

ES  
E  
E  
A

CILT  
VOLUME  
BAND  
TOME  
31



SAYI  
NUMBER  
HEFT  
FASCICULE  
1  
1981

İSTANBUL UNIVERSİTESİ

# ORMAN FAKÜLTESİ

## DERGİSİ

REVIEW OF THE FACULTY OF FORESTRY,  
UNIVERSITY OF ISTANBUL  
ZEITSCHRIFT DER FORSTLICHEN FAKULTÄT  
DER UNIVERSITÄT ISTANBUL

REVUE DE LA FACULTÉ FORESTIÈRE  
DE L'UNIVERSITÉ D'ISTANBUL



# KUZEY TRAKYA ORMAN YETİŞME BÖLGESİNDE GRANİT ANATAŞI ÜSTÜNDEKİ BİR TOPRAK KATENASININ ANALİTİK OLARAK İNCELENMESİ <sup>1</sup>

Doç. Dr. M. Doğan KANTARCI <sup>2</sup>

## K İ S A Ö z e t

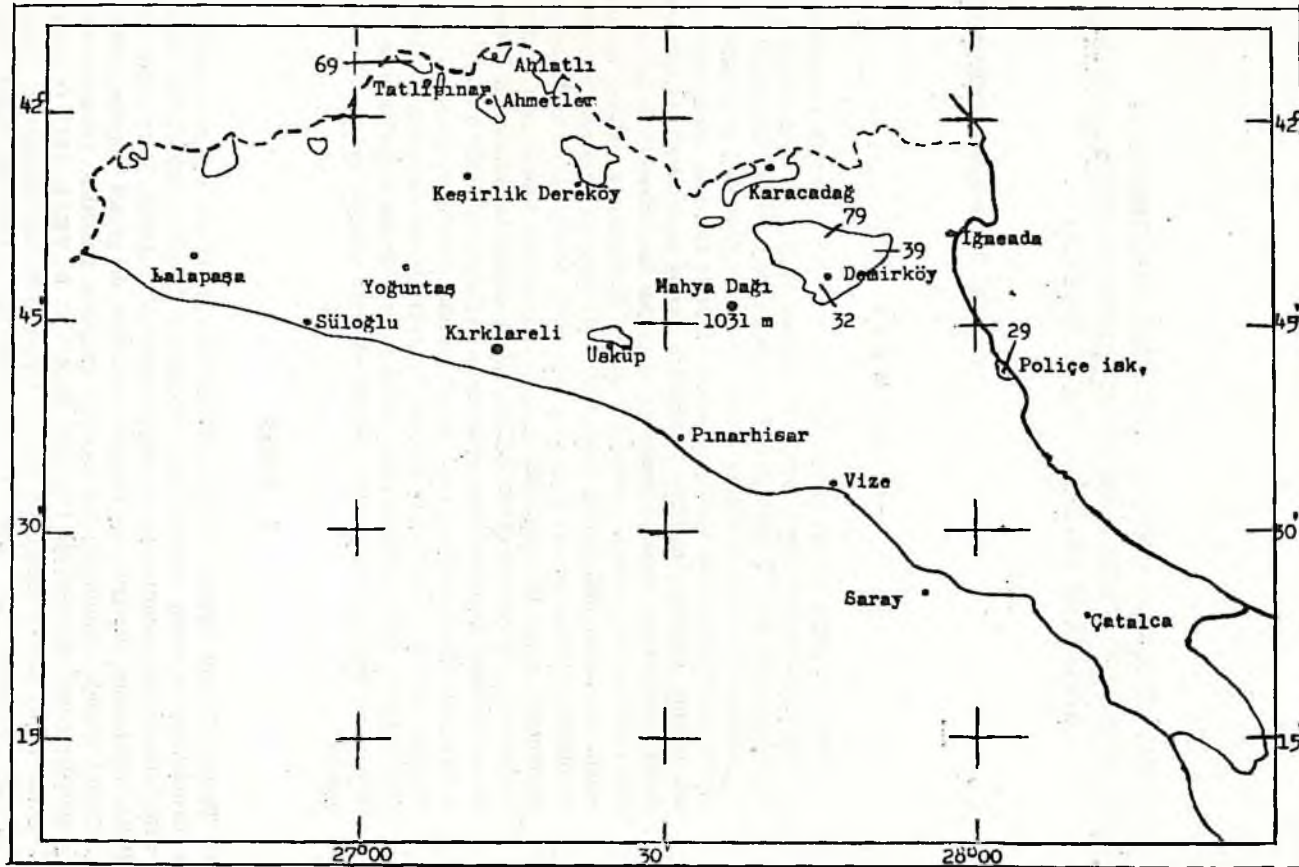
Kuzey Trakya Dağlık Orman Yetiştirme Bölgesinde granit, granodiorit ve kuvars dioritler granit genel adı altında toplanmaktadır. Arazi çalışmalarımızda granit anataşlarından oluşan toprakların bölgedeki diğer anataşların topraklarından farklı özellikler gösterdiği anlaşılmıştır. Arazi ve laboratuvarında yapılmış incelemelerimiz sonunda granit anataşı adı altında toplanan taşların birbirinden farklı mineralojik yapıda oldukları, bunlardan oluşan toprakların kimyasal özelliklerinin de birbirinden farklı olduğu ortaya çıkmıştır. Granit toprakları genellikle kumlu balçık ve kumlu killi balçık türündedir. Anataşta bol bulunan ortoklas ve plajyoklaslardan dolayı topraklar potasyum, kalsiyum ve magnezyum bakımından nisbi bir zenginlik göstermektedir. Bu toprakların reaksiyonları orta derecede asittir. İklimin etkisi granit topraklarında yıkanma ve birikme horizonlarının gelişmesini sağlamıştır. Şiddetli bir yüzey erozyonuna uğramamış yerlerde granit toprakları Solgun - Esmer Orman Toprağı tipi ile Boz - Esmer Orman Toprağı tipinde bulunmaktadır. Günümüzdeki iklim özelliklerinin etkisi altında granit topraklarında yıkanma ve birikme olaylarının devam etmekte olduğu sonucuna varılmıştır.

