İtalya, Kuzey Amerika ve Yakın Doğu'da incelemeler yaptım. 1939 Eylül'ünde, araştırmamızın başlamasından 18 ay sonra, Almanya'nın Polonya'yı işgaliyle çalışmalarımız kesintiye uğradı. Bu durum Türkiye, Balkan Devletleri, Almanya ve İsviçre'de de incelemeler yapmamıza engel oldu. Yine de, bu bir buçuk senede eski topraklarda yapmış olduğumuz araştırmalardan Amerikan halkının ilgisini çekecek önemli sonuçlar elde ettik.

İmparatorluklar Mezarlığı

Toprağa yazılmış kaydı okuma yolculuğumuza, medeniyetin taş çağının gizemlerinden doğduğu ve oluşturduğu kültürün doğuda Çin'e, batıda ise Avrupa'ya ve hatta Atlantik Okyanusu'nu aşıp Amerika'ya uzanmasını sağlayan Yakın Doğu ile başlayalım. Bundan 6000 sene önce icat edilen tekerleği her kullanışımız, bizim Mezopotamya'daki Sümer halkına olan borcumuzu her gün ve her saat hatırlatır; saatlerimize her baktığımızda zamanı 60 birime bölen matematik bilgilerine saygı duyarız. Dahası, bugün kullandığımız takvim eski Mısırlıların bir yılı bölümlendirme yönteminin geliştirilmiş halidir. Geçmişin deneyim ve bilgisi sandığımızdan daha büyük bir mirastır.

Tarımsal faaliyetler bundan 7000 yıl önce başlamış ve gelişimini iki belli başlı bölgede, Mezopotamya'nın bereketli alüvyonlu düzlükleriyle Nil Vadisi'nde sürdürmüştür. Tarımın doğduğu ilk toprağın neresi olduğu sorusunun cevabını arkeologlara bırakıyoruz. Bizim açımızdan kurak iklimin hâkim olduğu bu alüvyonlu düzlüklerde, sulama yoluyla topraktan çok fazla mahsul alındığını bilmek yeterlidir. Ve bu artı mahsulün verdiği rahatlık, onlardan sonra gelenlere, medeniyetin gelişimini sağlayan iş bölümü yapma olanağı sağlamıştır. Bizler, devletlerin yükseliş ve çöküşleri sırasında yaşadıklarının bu önemli topraklarda bıraktığı izlere bakacağız.

Böylesine geniş bir alanda iki yıl gibi kısa bir zamanda yapılan araştırma, saha çalışması konusunda basit fakat son derece önemli yöntemler gerektirir. Bulduğumuz ülkelerdeki ziraatçıların yardımıyla kalıcı tarımın ilk yapıldığı yerleri ya da üzerinde binlerce yıldır tarım yapılan toprakları inceleme fırsatı bulduk. Ayrıca, yeni Amerika topraklarında böylesi bir yıkımın mümkün olabileceği konusunda çiftçilerimize ve halkımıza bir uyarı olması için, zamanında üzerinde tarım yapılan bu toprakların neden bozulup yitirildiğini anlamaya çalıştık. Basitleştirilmiş bir saha çalışması metodu, bize hızlı bir şekilde böylesine geniş bir alanı inceleme şansı verdi.

Mezopotamya ile İran'ı ayıran Zagros Dağları'nda, hatırlanmayacak kadar eski zamanlarda çobanlar ve sürüleri yaşadılar. Bunlar zaman zaman dağlardan ovalara inip, ovalarda yaşayan şehirli halka ve çiftçilere felaket getirirlerdi. Habil ve Kabil başlangıcı, çiftçiyle çoban arasındaki bu mücadeleye dayanır.

Kish'de, tarih öncesi dönemde Mezopotamya'yı yerle bir edip, ardında kalın bir kahverengi alüvyon tabakası bırakan Tufan'dan sonra kurulmuş ilk başkenti gördük. Bu alüvyon tabakası birbiri ardına gelen önceki ve sonraki kültürlerin el işlerinden de anlaşıldığı gibi, kültürel gelişmeye sekte vurmuştu. Alüvyon çökellerinin üzerinde Kish sit alanı, Mezopotamya'nın ilk başkenti İncil'de tasvir edilen tufandan sonra kurulmuştu.

Babil'deki Nebukadnezar Harabeleri'nin hayvan figürüyle süslü alçak kabartmaları hakkında kafa patlattık. Adeta bir cenazedeymişiz gibi sükûnetle durup Babil hükümdarının nasıl kendi kendini övmüş olabileceğini hayal ettik:

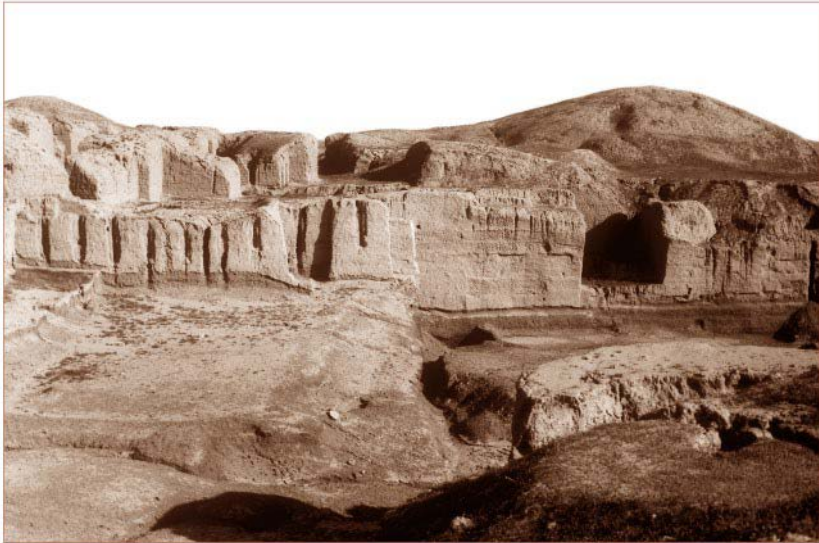
“Benden önce hiçbir kralın yapamadığını ben yaptım... Dağ gibi, yerinden kımıldamayacak bir duvarı ben inşa ettim... Geniş kanallar kazdım, içlerini pişmiş tuğlayla döşedim ve insanlara bol su getirdim... Babil'in yollarını dağlardan getirttiğim taşlarla kaplattım... Muhteşem sarayları ve tapınakları ben inşa ettirdim... Lübnan Dağı'nın yüce sedirlerini ben kestirdim... Onları parlak altınla kaplayıp mücevherlerle süsledim.”

Ardından, İbrani peygamberlerin bu günahkâr şehre nasıl ateş püskürdükleri: Babil, ‘terk edilmiş, kurak, hiçbir canlının yaşayamayacağı ıssız bir yer olacak... Bu hoş topraklarda sadece kurtlar ve çakallar uluyacak’ uyarısında bulundukları aklımıza geldi. İster inanın ister inanmayın, 2600 yıl önce havalandırma kanallarının kullanıldığı, dünyanın yedi harikasından biri olan Babil'in Asma Bahçeleri'nin harabesinde karşılaştığımız tek canlı, kulağında kene varmış gibi, başını sallaya sallaya inine doğru koşan bir bozkurttu.

Büyük tufan, Nuh'un gemisi, “Babil Kulesi” ve dillerin kökeni, bugün hâlâ yanmaya devam eden ateş fırınlarının hikâyelerinin doğduğu; muhteşem bir tarihin bu topraklarda kaydedildiği parlak bir geçmişin, büyük kalabalıkların ve muhteşem şehirlerin izleriyle dolu olan Mezopotamya, diğer bir adıyla Cennet Bahçesi, bugün harabe halindedir. 7000 yıldır bu topraklarda en az 11 imparatorluk kurulup yıkılmıştır. Bu hikâye, çöl ve çayır halklarının saldırısına uğrama korkusu altında hayatlarını sürdürmeye çalışan ve aynı zamanda sellerin getirdiği silt³ ile tıkanan sulama kanallarının bzulmasıyla mücadele ederken istikrarsız tarım uygulayan insanların hikâyesidir.

³ Silt, tane boyutu bakımında kum ile kil arasında bulunan, kuvars ile feldspat menşeli bir doğal malzemedir. Toprak halinde ya da sulu ortamda süspansiyon halinde bulunabilir (Ç.N.).

Son yıllarda bu cennet bahçesinin altında, büyük petrol yatakları keşfedildi. Belki de öfkeli kral tarafından Daniel'in arkadaşları, Shandrach, Meschech ve Abednego'nun atıldığı "ateş fırını" olarak bilinen şey, bu yataklardan sızarak tutuşan gazdı. Bu zengin petrol yataklarından sağlanan gelir, belki de modern bir toplum kurulması için bu eski toprakların yeniden inşası için kullanılır. Zor da olsa Mezopotamya'nın kumlarında bir toprak ıslahı çalışmaları için bir başlangıç yapıldı; talan edilmiş ve yıkılmış olması yüzünden değil fakat şehrin ayakta kalmasını sağlayan toprakları sulayan kanalların silt ile dolmasından dolayı.



Fotoğraf 1: Tarih öncesi şehirlerden Kish'in kalıntıları binlerce yıldır Mezopotamya'nın kumları altında gömülü kalmıştır. Son yıllarda arkeologlar yukarıda gördüğümüz kalıntıları gün ışığına çıkardılar. Bu kalıntılar şuan insanlar tarafından çölleştirilmiş bir alanda bulunmaktadır.



Fotoğraf 2 Bu fotoğrafta, sadece 4000 yıl önce en uygar medeniyetin başkenti olan antik Babil şehrinin bazı bölümleri görülmektedir. Babil terk edildi ve Mezopotamya'nın kumları altında gömüldü; Babil sadece yağmalanmadı, yerle bir edildi; hatta toprağı sulayan, şehri besleyen sulama kanallarının çamurla dolmasına izin verildi.

Mezopotamya'da tarım, son derece kuru iklimde, kanallarla getirilen çamurlu suyla yapıyordu. İkiz nehrin suları, Fırat ve Dicle havzasındaki uzak dağ vadilerinden ve aşırı otlatılan tepelerden türeyen erozyon ürünleriyle artık iyice yüklenmişti. Peşi sıra imparatorlukların dağılması, silt nedeniyle çamurlanan nehir sularıydı. Nehir sularının akışı yavaşladıkça, sudaki çamur kanalları tıkamaya başladı. Tarlalara ve şehirlere gereken temiz suyun verilebilmesi için, bu kanallarda biriken çamurun her sene düzenli olarak temizlenmesi gerekiyordu. Nüfusun artmasıyla, kanallar nehirlerden gittikçe uzağa kazılmaya başlandı. Bu büyük kanal sistemini temiz tutabilmek için daha fazla insan emeğine gereksinim duyuluyordu. Bu çok ciddi bir sorundu ve Babil'in yöneticileri bu işi savaş

esirlerine yaptırdılar. Bu bize İsraili esirlerin neden Babil'in nehirlerinin kıyısına oturup ağladıklarını açıklar. Şüphesiz ki, bu insanlara Mezopotamya'daki diğer kanallara biriken çamurlar da temizlettirilmiştir.

Kanallarda biriken çamuru temizleme işi isyanlar ve istilalarla zaman zaman kesintiye uğradıkça, Mezopotamya'da yaşayanlar, kanalları tıkayan çamur yüzünden felaketlerle karşı karşıya kaldılar. Şehirlerde ve köylerde savaşlarda katledilenlerden çok daha fazla sayıda insan, kanalların tıkanması sonucu yok oldu.

Bir hesaba göre, Mezopotamya nüfusunun 17 - 25 milyon ile zirvede olduğu dönemde, yaklaşık 9 milyon hektarlık alüvyal ovanın 5,5 milyon hektarlık kısmını sulamak mümkündü. Irak'ın bugünkü nüfusu, göçebeler de dâhil olmak üzere yaklaşık 4 milyondur. Bu nüfusun en fazla 3,5 milyonu alüvyal ovalarda yaşamaktadır.

Mezopotamya nüfustaki düşüşün nedeni erozyonun yol açtığı toprak kaybı değildir. Bereketli topraklar hala yerli yerinde duruyor ve Fırat ile Dicle'nin suları da eskiden olduğu gibi, bu topraklara kavuşmayı bekleyerek akıyor. Çağdaş mühendislik teknikleri kullanılarak sulama için beton kanallar açıldığında ve güçlü makinelerle bunların temizliği sağlandığında, Mezopotamya en az o zamanki kadar büyük bir nüfusu hatta daha fazlasını besleyecek kapasitede olacaktır. Bu talihsiz toprakların uzun tarihinde, Mezopotamya'nın topraklarının eskiye nazaran daha büyük bir bölümü tarıma açılabilir. Fakat yukarı havzadaki erozyon İkiz nehrin sularındaki silt sorununun artmasına neden olmuştur. Dicle ve Fırat'ın suları eski kanal şebekesine çekilmesi, ve çayırırla çöllerden göçebelerin istilasını nedeniyle sekteye uğrayan sulama faaliyetleri neticesinde birbiri ardına felaketi davet etmiştir.

Geçen 7000 yılda en az 11 imparatorluğun kurulup yıkıldığı ve 12. devlet olan Irak'ın yeni bir yaşama başladığı Mezopotamya'dan şimdilik ayrılacağız. Suriye çöllerinden batıya doğru, İbrahim peygamberin ailesiyle Kaldelilerin Ur şehrinden, Kenan diyarındaki Vaad Edilmiş Topraklar'a yaptığı yolculuğun muhtemel

rotasından gideceğiz. Mezopotamya'daki araştırmamız için, alışılagelmiş bahar yağmurlarından sonra ve bahar sonundaki kum fırtınalarından önceki bir zaman dilimini seçtik. Ama geciken bahar yağmuruna yakalandık ve çamurda mahsur kaldık. Kurtuluşumuzu, Cennet bahçelerinin altındaki büyük rezervlerden, Akdeniz kıyılarına her biri yaklaşık 1000 km uzunluğunda olan iki boru hattından petrol pompalayan Irak Petrol Boru Hattı şirketinin kibar ve yetenekli çalışanlarına borçluyuz.

Mısır Topraklarında

Şimdi ise Nil vadisinde büyük nüfus artışının ve medeniyet gelişiminin diğer bir merkezine bakalım. Esrarengiz Sfenks, güneşin kavurduğu kahverengi çöl boyunca uzanmış dar, yeşil Nil Vadisi'ne gözcülük ederken adeta o dönemin sorunlarını düşünmektedir.

Mezopotamya'da olduğu gibi Mısır'da da çiftçiler buğday ve arpa gibi tarım bitkilerini ekmeyi ve arz fazlası sağlamayı öğrenmiş; böylece Nil Vadisi'nde olağanüstü bir uygarlığın gelişmesi için gereken iş bölümünü olanaklı kılmışlardır. Eski Mısır'a çok şey borçluyuz.

Buradaki tarım, çamurlu nehirden taşıma sulama yöntemiyle gelişmiştir ve tarımda karşılaşılan sorunlar Mezopotamya'dakinden oldukça farklıdır. Yıllık sellerin getirdiği siltle yüklü sular her sene toprağın üzerine ince bir tabaka halinde yayılıyor ve bu tabaka gittikçe yükseliyordu. Düz alanlarda yavaş yavaş biriken bu toprak sayesinde, çiftçiler toprak erozyonu sorunuyla hiç karşılaşmadılar. Muhakkak ki, özellikle Asvan Barajı yıl boyunca sulama yapılmasını olanaklı kıldığı için burada da tuz birikimi ve yükselen su düzeyi sorunları vardı. Ki çözüm için suların çekilmesi gerekiyordu. Oysa, toprak 6000 yılı aşkın süredir ekilmeye uygun olarak kalmıştı.

Büyük ihtimalle, çiftçinin dehası 6000 yıl önce Nil Vadisi'nde ilk kez çapayı bir öküze iliştirerek sabanı icat etti. Bu, aynı son yıllarda ülkemizin sosyal yapısını altüst eden traktörün yaptığı etki kadar o dönemin sosyal yapısını dönüştüren mekanize tarımın başlangıcıdır. Böylece çiftçiler çok daha verimli çalışır oldu. Tek bir çiftçinin

çalışması, birçok çiftçinin çalışması kadar mahsul getirince, diğerleri başka faaliyetlerde bulunmak için zaman kazanmış oldular. Muhtemelen firavun bu kalabalık nüfusu etkili bir biçimde meşgul etmekte zorluklar yaşıyordu, bu yüzden piramitlerin ilk büyük bayındırlık projeleri olduğunu düşünüyoruz.

