

SERİ B

CİLT X

SAYI 1

1960

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
ORMAN FAKÜLTESİ
DERGİSİ



TOPRAKLARIN EROZYON TESİRİ İLE DEĞİŞMESİ *

Yazan : Doç. Dr. Ludwig JUNG

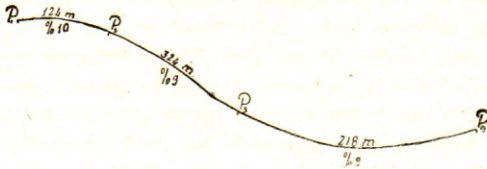
Çeviren : Dr. Selman USLU

Almanya - Giessen Justus - Liebig Üniversitesi Toprak Bilgisi ve Toprak Muhafaza Enstitüsünün toprak erozyonu istikametinde muhtelif araştırmaları mevcut olup bu makale bunlardan birisini teşkil etmektedir.

Rossbach çiftliği havzası takriben 4,2 Km². olup bunun 100 hektarlık bir kısmında ziraat yapılmaktadır. Çiftlik sahasında sadece oluk ve oyuk erozyonu değil fakat aynı zamanda sathi erozyon da vuku bulmaktadır. Erozyonu tesbit için yapılan çalışmalarda takip edilen istikamet aşağıda gösterilmiştir.

1 — Nümune alınması :

Arazinin şekline sadık kalınmak suretile, biri tepe, diğeri yamaçta ve bir diğeri de aşağı kısımlarda olmak üzere ve mümkün olduğu kadar birbirini takip edecek şekilde profiller açılarak muhtelif nünuneler alınmıştır.



ŞEKİL 1.

ner-Riehm-Laktat metoduna göre ¹ humus ise Rautenberg'den inkişaf ettirilen Schollenberger metoduna göre yapılmıştır ².

Mekanik analize toprakların tane cesametine göre tefriki çamur analizi ile yapılmıştır. Dispersleştirme n/100 NH₄OH ile ve münferit fraksiyonların alınması Köhn pipet cihazı ile yapılmıştır.

Çelik silindirlerle sahanın muhtelif yerlerinden alt toprağa ait kısımdan tahrip edilmemiş bir şekilde 100 cm³. bir nümune alınmıştır. Bu çelik silindir, Lutz'un

* Landwirtschaft und Bodenerosion der Rosbacher Hof bei Erbach im Odenwald Mitt. aus dem Institut f. Raumforschung Bonn. Heft — 23, 1954 S: 12 - 29.

¹ R. Herrmann und R. Thun: Die Untersuchung von Böden. Berlin, 1949, S: 158.

² E. Rautenberg und H. Sandhoff: Eine Schnellmethode zur Bestimmung der Humusstoffe in Böden. In Pflanzenernährung Düngung und Bodenkunde. 55 (1951), 15.

silindirinden farklı ve daha müttekâmdir. (T. F. Lutz: Apparatus for collecting undisturbed soil samples. In: Soil Science. 14 (1947)) 3.999). Bu âletin faydası, toprağın strüktürünü bozmadan almasıdır. Bu silindirle alınan toprak nümunesi üzerinde geçirgenlik deneyi yapılmıştır. Bu şekil deneyleri Uhland'da yapmıştır. (R. E. Uhland, Soil permeability determination for use in soil and water conservation. Hrsç: U. S. Department of Agriculture, Soil Conservation Service, Wsh. D.S. 1951). Dört profilden ikişer ayrı nümune alınmıştır.

Araştırma Neticeleri

Çiftlik sahasındaki erozyon durumu morfolojik olarak tesbit edilmiş bilâhare profil açılmasına başlanmıştır. Profillerin tavsifi aşağıda sırasıyla gösterilmiştir:

P₁ Horizonun Tavsifi

Horizon	Derinlik (cm.)	Toprak Nev'i	Jeolojik Menş e
NB ↓	0—20	Kumlu balçık	Lös
B ₁ g	20—45	Balçık	Lös ve renkli kum-taşı
B ₂ g	45—75	Balçık	Lös ve renkli kum-taşı
(B ₃)Cg	75 cm. den itibaren	Kumlu, killi balçık	Renkli kumtaşı