## 1. GİRİŞ

Kuzey Trakya Dağlık Orman Yetiştirme Bölgesinde granitlere yer yer rastlanmaktadır. Granitlerin en geniş yayılma alanı Demirköy İlçesinin çevresidir. Buradaki granitler «Demirköy graniti» olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca Kara Deniz kıyısında Polişe iskelesinde, Keşirlik ve Dereköy civarında da granit alanları bulunmaktadır. Granit olarak tanımlanan bu kayalar grubuna granitler, granodioritler ve kuvars dioritler dahil edilmişlerdir (PAMİR, H. N. - F. BAYKAL, 1947, O. BAYRAMGİL, 1959). Genel olarak granit adı altında toplanan bu anakayalardan oluşan toprakların diğer anakayalardan oluşan topraklardan farklı olduğunu arazi çalış-

<sup>1</sup> Araştırmanın laboratuvar analizleri 1973 - 74 yıllarında Münih Üniversitesi Orman Fakültesi Toprak İlimi Enstitüsünde yürütülmüştür. Enstitüsünde bu araştırmayı yapma imkânını bana verdiği için Prof. Dr. K. E. Rehfuess'a teşekkür ederim.

<sup>2</sup> İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Toprak İlimi ve Ekoloji Kürsüsü, Bahçeköy - İstanbul.



Harita 1. Kuzey Trakya Dağlık Orman Yetiştirme Bölgesinde granit (granit, granodiorit, kuvars diorit) ana taşlarının yayılışı.