İsraillilerin İzinde

Mısır'ın bereketli, sulak topraklarından ayrılıp, Musa'nın yolunu izleyerek, Cennet'in yağmurlarıyla sulanan ormanların ve toprakların olduğu dağlık bölgeye doğru uzanacağız. Meyilli dağlık arazilerde tarım alanlarının açılması beraberinde yepyeni bir sorunu, toprak erozyonu sorununu getirdi. Burada göreceğimiz üzere, toprak erozyonu kalıcı tarımın karşılaştığı en büyük tehlike ve medeniyetin en sinsi düşmanı olacaktır.

Sıra dışı mavi rengiyle çok mühim büyük bir hendek olan Süveyş Kanalı'nı geçip İsraillilerin 40 yıldır sürüleriyle yaşadığı Sina'ya geldik. Sina Yarımadası ya İsrailliler ya da başkaları tarafından aşırı otlatmış olsa gerek, zira burası şu an ıssızlığın tablosu görünümünde. Bu arazide kahverengi toprak örtüsünün, üzerinde açılan sarımsı yarıklardan anlaşıldığı üzere nasıl devasa sel yatakları oluşturacak şekilde aşınarak akıp gitmiş olduğunu gördük. Kurak Sina topraklarında aşırı hızlandırılmış erozyona dair kanıtlarla karşılaşmayı ummuyordum doğrusu.

Akaba yolunda inanılmaz bir manzarayla karşılatık: fizyografi⁴ lisanında peneplen adı verilen, çağlar boyunca süregelen erozyon yüzünden neredeyse düz bir ovaya dönüşmüş bir plato. Bu geniş düzlüğün yüzeyi gün ışığında, çağların bir araya getirdiği ve çölün cilaladığı minik taşlarla döşenmiş tipik bir çöl zemini üzerinde gökkuşağı gibi parlıyordu. Bu peneplen Jeolojik zamanlardan Miosen⁵

⁴ Dünya yüzeyini inceleyen bilim dalı (Ç.N.)

⁵ Günümüzden 5 – 23 milyon yıl öncesi dönemi kapsayan ve son büyük buzul çağlarından daha eski bir zamanı ya da çökelleri belirtmek için kullanılan jeolojik çağdır. (Ç.N.)

dönemine tarihlenir. Günümüzde bu bölgede ● zamandan bugüne yaşanmış şiddetli taşkınların neden olduğu yarıntılara ya da kurak veya daha sulak iklimin var olduğuna dair hiçbir kanıt yoktur. Buzul çağına kadar uzanan kayıtlara göre bölgenin iklimi oldukça istikrarlı gitmiştir.

Bu platodan 760 metre aşağıya indik ve Akaba Körfezi'ni, Araba'yı, Ölü Deniz ve Ürdün Vadisi'ni de içeren büyük çöküntü vadisinin boğazına, yani Araba'ya vardık. Kızıl Deniz'in ucundaki Akaba Körfezi'nde Dr. Nelson Glueck ile karşılaştık. Dr. Glueck, Kızıl Deniz'in Pitsburg'u (veya Süleyman Limanı) olarak da adlandırdığı, bakırın bundan 2800 sene önce eritilip Süleyman ve halkının kullandıkları araçları süslemede kullanıldığı bölge olan Ezion Geber'de kazılar yapıyordu. Buradaki eski çağ evlerinin yapımında kullanılan çamur tuğlalar tıpkı New Meksiko ve Arizona'daki kerpiç tuğlalara benziyordu.

Çöküntü vadisinin doğu yamaçlarından Arabistan Çölü'ne meyleden Maverai-ü Ürdün Platosu'na tırmanırken Amman yakınlarında Araba'nın batısında üzerinden geçtiğimiz ile aynı tür bir peneplenle karşılaştık. Bu peneplenin yüzeyi ise daha kaba taneli bazalt taşlarıyla kaplıydı, fakat topoğrafik açıdan her iki ova da bir zamanlar bölünmemiş tek bir peneplenin parçasıydılar. Ancak buzul çağıının başlangıcından hemen önce, Pliosen döneminin sonlarına doğru birbirine paralel bir dizi fay hattı büyük çöküntü vadisi içinde oluşarak jeologlarca yeryüzü kabuğundaki en muhteşem düzensizliklerden birini meydana getirmişti.

Ma'an'dan hareket edip önce siltle dolup iflas etmiş ve artık masnasız bir duvar haline terk edilmiş eski bir Roma dönemi barajını arkamızda bıraktık. Elji'deki şahane antik Petra kenti harabelerini (Eski Ahitte Sela olarak adlandırılan) atların sırtında dolaştık. Bu çokça tartışılmış şehir Nabati medeniyetinin başkentiydi ve en parlak dönemini Çin altın çağı olan M.Ö. 200 ile M.S. 200 arasında yaşamıştı. Şehrin gül kırmızısı rengindeki harabeleri Arabistan

Çölü sınırındaki dağların arasına sıkışmış bir geçitte adeta gizlenmiştir.

Bu terk edilmiş harabeler şehri Petra, bir zamanlar büyük bir güç ve kültür merkeziydi. Bazı çalışmalar bu bölgenin son 2000 yılda iklimin kuraklaşmasından dolayı o kadar büyük bir nüfusu besleyemez olduğuna kanıt teşkil etmektedir. Bu sonuca tezat şekilde, vadiyi çevreleyen eğimli arazide, artık yıkıntı haline gelmiş teras duvarlarına rastladık. Bu yıkıntı duvarlar toprağın akıp gitmesine ve çıplak kayaların ortaya çıkmasına neden olmuşlardı. Bu kanıtlar gösteriyor ki, zamanında bu bölgede toprak ekilmiş ancak sonradan erozyon gıda üretimine imkân vermeyecek şekilde toprağa zarar vermiştir. Muhtemelen çölden gelen göçerlerin istilası toprak ve suyu korumak için alınan bu önlemlere sekte vurmuş, erozyon da bu meyilli arazinin toprağını alıp götürerek, bölgenin insan taşıma kapasitesinin kuyusunu kazmıştır. Bölgedeki çöküşü iklim değişikliğine bağlamadan önce, yoğun tarımdaki bozulmanın Nebati medeniyetinin yok olmasında ne kadar pay sahibi olduğunu anlamamız gerekir.

Kamu yararı için inşa edilen büyük binalar muhteşemdir; tapınaklar, idari binalar ve mezarların tamamı kırmızı renkli Nübye kumtaşı yamaçlarında oyulmuştur. Bu eski başkentin henüz kazılmamış alanlarında hala gizli bir hikâye saklıdır. Neredeyse 2500 kişilik kapasiteye sahip büyük bir tiyatrodaki Yunan ve Roma medeniyetlerinin izlerine rastlanmıştır. Tamamı devasa kum taşı kayalarına oyulmuş olan bu yerde, şimdi yalnızca kartalların ötüşleri ve çevreyi gezen turistlerin sesleri yankılanmaktadır.

İncilde geçen Moab topraklarında, kuzeye doğru ilerlerken Nebo Dağı'na ulaştık. Musa'nın İsraillilere bakir doğada 40 sene boyunca yol göstericilik yaptıktan sonra, bu dağın tepesinde durup Ürdün Vadisi'nin ötesindeki Vaat Edilmiş Topraklar'a baktığını hatırladık. Musa, Vaat Edilmiş Topraklar'ı onu takip edenlere şu cümlelerle tarif etmişti:

“Tanrınız sizi verimli bir ÷lkeye götürüyor. Öyle bir ÷lke ki, ırmakları, pınarları, derelerden tepelerden çıkan su kaynakları vardır; buğdayı, arpası, üzümü, inciri, narı, zeytinyağı, balı vardır. Sıkıntısız ekmek yiyebileceğiniz, hiçbir şeye gereksinim duymayacağınız bir ÷lkedir. Öyle bir ÷lke ki, kayaları demirdir, dağlarından bakır çıkarabilirsiniz.”

Bolluk Bereket Ülkesi

Yeşu gibi biz de Ürdün Vadisi’ni aşır, çamurlu ve moral bozucu bir dere halindeki Ürdün Nehri’ne ulaştık. Eriha kentinin harabelerinde durduk ve arkeologların bu talihsiz kentin eski bir hanesine ait olduğundan şüphe duymadıkları kömürleşmiş tahıl çekirdeklerini kazıp çıkardık. Musa’nın bundan 3000 yıl evvel İsraililere bolluk ve bereket ülkesi şeklinde tasvir ettiğı “Vaat Edilmiş Topraklar’ın” bugünkü haline baktık.

Filistin’deki Britanya manda yönetimi, seyahatimiz süresince • zaman bölgede aktif olan terörist saldırılara karşı bizi korumak için tam donanımlı bir zırhlı araç verdi. Ayrıca yönetim havadan fotoğraf çekebilmemiz için özel izinle bir uçak tedarik etti. Yahudi Ajansı bize tarım kolonilerini inceleyebilmemiz için tüm imkânları sağladı. Bu mükemmel iş birliğı sayesinde, Filistin’in aynı günümüzdeki gibi mükemmel görüntülerine sahip olduk.

Yüksek kesimlerin çoğunda, kıvıı toprakların yamaç boyunca akıp gitmiş ve ana kayanın açığa çıkmış olduğunu gördük. Tepelerden aşırıp, vadiye kayan bu topraklarda hala tarım yapılmakta ve alüvyonlu arazinin yağın her şiddetli yağmurda büyük sel yatakları tarafından aşırması devam etmektedir. Tepelerdeki toprakların aşırmasının kanıtı olarak, çiftçilerin daha kolay tarım yapabilmek için bir araya getirdikleri kaya yığınlarını bulduk. Havadan Hebron civarında ana kayaya kadar erozyona uğramış topraklarla dar vadi tabanlarında geriye sadece posası kalmış toprakta yetersiz ekinlerin halen yetiştirilmeye çalışıldığı hikayeyi toprağı yazıldığı, ürkütücü canlılığıyla okuduk.



Fotoğraf 3: Bu fotoğraf, Musa'nın İsrail halkını götürdüğü Vaat Edilen Topraklar'ın şuan ki halinin görüntüsüdür. Birleşik arsa, resmin önünde gördüğümüz gibi, az miktarda tahıl yetiştirmek için yeterli toprağa sahip. Kaya çıkıntılarından gözlemlediğimiz, tepelerin yamaçlarındaki toprakların çoğu, insanların sebep olduğu erozyondan kaybedildi. Resmin ortasında gördüğümüz basit kaya teraslar, arta kalan toprağın bu yerde tutulmasına yardımcı oldu.

Judea'nın aşınmaktan çıplak kalmış tepelerinde, terk edilmiş yerleşim bölgelerinin yıkıntıları vardır. İngiliz Arkeoloji Okulu Müdürü Yüzbaşı P.L.O. Guy, Wadi Musrara'daki drenajlarda oldukça detaylı bir çalışma yapmıştır. Burası 1500 yıl mesken olarak kullanılmıştı; zaman zaman beri üst yamaçların nüfusu ciddi biçimde azalmış ve nihayetinde terk edilmiştir. Yüzbaşı Guy, Musrara drenajını üç irtifa bölgesine ayırarak incelemiştir; düzlük, 0-100 m; dağ eteği, 100-300 m. ve dağlar 300 m. ve üzeri. Düzlüklerde 34'ü meskun, 4 terk edilmiş; dağ eteklerinde 31'i meskun, 65'i terk edilmiş ve dağlarda 37'si meskun, 124 terk edilmiş bölge bulmuştur. Başka bir deyişle, üç ayrı yükseklikteki yerleşim bölgeleri sırasıyla %11, %67 ve %77 oranlarında terk edilmiştir, ki bu oranlar toprak kaybı miktarıyla örtüşmektedir. Benzer türde arazi yapısına sahip Kudüs yakınlarındaki yüksek kesimlerde, kasabaların aynı nedenle terk

edilmiş olması pek de şaşırtıcı olmazdı. Yani yiyecek kaynağı toprakların, erozyon yüzünden aşınması ve arta kalan son toprak kalıntılarının kayadan yapılma istinat duvarları arasındaki drenaj kanallarında kalması...

Toprağın taş teraslamayla yerinde tutularak günümüze kadar muhafaza edildiği yerlerde birkaç bin yıldan sonra bile hala tarım yapıldığı ve ekin yetiştirildiğini fark ettik – Şüphesiz zayıf toprak yönetimi yüzünden yoğun bir tarımdan bahsedemeyiz. Önemli olan, bu bölgelerde topraklar yerli yerindedir ve gelişmiş toprak yönetimiyle bu topraklardan daha fazla ve kaliteli ürün alınmasının mümkün olduğudur. Ayrıca Kudüs’den çok da uzak olmayan Judea’nın göz kamaştıran tepelerine, 2000 yıldan fazla sürekli tamir edilerek kullanılan teraslarıyla artık sadece birkaçının tepeleri süslediği eski köylere baktık.

Bir zamanların bolluk ülkesi olan bu medeniyetin çöküş sebebi neydi? Kutsal Toprakların trajik geçmişini düşündüğümüzde, ilk önce aklımıza Habil ve Kabil’in çatışması geldi.



Fotoğraf 4: Filistin’de Kudüs yakınlarında çekilen bu fotoğraf, eğimlerdeki farklılığı göstermektedir. Ön taraftaki ve sol orta taraftaki eğimlerin neredeyse tamamının topraktan yoksun olduğu; basit teraslamanın yapıldığı sağ taraftaki eğimlerde tahıl üretmek için yeterli toprağın muhafaza edildiği görülmektedir.

Günümüze kadar gelmiş olan bu mücadelenin izlerini, hayatını çadırlarda sürdürenlerle yerleşik düzende yaşayanlar, çobanlarla çiftçiler arasında görürüz. Görünen o ki çöl, besleyebileceğinden fazla sayıda insanı ağırlamış.

Çöl insanları, zaman zaman sulama şebekeleri sayesinde yoğun kasabalar ve müreffeh şehirleri beslemek için çiftçilerin bol miktarda gıda ürettiği bereketli alüvyal vadilere inmişlerdir. Çiftçilere ve gıda depolarına baskın yapmak için bir kurt gibi çöreklenmişlerdir. Geçtikleri yerleri yağmalayarak ve talan ederek, çoğunlukla arkalarından yıkım ve kıyım bırakarak ilerlemişlerdir. Kimi zaman da bu bölgelere kendileri yerleşip çiftçiliğe başlamışlar. Tabi, bunların ömrü de çölden gelen bir sonraki aç akıncılara kadar sürebilmiştir.

Bölgenin trajik hikâyesinin en önemli nedeni, Kutsal Topraklarda hayvancılık kültürüyle tarım kültürü arasındaki çatışmadır. Bu iki kültür arasında gerekli dayanışma kurulmadıkça, bu eski topraklarda huzur ortamı sağlanamayacaktır. 7. yüzyılda çölden gelerek Palatin'e ait tarım arazilerini ezip geçmek için çıkan ve 12. yüzyılda da haclıları bu topraklardan süren Arap göçebelerin soyundan gelen kişilerin çadırlarına rastladık. Göçebeler ve uzun kulaklı keçileri teras duvarlarının çökmesine müsaade ederek yaklaşık 13 yüzyıldır süregelen yamaçlardaki toprağın denize ya da bataklığa sürükleyen erozyonun gücünü açığa çıkartmıştır.

Son yıllarda, Museviler tarafından, bataklıkların kurutulması, sıtmayla mücadele, arazilere ekin ekip, meyve ağaçları yetiştirilmesi, terasların tamir edilmesi, boş ve kayalık yamaçların yeniden ağaçlandırılması, büyükbaş ve kümes hayvancılığının geliştirilmesi gibi Vaat Edilen Topraklar'da büyük bir iyileştirilme hareketi başladı. Yahudi topluluklarının çalışmaları üç kıtada gördüğüm eski topraklar üzerinde yapılan en dikkat çekici arazi ıslahı çalışmasıydı.

Tarım kolonilerinin çalışmalarıyla ilgili saha çalışmamız esnasında, toprağın ve suyun korunması için bir takım tavsiyelerde bulunmam istendi. Meyve bahçelerinde ağaçların eş yükselti boyunca dikilmesini, arazinin basamaklı teraslanıp tesviye hatlarına uygun

sürüm yapılmasını önerdim. Bu görüşte ısrarcı olmam sonucunda bizlere aynen bu şartlara uygun ekilmiş bir meyvelikten bahsettiler. Orayı görmeye gittik. Ağaçlar, tesviye eğrisi boyunca dikilmişti, arazi basamaklı teraslanmış, yamaçta olan meyvelik eğim yönüne dik biçimde sabanla sürülmüş ve dayanıklı ağaçlar dikilmişti. Bu sayede bir evvelki sene alınan bol miktarda yağış, toprak tarafından emilebilmişti. Yamaçları bölen ve aşağıdaki meyveliklere zarar veren sel yatakları, bu yöntem uygulandıktan sonra bir daha oluşmadı. Bu işi yapan kişiye, bunu nereden öğrendiğimi sorduğumda Trans Kafkasya'daki Gürcistan'ın Tiflis kentinde Su Ekonomisi Enstitüsü'nde öğrendiğini anlattı.

