

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
ORMAN FAKÜLTESİ
DERGİSİ



**TÜRKİYE'DE HAVZA AMENAJMANI ARAŞTIRMALARININ LÜZUMU
VE
ARAŞTIRMA PROGRAMI**

Yazan

Doç. Dr. Orhan YAMANLAR

Memleketimizde son seneler zarfında yapılmış bulunan toprak erozyonu araştırmaları bu meselenin önem ve ciddiyetini açık bir şekilde ortaya koymuş bulunmaktadır. Bu araştırmalara göre toprak erozyonu Türkiye'nin takriben %96 sında hali hazırda aktif bir durumda olup umum sahanın %38 inde hemen hemen hiç toprak kalmamış ve %32 de ise üst toprak tamamen veya büyük kısmı ile taşınmış olup erozyon geri kalan kısım üzerinde devam etmektedir¹.

Bu toprak taşınması yalnızca bitki yetiştiren ortamın kaybolmasına değil ve fakat aynı zamanda tabii bir barajın da yok olmasına sebep olmaktadır. Taşınmış ve su tutma kapasitesi yok olmuş arazi üzerinde yağın yağmurlar toprağa girip orada muhafaza edilememekte ve fakat yüzeysel akışa geçerek israf olmaktadır. Bu suretle aşağı mntıklarda da seller meydana gelmektedir. Suyun bu şekilde israfı memleketimizde bir sun'i kuraklık hâsıl etmektedir ve filhakika Türkiye'de bugün görülen su noksanlığının mühim bir sebebi mevcut yağış miktarının azlığından ziyade yağın yağmur suyunun yüzeysel akış halinde kaybolmasıdır.

Diğer taraftan erozyonlaşmış sahalarda tabii olarak yetişen bitkiler de yağın yağmur suyunun büyük bir kısmını istihlâk etmektedir. Bu bitkiler ekonomikman değersiz fakat su sarfiyatı bakımından mühim bir istihlâk unsurudurlar. Filhakika bitki cemiyetleri muhtelif şartlarda, muhtelif derecelerde su istihlâk ederler. Memleketimiz şartları muvacehesinde ekonomik değer bakımından asgari sarfiyata sahip bitki nevelerinin tesbiti hususunda şimdiye kadar bir araştırma yapılmamıştır.

Yukarıda arzedilmiş bulunan iki durum sebebiyle, yani toprakların erozyonlaşmış olması ve Türkiye sathında yayılmış bulunan tabii vejetasyonun büyük mikyastta su istihlâk etmesi bu meselenin ilmi bir şekilde araştırılmasını zaruri kılmaktadır.

Diğer taraftan memleketimiz nüfusu sür'atli bir tempo ile artmakta, tarımın inkişafı bakımından büyük gayretler sarfedilmekte ve endüstri devamlı şekilde genişlemektedir. Bütün bu haller suya olan ihtiyacı arttırmaktadır. Bu ihtiyacı karşıyabilmemiz bakımından atılması lâzım gelen ilk adım bu memlekete düşen suyu iyi bir şekilde kontrol altına almaktır.

¹ Yamanlar, Orhan Türkiye İçin Toprak Erozyonunun Önemi ve Meselenin Hal Çaresi. Sulama Sempozyumu ve Erozyon Semineri. DSİ. Neşriyatı sayı 106. S. 151.

İşte bütün bu sebepler dolayısıyla memleketimiz âcil bir problemin halli zaruretleri karşı karşıya bulunmaktadır.

A. Araştırmanın gayesi:

Araziye düşen yağışın hiç bir fayda sağlamadan akıp gitmesi, yahut toprakta depo edilerek devamlı ve muntazam bir şekilde akması, kaynakları beslemesi, umumiyetle insanların toprak yüzünü ve onu örten vejetasyonu kullanma şekillerine bağlıdır.