NB: Burada N işleme horizonu'nu ifade etmektedir, NB, ise işleme horizonunun B horizonunda bulunduğunu göstermektedir. Buradan da anlaşılacağı üzere P₁ noktasında erozyon şiddetle A horizonu tamamen yıkanıp gitmiştir. Dikkate çarpan diğer bir husus da NB horizonu ile alt toprak arasında keskin bir sınırın mevcut oluşudur. Satıhta devamlı olarak erozyon vuku bulduğundan pulluk demiri devamlı bir şekilde alt toprağa nüfuz etmektedir. 20 cm. derinlikten itibaren toprak lekelenmeye başlamaktadır, bu, alt tabakalarda bulunan rutubetin toprak yüzüne doğru yükseldiğinin bir delilidir. Derinliklere doğru toprağı teşkil eden renkli kumtaşı geniş ölçüde tezahür etmektedir, burada aynı zamanda kil de bulunduğundan sızmalara mâni olmakta ve suyun birikmesini hızlandırmaktadır. Bu bakımdan şiddetli yağışlarda yukarı horizonlarda biriken Lös materyali suya doymakta ve % 10 gibi bir meyile rağmen kısa bir müddet içinde yıkanıp gitmektedir. NB'nin yanında bulunan ok işareti bu kısmın üstünde bulunan A horizonunun yıkanıp gittiğini ifade etmektedir.

P₂ Profilinin Tavsifi

P₁ profilinin alındığı yerden 120 m. mesafede ve alt kısımlarda bulunan bir yamaçta tavsifi aşağıda yapılan ikinci bir profil çukuru açılmıştır.

Horizon	Derinlik (cm.)	Toprak Türü	Jeolojik Menş e
NAB ↑↓	0—22	Kumlu balçık	Lös ve renkli kum-taşı
B ₁	22—50	Kumlu balçık	Lös ve renkli kum-taşı
B ₂ g	50—60	Kumlu balçık	Renkli kumtaşı
(B ₃)Cg	60 dan itibaren	Balçıklı kum	Renkli kumtaşı

NAB'nin yanındaki ($\uparrow\downarrow$) işaretler, üst toprağın devamlı olarak hareket halinde bulunduğunu göstermektedir. Bu noktada toprak devamlı olarak yukarlardan gelip buraya yığılmakta fakat aynı zamanda muayyen bir meyilden sonra taşınmaya maruz kalmaktadır. Buradaki B₁ horizonu üzerinde devamlı olarak ara tabaka halinde bir toprak birikir ve taşınır. Gleyleşme 50 cm. de başlar. Şiddetli yağışlarda suyun bütün üst toprağa nüfusu 1. profilden daha geç olur. Bundan başka P₂'nin bulunduğu yerde meyil daha düşüktür.

P₃ Profilinin Tavsifi

P₃ profili yamacın sırtında bulunmaktadır. Buradaki taşınma P₂ profilinden daha fazladır. Birikme varsa da, bu materyel sür'atle taşınmaktadır.

Horizon	Derinlik cm.	Toprak türü	Jeolojik Menşe
NB (AB)	0—25	Kumlu balçık	Renkli kumtaşı Lös
B ₁	25—60	Kumlu balçık	Renkli kumtaşı
BC	60 dan itibaren	Balçıklı kum	Renkli kumtaşı

Burada üst toprak tamamen taşınmış olup N horizonu B horizonunda yer almıştır. AB pek cüz'i miktarda bir yığılmayı ifade etmektedir. Fakat profil devamlı olarak taşınmaya maruzdur. Alt toprak çok taşlı ve bu bakımdan geçirgendir. Buna rağmen taşınma derecesi çok yüksektir. Taşınmanın sebebi önce arazinin şeklinden, yapıştırıcı maddeye az sahip bulunan renkli kumtaşının, erozyona karşı olan mukavemetsizliğinden ileri gelmektedir. Taşlık alt yapı zemine çok yakın olduğundan sahanın bugüne kadar olduğu gibi işletilmesi muhafaza tedbirleri alınmaksızın mümkün ve doğru değildir.

P₄ Profilinin Tavsifi

Horizon	Derinlik cm	Toprak Türü	Jeolojik Menşe
NE ₁ \uparrow	0—20	Kumlu balçık	Renkli kumtaşı ve Lös
E ₂	20—40	Kumlu balçık	Renkli kumtaşı ve Lös
E ₃	40—200	Kumlu balçık	Renkli kumtaşı ve Lös

Bu profilde iki metre derinliğe kadar taşıntı materyali tespit edilmiştir, terkihi kumlu balçıktır. İşleme horizonunun alt toprağa olan hududu keskin değildir. Bütün profil, yamaçtan taşınan toprakla karışmış vaziyette humus maddesi ihtiva etmektedir. Profil tavsifinde E harfi, erozyonun horizonunu göstermekte, NE₁ in sağındaki (\uparrow) ok işareti devamlı yığılmayı (birikme) ifade etmektedir. Bu yamaçtan aşağı doğru olan taşınma aşağıda bulunan meyva ağaçlarının dallarına kadar yükselmektedir. Bu profilin morfolojik bir şekilde tetkikinden burada sadece oyuk erozyonu değil aynı zamanda bütün sahada sathi erozyonun meydana geldiği ve pulluk izlerinin eskiye ait alt toprağa kadar nüfuz ettiği anlaşılır.