Suriye Boyunca

Ürdün'ü tekrar geride bırakıp, İncil'de bahsedilen zamanlarda, meşeleri, buğday tarlaları ve besili hayvanlarıyla meşhur Dakapolis'in on şehrinde biri olan Jerash, ardından da Jerash şehrinin harabelerine ulaştık. Arkeologlar Jerash'ın bir zamanlar 250.000 kişinin yaşadığı bir merkez olduğunu söylüyor. Oysa günümüzde bu önemli kültür merkezinin yerinde sadece 3.000 nüfuslu bir kasaba var; bölgenin civarı yarı göçebe ve düşük nüfuslu. Yunan ve Roma döneminde çok güçlü olan bu şehrin kalıntıları, yamaçlardan erozyonun taşıdığı toprakların altında 4 metre derinlikte gömülü haldedir. Arkeologlar, Jerash kentinin, üzerinde yakın doğuda ünlü olan devletlerin başkentlerinin güzel bir şekilde oyularak resmedildiği görkemli sütunlarla kaplı, ihtişamlı ve güzel ana caddesini, yaptıkları kazılarla ortaya çıkardılar.

Jerash'ı besleyen su kaynaklarını ararken, Greko-Romen dönemde inşa edilmiş taş duvarların koruduğu bir dizi pınara rastladık. Su kaynaklarını arkeologlarla birlikte dikkatlice inceleyip, bugünkü su seviyesiyle o zamanlardaki su seviyesinin aynı olup olmadığını ve kaynakların çıktığı yerlerin eski zamanlardaki yerler olup olmadığını anlamaya çalıştık. Su seviyesinin ve kaynak ağzlarının farklı olduğuna dair hiçbir ipucu bulamadık. Su kaynaklarında azalma olmadığını gözlemledik ama Jerash'ı çevreleyen eğimli araziye incelediğimizde ise kaya-duvarlı teraslara rağmen toprağın kaydığını

ve alttaki kayaların ortaya çıktığını gördük. Toprak yamaçlardan aşınmış ve vadilerde birikmişti. Siyah keçi kılı çadırlarda yaşayan yarı-göçebeler bu vadilerde tarım yapıyorlardı. Oysa ki Roma zamanında bu bölge Roma'nın tahıl ihtiyacını karşılamış ve yakınlarında yıkıntılarını bulduğumuz gelişmekte olan toplulukları ve zengin kır evlerini beslemişti.

Kuzeyde ilerleyip, Hama yakınlarında binlerce yıldır toprağın işlenmesine rağmen hâlâ buğdayın yetiştirildiği eğimli Suriye topraklarına geldik. Geniş arazisinde modern tarım makinelerini kullanıma sokmaya çalışan ancak bu konuda pek başarılı olamayan kibar bir Arap çiftçi, Bay Hibrani bana bu hikâyeyi anlattı: Bir zamanlar bir Arap toprak sahibi, hukuk okuması için oğlunu modern bir üniversiteye gönderir. Mezuniyetten sonra oğlu hukuka ilgisi olmadığına karar verir ve babasının yanına döner. Babası onu hasat yerinde kâhya yapar. Biri toprak sahiplerine, diğeri toprağı kullanan kişilere ait, eşit şekilde bölünmüş harmanlanmış tahıl yığınlarını gözlemler ve sonrasında toprağı işleyenlere, “samanlara ne olacak?” diye sorar. Toprağı işleyen kişi, “toprağı ekenler tüm samanı alır” der. Toprak sahibinin avukat oğlu emreder, “Gelecek yıl sadece buğday ekeceksiniz, saman yetiştirmeyin”. Toprağı işleyenler Mısır'da kölelik ortaya çıktığından beri sömürülmekteydi, karşılığında onlar da toprağı sömürmeye yöneldi.

Asi nehri boyundaki alüvyal düzlüklerde yapılan tarım, pek çok şehri beslemektedir. Gerçi nüfus zamanlardan bu yana önemli ölçüde azaldı. Büyük İskender'in İran fethi sırasında ya da sonrasında (M.Ö. 300) pek çok su değirmeni Asi nehri boyunca bulunuyordu. Sayıları Roma döneminde yüzlerce olan değirmenlerden günümüzde yalnızca 44 tane kaldığını öğrendik. Bunlar hem görünüş bakımından güzel, hem de suyu nehirden yavaşça kaldırarak Hama şehrinin su kemerlerine yükleyen gıcırtyla dönen çarkın çıkarttığı ilginç yapılardır. Değirmenler 2000 yıldan eski olmalarına rağmen, parçalarının hiçbirisi bu kadar eski değildir. Çünkü parçalar yüzyıllar boyunca birçok kez belirli aralıklarla yenilenmiştir.

Yüz Ölü Şehir

Suriye'nin kuzeyinde, Hama, Halep ve Antakya arasında, erozyondan en kötü şekilde etkilenmiş bir milyon akreden⁷ büyük engebeli ve kalkerli bir bölgeye vardık. Fransız Arkeolog Peder Mattern ve arkadaşları, 100'den fazla terk edilmiş şehir buldukları bu suni çölü "yüz ölü şehir" olarak adlandırıldı. Profesör Butler⁸ bu bölgeyi bir nesil önce yeniden keşfederek bu alana ilgi doğmasını sağladı. Bu şehirler, bugün bildiğimiz anlamdaki şehirlerden ziyade, kasaba ve pazar yerlerine benziyorlardı. Bare ve Hirbet Haas'da yapılan arazi çalışmaları esnasında, toprağın 1 - 2 metre derine ulaşan, ana kireç taşı katmanına kadar aşındığını bulduk. Bu kentlerin harabeleri, diğer şehirlerde gördüğümüz kalıntılar gibi gömülü değil, muhteşem kesilmiş taşları büsbütün bir iskelet gibi çıplak kayaların üzerinde dimdik ayakta duruyordu. Kapı eşiklerinden bina temellerine kadar yapılan ölçümler, 1 - 2 metre kalınlığında toprağın aşınıp kış selleriyle sürüklendiğini ve bu bölgeyi hayalet şehirlere çevirdiğini gösterdi. Erozyon işte burada en büyük zararı vermişti. Şehirlerin mahvolmuş olmasına ve insanların burayı terk etmiş olmalarına rağmen, eğer toprak yerinde kalmış olsaydı, insanlar zamanla geri dönebilir ve şehirlerde hayat yeniden başlayabilirdi. Fakat toprak gittiğinde, her şey gitmişti.

İ.S. 610-612'de bir Pers ordusunun bu müreffeh bölgeyi istila ettiğini bir kuşaktan az süre sonra, 633-638'de Arabistan Çölü'nden gelen göçebelerin köyleri tamamen yok ederek, bölgedeki nüfusu dağıtmış olduklarını öğrendik. Böylece yüzyıllar boyu, toprak ve suyun korunması için yapılmış olan her şey kullanılmaz hale gelip, harap olmuş. Sonrasında ise erozyon bu bölgeyi çöl haline getirmek için üstüne düşeni yapmış.

⁷ Akre: İngiliz yüzey ölçü birimi. 1 akre yaklaşık 40.5 ara eşittir (Ç.N.)

⁸ Butler, Howard Crosby (1872-1922), Suriye Çölü'ndeki ve Sardis'de yaptığı kazılarla büyük üne kavuşmuş, Princeton Üniversitesi'nden arkeolog ve mimarlık tarihçisi. (4.N.)

sıra dışı derecede ileri bir medeniyetin doğup, kendine özgü bir mimarinin geliştiği bu köylerde ne olduğuyla ilgili, hava gözlemleriyle parlak bir fikre ulaştık. Bare’de kalıntıları hala görülebilen müthiş kiliseleriyle bu bir Hristiyan medeniyetiydi. Hristiyanlığa ait sembollerin, inancını söylemekten çekinmeyen hane sahipleri tarafından, taş kapı kirişlerine oyulmuş olduğunu gördük. Ayrıca birçok Hristiyan kilisesinin kalıntılarını gördük.

Lübnan Ormanları’nı Arayış

Arkeologların anlattığına göre, 5000 yıl evvel çölden içerilere akın eden bir Sami kabilesi, Akdeniz’in doğu kıyılarını ele geçirip burada Tire ve Sidon liman kentlerini kurmuşlar. Lübnan’ın başkenti olan Beyrut da onlar gibi eski bir liman şehirdir. Akdeniz’e nazır Lübnan Dağları’nın yüksek bir bölümünden bakarsanız, bu şehri görebilirsiniz.

Mezopotamya ve Mısır’da doğan geleneksel sulamalı tarımın yapılabileceği çok dar bir kıyı düzlüğüyle epey az miktarda ovası olan bu dağlık ülkeye yerleşen erken dönem Samiler aslında Fenikelilerdir. Fenikelilerin nüfusu arttıkça üç seçenekle karşı karşıya kaldıklarına inanıyoruz: 1) göç etmek ve koloniler kurmak ki bunu yaptıklarını biliyoruz; 2) imalat ve ticaret, bunu da yaptıklarını biliyoruz; 3) meyilli arazide tarım, bu konuyla ilgili şu ana kadar çok az şey duyduk.

Burası ormanlarla kaplı, cennetin yağmurlarıyla sulanan bir yerdi. Bu, Mezopotamya ve Nil’in düz alüvyal vadilerine alışık çiftçiler için tamamen yabancı olduğu sorunlar demektir. Kendi kulları veya ticaret için ormanları kestikçe, açtıkları bu meyilli arazide tarım yapmaya başladılar. Günümüzde olduğu gibi, şiddetli kış yağmurlarında yamaçlardaki topraklar aşınmaya başladı. Çiftçiler, yağmur tarımının tesiriyle, ilk defa şiddetli toprak erozyonuyla eğimli arazide sürekli tarım yapabilme sorunuyla karşılaştılar.

Bu büyüleyici bölgedeki topraklar üzerine bırakılan izleri okuduğumuzda, ardı ardına yaşanan trajedilerin eğimli arazi üzerine

kazındığını bulduk. Yaşam veren toprağı tutmak için verilen çaba üst düzey bir tasfiye haline gelmiş ve ardından bir harabeye dönüşmüştür. Bir zamanlar ormanlarla kaplı yamaçlardaki ağaçların kesilip tarım arazisine dönüştürüldüğünü gördük. Toprak ansızın mevsimsel kış yağmurlarıyla aşınmaya başladı; erozyonu kontrol etmek çabasıyla, yamaçlarda kalıntılarını bugün her yerde gördüğümüz duvarlar inşa edildi. Bu önlemler işe yaramamış, toprak örtüsü gitgide artan erozyonla yamaçlardan aşağıya kaymıştır. İnce taneli toprak yıkanıp gittikçe geriye yüzeyde gevşek kayalar ortaya çıkmıştır. Çiftçiler bu kayaları bir tarafa yığarak kalan arazide tarım yapmaya çalışmışlar. Bu gibi durumlarda toprak erozyonuyla yapılan savaş şüphesiz beyhudedir.



Fotoğraf 5: Mavera-i Ürdün'ün bu yamacı bir zamanlar verimli toprak tabakasıyla kaplıydı. Toprak, kullanımının ilk birinci yüz yıllık bölümünde, tabaka erozyonu, muhtemelen üst toprağın çoğunu ortadan kaldırmıştır. Sonrasında aşınmayla oluşan oluklar şekillenmeye başladı. Oluklar genişleyip, derinleştiklerinde, muhtemelen tüm tepelerden üst toprak ve alt toprak tabakasını taşıdı.



Fotoğraf 6: Bu eski kaya duvarlı, basamaklı teraslar, Lübnan tepelerini binlerce yıllık kullanım sonrasında bile korumaktadır. Eğer iş gücünü saat başı 40 sent olarak hesaplırsak, Lübnan topraklarının her akresinin teraslanmasının en az 2.000 pound tuttuğunu tahmin ediyoruz. Araziyi korumak için bu tür pahalı yöntemler, sadece insanların yiyeceklerini yetiştirecek başka toprakları olmadığında uygulanabilir.

Toprak erozyonuyla mücadelede başarı, ancak meyilli arazilerin en altından başlayıp en tepeye kadar, merdiven gibi seri halde terasların inşa edildiği ve bunların düzenli olarak bakımının yapıldığı yerlerde sağlanmıştır. Beyrut'un doğusundaki Lübnan Dağları'nda yer alan Beit Eddine'de neredeyse 40 derece eğime sahip tepelerin bile teraslanmış olduğunu gördük. Bir saatin ücretinin 40 sent olduğu varsayarsak, eğimi 25 – 40 derece arasında değişen bir akre toprağa böyle bir yapıyı yaptırmanın maliyeti 2.000 - 5.000 dolar tutacaktır. Bu muazzam yapılar, çiftçilerin binlerce yıl süren emeğinin çarpıcı bir abidesidir; yiyecek ihtiyacı söz konusu olduğunda bir halkın toprağını korumak için katlanacağı sürenin bir göstergesidir.

Bazıları bizim böyle yüksek meblağlardaki teras inşa ücretlerini karşılayamayacağımızı söylüyor ama bu insanlar yaptılar ve eğer

biz de hayatta kalmak zorunda olursak çok daha fazlasını yaparız. II. Dünya Savaşı sırasında, topraklarımızı yabancı düşmanlara karşı korumak için 300 milyar dolardan fazlasını harcadık; eğer gerekli olursa, topraklarımızı erozyondan korumak için aynı bedeli öderiz. Savaşın bedeli ABD anayurdundaki her akre arazi için ortalama 150 dolardan fazla, her akre tarım arazisi için ise ortalama 700 dolardan fazla tutmuştur. Kim bunu karşılayamayacağımızı söyleyebilir? Ama şanslıyız ki, doğal çevreyi koruma bilimi sayesinde topraklarımızın sürdürülebilir kullanımını sağlamak için korumamızı sağlayacak bedel, düşman ülke ordularının ve uçaklarının istilasından kendimizi korumak için vereceğimizden çok daha az.

Antik Fenike'nin dağları bir zamanlar ünlü Lübnan sediri ormanlarıyla kaplıymış. Karnak tapınağındaki bir yazıtta, M.Ö. 2900'de Lübnan'dan 40 gemi dolusu sedir kerestesinin geleceği belirtilmiştir. Kral Süleyman, Kudüs'te yaptırdığı tapınağı döşetmek üzere üzere Tire kralı Hiram'la, bu ormanlardan selvi ve sedir ağaçları getirilmesi için, bundan 3000 yıl evvel bir anlaşma yapmıştır. Süleyman, ormanda 80.000 oduncuyla odunları denize kaydıracak 70.000 işçi tahsis etmiştir. Bu kadar emeğe gerek duyulduğuna göre, oldukça büyük bir orman olmalı diye düşünüyoruz. 500.000 hektarı aşan bu meşhur ormanın başına ne gelmiştir?

Anıtlarda geçtiğine göre, bu orman Roma filosuna kereste sağlamak için Roma döneminde korunmaktaydı. Lübnan dağlarındaki birçok anıt "H.D.S" harfleri yuvarlak içine alınarak işaretlenmiştir. Bu harflerin anlamı, bir taş yazıt bulunup, Beyrut'taki Amerikan Üniversitesindeki müzeye taşınana kadar anlaşılamadı. Yazıt "İmparator Hadrian Augustus, orman sınırı" (Emp. Hdn. Aug. Definitie Silvarum) şeklinde yorumlanarak okunmuştur yani İmparator Hadrian zamanında bu orman sınırı koruma alanı olarak işaretlenmişti.

Bugün meşhur Lübnan Ormanı'ndan arta kalan sadece dört küçük korudur. Bunlardan en önemlisi olan Tripoli Korusu'nun ağaçları bir vadinin içine sıkışmış vaziyettir. Koruda yapılan inceleme toplam 400 ağaçtan 43'ünün çok eski ağaçlar olduğunu ortaya

çıkarmıştır. Ağaç halkalarından okuduğumuz öyküye bakılırsa, bu emektar 43 ağacı saymazsak, koru 300 sene evvel neredeyse yok olmuş. Bu geniş dallı ağaçlar, tek başına yetişmişlerdi. Korunun ortasına yapılan bir kilise, koruluğu kutsal bir alan haline getirmişti. Çevrede otlayan keçilerin bu koruya girmesini engellemek için etraf taş duvarlarla çevrilmişti. Bu yaşlı ağaçların tohumları toprağa düştü, çimlendi ve birbirinin dibinde büyüyerek kaliteli ince uzun ağaçlar haline geldiler. Lübnan sedirleri orman koşullarında yetiştiğinde işte böyle, iyi kerestelik ürünler veriyordu.