Karte 1. Verbreitung der Granitgesteinen (Granit, Granodiorit Quarzdiorit) im Wuchsgebiet Nord-Thrakischen Gebirgslandschaft.

malarımızda gözlemiştir. Ayrıca granit topraklarına dikilen Kara Çamların da diğer topraklar üzerine dikilenlerden daha hızlı büyüdüğü görülmektedir. Bu nedenle granit topraklarının özelliklerinin incelenmesi ve bölgedeki diğer topraklardan farkının ortaya konulması için bir seri toprak araştırması yürütülmüştür. Bu toprak araştırma serisinin birincisi granit toprakları olarak aşağıda sunulmuştur.

## 2. ARAŞTIRMA ALANININ ÖZELLİKLERİ

Araştırma alanı Yıldız Dağlık Kütlesinin kuzey bakılı genel yamacında yer almaktadır. Granitler deniz kıyısından 600 m yükseltiye kadar yer yer yüzeye çıkmışlardır. En geniş granit alanı Demirköy çukurluğunda (depresyonunda) yüksek kristalen sırtları arasında bulunmaktadır (Harita 1).

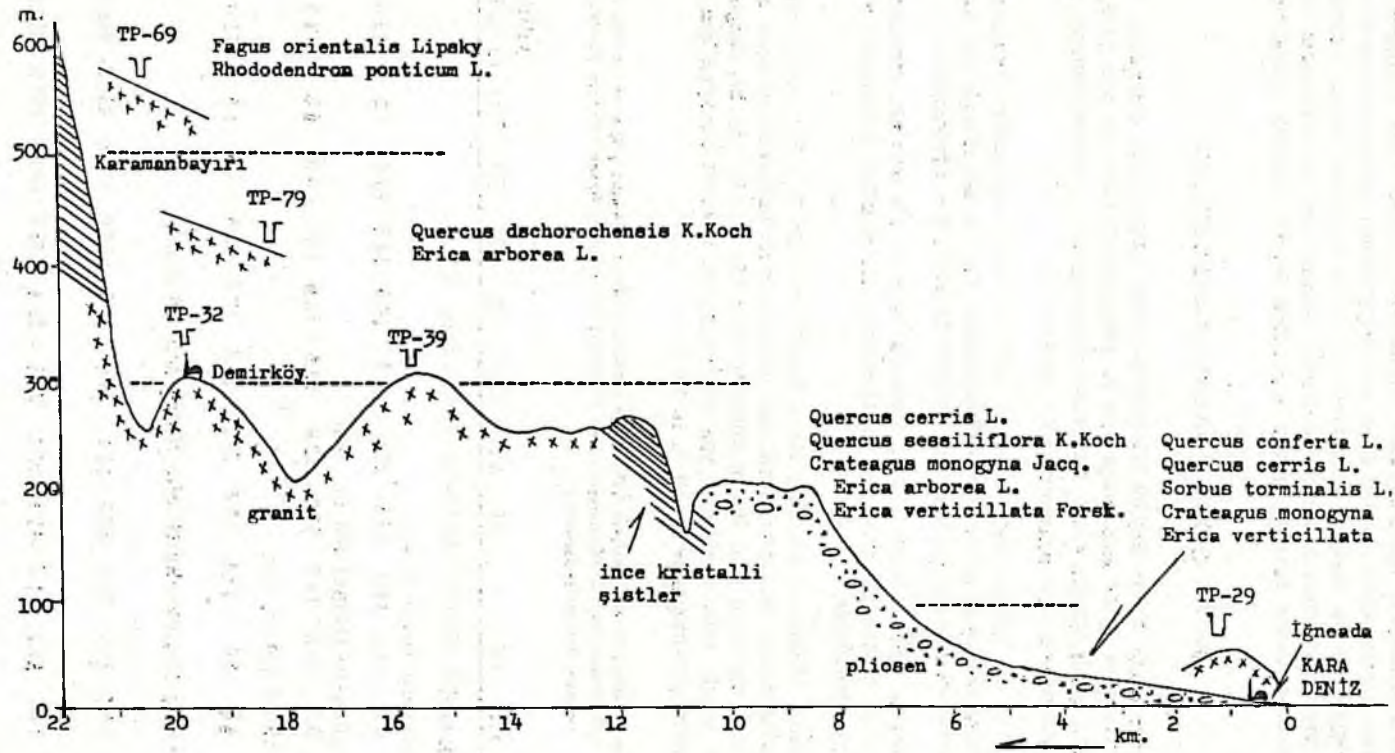
Granitlerin bulunduğu yerlerde arazi genellikle hafif eğimlidir. Demirköy çevresindeki ormanlar aşırı derecede tahribedilmiştir. Bu sebeple toprak yer yer çığır ve yarınların oluşumunu sağlayacak şiddette bir erozyona uğramıştır.