1. Profile ait hususiyetler yamaç üstündeki aynı meyile sahip bütün sahalar için mevzuubahistir. Aynı hâl 2. ve 3. Profiller için de caridir. Yalnız arazinin şekline göre küçük basamaklardaki ara yığılmaların yüksek olduğu yerlerde ve dik

mahallerde yığılmaların toprağa daha derin nüfuz ettiği yerler bundan ayrılır.

Buna göre bütün çiftlik sahasında tepeden vadiye kadar şiddetli bir taşınma vardır.

Profillere ait Fiziki Analiz

Çiftlik sahasında toprak teşkil eden ana kaya renkli kumtaşı ve Löstür. Fraksiyonların taksiminden bu hakikat bâriz bir şekilde görülmektedir.

İnce topraktaki Fraksiyon Nisbetleri % olarak

Profil : 1

Derinlik cm	Toprak Türü	0.002	0.02—	0.06—	0.2—	2.0—
		mm.	0.002 mm.	0.02 mm.	0.06 mm.	0.2 mm.
0—20	Kumlu balçık	5.0	32,9	35,24	16,16	10.70
20—45	Balçık	10.1	37,1	39,09	8.03	5.68
45—75	Balçık	12.1	35.7	40.68	6.05	5.47
75 den itibaren	Kum, kil, balçık	25.1	11.1	3.26	44.15	16.39

1. Profil tepede olup lös balçık toprakları üzerinde bulunmaktadır. Kaba kum nisbeti ince kuma kıyasen düşüktür. Ancak 75 cm. derinlikten itibaren renkli kumtaşı, kaba kum ve kaba ince kum fraksiyonunda kendini belli eder. Kumtaşı içindeki killi birikintiler analizden anlaşılmaktadır.

Profil : 2

Derinlik cm	Toprak Türü	0.002	0.02—	0.06—	0.2—	2.0
		mm.	0.002 mm.	0.02 mm.	0.06 mm.	0.2 mm.
0—22	Kumlu balçık	4.4	29.0	31.47	27.11	14.02
22—50	Kumlu balçık	8.2	22.6	22.36	26.74	20.10
50—60	Kumlu balçık	10.4	14.1	11.06	44.15	20.29
60 dan itibaren	Balçıklı kum	12.5	6.4	3.46	56.01	21.63

Yukarıda da izah edildiği gibi NAB horizonu, ara birikme horizonu olarak kabul edilmelidir.

Bu horizon, 1. Profil civarından gelen aynı toprak materyalinden teşekkül etmişse, bu takdirde terkinin 1. Profilden pek ayrı olmaması lâzımdır. Lös sahasında yapılan çalışmalar, lös topraklarının tamamen taşınmaya marûz kaldığını ve münferit tanelerin birbirinden pek az ayrılarak taşındığını umumiyetle kütle halinde sürüklendiğini göstermiştir. Bunun için 2. Profilin üst kısmında müşahade edilen diğer toprak türlerinin ara birikme horizonu terkinine pek az iştirak ettiği neticesine varılır, zira kil ve toz kısımları pek az bir değişme, kum kısmı ise pek az bir yükseliş göstermektedir. Ara birikme horizonunun terkin, 1. Profilin lös balçık toprağı karakterini muhafaza etmektedir. Buna mukabil daha derindeki horizonların analizi renkli kumtaşı toprağı karakterini göstermektedir.

Şidetli bir erozyona marûz kalan 3. Profilin üst toprak kısımlarındaki çap sınıfları, burada daha bir miktar lës balçık materyalinin bulunduğunu göstermektedir. Alt toprakta toz muhtevası kaba tanelere, daha derinlerde ise, kile kıyasen daha azdır. Buradan da anlaşılıyor ki, burada evvelce mevcut bulunan lës tabakası erozyonla taşınmış ve renkli kumtaşı tabakası zamanla ve gittikçe artan ölçüde nüfusunu arttırmıştır.