Ağaçların yeniden yetişiyor olması, bu meşhur ormanların, iklim değişikliğinin olumsuz etkileri yüzünden ortadan kaybolmadığını gösteriyor; zira bu dağlarda her bulduğu canlı bitkiyi otlayarak tüketen domamak bilmez keçilere karşı bir önlem alınırca, orman günümüz ikliminde yeniden geniş alanlara yayılabilir.

Kutsal Topraklarda, geçmişin büyük imparatorluklarının gerilemesi, çöküşü ve yok oluşlarının kaydını okudukça, insanoglunun toprak varlıklarına kalıcı bir uyum sağlama arayışı bizi anlatılamaz üzüntülere ve trajedilere taşıdı. Trajik kalıntıları ya da büyük güç ve kültür merkezlerini ve hatta insanlarla dolu şehirleri besleyen topraklardaki çok daha kederli harabeleri tekrar tekrar düşündükçe aklıma şu soru geliyor: Eğer çağlar boyu süregelen, bol ve yeterli gıdaya erişim sorununa kalıcı çare bulamazsak, büyük güç ve kuvvete erişmiş bizim adil ülkemiz Amerikada gerileyerek çökmek zorunda mı? Zekamız yok mudur, ya özgürlük hayalleriyle temelleri atılan kalıcı bir ulus kurmak için azmimiz? İşte topraklarımızın uzun ömürlü gençleri için esas meydan okuma budur!

Çin'in İstırabı

Kıbrıs ve Kuzey Afrika'ya geçmeden önce Çin medeniyeti'ne bir göz atalım. Çin medeniyeti, olasılıkla Yakın Doğu'dakinin gelişiminden daha sonra ve kısmen de ondan etkilenecek geliştirdi. Karma tarım, sulama, öküzlerin çektiği sabanlar ve meyilli arazinin teraslanması her iki bölgenin de dikkat çekici benzerlikleri arasındadır.

Toprak erozyonunu tüm boyutları ve hayati önemi ilk kez 1922-27 arasında açlıkla mücadele için uluslararası bir projede yer aldığım Çin'deyken bilincimde aydınlanmıştı.

1920-21'deki kıtlıktan ciddi biçimde etkilenmiş olan Kuzey Çin'e yaptığımız bir keşif gezisi sırasında, Sarı Irmak'ın 1852 yılında devasa iç ve dış su yollarından taşıdığı bölgeyi inceledim. Henan'daki geniş düzlüklerden geçerken, karşımıza, zirvesi yassı bir tepe çıktı. Bu yüksek düzlük boyunca on kilometre kadar ilerledikten sonra tüm arazi boyunca tekrar boydan boya uzanan bir başka devasa toprak duvara rastladık. Duvarın üzerine çıkıp baktığımızda ne görelim! Önümüzde uzanan Sarı Irmak, Huáng Hé, bir ilkbahar sabahı muazzam genişliği ve kahverengi suları ile sessizce, sarımsı bir sis bulutunun içine, doğu istikametine akıyor.

Biz bu muazzam manzaranın olası sonuçlarını düşünürken, sert esen serin rüzgâr giysilerimizi savuruyordu. Burada, büyük delta düzlüğünün 12-15 m üzerindeki bir kanalda, binlerce yıldır Çin'in İstırabı olarak bilinen, görünüşte zararsız nehir uzanmaktadır. Delta sınırı boyunca uzanan 645 kilometrelik kısmının tamamında, bu devasa nehir yükseltilmiştir ve makinelerin, çelik boruların, kerecetelerin veya taşların yardımı olmaksızın, insan gücüyle bu kanal-daki mecrasında tutulmuştur. Bu huşu uyandıran manzara üzerine düşündükçe, insanlar arası iş birliğinin ve hayatta kalma azminin muazzam bir anıtını, bizzat çıplak elleri ve sepetleriyle inşa eden milyonlarca Çinli çiftçinin yaptıkları işin büyüklüğüne daha da hayranlık duydum. Kıyafetlerimi savuran serin rüzgârı unuttum; 4000 yıl önce, Ta-Yu zamanından beri, bu dehşete düşüren hiddetli nehrin taşkınlarıyla savaşan, kimi zaman kazanıp kimi zaman

kaybeden tanınmamış kahramanlara duyduğum merak ve hayranlık içinde kayboldum.

Bu mücadele sonsuza dek sürmeli miydi? İnsanlar tam rahata erdiklerini sandığında nehir su yollarından taşıyordu. Suyu kanalına geri döndürmek için yüz binlerce çiftçinin üstün gayreti ve iş birliği gerekiyordu. Birden bire, suya rengini veren kahverengi çamurun kaynağının, Sarı Nehir'in drenaj sisteminden gelen toprak olduğunu anladım. Nehirden taşan sel suları, deltanın daha yumuşak meyilli bölgesine ulaştığında akışı yavaşlayıp taşıdığı çamuru bırakmaya başlıyordu. Biriken çamur, kanalın sel sularını taşıma kapasitesini azalttığından, sel tehlikesiyle karşılaşan çiftçiler her sene su kanalını daha da yükseltmek zorunda kalıyorlardı.

Nehir mevcut su yollarıyla sınırlı kaldığı sürece, bu işlemin bir sonu olmayacaktı. Bol çamurlu suyuyla akan nehri kontrol altında tutmaya çalışmak nafiaeydi, yine de umutlu çiftçiler bunu yapmak için çalışıp durdular.

1852'de, sarı-kahverengi sularıyla akan Hwang Ho, başka bir yoldan denize ulaşmak için, yükseltilmiş kanalından taşıtı. Shai Nehri'nin eskiden denizle birleştiği yeri gasp ederek Sarı Deniz'e aktı. Ardından nehir, Honan'daki Kaifeng civarındaki yolundan taşarak, kuzeydoğudaki tarım alanlarına doğru ilerledi. Yolu üzerindeki kasabaları mahvederek, milyonlarca insanın boğulmasına neden oldu ve eski denize döküldüğü yerin 645 km. kuzeyinden Chihli Körfezi'nden denize döküldü. Taşıyıp getirdiği çamur her şeyi mahvetmiştir. Yüzbinlerce çiftçi bu durum karşısında yenilmişti. Çamur-Sarı Nehir'in kanalında bulunan bitmek bilmeyen çamur, onları mağlup etmişti.

Çamur! Çamur! Çamur! Nehirlerin kaynaklarına kadar giden çamurun nereden geldiğini öğrenmeye karar vermiştik.

Yaptığımız bir dizi çalışmanın sonucunda, düzlüklerde yaşayan milyonlarca çiftçiyi perişan eden çamurun nereden geldiğini anladık. Shansi eyaletinde, tepelerdeki ormanlar açılıp tarım alanları

buralara kadar kaydırılmış olduğunu tespit ettik. Eskiden orman örtüsüyle korunan topraklar bu yüzden yaz yağmurlarına doğru maruz kalmış ve toprak erozyonu nehirleri toprak ve döküntüyle doldurarak toprağın yok olmasına giden süreci apar topar başlatmıştır.

Karşılaştırma yapma imkânımız olmasaydı, bu topraklardaki izleri kolaylıkla yanlış yorumlayabilirdik. Fakat Budist rahipler tarafından müdafaa ve muhafaza edilen tapınak ormanları, bana ve Çinli meslektaşlarıma, bu ormanlardaki erozyonla, sonradan açılıp tarıma geçilmiş benzer meyilli arazilerdeki erozyonu ölçmek ve karşılaştırma yapmak için büyük bir fırsat verdi. Bu müthiş çalışmanın hikâyesi bu bölümde anlatamayacağım kadar uzun; bu çalışma, 1926 yılında Tokyo, Pan Pasifik Bilim Kongresi'nde sunuldu.



Fotoğraf 7 Kuzey Çin'in kül rengi tepelerinde, şiddetli bir biçimde aşınmış bir bölge. Bu tepeler zamanında ağaçlar ve çimlerle kaplıydı, ama toprağın işlenmesiyle erozyonun tahrip edici ilerleyişi başladı. Çin'de binlerce akre toprak bu fotoğraftaki gibidir; Kum tabakasıyla Sarı Nehir'i tıkayan sarı çamurdan başka hiçbir şey üretmiyor.



Fotoğraf 8: Çin'in Shansi bölgesindeki bu basamaklı teraslar, insanların ürün yetiştirecek verimli toprakları kalmadığında, topraklarını korumak için yapacaklarının boyutunu göstermektedir.

Özetle, Çinli meslektaşlarım (T.I. Li, C.T. Ren, C.O.Lee ve diğerleri) ve ben, üç sene boyunca yağmur mevsimlerinde bir dizi toprak erozyonu deneyleri yaptık. Tapınak ormanlarının içinde ya da dışında kalan işlenen ya da erozyon yüzünden terk edilmiş tarım arazilerinde yüzey akışı ve erozyon oranlarını ölçtük. Toprak erozyonu çalışmalarımızda, ilk kez karşılaştırma yapmamıza olanak sağlayacak deneysel veri toplamış olduk. Sarı Nehir'in, bir kez daha Çin'in pişmanlığına nasıl dönüştüğünü anladık; ekili alanlardaki sızıntı ve erozyon, tapınak ormanlarından kat kat daha fazlaydı. Delta düzlüklerindeki çiftçileri çamur yüklü Sarı Nehir'in giderek artan tehlikesinden korumak için, erozyon kontrol ölçümleriyle çamurun kaynağının saptanmalı ve durdurulmalıdır.

Bir başka araştırma kapsamında, daha batıda, Kuzey Çin'in meşhur ve uçsuz bucaksız lös⁹ çökellerinin arasında, Shansi eyaletinde M.Ö. 246 yılında kurulan ilk sulama sisteminin silt tarafından

⁹ Lös, rüzgarın uçurarak biriktirdiği tozdan müteşekkil, silt boyutunda kırıntılı bir tür çökeldir.

nasıl kullanım dışı kaldığını araştırdık. Bir kez daha, topraklarda yaşanan felaketin ana sorumlusu siltti. Silt, Çinlilerin topraklarında sürdürülebilir bir uygulama kurma girişimleri için bitmez ve endişeli emeklerini bozuveriyordu. Çin'in altın çağında, Han'ın evlatlarını doyuran sulama projesinin sonunu getiren siltin kaynağını aramaya koyulduk.

Bu kaynak erozyonunun toprağı yiyerek 183 m derinliğe kadar oyduğu oluklu arazide bulundu. Araziyi geriye doğru aşındırarak ilerleyen erozyon verimli lös topraklarına doğru ilerliyordu. Dev oluklar tarafından delik deşik olmadan önce burada yapılmış teras kalıntıları görülebiliyordu. Bu manzaralar hakkında düşünürken, Alman Jeolog Baron Von Richthofen ve Ellsworth Huntington'un Kuzey Çin'in çöküşünü iklimin kuruluşuna ve sık sık değişmesine bağlayan açıklamalarına itiraz etmeye karar verdim.

İpucunu bana tapınak ormanları verdi. Bu ormanlar, mevcut iklim koşullarında, bu ölçekte bir erozyonu engelleyecek bollukta bitkinin yetişebileceğini şüpheye mahal vermeyecek şekilde gösterdiler. İklim koşullarında bir değişim olmadığı halde, kendi kendilerine yeterli olan bu topraklarda, insanlar yaşamaya başladıktan sonra toprak kaybı süreci başlamış, Çin'in bu bölgesinde yozlaşma ve çöküş dönemi baş göstermiştir. Başka bir deyişle, kontrol edilmeyen toprak erozyonu, bir medeniyeti yıkacaktır. Bunu çoktan yaptığını gördüm, erozyonu kontrol altına alınacak yollar bulunmadığında, benim ülkemi de içeren diğer medeniyetlere de yıkım getirecektir.

İşte ben bu tür acıklı ve bir ● kadar da dehşete düşüren manzaralar karşısında, toprak erozyonunu alt etmeye ve hayatımı insanoglunun en önemli varlığı olan toprağı korumaya adanmıştım. Bu tecrübem ışığında 1923-1927 yılları arasında Çin'de bir seri bilimsel çalışma yaptık, 1927 yılında çalışmalarımızı Birleşik Devletler'e aktardık. Bu çalışmalar, Toprak Koruma Servisi Başkanı Dr. H. H. Bennet liderliğinde Birleşik Devletler Orman Birimi'nin erozyon ve akarsu akışı araştırmalarına sonrasında ise Birleşik Devletler'deki arazi kullanım hareketine dahil edildi.

Antik Kıbrıs'ta Toprak Kaybı

Şimdi de, medeniyetin Kutsal Topraklardan çıkıp, Kuzey Afrika ve Avrupa'ya doğru rotasını takip etmeye devam edeceğiz. İlk önce Akdeniz'e özgü toprak kullanımı sorunlarının küçük ölçekli somut bir örneği olan Kıbrıs'ta duralım. Eğer biri Akdeniz bölgesindeki toprak kullanımı hakkında çalışmak isterse, Kıbrıs'ta, Akdenizi çevreleyen toprakların kullanımıyla ilgili tüm önemli sorunların bu küçük alanda bir araya geldiği bir özet bulacaktır.

Mesaoria ovasında bir Bizans kilisesi içinde ve bu kilise hakkında bir yazılı kayıt vardır. Bir mezarlık ve onun duvarlarıyla çevrili kilise, Kıbrıs'ın doğusunda yer alan Asha kasabası yakınlarında bulunmaktadır. Ölçümlerimize göre, alüvyal ova kilise avlusu seviyesinden 2.5 m kadar yukarıdadır. Kiliseye girmek için avlu seviyesinden 1 m aşağıya inmemiz gerekti. İçeri girdiğimizde, alçak kemerlerin kapatılmış, yeni kemerlerin ise kapı ve pencere yapımı için kesilmiş olduklarını gördük. Kiliseye bakan yaşlı adamın söylediğine göre, 30 sene evvel sel suları kiliseyi basmış ve zeminde 70 cm kalınlığında silt bırakmış. Bunu temizleyeceklerine, üstüne yeni bir taş zemin döşemişler. Demek ki bugünkü alüvyal toprak, kilisenin asıl zemininden $2,5m + 1m + 0,70m = 4.20 m$ daha yüksektedir. Bu hesaplamalardan, ovanın, erozyonun etkisiyle en az 4.20 m doldurulduğu sonucunu çıkartıyoruz. Bu kilise, etraftaki tepeliklerde yüksek eğimde yapılan tarımın nasıl peyderpey toprak kaybına neden olduğunu ikna edici bir biçimde beyan etmektedir.

Kuzey Afrika Boyunca

Şimdi de Afrika'nın kuzey sahili boyunca batıya doğru, Tunus ve Cezayir'e devam edelim. Burada. Akdeniz'den Sahra Çölü'ne; Bikhra kıyısında bulunan Kartaca'da yıllık 100 cm yağıştan, gizemli Sahra'nın kenarında yılda 10 cm yağış alan bölgeye doğru bir kesit boyunca arazi çalışması yaparak Roma'nın imparatorluk zamanındaki tahıl ambarının kaydını okuyabiliriz.

Tunus da, yağmurların Kuzey Afrika çöllerine geçmişte olduğu gibi bugün de kışın yağdığını gördük. M.Ö. 44'te Sezar, büyük bir yağmur fırtınasının şiddetli rüzgârla birlikte gelerek, kampını sular altında bıraktığından şikâyet etmişti. Şiddetli yağmurlar vadilerde ani sel baskınlarına sebep olacak şekilde yağar. Bir yerde, çamurlu sular otoyolu öyle bir hızla bastı ki, ilerleyebilmek için hızlı akışın kısmen dineceği bir sonraki günü beklemek zorunda kaldık.

Akdeniz kıyısında Tunus ve Cezayir'den Sahra'nın kenarına doğru, Roma'nın bir zamanlar tahıl ambarı olan merkezlerden geçecek yolculuğumuza, Fenikeliler zamanında, Kuzey Afrika'nın en büyük yerleşimlerinden biri olan Kartaca'dan başlayalım.

Antik Kartaca şehrinin yer aldığı alanda durduk. Kartaca, içinden kumandan Hannibal'ın çıktığı, Fenike'nin güçlü ve büyük kolonilerinden birisidir ve geniş sınırlar ve büyük güce ulaşmıştır. Öyle ki Roma'ya tehlikeli bir rakip olmuştur. Üçüncü Punik Savaşı'nın sonunda, M.Ö. 146'da, Scipio, Kartaca'yı yerle bir etmiştir, fakat bu yıkıntının içinden, Yunan ve Romalılar tarafından Akdeniz tarımı konusunda en büyük otorite olarak kabul etmiş Kartacalı Mago'nun yazdığı 28 ciltlik bir tarım çalışmasını kurtarmayı başarabilmiştir. Mago'nun bu çalışmaları, tercümeler halinde zirai konularda eserleri olan Romalı yazarlar Columella, Varro ve Cato'nun kitaplarında yer almıştır. Bu olay bize şunu anlatmaktadır; toprak ve suyun korunmasına yönelik adetler ilk kez antik Fenike'nin yamaçlarında keşfedilmiş, ardından kolonileri vasıtasıyla Kuzey Afrika'ya gelmiştir. Bu yöntemlerin, Roma İmparatorluğunca çok önemli olan, büyük tarımsal üretimin temelini oluşturduğuna inanıyoruz.