Yağmur ve kar "Su gelirini"; derelerin akışı, transpirasyon ve evaporasyon da "Su giderini" temsil eder. Bu gelir ve gider arasındaki muvazeneyi öğrenmek ve tabiatın kurduğu düzeni bozmadan, erozyona sebep olmadan muvazeneyi temin eden unsurları gayelerimize uygun olarak değiştirmek suretile su giderini arttırmak hidroloji yahut havza amanjmanı ilminin vazifesidir. İşte yapılması gerekli araştırmaların gayesi başlıca iklimatik rejyonlarda mevcut toprakların ve vejetasyonun insanların ekonomik ve çeşitli ihtiyaçlarına — daha bol ve devamlı su ve mahsul — cevap vermek için en iyi şekilde hasıl ameneje edilmesi lâzım geldiğini bulmaktır. Arazi kullanma, yahut toprak kültürü başlıca 3 esas şekilde görülür:

1. Tarım
2. Otlatma
3. Ormancılık.

Bu üç çeşit kültür faaliyeti yani tarım, otlatma ve ormancılık su gelir ve giderine memleketimiz şartları altında nasıl bir tesir icra eder? Aşağılara temiz, devamlı ve bol su temin etmek, yüzeysel akış suretiyle vuku bulan su kaybını kurak mevsimlerde kullanmak üzere toprakta depo etmek aynı zamanda topraklarımızda en iyi şekilde faydalanmak nasıl mümkündür? Geniş tahribata yahut erozyona maruz kalmış arazide tekrar en kolay ve en çabuk toprak teşekkülü nasıl mümkün olur ve bunun su rejimi (su verimi) üzerine tesiri ne olacaktır gibi önemli soruların ekonomik ve rasyonel cevaplarını bulmak için de yine bu çok şümüllü araştırmaya ihtiyaç vardır.

B. Havza Amenajmanı Araştırma İstasyonu:

Yukarıda arzedilen böyle bir araştırmayı yürütebilmek için bir Havza Amenajmanı Araştırma İstasyonunun kurulmasına lüzum vardır.

C. Araştırma Plânı:

Bu bakımdan düşünülen araştırma plânı aşağıda verilmiştir:

- I. Su kaynağı - ölçülmesi
 - A) Yağış ölçülmesi
 - a. Havzaya düşen yağış miktarı ve şekilleri
 - b. Interseption
 - B) Evapo - transpirasyon
 - a. Orman - ot - maki mukayesesi
 - b. Koniferler - yapraklılar mukayesesi
 - c. Mevsimlere göre değişim

- C) Evaporasyon ölçülmesi
- D) Derelerde akımın ölçülmesi
- E) Taban suyu ölçülmesi
- F) Toprak suyu ölçülmesi
- G) Yağıştan gayrı olan klimatik ölçmeler

II. Kar çalışmaları

- A) Kar ölçmeleri
- B) Kar erime mevsimini geciktirme **çârelerinin** araştırılması

III. Suyun kalitesi. Erozyon ve taşkın

- A) Suyun miktarı, kalitesi, arazi **kullanma** şekillerinin tesiri
 - a. Ormanlık faaliyetlerinin tesiri
 - b. Muhtelif tarım sistemlerinin tesiri
 - c. Hayvan otlatmanın tesiri
- B) Muhtelif arazi kullanma şekillerinin su rejimine tesiri
- C) Arazi klâsifikasyonları çalışmaları

IV. Erozyonlaşmış sahalarn ıslâhı ve bunun suyun miktarı ve kalitesine tesiri

- A) Erozyonlaşmış arazilerin yeşillendirilmesi
 - a. Kuraklığa mütehammilliği ve toprak tesbiti bakımından, ot, ağaç-cık ve ağaç neveleri
 - b. Bunların evapo - transpirasyon kapasiteleri
- B) Toprak teşekkülü (inşası)
 - a. Mekanik çalışmaları
 - b. Bitkisel çalışmaları
 - c. Kimyasal çalışmaları

V. Ekonomik çalışmaları (Muamele ve ıslâh tedbirleri bakımından)

D. Araştırma sahaları:

Türkiye'de yapılacak böyle bir araştırma sahası seçimi için Orta Anadolu Plâ-tosunun güney kısımları, Afyon civarı, Aksu ve Menderes vâdileri tedkik edilmiştir. Tedkik edilen sahalarn tabii durumları, temsil kabiliyetleri ve buralarda yapılacak araştırmaların sağlayacağı faydalar mülâhaza edilerek şu kanaatlere varılmıştır:

1. Orta Anadolu'da, dağlık bölgelerde düşen yağışın çok büyük bir kısmı toprağa intikal etmeden sathî akışa geçerek akıp gitmekte ve beraberinde fazla miktarda toprak materyelini de taşımaktadır. Esasen yağışı düşük olan bu rejyonda yağış mevsimi dışında dereler kurumakta ve su temini çok güçleşmektedir. Memleketimizde inşa edilmiş bulunan muhtelif barajların su toplama havzaları da umumiyetle bu bölgededir. Buralarda geniş mikyasta su ve rüzgâr erozyonu vuku bulmakta, su erozyonu baraj rezervuarlarını tehdit etmektedir. İyi kalitede ve kurak periyotlarda su temini ve baraj rezervuarlarının siltasyondan korunması ancak en iktisadî ve emin su ve toprak muhafaza çârelerini bulmakla mümkün olacaktır. O sebeple bu bölgede yapılacak araştırmaların geniş mikyasta faydalı bilgi sağlayacağı muhakkaktır.

2. Araştırma plânında tesbit edilen bütün araştırmaların Orta Anadolu'da açılacak bir istasyonda yürütülmesi mümkün değildir. Zira Orta Anadolu tabii vejetasyon örtüsü bakımından fakir, toprakları erozyonlaşmış olup orman vejetasyon tipini de ihtiva etmemektedir. Diğer taraftan, Batı Anadolu'da geniş orman sahaları maki v.s. adlar altında her hangi bir makul kullanma analizi yapılmadan (çünkü esaslar belli değildir) tarıma terk edilmektedir. Bu gibi tabii vejetasyon örtüsü altında bulunan sahaların iyi bir bilgiye dayanmadan tarıma açılması, Türkiye'yi gerek su ve gerekse toprak bakımından büyük bir maddi zarara sokacaktır. Batı Anadolu'da pek yakın bir gelecekte endüstri, ziraat ve diğer kullanmalar için fazla miktarda suya ihtiyaç olacağı da hesaba katılırsa şimdiden iyi kaliteli, devamlı ve bol su temini çarelerinin araştırılması lüzumu meydana çıkmaktadır. O itibarla ki Batı ve Güney Anadolu'da geniş sahalar kaplayan su istihlâki yüksek ve buna mukabil ekonomik değeri az olan maki vejetasyonunun yetişme sahasında yapılacak araştırmalarla memleketin büyük bir kısmı için (Batı ve Güney Anadolu) faydalı ana bilgilerini toplaması mümkün olacaktır.

3. Buna göre Orta ve Batı Anadolu'da olmak üzere iki rejyonda araştırmalara başlanması faydalıdır. Konya bölgesinde Sille yanındaki Elmakaş deresi havzası, Batı Anadolu'da Denizli civarında ormanla örtülü bir havza maksada uygun görülmektedir.

4. Seçilen sahalar mülkiyet itibariyle Devlete ait olup Orta Anadolu'daki mera intifai için köylüye ve Denizli civarındaki havzalar da Orman Umum Müdürlüğüne verilmiş bulunmaktadır. Bunların istihlâk bedelleri ödenmeden bu iş için temini mümkündür.

5. Araştırmaya maddi ve teknik imkânlar muvacehesinde ilk olarak Elmakaş Deresi havzasında başlanması daha muvafık görülmektedir.

E. Araştırmada Kullanılacak Metod:

Araştırma sahası, yağış alanını meydana getiren küçük havzalar arasında su akımı ve toprak hareketleri bakımından bir münasebet tesis edilinceye kadar hali hazır şartlar altında tedkik ve rasat edilecek ve bilahare her iki üç havzadan birine deneme tatbik edilerek değeri ile kontrol edilecektir.

F. İş Programı:

On senelik iş programı (Tablo: 1) de verilmiştir.