Profil : 3

Derinlik cm	Toprak Türü	0.002	0.02—	0.06—	0.2—	2.0—
		mm.	0.002 mm.	0.02 mm.	0.06 mm.	0.2 mm.
0—25	Kumlu balçık	7.6	27.5	21.66	24.00	19.14
25—60	Kumlu balçık	4.7	20.5	27.92	19.93	26.94
60 dan itibaren	Balçıklı kum	15.5	11.2	8.53	31.44	33.33

4. Profilin çap sınıfları, bu Profilin erozyonla taşınmış topraklar üzerinde bulunduğunu göstermektedir. Taşınmanın başlangıcında ve eski vejetasyon örtüsünün tahribinden sonra löslü balçık toprakları iptida yamaca doğru sürüklenmiştir. Bu profilin derinliklerinden anlaşılmalıdır. Taşınma derinliği 2 m. yi geçmektedir. Horizonların kazılmasında ise 70-100 cm derinliğe kadar inilmiştir. Buna rağmen bu horizonla üstte bulunan tabakalarda kil ve tozun istirak nisbeti, lës balçık miktarından anlaşılmalıdır. Üst kısımlardaki horizonlarda manzara değişmektedir. Zamanla (senelerce) havzadaki lës tabakası büyük sahalara taşınmış, alt kısımda bulunan renkli kumtaşına nüfus edilmeye başlanmıştır. Bunun neticesinde, kum ve kil nisbeti azalırken kaba kum fraksiyonu artmıştır. 4. Profilin bulunduğu cukurluk Rossbach deresine açık olduğundan, diğer akan sathî sularla ince çap sınıflarının büyük bir kısmı taşınmış, buna mukabil kaba fraksiyonlar taşıma kuvvetinin azalması ile yığılıp kalmıştır.

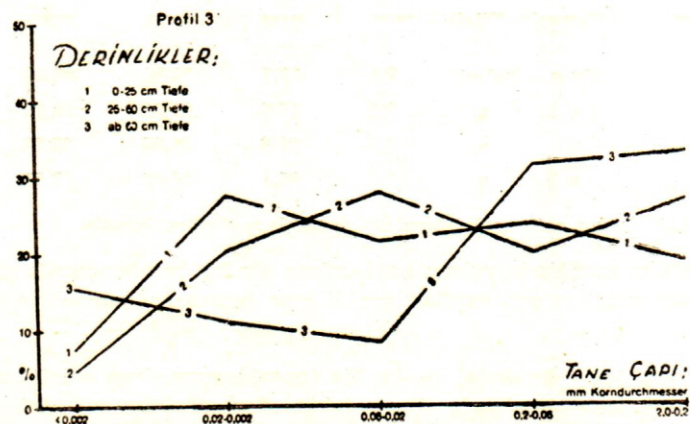
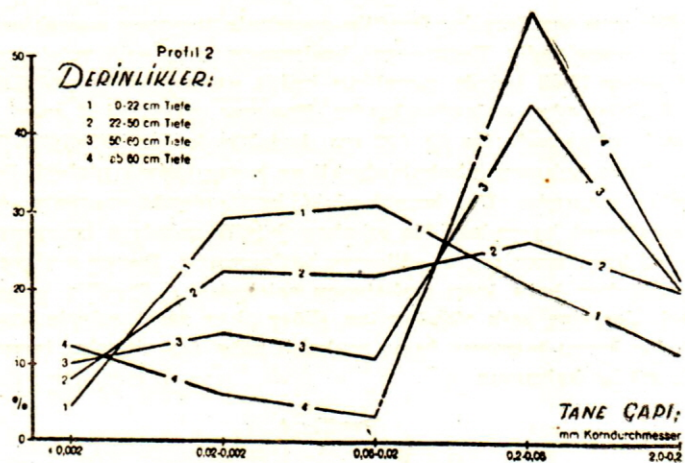
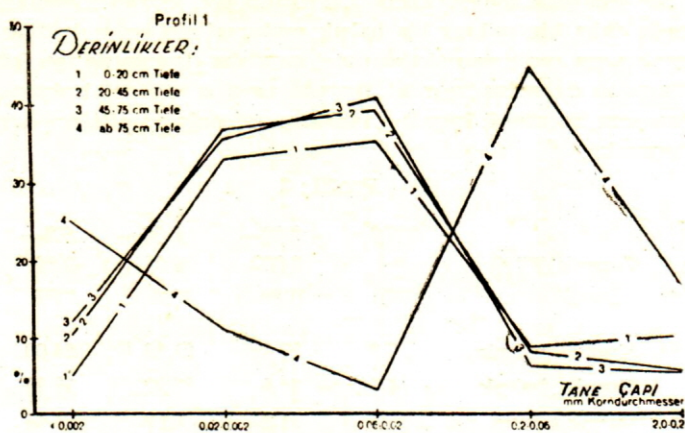
Profil : 4