Roma'nın tahıl yetiştirdiği alanların çoğunda, toprağın yıkanmasıyla kayaların ortaya çıktığını ve aşırı otlatma sonucu tepelerde sel yataklarının açıldığını gördük. Vadi tabanları genelde hala ekili durumda, ama şiddetli fırtınalarla çıplak tepelerden akan toprakla beslenen büyük sel olukları hala buradaki toprağı aşındırıyor. Bu bölge Roma döneminde pek çok büyük kenti beslemişti.

Djemila'da Cuicul şehrinin hayaletine rastladık. Bu bir zamanların görkemli ve kalabalık şehri 1 metrelik bir sütun dışında çevresindeki tepelerin yamaçlarından erozyonla taşınan toprakla tamamen örtülmüştür. Bu eşsiz Roma şehrinde Fransız arkeologların 20 yıldır yaptıkları kazılar sonunda, müthiş tapınaklar, iki büyük pazar yeri, muhteşem Hristiyan kiliseleriyle buğday ve zeytinyağı depoları ortaya çıkarılmıştır. Tüm bunlar, şehrin etrafındaki tepelerden erozyonun getirdiği toprakların altında gömülüp kalmıştır. Bir zamanlar zeytin bahçeleriyle dolu olan bu tepeler, şuan aktif olan sel oyuklarıyla parçalara ayrılmıştır.

Bir zamanların bu güzel Roma şehriden miras kalan bu modern köyde sadece birkaç insan yaşamaktadır. Düzluklerde hala tahıl üretimi yapılmakla birlikte, bir zamanlar zeytin ağaçlarının bulunduğu tepeler şu an çıplaktır; aşınıyor ve yok oluyorlar. Bu şaşırtıcı çöküş ve yıkımın sebebi neydi?

Timgad, Kayıp Tarımın Kayıp Başkenti

Güneye doğru ilerlerken, artık Timgad olarak bilinen, Kuzey Afrika'nın bir başka büyük Roma kenti olan Thamugadi Harabeleri'nde durduk. Bu şehir M.S. 1. yy'da Trajan tarafından kurulmuştur. Simetrik bir düzeni olan ve muhteşem binalarla donatılmış kentin heykeller ve oymalı direklerle süslü bir pazar yeri, bir halk kütüphanesi, 2.500 kişilik bir tiyatrosu, 17 Roma hamamı ve mermerden yapılmış, sifonlu umumi tuvaletleri vardı. Göçebelerin 7. yy'daki istilasıyla şehir yerle bir edilip, insanlar burayı terk ettikten sonra, Roma kültürünün bu büyük merkezi 1200 yıllık bir süre için hafızalardan silindi. Şehir, çevredeki tarım alanlarından rüzgâr erozyonuyla taşınan toprağın altında gömülü kalmıştır ta ki bu engebeli yığınının üstünde adeta mezar taşları gibi geride kalan Hadrian kemerinin bir parçasıyla üç tane sütun, büyük şehrin bir zamanlar burada olduğuna işaret edene kadar.

Arkeolojik alanın keşfinden bu yana, 30 yıldır Fransız hükümeti burada kazılar yapmaktadır. Kuzey Afrika'da Roma dönemine ait eşsiz bina, sanat ve yaşam biçimleri örnekleri açığa çıkarılmıştır.

Hepsi de “Roma’nın Silosu” nun tarımsal üretimi hayatta kalmaktadır. Halk hamamlarında döşenmiş mozaikler harikulade tasarlanmıştır. Şehrin içinde büyük bir fırının kalıntılarıyla ovalarda yetiştirilen buğdayın köleler tarafından döndürülerek öğütüldüğü bir çök tahıl değirmeni bulduk. Roma İmparatorluğu’nun kültürünün ve iktidarının bu muhteşem merkezi, günümüzde bir virane halindedir. Artık büyük kısmı, antik şehrin harabelerinden getirilerek inşa edilmiş bakımsız yapılarda yaşayan birkaç yüz kişinin yaşadığı bir köyle temsil edilmektedir.

Su erozyonunun arazide derin bir sel yatağı açarak, Timgad şehrine 5 km uzaklıkta büyük bir kaynaktan su taşıyan eski bir su kemerini ortaya çıkarttığını gördük. Bugün ufukta bir tek zeytin ağacının dahi görünmediği Timgad ve civarında, kocaman zeytin preslerinin kalıntılarını bulduk.



Fotoğraf 9: Resmin ortasında, eski Roma Şehri Cuicul’un kalıntıları görülmektedir. Roma İmparatorluğu’nun ‘tahıl ambarı’ olarak adlandırılan bu bölge, Kuzey Afrika’nın verimli ve zengin bir şehriydi. Resmin ön ve arkasında kalan bölgedeki topraklarda, şehir kalıntılarının neredeyse tamamı görülmektedir.

Tunus ovasında, El Jem de, büyüklüğüyle Roma'daki Kolezyum ile ölçüşebilecek, kalabalık bölgenin bir şehir eğlencesi olan büyük bir stadyum kalıntısına rastladık. Stadyum 65.000 kişiyi ağırlamak için inşa ettirilmiştir fakat bugün bu bölgede 5.000 kişiyi bulmak bile mümkün değildir. Antik şehir stadyumun çevresinde gömülü haldedir ve bu gömülü şehrin üstünde çirkin modern bir kasaba kurulmuştur.

Kuzey Afrika'nın çöküşünün ve insanların yok olmasının nedeni ne olabilir? Bazı öğrenciler iklimin değişip kuraklaştığını, bunun da insanları ev ve işlerini terk etmeye zorladığını düşündüler. Fakat 40 yıldır bu sorunla ilgili çalışmalar yapan ünlü Jeolog Gsell, Roma zamanından beri iklimde önemli bir değişim olmadığını belirterek bu görüşe karşı çıktı. Timgad Arkeolojik Kazıları Müdürü Hodet, antik şehrin henüz kazılmamış ve toprağın alttan sulamaya müsait olmayan kısmında zeytin ağaçları dikilmesiyle bir deney yapmaya karar verdi. Zeytin fidanlarını aynı Roma literatüründe belirtildiği gibi dikip, takip eden iki kurak yaz mevsimi boyunca suladı.



Fotoğraf 10: Bu küçük, cılız koyun sürüsü, Cuicul kentinin kalıntılarının yakınında bulunan sınırlı kalmış bitki örtüsünde otluyor. Burası kullanılan toprağın verimli olduğu tek yer, uzaktaki aşınmış tepeler bitki örtüsünü besleyememektedir.



Fotoğraf 11: Timgad kalıntıları---Kuzey Afrika'daki başka bir antik roma şehri. Ortalarda görülen, birkaç bakımsız kulübe, aşınmış toprağın bestediği 300 kişilik nüfusa ev sahipliği yapıyor. Toprak öldüğü için, onun bestendiği şehrin de ölü olduğu başka bir örnek.

Bu ağaçlar büyüyorlar. Bu toprağın hala muhafaza edilebildiği yerlerde, Roma dönemindeki gibi bugün de yüksek ihtimalle büyüyeceklerini gösteriyor.

Sfaks civarındaki düzlüklerde, eski seyyahlar tarafından zeytin presleri bulunmuş, ama etrafta zeytin ağacına rastlanmamıştır. 40 sene önce bir deneyle buraya zeytin ağaçları dikilmesine karar verilmiştir ve bu ağaçlar büyümüştür. Bugün, 150.000 akreden daha büyük bir alanda zeytin ağaçları dikilidir ve bunlardan alınan ürün modern Sfax kentinde endüstrinin gelişmesine büyük katkıda bulunmaktadır. Bu plantasyon, günümüz ikliminin zeytin üretimine etkisinin Roma zamanlarından pek farklı olmadığını göstermektedir. Başka bir ifadeyle, Roma zamanlarından, günümüze iklimde önemli derecelerde bir sıcaklık artışı olmamıştır.



Fotoğraf 12: Bu geniş zeytin bahçeleri Tunus, Sfaks şehri yakınlarındaki ovalarda yetişiyor. Kuzey Afrika'da bulunan bu tür dağınık bahçeler, iklimin, arazide bulunan verimli topraklarda tarım yapmak için hala uygun olduğunu göstermektedir.

Bu sorunla ilgilenen bir başka grup öğrenci ise, iklimde kısa süreli değişimler yaşanmış olabileceğini, bu değişimlerde kuraklık dönemleri de olduğunu ve bunların da Kuzey Afrika medeniyetini ortadan kaldırmaya yeterli olabileceğini öne sürdüler. Elbette böyle olmuş olabilir. Fakat Sousse'da bunun aksini ispatlayan canlı bir kanıt bulduk; Roma zamanından beri varlığını sürdürebilmiş bir zeytinlik. Söylendiğine göre buradaki zeytin ağaçları en az 1500 yaşındaydılar. Bu ağaçların dikiliş biçimlerini oldukça ilginç buldum. Toprak duvarlarla desteklenmiş havzalarla yüksekte kalmış ve toprağa sızmamış fırtına sularının tahliye yolları ve ağaçlar da bu havzaya dikilmişti. Biz bu bölgeden geçerken yağın şiddetli yağmur, yukarıda değindiğimiz metodun nasıl çalıştığını anlamamıza yardımcı oldu. Eğer Roma zamanından bu yana iklim şartlarında kısa süreli değişimler yaşanmışsa dahi, kuraklık dönemlerinin bu korudaki zeytin ağaçlarını öldürecek kadar şiddetli olmadığını anlıyoruz. Sonuç olarak, Kuzey Afrika'nın çöküş nedeninin, iklimdeki sürekli ya da kısa süreli bir takım değişimlerden kaynaklanmadığı kanaatine varıyoruz. Bu büyük felaketin başka nedenleri olmalı.

Konstantin¹⁰ ve Timgad arasındaki tepelerde, Eski Roma'nın tahıl yetiştirdiği toprakların akıbetine dair bazı ipuçları bulduk. Botanik uzmanlarına göre, bu tepeler, ağaç ve otların arazide dağınık biçimde bulunduğu savana tipi bitki örtüsüyle kaplıydı. Bu bitki örtüsü, toprak tabakasının çok uzun bir zamandan beri yerinde kalmasını sağlamıştı. Arabistan göçebelerinin istilasıyla başlayan otlatma kültürü, tepelerin aşırı otlatmaya maruz kalmasına erozyona yol açmıştır. Burada toprak örtüsünün nasıl aşındığını ve anakayanın ortaya çıktığını görebiliyoruz. Çıplak yamaçlarda ivmelenen su akıntısı, aşağıdaki toprak örtüsünün en üst katmanında oyuklar açmış ve yukarıdan aşınan malzeme aşağı kesimlerde çökelmiştir. Kış fırtınalarının şiddetli yağmurundan doğan sel suları, alüvyal ovaları aşındırıp, tıpkı New Mexico, Arizona ya da Utah'da olduğu gibi dereler açmış. Bunun sonucunda, yağış miktarında azalma olmamasına rağmen, yer altı su seviyesindeki düşüş çölleşme etkilerinin baş göstermesine sebep olmuştur. Tüm bu gelişmeler, ülkeye ciddi zararlar vermiş ve belli bir nüfusu besleme kapasitesini düşürmüştür. Kontrolsüz erozyon, bir medeniyeti zayıflatıp yok etme gücüne sahiptir. Bu gerçek hem Kuzey Çin için, hem de Kuzey Afrika için gerçek olmuş gibi görünüyor.

Kuzey Afrika'nın Kurak Alanları

Afrika'nın kuzeyinden güneye, Sahra Çölü'nün çok daha az yağış alan bölgelerine doğru ilerledik. Roma döneminde tarım alanlarının gerisinde kalan geniş bir alan, hayvancılıkla ilgili faaliyetlere ayrılmıştı. Roma veya Roma öncesi dönemlerde, sel sularının, kurak yaz ayları boyunca çevredeki köylerin ve hayvan sürülerinin ihtiyacını karşılamak üzere depolanması için, binlerce sarnıç inşa ettirilmiştir. Eski zamanlardaki gibi, bölgeye su sağlaması amacıyla, sarnıçların çoğu 2. Dünya Savaşı'ndan önce Fransız hükümeti tarafından temizlenip, tamir edildi. Fransız hükümeti, çelik takviyeli betonun avantajından yararlanarak, Romalılarınkinden daha iyi yapılar inşa ettiler. Bu sarnıçlardan bir tanesi yaklaşık 3.000 m³ kapasitesiyle Romalıların yaptıklarının 4 katı büyüklüğündeydi. Dolması 2 sene alan bu sarnıç, şimdi bölgede yaşayan yarı göçebelilerin su ihtiyacını karşılıyor.

Çölde biraz daha ilerleyip, Tebessa'nın 112 km güneyine vardığımızda, eskiden suyu muhafaza etmek için kullanılmış, dikkate değer bir tedbir örneğiyle karşılaştık. Roma zamanında, belki de Roma öncesi dönemde, burada yaşayan insanlar, sel sularını tepelerin etrafından dolaştırıp (Fransızların bugün temizlemeye devam ettikleri) kanallara akıtmak için kontrol setleri yapmışlardı. Bu kanallarda toplanan su, dizi halindeki teraslara yayılıyordu. Bu ilginç bölge zihnimizde henüz cevaplayamadığımız birtakım sorular doğurdu. Teraslarda tarım yapıldığını düşünürsek, bu bize iklimin o zamandan beri kuraklaştığını kanıtlar. Fakat teraslar, Fransızların onları şu an kullandıkları gibi, hayvan yemi üretimi için sulama amaçlı yapıldıysa, iklimin olumsuz yönde değiştiğine dair delil teşkil etmez. Bu durum tek başına bize karar vermede yardımcı olmamakla birlikte, başka bazı ipuçlarını da göz önüne aldığımızda, bu teraslarda, mahsul üretilmesi amacıyla sulama yapıldığı düşüncesi ağır gelmeye başladı.

Kuzey Afrika'daki bu bölge, son yıllarda Toprak Koruma Servisimizin, Navajo koyun sürüleri için yem üretimini artırmak amacıyla alüvyonlu vadilere, yağmur suyunu aktarmak için yöntemler

geliştirdiğimiz, Birleşik Devletlerdeki Navajo topraklarıyla benzerlik göstermektedir. Bu terasların yapım tarihini ve amacını bilmek çok ilginç olurdu. Bunlar, Kuzey Afrika yerlilerinin, Roma işgali sırasında imparatorluk sınırları dışına itilip, bu kurak bölgede suyu muhafaza edip kullanabilmek için böyle ince yöntemler icat ettiklerinin işareti olabilir. Ya da, Kuzey Afrika'nın bir zamanlar çok kalabalık bir nüfusu barındırdığını, bu nüfusun su ihtiyacını karşılayabilmek için böyle bir sistem geliştirilmiş olduğunu düşünebiliriz. Bu sorunun cevabı her ne olursa olsun, 1939 yılındaki Kuzey Afrika gezimiz boyunca, Fransız Hükümeti, bir sıra terasla düzleştirilmiş hafif eğimli tepelerin etrafından yağmur sularını dolaştırıp, kanallara akıtmak için yapılan eski kontrol setlerini restore etmeye devam etmekteydiler.

Atlas Sıradağlarının dar vadilerinden geçtik ve soluk mavi bir deniz gibi görünen ufka yayılan gizemli Sahra Çölü'ne ulaştık. Sömren rengi kumlar, cansız manzaranın içinde oraya buraya savrulan hareketli kum tepelikleri oluşturmuştu. Sahra Çölü'nün kuzeyinde dağ eteklerine yakın olan, Biskra vahasına ulaştık. Çölün göz kamaştırıcı parıltısının aksine vahayı ferahlatıcı bulduk. Vaha, kireçtaşı dağlarının eteklerinden çıkan büyük bir tatlı su kaynağından beslenmektedir.

Kuzey Afrika'daki bir vahanın önemi sadece orada yaşayanların sayısıyla değil, hurma ağaçlarının sayısıyla da ölçülür. Biskra vahasında kişisel deneyimimizden de bildiğimiz lezzetli hurmalarla dolu 250.000 hurma ağacı hem pazarlardaki ticaretin ve hem de insanların gıda ihtiyacının esas maddesidir.