G. Personel ihtiyacı ve teşkilât:

Kurulacak araştırma istasyonunun personel ihtiyacı aşağıdaki şekilde düşünülmektedir:

Müdür	1
Müdür muavini	1
Sekreter (Dil bilir)	1
Araştırmacı	10
Teknisyen	2
Makinist ve şöför	2
Hademe	1
Bekçi	6

Bu on yıllık ideal kadrodur. Başlangıçta bir sahada çalışmalara başlanacaktır. Buna göre başlangıçta aşağıdaki personel miktarı maksad için kâfi görülmektedir.

Müdür	1
Teknik müşavir	1
Sekreter (Dil bilir)	1
Araştırmacı	4
Teknisyen	2
Şöför	2
Bekçi	3

ON SENELİK ARAŞTIRMA İŞ PROGRAMI

Tablo: 1

ARAŞTIRMA YAPILACAK SAHALAR

SENELER	ORTA ANADGLU	BATI ANADOLU
1	Hazırlık senesi	
2	Kalibrasyon devresi 1 — A. C. D. F. G. IV — B	Hazırlık senesi
3	"	Kalibrasyon devresi 1 — A, B, C, D, E, F, G
4	"	"
5	"	"
6	1 — A, C, D, F, G 2 — A, B, 3 — A, B, C, 4 — A, B 5 —	
7	"	1 — A, B, C, D, E, F, G 3 — A, B, C, 5 —
8	"	"
9	"	"
10	"	"

H. Techizat

Açılacak ilk araştırma sahası için lüzumlu techizat aşağıda verilmiştir:

Cinsi	Adedi
Jeep	1
Pikap	1
Yağmur ölçer	130 (Standart tip)
Yağmur ölçer	25 (Kaydedici)
Akım ölçer	15 (Kaydedici)
Sediment ölçeği	5 (D-48)
Birinci sınıf meteoroloji istasyonu için lüzumlu teçhizat	
Toprak lâboratuvarı teçhizatı	

Diğer saha için tahminen aynı miktar malzemeye ihtiyaç hasil olacaktır.

Mâliyet tahmini

Mâliyet tahminleri; personel, teçhizat, tesisat ve işletme masrafları olarak on senelik bir zaman için hesaplanmıştır. Personele görecekleri işlere göre ortalama bir yevmiye takdir edilerek on senelik masraf buna göre hesap edilmiştir. Tablo:2 personel için kabul edilen ortalama yevmiyeleri, Tablo: 3 teçhizat fiyatlarını göstermektedir. Bunlar esas alınarak on senelik bir mâliyet tahmini hazırlanmıştır. Masrafların çeşidi ve senelere taksimi Tablo: 4 de verilmiştir.

Tablo: 2
Personel Yevmiyeleri

İş	Yevmiyesi
Müdür	82 (Senede 100 gün harcırah)
Müdür Muavini	82 (Senede 100 gün harcırah)
Araştırmacı	65 (Senede 200 gün harcırah)
Sekreter	700 (Ücret)
Teknisyen	30
Şöför	20 (Senede 200 gün harcırah)
Bekçi	15

Tablo: 3
Techizat fiatları

İSMİ	Fiatı
Jeep	35.000 TL.
Pikap	50.000 TL.
Yağmur ölçer. (Standart Tip)	50 TL.
Yağmur ölçer (Kaydedici)	1.350 TL.
Seviye ölçer (Kaydedici)	4.000 TL.
Sediment ölçeği	1.000 TL.
Meteoroloji istasyonu için lüzumlu teçhizat	5.000 TL.
Toprak Lâbarotuarı	50.000 TL.

TABLO : 4
On Senelik Masraf

Masrafın çeşidi	Seneler									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Personel	271.345	247.435	247.435	247.435	387.120	387.210	387.210	387.210	387.210	387.210
Teçhizat	245.250	—	195.250	—	—	—	—	—	—	—
Tesisat	45.000	—	45.000	—	—	—	—	—	—	—
İşletme	50.000	50.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Yekûn	611.685	297.435	587.685	447.435	487.210	487.210	487.210	487.210	487.210	487.210

On senelik masraf yekûnu : 4.767.500

% 20 gayri melhûz : 953.500

Umumi yekûn : 5.721.000