Derinlik cm.	Toprak Türü	0.002	0.02—	0.06—	0.2—	2.0—
		mm.	0.002 mm.	0.02 mm.	0.06 mm.	0.2 mm.
0—20	Kum - balçık	3.4	17.7	22.84	28.30	27.76
20—40	» »	3.1	15.5	21.26	28.19	31.96
40—70	» »	9.6	23.6	21.95	23.53	21.32
70—100	» »	10.0	25.1	16.62	27.51	20.77

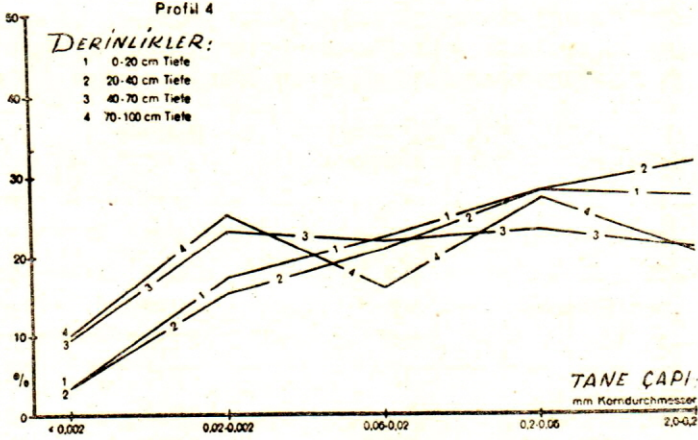
Şekil 1-5 de bu münasebetlere ait grafikler görülmektedir.

1. Profilin grafiğinde yukarı horizonlara ait lës balçık toprağı görülmekte, en aşağı horizonlarda ise çap sınıfları renkli kum taşlarının mevcudiyetini göstermektedir.

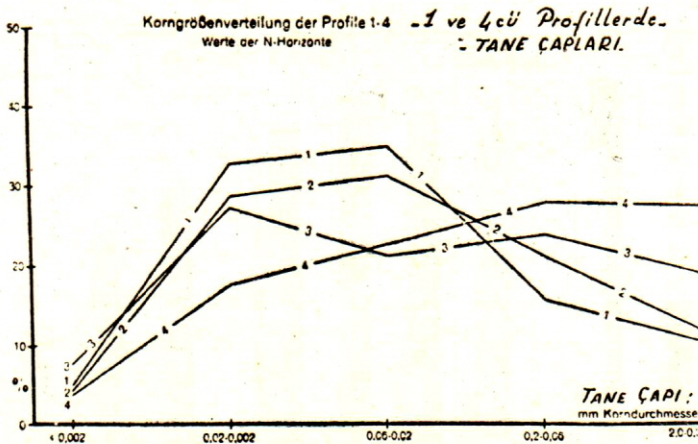
İkinci Profilde (eğrisinde) bütün lës topraklarının (çap sınıflarının değişmek-sizin) taşındığı anlaşılmalıdır. Bunu takip eden tabakaya ait eğri, renkli kumtaşına intikali göstermektedir.



3. Profilin her iki horizonuna ait eğri, erozyonun lös birikintisini şiddetle çoğalttığını ifade etmektedir. Bu aynı zamanda renkli kum taşları lösün karışmış olduğu intikal zonunu, alt tabaka ise renkli kumtaşlarının karakteristik tane çaplarının tekrar ortaya çıktığını göstermektedir.



Birikme Profili olan 4. Profilde yukarıda tavsif edilen Profil yapısı gayet bâriz olarak görünmektedir. 100 cm. derinliğe kadar lös eğrisi bilhassa toz ve ince kum bakımından oynaklık göstermesine mukabil yukarı tabakalara ait eğriden, kaba kum nisbetinin artmasından löse ait taşınan kütlelerin daima azaldığı ve kumlu alt yapının şiddetle erozyona maruz kaldığı anlaşılmaktadır.