100 cm yağmur düşen kıyılarından, 10 cm yağmur düşen Biskra'ya kadar Kuzey Afrika boyunca yaptığımız gezimizi tamamladık – yani Roma'nın tahıl ambarındaki – ve en önemli ürünleri olan tahıl ve zeytinyağıyla geçinen büyük şehirlerin bu verimli topraklarda nasıl kurulduğunu ve geliştiğini gördük. Bu büyük şehirlerin nasıl terk edildiğini ve yoğun nüfusun nasıl dağıldığını; şehirlerin nasıl aşınan tepelerden gelen erozyon birikintileriyle ve çevredeki tarım arazilerinden rüzgâr erozyonuyla gelen toprakla nasıl gömüldüğünü ve

1200 yıllık bir dönem unutulduklarını anlattık. Kuzey Afrika'daki bu şehirlerin zayıflaması ve çökmesinin, ne iklimdeki süregelen olumsuz gelişmelere ne de dönemsel iklim değişikliklerinden kaynaklandığını, aksine kendi dağlık anayurtlarında toprak ve suyun korunmasıyla ilgili karşılaştıkları sorunlara buldukları çözümleri beraberinde getirdiğine inandığımız Fenikelilerin kolonilerinde, tarımdaki bozulmalardan dolayı olduğuna dair kanıtları fark ettik.

Su ve rüzgârdan kaynaklanan toprak erozyonu, Roma imparatorluğunun bu bölgesini • denli etkiledi ki nüfusu taşıma kapasitesi büyük zarar gördü. Topraklar tepelerden aşındı ve vadilerde birikti belki bu vadilerde hala tarım yapılabilir ama gördüğümüz büyük sel oyukları, alüvyon vadileri •yarak buradaki toprağı aşındırmaktadır.

Kuzey Afrika toprakları ne kadar hasar görmüş •lursa •lsun, hâlâ şu anki üretiminden çok daha fazlasını gerçekleştirme kapasitesine sahiptir. Roma döneminde, tepelere yoğun biçimde meyve ağaçları, üzüm bağları ekilmesi ve vadilerinin tahıl üretimine tahsis edilmesi, toprak ve suyun büyük ölçüde korunmasını sağlamıştır. Bunların hepsi yağmur sularının verimli bir şekilde biriktirilip kullanılmasıyla gerçekleşmiştir. Tarihte bu tür uygulamaların sayısız örneği vardır. Fakat göçebelerin çöle girmesiyle, beraberlerinde getirdikleri yoğun sömürüye dayalı •latma kültürü, toprak kullanımıyla ilgili son derece ince yöntemlerin yerini aldı. Toprak kullanılamaz hale geldi. Artık toprak, erozyonun tahribine karşı savunmasız kalmış ve üstünde yaşayan insanları besleme kapasitesi ciddi biçimde azalmıştır.

Emektar Kuzey Afrika bilgini Prof. Gautier'ye Kuzey Afrika iklimi Roma döneminden beri değişip değişmediğini sorduğumda bana şöyle yanıt verdi: "İklimde önemli bir değişikliğe dair elimizde hiçbir kanıt yok, fakat insanların değiştiğı muhakkak." Sonuç olarak şunu söyleyebiliriz ki, Kuzey Afrika'nın çöküşünün ardında insanların değişmesi, ama daha da önemlisi, son derece gelişmiş ve yoğun tarıma dayalı bir kültürün yerini, erozyonun toprağı süpürmesine izin veren, suyun rejimini değiştiren, toprağı ve suyu verimli kullanamayan bir kültürün alması yatmaktadır.

İtalya’da Arazi Kullanımı Hakkında

Şimdi Akdeniz’in diğer tarafındaki İtalya’ya geçelim. Medeniyet batıya doğru ilerleyişi esnasında İtalya’da pek çok iz bırakmıştır. Napoli’nin güneyindeki Paestum’da denize yakın kıyı ovasında, çok iyi muhafaza edilmiş bir Yunan tapınağı bulduk. Bu düzlükte ne erozyonla yıkanmış toprak, ne rüzgâr erozyonuyla taşınıp birikmiş toz, ne de erozyonla açılmış yarıklar vardı. Üzerinde yürüdüğümüz toprak, Yunanlıların bundan 2600 yıl evvel tapınağı yaparken bastıkları toprakla aynı seviyedeydi.

Fakat güleç iklimi ve masmavi gökyüzü altındaki İtalya’da nüfus baskısı, tarımın baş döndürücü eğimlere çıkmasına ve bu muhteşem manzaralı tepelere kasabaların kurulmasına neden olmuştur. İtalya’da 259 ha tarım alanı başına 826 kişi düşerken, ABD’e aynı alana 208 kişi düşmektedir. Nüfus yoğunluklarını karşılaştırmalı olarak incelediğimizde, ABD’deki uçsuz bucaksız otlakların büyük hayvan sürülerinin beslenmesinde nasıl yardımcı olduğunu daha iyi görüyoruz. ABD’de ekili alana düşen kişi sayısı İtalya’daki kadar olsaydı, ABD nüfusunun 130 milyon yerine 520 milyon olması gerekirdi. Bu bize nüfus yoğunluğu ve baskısının arazi üzerine etkisi hakkında bazı fikirler verir. Ayrıca, ovaların yoğun tarımsal kullanımının dışında yüksek meyilli arazilere yayılma ihtiyacını da açıklar.

Pontine Marshes bölgesinin nasıl 2000 yıldır İtalya’nın eski hükümdarlarının ıslah çabalarını boşa çıkarttığını ve ancak günümüzde düzgünce ıslah edildiğinin detaylarını anlatmaya yerimiz yok. Ama kısaca anlatacak olursak, bu tehlikeli bölge bugün kurutulmuş ve sıtmadan kurtarılmıştır. Toprakları, dikkat çeken tasarımlara sahip betonarme evlerle donatılmış çiftliklere bölünmüş, sıtma tehlikesinden uzak ve güvenli olan bölgeye aileler yerleştirilmiştir.

Fransa Alplerinde Sel Kontrolü

Fransa'nın güneydoğusuna ilerlediğimizde, vadi tabanlarıyla dik eğimlerin teraslanarak tarıma açıldığı aynı aşırı toprak kullanımı koşullarıyla karşılaştık. Nüfus artışının ovalara getirdiği baskı sonucu tarım alanlarının nasıl meyilli arazilere ve dağlara doğru ilerlemiş olduğunu ve aşırı otlatma sonucu çimlerle kaplı alanları çıplaklaştırdığını gördük.

Fransa Alplerinin dağlık kesimlerinin bu aşırı kullanımı şiddetli sellerle yol açmış, verimli Alp vadilerini yüzyıldan fazla bir süre mahvetmiştir. Erozyon döküntüsü, tekrar tekrar yaşanan büyük sellerle aşağılara sürüklenmiş, tarlaları, meyve bahçelerini, kasabaları toprak altında bırakmış, iletişimin kesilmesine ve can kaybına neden olmuştur. Bu durum, bölge için o kadar büyük bir sorun haline gelmiştir ki, Fransız Hükümeti, birçok incelemeler yapıp gerekli kanunları çıkartmış ve nihayet 1882'de sel kontrolü için yapıcı bir program uygulamaya başlamıştır. O zamandan beri sel kontrolü çalışmaları için yüz binlerce frank harcanmış ve sel sularının kontrolünde ciddi başarı sağlanmıştır. Fransız orman mühendisleri, bu dağlık alandaki büyük selleri kontrol etmek için karşılaştıkları birçok probleme çözüm ürettiler. Bu yoğun çalışmalardaki problem ve çözümlere bakarak, belki kendi ülkemizin sel kontrol programı için daha çok zaman kazanıp, daha çok para tasarrufunda bulanabiliriz.

Dağlardan sürüklenen birikintilerin, vadideki dereleri doldurduğunu, yükselen su tablasının, dağlık bölgedeki en verimli ve üretken yerler olan alüvyal arazilerin sınırındaki ürünlere zarar verdiğini anladık. Buradan çıkaracağımız ders, erozyonun dağları zayıflatıp, vadilere zarar vermesine izin vermektense, toprağı ait olduğu yamaçlarda tutmaktır.

Fransa'da Yoğun Arazi Kullanımı

Güney Fransa'nın teras duvarlarının, basamakların genişliği kadar yüksek olduğu, yüzde yüz meyilli yamaçlarında tarım yapıldığını gördük. Bu teraslanmış alanların bazılarında bin yıldan fazla süredir tarım yapıldığı sanılıyor, zira Fransa'nın bu bölgesinde ilk teraslama çalışmalarının Fenikelilerce başlatıldığına inanılıyor.

Fransızların deyişiyle bu eski terasların toprağı "yörülunca", 15 ile 30 yılda bir ve gerektiğinde yaklaşık 1 m kalınlığında toprağın alt üst edilmesi gerekiyor. Ardından, tazelenmiş yüzeyli bu toprağa, bir iki seneliğine, örtü vazifesi görecek bir tür ürün ekilir. Ve daha sonra, ya meyve ağaçları, ya üzüm ya da sebze ekilir.

Fransa'nın doğusunda meyilli arazi tarımına adaptasyonun değişik dereceleriyle karşılaştık. Bazı yerlerde teras sınırlarına yapılan taş duvarlarla meyil azaltılmaya çalışılmış, bazı yerlerde de bu duvarlarla farklı seviyeler oluşturulmaya çalışılmış. Taş duvarların olmadığı kimi bölgelerde ise, yamaçtaki tarımı düzenleyen dikkat çekici metotların kullanıldığını gördük: çiftçiler tarlalarının aşağı sınırındaki toprağı at arabalarına yükleyip, tarlanın üst sınırına taşıyıp, orada toprağın kaymasını ve yıkanıp aşınmasını önleyici bir hat oluşturmuşlar. Bu her sene tekrarlanıyordu. Araçla taşınamayacak kadar dik olan arazilerde toprağı, aynı amaç için sepetlere yükleyip sırtlarında tepeye taşıdıklarını gördük. Fransız çiftçileri bu yöntemle topraklarını nesiller boyunca korumuşlardır. Güneybatı Fransa'da çalıştığımız Les Landes bölgesinde ise insanoglunun kum tepelerinin ıslahıyla ilgili belki de en başarılı çalışmasını gördük. Bir zamanlar Romanın reçine ihtiyacını karşılayan Les Landes bölgesi M.S. 407'de Fransa'yı kasıp kavuran Vandallar tarafından talan edilmiş, yerleşim yerleri yıkılmıştır. Vandal aşireti kasabaları yıkmış, insanları yerinden etmiş ve ormanları yakarak bu kumlu bölgenin toprak örtüsünü yok etmişlerdir. Hakim batılı rüzgârlar, kumu harekete geçirmiş ve zaman içinde yürüyen tehditkar kumullar 400.000 akreden fazla bir alanı kaplamıştır; taşındığı yerde 2.250.000 akre yüzölçümünde bir bataklığın oluşmasına neden olmuştur. Kumullar doğu istikametindeki şeytani ilerleyişlerinde,

kasaba ve tarlaların üzerini örtmüş, dereleri doldurmuş, arkalarında bataklıklar bırakmıştır. Bunu takiben, bir zamanlar sağlıklı insanların yaşadığı bu üretken bölgede sıtma hastalığı baş göstermiştir. Bu koşullar sadece hastalık ve ölümlere sebep olmamış, aynı zamanda insanları fakirleştirmiştir. 1778'de Fransız Hükümeti, Villers'ı, Arcachon'da askeri bir liman kurmakla görevlendirmiş. O da raporunda öncelikle kumulların hareketini engellemek gerektiğini belirtip bunu sağlamak için kum sabitleme prensibini ortaya atmıştır. 1786 yılında Napolyon, en meşhur mühendisi Bremon-tier'ye kumulları kontrol etme görevini verdi. Bu konuda yapılan çalışmaların detaylarının ne kadar etkileyici olduğunu anlatmaya yetecek kelimeler bulamıyorum: Sahile yapılan bir kum tepesiyle kumların nasıl hapsedildiği, bunun gerisindeki alanda kalan kumluk bölgede nasıl yeniden ağaçlandırma çalışmaları başlatıldığını, bataklık haline gelmiş alanlar uzun süren deneyler ve kamu görevlilerinin de bu konuda ikna edilmesiyle nasıl kurutulduğunu. Şimdi bu bölgede, kereste ve reçine arzı sağlayan ve birçok sağlık merkezinin yer aldığı çok büyük bir orman vardır.



Fotoğraf 13: Kuzey Afrika'da teraslanmış turuncgil meyveliği. Bu arazi en binlerce yıldır belki daha fazla zamandır işlenmektedir; bu yüzden bu terasların Fenikeliler tarafından 2500 yıldan daha uzun süre önce yapıldığına inanılmaktadır.



Fotoğraf 14: Fransa'nın güneyinde her yıl ortalama 18 metre ilerleyen geniş kum tepeleri. Bu kum tepeleri, resmin altında görülen ormanı yutmaktadır.



Fotoğraf 15: Güney Almanya'daki kontur şerit ekimi. Avrupa'daki bazı çiftçiler erozyonu kontrol altına almak için yüzyıllardır bu metodu kullanmaktadırlar.



Fotoğraf 16: Tam olarak denizden ıslah ettikleri Hollanda'daki verimli çiftlik alanından bir görüntü. Bu arazi bu fotoğraf çekilmeden 7 yıl önce deniz tabanındaydı, bu topraklar Almanlar denizi kazması ve her akresi 200 poundluk bir maliyetle fazla tuz ve mineralleri yıkamasıyla oluştu

Neyse ki, Arcachone yakınlarında bu kum tepelerinden bir tanesi kontrol altına alınmadan bırakılmış da, biz de karşılaştırma yapabiliyoruz. Bu kumul yaklaşık 3 km uzunluğunda, 800 m genişliğinde ve 100 m yüksekliğindedir. Karaya doğru ilerleyerek, her sene yaklaşık 19 m toprağı kaplamaktadır. Kum tepesinde dikildim ve kuzeye, batıya ve güneye ufuktaki ormana baktım, ayağımın altındaki hastalık ve ölüm tehdidiyle dolu bu büyük kum tepesinin ve bataklı arazinin ormana dönüşmesindeki başarıya minnet duymaya başladım. Bu insanların yaptığı toprak ıslahının başka güzel bir örneğiydi.

Hollandalılar Okyanus Zeminini Nasıl Ekip Biçtiler?

Medeniyetin batı istikametine devam eden rotasında, Hollanda'da insanlığın bir diğer büyük başarısıyla karşılaştık: Okyanus zemininin tarım yapılmak üzere ıslahı.

Hollanda'nın toplam toprak alanı yaklaşık 3.339.000 ha'dır. Bunun yarısı gelgit seviyesinin üstündedir. Altında kalan diğer yarısı ise neredeyse iki eşit parçaya bölünmüştür ve 8 milyon çalışan insan tarafından iskân edilmiştir. Ren ve Meuse Nehirleri Almanya, İsviçre ve Fransa'nın topraklarını erozyonla sürükleyip Kuzey Denizi'ne akıtır ve bu toprakların meydana getirdiği delta Hollanda topraklarındadır. Şu an topraklarının yüzde 45'i gelgit seviyesinin ve dörtte biri ise deniz seviyesinin altındadır. Hollandalılar çok uzun zamandan beri denizle bitmek bilmeyen bir mücadele içindedirler. Kuzey Denizi'nin azgın sularından toprak çalmada adeta uzmanlaşmışlardır.

Birleşik Devletler'de bir metre kare tarım alanına düşen kişi sayısı Hollanda'nın nüfus yoğunluğu kadar olsaydı, ABD'nin nüfusunun 1 milyar 250 milyon olması gerekirdi. Bu karşılaştırma, birçok Hollandalının gelişen süt endüstrisini desteklemek için otlaklarını koruması gibi bazı detaylardan dolayı adil değildir. Her halükarda Hollanda artan nüfus yoğunluğu, topraklarının artması ihtiyacını doğurmuştur. Komşu ülkeleri fethetmek yerine, denize yönelmeyi seçmişlerdir. İki yüzyıllık planlamanın eseri olan Zuider-Zee Projesi, Hollandalıların kuzey denizine karşı 2000 yıldır verdikleri mücadelenin mükemmel bir neticesidir. Bu proje tamamlandığında Hollanda topraklarına 202.000 ha yeni alan ilave edilmiş olacak ve aynı zamanda Zuider-Zee iç denizi arıtıp, tatlı su gölü haline getirip, adını da Yssel Meer olarak değiştirecekler.

Hollandalılar, denizle karayı ayırmak için devasa bentler inşa etmiş ve müthiş pompa tesisleriyle suyu havzalardan tahliye etmişlerdir. Denize set çekip toprağı kurutmuşlar, tuzundan arındırmışlar ve bu toprağı verimli tarım alanına dönüştürmüşler.

Üzerine bastığımız verimli toprak bundan sadece 7 yıl evvel denizin altındaydı, şimdiyse güzel evlerin ve ahırların olduğu çiftliklerle kaplı. 1 akre alan için 200 ABD doları kadarlık bir harcama karşılığı bu topraklar denizden alınıp arazi haline çevrilmiş ve bu araziler, kırsal topluluklar için tüm hizmetlerin sağlandığı modern köylerle donatılmış alanlara ayrılmıştır. Hollandalılar bir anlamda sadece seçkin çiftçilerin kabul edildiği bir tarım cenneti yaratmış oldular.

Gülerek, Wieringermeer Polder¹¹’ın müdürüne kendisinin dünyadaki yeni tarım cennetinin Aziz Petrus’u olduğunu söyledim. Her çiftlik için yaklaşık 30 başvuru arasından karakteri, aile geçmişi en uygun ve borçları en az olan bir tek kişiyi seçiyordu. Daha sonra başarılı olan başvuru sahibi, 6 senelik bir deneme sürecinden geçiyor ve eğer çiftçinin tarlayı en iyi şekilde işlediğine inanılırsa, bir o kadar süre daha tarlayı kullanmasına izin veriyordu. Aksi takdirde ayrılıp yerini başka bir çiftçiye vermesi gerekiyordu.

Baştan sona planlanmış ve gerçekleştirilmiş bu mükemmel proje hiç şüphesiz ki bugüne kadar insanlığının toprağı ıslah edip, tarıma uygun hale getirdiği en büyük başarısıdır. Bu muhteşem projenin Hollanda’nın istilası sırasında ve son savaş sırasındaki bölgesel sellerle ne kadar zarar gördüğünü tam olarak bilemiyoruz.

¹¹ Polder, denizden kazanılmış toprak anlamına gelmektedir. (Ç.N)

İngiltere'ye Bir Bakış

İngiltere'nin ılıman ikliminde, çiftçilerin erozyonla ilgili büyük bir sorunla karşılaşmadıklarını, yağmurun genellikle çiseleyerek yağdığını, tepelerin meyillerinin az olduğunu ve tarlalarda genellikle sık yetişen ürünlerle ekildiğini gördük. İngiltere toprakları otlakçılığa ve ufak taneli hububat ekimine elverişlidir. Çapa ürünleri asla yaygın olarak kullanılmaz. Bu yüzden İngiltere'de 1000 yıl ve hatta daha uzun süre içerisinde işlenen toprakta, mahsul miktarı her akre toprakta ortalama 40 ya da 60 kileye¹² kadar yükselmiştir. Bugüne kadar en yüksek mahsul miktarı akre başına 96 kile olarak hesaplanmıştır. Buradaki çiftçilerin önündeki başlıca sorunlar, ürün rotasyonu, tohum seçimi ve tarlalarda kullanılan araçlarla ilgilidir.

2. Dünya Savaşı, İngiltere topraklarına yeni talepler getirdi. Düşman güçler tarafından abluka altına alınmadan evvel Britanya Adaları, yiyecek ihtiyacının üçte ikisini ithal etmekteydi. Kendi toprağı, nüfusunun üçte birini besleyebiliyordu ve bunu da yaklaşık 5 milyon hektar alandaki tarımsal faaliyetleriyle sağlıyordu. Savaş zamanı, tarım yapılan alan yüzde elli oranında artırılarak sürüldü. Bu toprakların çoğunda hala tarım yapılmaktadır. Tepelerdeki çayır ve otlaklarda tarım yapılmaya başlandı. Toprak erozyonu, aşırı yiyecek talebinden dolayı İngiltere tarımında daha öncekinden çok daha ciddi bir sorun haline gelebilir.

Yeni Dünya

Ve şimdi Atlantik'i geçip, medeniyetin seyrini takip ederek Eski Dünya insanlarından, tarihin en mühim olgularından biri olsa gerek medeniyetin 6000 yıllık bir dönem boyunca ilerleyişine kadar ekseriyetle soyutlanmış yeni topraklara gelelim.

Buradaki insanlar, muhtemelen uzun zaman evvel Asya'dan gelen kavimlerin soyundan olup; ehlileştirilmeye elverişli büyükbaş

¹² Kile; ziraatta kuru ürünlerde kullanılan bir hacim ölçüsüdür. 1 m³ yaklaşık 28 kileye denk gelmektedir. (Ç.N)

hayvanların yokluğu, tekerlek ve demirin bilinmemesi sebepleriyle tarımın gelişi konusunda yetersiz kalmışlardır. Bununla birlikte, özellikle Peru, Orta Amerika ve Birleşik Devletler'in güney batısındaki Hopi eyaletindeki teras tarımı sayesinde toprağı ve suyu korumayı öğrenmişlerdi. Bazıları bu bilgilerin, Güney Pasifik'teki hala bu tarz uygulamaların olduğı adalardan getirildiğine inanmaktadır. Her durumda, demir ve hatta bronz aletlere sahip olmadıklarından, bu insanların yaşamı büyük ölçüde avcılığa, balıkçılığa, toplayıcılığa ve gıda için toprağın değışmeli olarak işlenmesine dayanmaktaydı. Dolayısıyla toprak uzun bir süre zarar görmeden kalmıştır.

Güney ve Kuzey Amerika, Eski Dünya insanların çok kalabalık ve kötü kullanılmaktan harap olmuş topraklarından, ekonomik ve politik baskılardan kurtulmalarının müjdecisiydi.

Kuzey Amerika, koloniciler ilk ayak bastığında iyi topraklardan oluşan uçsuz bucaksız arazileri ve bol ham maddeleriyle hiçbir ileri medeniyete nasip olmamış bir kıtaydı. Tarihçi Henry Truslow Adams, Mississippi Vadisi'nin insanlar için dünyadaki en geniş barınak olduğunu söylemişti. Toprağı yüzyılların birikimiyle bereket doluydu; dağları mineraller ormanları kereste doluydu; nehirlerinde balık kaynıyordu. Tam bir bolluk söz konusuydu. Üretken toprak, hammaddeler ve kayda değer bir medeniyetin kurulabilmesi için gereken tüm güç mevcuttu. Kutsal topraklarla karşılaştırılacak olursa bu topraklar nasıl böyle yeniydi?

Doğudaki kıyı bölgelerine ve sonra batıya yerleşen ilk cesur öncüler, dereleri ve kayaları, ormanlar ve vadileri, muhteşem mor dağları, geniş ovaları ve engin gökyüzü, göllerin ve kar kaplı dağların görkemli manzarasıyla güzel bir ülke buldular. Atalarımız betimlemesiz güzellikte manzarası olan, batı yönünde Pasifik kıyılarındaki medeniyetlere kadar uzanan genişliğiyle müthiş bir ülke keşfetti.

Burası batıya doğru ilerleyişteki son sınırdı. Keşfedilecek, araştırılacak ve sömürülecek yeni bir kıta kalmamıştı. Eğer kalıcı bir medeniyet kurmak istiyorsak, onu burada kuracaktık, bu bizim

son şansımızdı! Henüz bunu nasıl başaracağımızı anlamış değiliz; bir yol, bir ışık arıyoruz. Gençler için olduğu kadar yaşlılar için de yüzyıllardır süregelen mücadelede buradadır. İnsanla toprak arasındaki ahengi sağlayabileceğimiz, bu çok eski sorunu çözüp; hiç yok olmayacak bir medeniyet kurabileceğimiz bir şans.

Topraklarımız büyük bir çiftlik gibi, verimli topraklarımız, hem pamuk, mısır ve diğer tahılları yetiştirmeye uygun hem de otlaklar ormanlar ve çiftçilik için yeterli alan var. Batıdaki geniş otlaklar küçük ve büyük baş hayvancılık için; kurak bölgelerde, bol miktarda suyun bulunduğu dağlarla çevrili bereketli alüvyal vadiler ise bahçe sulaması için son derece elverişlidir. Bize şu an memnun olduğumuz yaşam standardından daha yüksek bir standart sağlayacak, tam koruma ve düzenli iş bölümü altında yapılacak yoğun tarım sayesinde, Amerika toprakları, en az 350 milyönlük bir nüfusu rahatlıkla besleyecek kapasiteye ulaşır.

Kendi Topraklarımızın Sicili

Gelin şimdi 300 yıllık kısa bir sürede kendi toprağımızın üstüne yazdığımız kayıtlara bakalım.

Son 150 sene, bu müthiş topraklar üstündeki işgalimiz bilimin ve makinelerin gelişmesine rastlamıştır. Malzeme bilimiyle doğanın kuvvetlerini kavramamız sayesinde, dünyaya insanlık tarihinde daha önce görülmemiş bir hızla toprağı yarabilmeye muktedir olduk.

Atlantik sahilindeki Piedmont'da, kırmızı topraklı büyüleyici tarım arazileriyle parıltılı hububat tarlaları gözümüze çarptı. Hayret ki, bunların arasında, toprağı sinsice zarar veren, onu yutan, onu çalıp götüren bir düşmana rastladık. Her yağmurla toprağı nehirlerle ve denize taşıyan, tabaka erozyonunun farkına vardık. Tabaka erozyonu, tarlalarımızda sayısız sığ derecik ile göze çarptı, her sürümde toprakları ortadan kaldırdı. Öyle ki, topraklarımızı ve su seviyesini ölçene kadar ne olduğunu fark etmedik bile. 162 milyon hektar tarım arazisinin 120 milyon hektarlık bölümü, yeni toprağın

oluşmasından daha süratli biçimde erozyona uğramaktadır. Bu demek oluyor ki erozyon kontrol altına alınmazsa toprak mahvolacaktır.

Bunlar tahmin değildir. Ülkenin çeşitli yerlerine özellikle toprak kaybının yaşandığı problemlili bölgelere kurulan erozyon denetleme istasyonları, bu konuda bize kesin rakamlar vermektedir. Gelin, değişik bitki örtüsü ve farklı kullanım metotlarının uygulandığı bölgelerdeki erozyon oranlarının karşılaştırmasını yapalım. Kuzey Carolina'daki Statesville erozyon deney istasyonunun son 5 yıl içinde yaptığı çalışmalar şunu göstermektedir: %8 eğimli arazide nadasa bırakılmış ekilmemiş toprak, yağın yağmurun her yıl ortalama % 29'unu anında kaybetmektedir ve 1/2 hektarlık alandan 64 ton toprağı da yıkanarak kaybetmektedir. Buna göre 18 senede 18 cm toprak (ortalama yüzey toprak derinliğı) yıkanıp gidecektir. Sürekli pamuk ekimi yüzünden bu toprak, her yıl yağmur suyunun %10'unu ve 22 ton toprağını yitirmiştir. Bu 18 cm toprağın aşınması 44 sene alacağı anlamına gelmektedir. Sırayla ekilen ürünlerin değiştirilmesi erozyonu yavaşlatmış ama durduramamıştır. Yağmur suyu kaybı %9'a inmiş, 18 cm toprağın aşınma süresi de 109 seneye çıkabilmiştir. Vatanımızın ömrüyle karşılaştırıldığında bu çok kısa bir süredir. Fakat çimenle kaplı olduğunda su kaybı % 1'in altına düşmektedir, 18 cm toprağın aşınma süresi ise 96.000 sene olmaktadır. Bu sürenin, toprağın oluşumundan daha uzun olduğu kesindir.

Güneydeki ormanlarda maalesef sık sık rastlandığı üzere yaşanan yangınlarla her sene yağmur suyunun % 3,5'i ve 1/2 hektar başına da yarım tondan fazla toprak kaybolmaktadır. Bu da 18 cm toprağın 1800 senede aşınması demektir. Fakat yangınların önlendiğı ve ormanların zeminindeki doğal ölü örtü korunduğı yerlerde toprak, yağmur suyunun binde 3'den azını ve çok çok az miktarda toprak kaybetti. Bu durum üzerinden yapılan hesaplamalara göre 18 cm toprağın aşınması 500.000 sene alacaktır. Bunun gibi düşük şiddetli erozyon hızı aslında toprak oluşum hızının çok altındadır.

Sözün kısısı, medeniyetin altında yatan tehlike budur. Meyilli alanları temizleyip, tarıma açarak – topraklarımızın büyük kısmı az çok meyillidir – topraklarımızı su erozyonunun, rüzgâr erozyonunun, kimi zaman da ikisinin birden zararlarına karşı savunmasız bırakmış oluyoruz. Bunu yaparak kendi kendini yok eden bir tarım politikası uygulamış oluyoruz. Bu tür bir intiharla eş anlamlı tarımın acıklı sonuçları ise, ya yeni topraklara göç etmek veya bunun mümkün olmadığı yerlerde de – Peru, Çin ve Fenike’de yapıldığı gibi – meyilli arazilerin kaya duvarlarıyla teraslanması gibi sıra dışı çalışmalar şeklinde karşımıza çıkmaktadır. Yeni topraklara kaçmak artık bir çözüm değil. Bugün topraklarımız ıslah edilemez hale gelmeden ve artan nüfusun gıda talebi karşısında arz yetersiz kalmadan, tarım alanlarımızda sürekliliği nasıl oluşturacağımızı bulma gerekliliğiyle karşı karşıya getirildik.

Bizimki gibi yeni ve az nüfuslu, yoğun tarım yerine yaygın tarımın uygulandığı topraklarda, ulusal düzeyde bir sıkıntıyla karşılaşana kadar uzun bir ihmal dönemi yaşanacaktır. Fakat çiftçilikle geçinen ailelerin, erozyonla kaybettikleri topraktan dolayı düştikleri sıkıntılar, nüfusumuz arttığında ülkenin başına geleceğlerin bir işaretidir. Toprak koruma yöntemleri ülkenin tamamında uygulamaya konulmazsa, toprak varlıkları tükeneceğinden tarımsal üretim azalacaktır.

İhtiyatlı olabilmek için belli bir miktarın fazlasını elimizde bulundurmamız; aç kalan çiftçi elindeki hububat tohumunu yer; siz de ben de aynı şeyi yaparız, bunun bir sonraki senenin mahsulüne sekte vuracağını bilsek de. Toprağımız hala üretken ve iyi durumdayken, toprağı ve suyu koruma programını başlatmanın tam zamanıdır. Bu kitapçıkta yıkıntılarını incelediğimiz medeniyetlerin durumuna düşmemek için kuracağımız medeniyetin bu önlemleri alması şarttır.

ABD’de kalıcı bir tarım istiyorsak, meyilli arazi tarımı sorununa bir çözüm bulmalıyız. 186 milyon hektar tarıma uygun arazinin sadece 40 milyon hektarlık kısmı önemli bir erozyon tehlikesinin olmadığı düz alüvyal alandır. Üretimin çoğu, toprak erozyonu tehlikesinin

bulunduğu meyilli arazide yapılmaktadır. Acilen toprağımızı koruması için ölçümler, keşif ve uygulamalar yapmak gerekmektedir.

Statesville erozyon deneme istasyonu, ormanların ve zeminlerindeki ölü orman örtüsünün, toprak erozyonunu nasıl yavaşlattığını gösterdi. Toprağı aşındıran aşındırıcı kuvvetler ile vejetasyon yoluyla bitkilerin büyümesini sağlayarak toprak oluşturan güç arasındaki sonu olmayan tepkime süreci düşünüldüğünde, toprağın aşınmasını en aza indiren, en etkili doğal faktörün ormanlardaki ölü örtü tabakası olduğu ortaya çıkmıştır. Böylece kalıcı tarımı gerçekleştirmeye yolundaki ilk hedefimiz, toprağın fiziksel yapısını korumak ve erozyonu tarım yapılan yerlerden doğal bitki örtüsüyle olabildiğince kontrol altında tutmaktır.

Birkaç yıl evvel Georgia'nın dağlarının ücra bir bölümünde bir dağ çiftçisine rastladım. Mısır tarlasında, yakında bulunan aynı meyil ve cins toprağa sahip bir ormanda gördüğü ölü orman örtüsü prensibini uygulamaya çalışıyordu. Hall County, Georgia'dan J. Mack Gowder ile ulusun düşünceli ziraatçılarının ilgisini çeken bu yöntemle, 20 yıldır ekim yaptığı topraklar hakkında konuşmak benim için büyük bir deneyimdi. Ölü orman örtüsü gibi basit bir aracın dik yamaçlarda bile erozyonu nasıl engellediğı hakkında konuştuk. Eğer ölü örtü tabakası orman zeminini koruyorsa, aynı eğimdeki tarım alanının da zemini koruyacağını düşündüğünü anlattı.