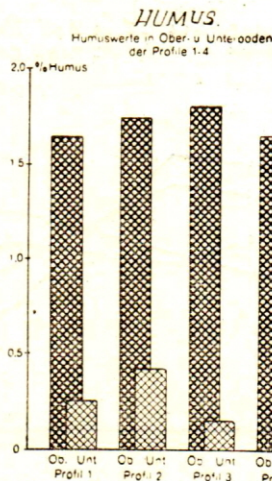
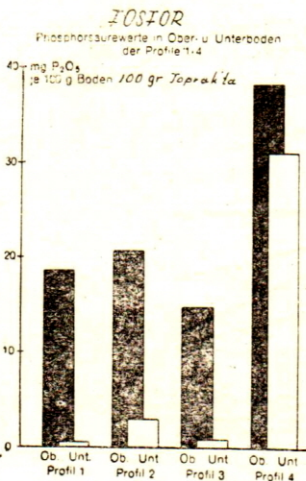


5. şekilde dört profile ait N horizonunda, lösün çukurluktaki karışık toprağa intikal ettiği görülmektedir. Bu izahlardan da anlaşılıyor ki, kil yamaçta pek az taşınmaya iştirak etmiş ve sathî sularla taşımp götürülmüştür.

Profillere ait Kimyasal Analizler :

Toprağın taşınması, besin maddelerinin tehavülü ile yakinen ilgilidir. Toprak tabakalarının besin maddesi muhtevası ile toprak taşınması tesbit edilebilir. Burada besin maddeleri bir indigatör vazifesi görür. Yakın bir zamanda yapılmış olan bir çalışmada Kuron¹ bu imkânı teyid etmekte ve P_2O_5 , K_2O ve humusun bu bakımdan olan rolünü belirtmektedir. Rossbach çiftlik arazisinde besin maddeleri analizi gayri muayyen sahalarda, çeşitli meyillerde ve muhtelif topraklar üzerinde yapılmıştır. P_1 , P_2 , P_3 , P_4 Profillerinde yapılmış olan analizler aşağıda gösterilmiştir:

Profil	Derinlik cm.	P_2O_5 (mg. olarak) 100 gr. toprakta	Humus %	K_2O mg./100 gr. da
1	0—20	18.6	1.63	26.8
	20—45	0.6	0.25	8.5
	45—75	0.9	0.15	7.9
	75 den itibaren	0.6	0.00	6.6
2	0—22	20.6	1.73	22.1
	22—50	3.0	0.41	14.2
	50—60	1.1	0.13	10.4
	60 dan itibaren	0.6	0.13	9.8
3	0—25	14.8	1.82	12.6
	25—60	0.9	0.15	6.6
	60 dan itibaren	0.1	0.00	8.8
4	0—20	38.0	1.63	29.0
	20—40	31.0	1.18	27.1
	40—70	8.4	1.02	15.8



1 Kuron, H. : Bodenerosion und Nährstoffprofil In : Bodenabtrag und Bedenschutz. Mitt. a. d. Inst. f. Raumforschung Bonn, H. 20 (1953), S. 73.

Şekil 6-8 de yukarıdaki tabloda gösterilen P_2O_5 , humus ve potasyumun mutlak değerleri görülmektedir. Üst toprağın P_2O_5 kıymetleri, toprakla birlikte P_2O_5 değişimi ile belli olmaktadır. 2. Profil, yukarıda da izah edildiği gibi ara birikme tabakası bulunduğundan üst toprakta yüksek bir P_2O_5 ihtiva eder. 3. Profil şiddetli bir derecede erozyona uğramış, 4. Profilde, yamaçlardan taşınan topraklara P_2O_5 miktarı pek fazla yükselmiştir. Bütün ziraat topraklarında alt toprağa ait P_2O_5 muhteviyatı üst toprağa nisbette daha azdır, zira P_2O_5 üst topraktan yıkanarak taşınmaz yerinde kalır. Alt topraktaki P_2O_5 kıymeti yüksekse, bunun gübrelenmiş topraktan ileri geldiği ve toprağa karışması ile izah edilir. Bunun için alt toprağın fosfor muhteviyatı toprağın taşınması için hususi bir **Kriteriumdur**. Şiddetli taşınmalarda pulluk çukurları daima toprağın derinliklerine doğru nüfus eder, bu suretle kırıntı altında bulunan horizon daima profilin derinliklerine doğru iner, ve buralarda yalnız az sayıda P_2O_5 bulunur. Bu durumlarda erozyon, çok az alt toprak kıymetleriyle tanılır. Bu her dört profilde de bârizdir. 1. Profilde P_2O_5 , kırıntı altında sür'atle minimuma inerken, 2. Profilde bâriz bir şekilde yükselmektedir. Aynı durum 3 ve 4. Profilde de müşahede edilmektedir. 4. Profilde E_1 horizonundaki P_2O_5 , kıymeti yüksekte duran profillerin bütün üst toprak kısımlarında yüksektir. Bunun sebebi, bu profilin sadece bir istikamette dolmasından değil, bütün vâdi düzlüğünün kendi toprak materyali yapısına iştirak etmesindedir. Bu bakımdan daha derindeki horizonların kıymetleri relâtif olarak yüksek ve bu horizonların işareti E harfi ile gösterilmiştir.