Bay Gowder nasıl yirmi sene önce henüz gençken, bu ağaçlı dik araziye, ülkedeki daha düz ve iyi toprakları bile mahveden toprak erozyonundan kaçınacağını umarak satın aldığını anlattı. Ölü örtüyü yüzeyde bırakmak için toprağı alt üst etmeyecek şekilde derin sürüm yapmayı planlamış. Bunun için sadece 10 cm genişliğinde bir saban seçmiş. Komşuları böyle saçma bir saban kullandığı için onunla alay etmişler. Şiddetli yağmur sularına tedbir amaçlı, bölge geleneklerine uygun biraz meyilli kanal teraslarını yapmış. Fakat şuana kadar bu kanallara hiç gerek kalmadı. Onunla dalga geçen komşuları alt toprağı işleyip tarım yaparken, Gowder % 17 meyilli arazide üst toprağı işliyordu. Kendisiyle dalga geçen komşuları ise

üst toprağı erozyon yüzünden kaybettikleri için yalnızca yüzey altı toprak tabakasıyla tarım yapabiliyorlar.

Amerikan tarımına en dikkate değer ve önemli katkılardan birisi tarım yapılan arazinin yüzeyinde anız malcı ya da diğer adıyla çürüntü tabakasını tutmaktır. Ülke geneline yayılması gereken bu yöntem farklı bölgelerde farklı biçimlerde uygulanabilir ancak asıl önemli olan ana prensiptir. Yeni Dünya tarımı için önemli bir keşif olduğunu bildirmek haricinde, Gowder'ın ölü örtü toprak tarımının çeşitlerini incelemek için zamanımız olmayacak.

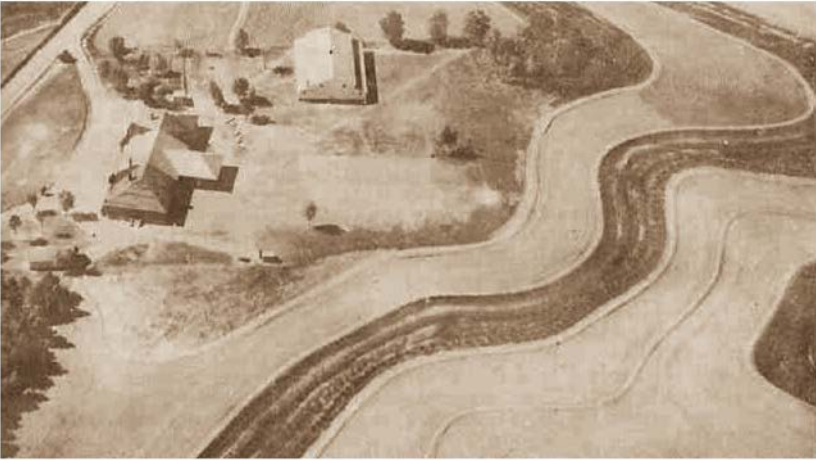
Amerika'da Tehlike İşaretleri

Tabaka erozyonu birkaç sene boyunca kontrolsüz bırakılırsa, ufak dereler oluşmasına yol açar. Bu dereler sayısız oluklar meydana getirir, yağmur ve sel sularının ufak vadileri oymasına ve toprağın gelecekteki kullanımının tehlikeye düşmesine neden olur. Bu derelerden taşınan malzeme nehir vadilerine ve balıklar açısından zengin su kaynaklarına sürüklenir. Bentleri tıkayıp, hidroelektrik güç ve sulama depolarına zarar verir.

Toprağın 7000 yıllık kullanımıyla ilgili yapılan bu incelemede elde ettiğimiz en önemli bulgu şudur: Yüzyıllar boyu tarımla uğraşanların karşılaştıkları en büyük sorun, meyilli arazilerde kalıcı tarım uygulamasıdır. Topraktaki izleri okuduğumuzda bir iki başarılı uygulama gördük fakat çoğunlukla farklı bölgelerde bir sürü başarısızlık hikâyesine rastladık. Bu sorun, milyonlarca akre toprağın zarar gördüğü Amerika'daki yeni topraklarda da karşımıza çıkmaktadır.



Fotoğraf 17 - Bu eski Amerikan çiftlik evi, birçok eski dünya şehrinin terk edilmesiyle aynı sebepten dolayı terk edildi. Çevredeki aşınan toprak, çiftçi bir ailenin refahını daha fazla sağlayamayacaktır.



Fotoğraf 18 - Bu başarılı Amerikan çiftliğinde, koruma yöntemleri kullanılarak tarım yapılmaktadır. Teraslama, şerit ekimi ve diğer su ve toprak koruma yöntemleri, toprağı erozyona karşı korumakta ve toprağın daha verimli hale gelmesine yardımcı olmaktadır.

Bu ülkenin eğimli topraklarında, güzel evleri ve şehirleri tarım yaparak nasıl desteklemeye devam edeceğiz? Eski Fenikelilerin dönüm başı 2000 ile 5000 dolar arasına mal ettikleri taş duvarlarla yer seviyesini basamaklandıkları teraslama yöntemine mi başvursak? Böyle teras duvarlar inşa etmek için taşlarımız olsa bile bunun çok masraflı olduğunu söylemiştik ama fiyatı makul olsa bile geniş topraklarımızda aşınan arazilerin yakınında bu şekilde teraslama yapabilmemiz için yeterince taş yok. Yüzyıldır problem olan bu eğimli arazi tarımına başka bir çözüm bulmak zorundayız.

Kalıcı Tarıma Giden Yol

Çiftçilerin geçmiş tecrübelerinden ve toprak erozyonu deney merkezinin yaptığı çalışmaların sonuçlarından hareketle bir çözümümüz var. Bu çözüm tüm diğer toprak koruma tedbirleriyle desteklenen, tesviye eğrili tarım uygulamasıdır. Bu tedbirlerden ilki, anızı toprak üzerinde bırakmak yoluyla toprağın su tutma kapasitesini arttırmak, toprağı iyileştirmek ve tarla kenarlarında şerit tarımı uygulamaktır. İkinci tedbir ise toprak tarafından emilmeyen yağmur sularını geniş tabanlı terasların kanallarından çıkış kanallarına, oradan da doğal drenaj kanallarına (dere yatakları) yönlendirmektir. Fizyografik temellere uygun alınan ve uyarlanan koordineli tedbirlerle yamacın aşağısından ya da yukarısından ziyade düzlükte yaptığımız yeni bir tür tarım geliştirdik. Bu yolla sudan kaynaklanan toprak erozyonu riski olan yamaçlarda erozyonla toprak kayıplarını azaltarak topraklarımızı koruduk. Son yıllarda bu yöntemleri kırsal üzerinden uçakla uçarken görebileceğiniz milyonlarca hektar araziye uyguladık.

Teksas'daki Temple yakınlarında, Kuzey Elm Çayı çevresinde, birbirine komşu arazileri olan 174 çiftçi 34.000 akre alanı bir drenaj sistemiyle birbirine bağlayan, bir toprak koruma birliği kurmuşlardır. Erozyonu ve sel sularını kontrol altına almayı planladılar ve drenaj sistemini temel aldılar, nasıl ki yağmur sularının toprak tarafından emilmeyip akan kısmı sınır tanımıyorsa, onlar da tarla ya da ülke sınırlarına takılıp kalmamışlardır. Su, teras-çıkış kanallarıyla bir tarladan diğerine, oradan da doğal drenaj kanallarına

zararsızca taşınmıştır. Bir tek teras-çıkış sistemi, beş tarlaya hizmet verebiliyordu. Bu koruma anlayışı sayesinde, toprağı çevreye uyum kapasitesine göre kullanmak ve sel sularını hidrolik prensiplerine uygun olarak kontrol etmek mümkün olmuştur. Aslını söylemek gerekirse, fizyografi mühendisliği, başarılı bir medeniyet için kalıcı temeller oluşturur.

Bu, kalıcı tarımı sağlayacak, toprak erozyonu sorununa tam bir çözüm bulduğumuz anlamına gelmez ama çözüm aşamasındayız. Son uygulanan yöntemler erozyonu durdurmasa da giderek azaltacak ve zamanla bu yöntemler geliştirilecektir. Toprak kullanımındaki yoğunlaşmada artış oldukça problemlere göre bazı değişiklikler ve ilerlemeler gerekecektir. Çağlar boyunca süregelen, meyilli arazilerde kalıcı tarımı tesis etme sorunu bertaraf etmenin yolu budur.

Alüvyal vadilerdeki düz ovalarımızda, hem yapay sulama hem de yağmurlama yapılan bölgelerin drenaj sorunları olduğu doğrudur. Fakat bu sorunlar, toprak kütesinin kaybı sorunlarını kapsamamaktadır. Bu arazilerde toprak yerinde kalmaktadır, böylece drenaj yöntemini seçme özgürlüğünü ekonomik olduğu sürece bize tanımaktadır. Birleşik Devletler'deki sorunlarımız içindeki en önemlisi toprak koruma hareketinin sadece yamaçlardaki otlak ve tarım arazilerini korumasıdır.

Rüzgâr erozyonu ülkede küçük bir alanı etkilemektedir ama ciddi ve yıkıcı etkileri vardır. Rüzgâr erozyonu, ülkenin yarı-kurak ve az nemli bölgelerdeki meyilli arazilerde zararlı olduğu gibi, düz arazilere de zarar verir. Rüzgâr erozyonu, toprağı su erozyonuna nazaran daha fazla ayıklar; ince ve verimli tanecikleri havalandırıp bilinmeyen yerlere taşır; arkada ise kaba ve iri taneli parçaları bir kumlu hamak misali yerinde bırakır. Sonrasında, kum tepeleri karşı konulamaz etkisiyle tahribata başlar. Büyük Ova'daki Toz Kümesi olarak adlandırılan olayda da aynen böyle olmuştur.

Rüzgâr erozyonunun kontrolü, öncelikle toprağın kapasitesine uygun olarak kullanılmasına, yağmurun tamamının ya da büyük bir kısmının toprak tarafından muhafazasına bağlıdır.

Bunun için de, düzlük alanlar dışındaki bölgelerde tesviye eğrili tarım yapılması gereklidir. Uygulanacak yöntemler arasında mahsul için şerit koruma kemerleri kullanılması, anızın toprak üzerinde kalmasının sağlanması ve toprağın nemini koruyacak şekilde dönüştürme ekimin yapılması sayılabilir. Geliştirilmiş toprak yönetimi kurallarının yanısıra, uygulanacak bu metotlar sayesinde, rüzgâr erozyonu kontrol altına alınacaktır. Rüzgâr erozyonunun önüne geçmek, ondan daha az göze çarpıcı ama daha sinsi olan su erozyonunu kontrol altına almaktan daha kolay bir iştir.

Eski Dünyadan Dersler

İnsanlığın hayati mirasının korunmasıyla ilgili Eski ve Yeni Dünya'dan aldığımız dersleri tartışırken, toprağın bereketinden çok toprak kaynaklarının fiziksel varlığının korunmasına ağırlık verdim. Verimliliği sürdürmek bu ortak girişimin çiftçiye düşen bir bölümüdür. Gelecek kuşakların mirasının ve ulusal refahın korunması için toprağın fiziksel bütünlüğünü muhafaza etmek hem ulusun hem de çiftçi ve toprak sahiplerinin ortak sorumluluğudur. Eğer toprak kaynaklarının fiziksel varlığı korunursa, kişiler olarak piyasaya talebine ya da halkın ihtiyaçlarına göre istediğimiz ürünü eker, istediğimiz kadar gübre kullanıp kişisel özgürlüklerimizi koruruz. Toprağın bozulması seçim ve hareket özgürlüğümüzü kısıtlar. Hem kendi neslimizi, hem de gelecek kuşakları gereksiz sıkıntılara ve tehlikelere sokar. Görüldüğü gibi bu işte toprağımızın daha fazla zarar görmesini engellemek ve hâlihazırda zarar görmüş topraklarımızı yeniden tarım yapılı hale getirmede başarıya ulaşmak istiyorsak, çiftçilerin ve teknik elemanların tam bir işbirliği içinde çalışmaları ve hükümetlerin de onlara yardım etmesi şarttır.

Toprak kullanımının 7000 yıllık tarihi boyunca yaptığımız bu çalışmadan çıkarttığımız bir başka sonuç ise, ekonomik koşullardaki iyiye ya da kötüye gidişlerin, iklimsel değişimlerden daha süratli yaşanmakta olduğu ama bununla birlikte toprağın ekonomik bir meta olmadığıdır. Toprak ulusun ayrılmaz bir parçasıdır, halkın ulusun ayrılmaz bir parçası olduğu gibi.

Üstelik hem münferit toprak sahibi, hem de tüm ulus tarafından korunması gerekir. Buna 1849 senesinde Kaliforniya'daki altına yaşanan hücumdan daha iyi bir örnek olamaz. İnsanları eyalete çeken altın oldu; onların yerleşmesini sağlayan ise toprak. O zamanlar "Bu tepelerde altın var" sözü kullanılırdı ama vadilerde altından çok daha fazlası vardı. Birkaç yıl önce Sacramento yakınlarında, bu bölgeyi incelerken, doğal yağmur sulamasıyla kış buğdayı yetiştirilen arazilerin 1 akresinin 69 dolar değerinde olduğunu gördüm. Bu bölgenin çakıl taşlarıyla kaplıydı ve altın bu çakıl taşlarındaydı. Bu yüzden bir şirket, akre başı 200 dolar ödeyerek bu toprakları satın almıştı. Şirket toprağı kazıyan büyük tarak makineleri getirdi ve altın çıkarmak için toprağın altını üstüne getirerek toprağı kaya yığını haline getirdi. Açığa çıkan kuvarslı kayaçların toprağı dönüşebilmesi için milyonlarca yıla ihtiyaç var. Ne tür bir ekonomiydi bu? Topraklarını kaybetmek uğruna bir dolu altın kazanmak bir ulusa ne gibi bir kazanç sağlardı?

On Birinci Emir

1939'da Filistin'deyken, yüzyıllardır süre gelen, toprağın kullanımı sorununu düşünürken şunu merak etmiştim: Acaba Musa, çöldeki İsraililere yaratıcılarıyla aralarındaki ilişkiyi kurmaları için On Emri getirirken, eğer yanlış tarım uygulamalarının bu kutsal topraklara 3000 yıl sonra nasıl zarar vereceğini ve Çin, Kore, Kuzey Afrika, Yakın Doğu ve bizim güzel ülkemiz Amerika'da gördüğüm gibi bir zamanlar verimli olan yüz milyonlarca akre toprağı ne olacağını öngörmüş olsaydı — eğer Musa Kutsal topraklarda ne kadar yok edici bir tarımın yapıldığını öngörseydi insanla yaratıcısı arasındaki bağı kurmak ve ardından gelenlere yol göstermekle kalmayıp, insanlara kutsal toprağı karşı da sorumlu olduklarını söylemek için bir başka emir daha vermez miydi? 1939 Haziranında, toprağın korunmasıyla ilgili bir konuşma yapmak üzere Kudüs'e davet edildim. İlk kez orada On birinci Emir olarak adlandırılan konuşmamı sundum:

“Kutsal toprakları sadık bir kâhya gibi, tüm kaynakları ve üretkenliği muhafaza edilmiş bir halde sizden sonra gelenlere intikal ettireceksiniz. Topraklarınızı erozyondan koruyacak, sularınızın kurumasını önleyecek, ormanlarınıza sahip çıkacak, çayırlarınızın sürüleriniz tarafından aşırı otlatmaya maruz kalmasına izin vermemeyeceksiniz ki sizden sonra gelenler de bu bolluklardan faydalansınlar. Eğer bunu yapmazsanız meyve bahçeleriniz taş yığınları haline gelecek ve soylarınız giderek yok olacaktır. Kalanlar da fakirlik içinde yaşayıp yeryüzünden silinip gidecekler.”

Washington, D.C.

Ağustos, 1942

Kısmi düzenleme Ekim, 1947

TOPRAĞIN 7000 YILLIK ÖYKÜSÜ

W.C. LOWDERMILK

Dr. Lowdermilk'in 1938-1939 yılları arasında yaptığı araştırmaların sonuçlarını dile getiren bu eserdeki bilgiler, aradan geçen bunca zamana rağmen hala geçerliliğini korumaktadır. Bu küçük ama son derece değerli kitapçık, insanoğlunun toprakla ilişkisini 7000 senelik bir zaman sürecinde incelemekte ve dünyanın farklı bölgelerindeki medeniyetlerin yok olmasının ardındaki asıl nedenleri açıklamaktadır.



TEMA, Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı
Halaskargazi Mah. Halaskargazi Cad. No:22 Kat:5-6-7 34371 Şişli, İstanbul T. 0212 291 9090

tema.org.tr |     temavakfi