Üst toprağın P_2O_5 rakamları kuvvetli gübrelemede taşınmayı daima iyi belli etmediğinden taşınma ön plânda alt toprağın muhteviyatı ile hükümlendirilmelidir.

Toprak erozyonunun müşirlerinden biri de, humustur. Fakat, burada humus tanelerinin kolayca taşınabildiğini nazarı dikkate almak icap eder. Bu sebepten kırıntı bünyesindeki kıymetler her zaman taşınmayı ifade edemez. Burada yapılmış olan araştırmalarda dört profilde de alt topraktaki yığılma temayülünü humus da P_2O_5 gibi ispat etmiştir. Araştırma sahası açık bir yamaç olduğundan ince toprak kısımlarının fazla bir kısmı taşınmıştır. Bu taşınmaya yapısı itibarile humus da iştirak eder. Bu suretle üst toprak 4. Profilde pek yüksek değildir (% 1.63). Bundan başka derin yarık ve çukurlar, numusca fakir alt toprakla birlikte taşınmıştır. Humusla karışık kırıntı tabakalarının yığılma ve karışmasında sonuncu bir inceleme görülmektedir. Bu bakımdan araştırma yüksek bir ekstrem kıymet vermektedir. Fakat devamlı yığılma ile, 4. Profilin bütün birikme horizonu E relatif bir yüksek humus kıymeti göstermektedir. Bunun için araştırma yüksek bir ekstrem kıymet vermemektedir. Devamlı (taşınma) yığılma ile 4. Profilin **E. Horizonu**, tablodan da görüleceği üzere relatif bir yüksek humus değeri göstermesi lâzımdır. Humus tâyininde (toprak yığılmasının müşiri için) gübrenin, fosfor ve potasyumda olduğu gibi mütesaviyen dağılmadığını nazarı itibare almak icap eder. Bunun için gübrenin yığılması, taşınan toprakla aynı hacimde olmaz. Sağnak yağışlarda, gübre toprakla karışmadan yıkanır gider. Bunun için yeni gübrelenmiş tarla, ince toprak ve P_2O_5 ve K_2O nin yıkanıp, taşınacağı, ahır gübresinin yapısı itibarile büyük kısmının mahallinde kaldığı ve reliyefin durumuna göre taşınan topraktan yüksekte kalan arazi kısımlarının dolabileceği düşünülebilir. Böylece köylü, erozyona uğrayan sahalarda gübrelemede P_2O_5 ve K_2O yokluğunu direkt olarak fark etmez, fakat humuslu kırıntı bünyesinin azaldığını farkedebilir. Bu mahallerde, ileride yapılacak araştırmalarla şiddetli bir humus taşınmasının buradaki taşınma hakkında bir fikir vereceğini yani bir anahtar olacağı düşünülebilir.

Potasyum hareketliliği sebebiyle toprak taşınmasının tesbitinde pek az bir endikatör rolü oynar. Buna rağmen dört profilin toprak tabakalarının potasyum muhteviasından aynı temayülleri görülmektedir. 2. Profilde ara yığılma K muhteviyatı ile alt toprakta bâriz olup 4. Profilin bütün horizonlarındaki yüksek K yukarıdaki hakikatı teyid etmektedir.

Potasyum toprak taşınması hakkında bir fikir vermiyorsa, P_2O_5 , humus ve röliyef taşınma hakkında pek kıymetli malûmat vermektedir.

Sathî Akış Tecrübeleri

Sahanın daha iyi bir şekilde karakterize edilmesi ve bu istikamette yapılan araştırmaların tamamlanması için V_1 , V_2 , V_3 noktalarında sathî akış tecrübeleri yapılmıştır. Sathî akış tecrübeleri (N horizonunda) girişte olduğu gibi yürütülmüştür.

V_1 noktasındaki sızdırma kabiliyeti aynı geçirgenlik 0.39 mm/san. olmasına mukabil V_2 ve V_3 de bu kıymetler. 0.06—0.05 mm./san. dir. Birinci tecrübe sahası 1. Profilin alındığı **Lös balçık** toprakları üzerinde bulunmaktadır. Nümune, erozyonun henüz nüfuz etmediği bir tabakadan alınmıştır. Bu, teşekkülünü hâkim iklim şartlarından alan ve taban rutubeti sebebiyle degrade olmasına rağmen bu horizontta iyi bir permeabilite kabiliyetinin mevcut olduğunu göstermektedir. V_2 ve V_3 de manzara başka bir durum arz etmektedir. Bu nümuneler alt topraktan alınmıştır ki, bu tabaka yıkanma ile meydana gelmiştir. V_3 , çukur şeklinde düz bir sathî üzerinde bulunmaktadır, G_2 ve G_3 Profillerinin yakınına düşmektedir. V_2 ise 2. Profilin yanında alınmıştır.

Neticeler göstermiştir ki, taşınmaya maruz kalan horizonlarda permeabilite kabiliyeti V_1 in % 13-16 sı kadardır. Buna sebep toprak tanelerinin taşınma dolayısıyla horizontal istikamette kalın bir tabaka halinde yığılması ve sızmayı mühim nisbette azaltmasıdır. Bundan başka, toprakta suyun nakledilmesi için çok mühim olan eski kök yollarının tahrip olması ve tıkanması da buna bir sebep olarak gösterilebilir. Bunun bir neticesi olarak, buralarda sathî akış şiddetlenir ve topraklar taşınıp gider.

Bu sıkı alt topraklar, bitkiler için optimal su nakliyatını şiddetle tahdit eder, ve biolojik faaliyetin seyrini gayri müsait şekle sokarlar. Toprak erozyonu ile husûle gelen zararlar, sadece humuslu kırıntı bünyesi ve besin maddelerinin kaybı veya sıkı çamurlu toprak materyalinin yamaçlarda yığılması zararlarını tevlit etmez, birçok ara tabakanın nüfus ettiği bütün yamaç sathında toprağın verimliliğinde zararlar husûle getirir. Burada zikredilmesi lâzım gelen bir husus, bu verimlilik zararlarının bilinen tedbirlerle düzenlenemeyeceğidir. Zira bu yanlış gübreleme ve işlemenin bir neticesi değil toprak taşınmasının bir sonucudur. Toprak erozyonunun muhafazasına ait tedbirlerle aynı zamanda bu toprak zararlarına da mâni olunmuş olur.

Erozyon Basamaklarının Taksimi

Bu araştırmalarda, toprağın arazide tabii hali ile araştırılması lâzımdır. Bu suretle zirai faydalanma ve hâkim iklim şartları altında husûle gelen taşınma tezahürleri tanımlanabilir. Bu noktaların dikkate alınması ile rasyonel bir çalışma ve safi hasılatın artırılması hedefine varılabilir.

Ziraatçilere faydalı olabilmek için Amerika'da «Land Capability Classification» (1-2-3) sistemi kurulmuştur. Bu sisteme göre ziraatçi, topraklarının hangi faydalanma sınıfına düştüğünü bulur, hangi kültür, gübreleme, drenaj ve pulluk istikametinin uygun olduğunu, hangi tedbirlerin alınması lâzım geldiğini, hasılatı arttırmak için ne gibi tedbirin alınması icap ettiğini tâyin eder.

Bu taksimata göre dört erozyon basamağı mevcut olup, bundan 3. erozyon basamağı III a ve III b şeklinde ikiye ayrılmaktadır :

I. Erozyon Basamağı :

Erozyon tehlikesi pek az veya hiç mevcut değil. Toprak muhazası tedbirleri az sayıda lüzumludur.

II. Erozyon Basamağı :

Mutedil bir erozyon tehlikesi mevcut olup toprağı muhafaza eden kültür nevelerinin ekilmesi lüzumludur.

III. Erozyon Basamağı III. a :

Yüksek erozyon tehlikesi, toprağı muhafaza eden kültür neveleri yanında ekim şartlarının meyil istikametinde kısaltılması ve Kontur yarıklarının tesisi icap eder.

III. Erozyon Basamağı III. b :

Şiddetli erozyon tehlikesi toprak muhafazası, münavebe sistemi ile kültür teknik tedbirlerinin kombine edilmesi suretile mümkün olur.

IV. Erozyon Basamağı :

Çok şiddetli erozyon tehlikesi arazinin yalnız çayır ve orman olarak kullanılması lâzımdır.

1 R D. Hockensmith : Classifying land according to its capabilities. In: Transaction of the International Congress of Soil Science, Vol. I, Amsterdam 1950.

2 R. D. Hockensmith and J. G. Steele: Recent trends in the Use of the land - capability classification. In: Soil Science Society of America Proceeding 14 (1949).

3 R. D. Hockensmith and J. G. Steele : Principles of the land - capability classification. Hrsg. U. S. Department of Agriculture, Soil classification. Conservation Service