Granitler ile ince kristalli şistler arasında belirgin bir kontakt metamorfizma kuşağı özellikle Karaman Bayırında ve Demirköy - Balabanköy arasındaki yol yamalarında görülmektedir.

Granitlerin bulunduğu arazide; Kara Deniz kıyısında  $B_1$ ,  $B_1'$ , s,  $b_1'$  simgeleri ile ifade edilen nemli, orta sıcaklıkta, yaz devresinde az miktarda su açığı bulunan deniz etkisinde bir iklim tipi, 500 m yükselti civarında  $B_1$ ,  $B_1'$ , r,  $b'$ , simgeleri ile ifade edilen nemli, orta sıcaklıkta, yaz devresinde su noksanı olmayan deniz etkisinde bir iklim tipi hakimdir (kesit 1, tablo 1).

Tablo 1. Kuzey Trakya Orman Yatışma Bölgesinde granit sahasında ortalama yağış ve sıcaklık değerleri. (Durchschnittliche Temperatur - und Niederschlagswerte in Granit - Gebiet der Nord - Thracischen Gebirgslandschaft.)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	yıllık 4 y: z (Jahrl.) ayı
Ortalama sıcaklık (Durchschnittliche Temperatur) C°												
İğneada (yükselti Höhe 20 m.)												
3.5	4.5	6.0	11.5	14.5	18.5	22.0	22.5	18.5	14.5	10.5	5.5	12.6 20.4
Demirköy yükselti (Höhe) 300 m. için												
1.5	2.5	5.5	10.5	14.5	18.5	22.0	22.5	18.5	13.5	9.5	4.5	12.0 20.4
Yükselti (Höhe) 600 m. için												
0.0	0.5	4.5	9.5	15.5	19.8	21.5	21.5	17.5	12.5	7.5	1.5	11.0 20.1
Ortalama yağış (Durchschnittliche Niederschlag) mm.												
İğneada												
127.9	53.6	90.2	43.2	54.5	50.3	18.1	29.0	62.5	90.0	133.8	134.3	866.1 159.4
Demirköy												
125.9	72.3	74.1	53.2	71.7	61.5	27.6	22.5	59.4	76.7	80.5	127.8	837.3 171.0
600 m. için												
128.0	90.3	92.1	71.2	89.7	79.5	45.6	40.5	77.4	94.7	98.5	145.8	1053.3 255.3



Kesit 1. Yıldız (Istranco) Dağlık kütlesinin kuzey doğu yamaçlarında İğneada - Demirköy - Karamanbayırı kesiti.  
 Querschnitt 1. Querschnitt im Nord - Ostabfall von Yıldız - Gebirge von İğneada - Demirköy bis Karamanbayırı in Thrakien.

Bitki örtüsü deniz kıyısından itibaren yükseltiye bağlı olarak değişmektedir. Granit toprakları üzerinde ormanların doğal tür bileşimi çevresindeki diğer topraklar üzerindeki ormanlardan biraz farklıdır. Bu fark muhtemelen yeryüzü şekline bağlıdır (KANTARCI, M. D. 1979 sh. 62'de Demirköy Yöresi ile çevresini karşılaştırırız).

Kıyadaki granit toprakları üstünde Kara Meşe (*Quercus frainetto Ten*), Saçlı Meşe (*Quercus cerris L.*), Kuş Üvezi (*Sorbus torminalis L.*), Geyik Dikeni (*Crateagus monogyna Jacq*), Çalı Fundası (*Erica verticillata Forsk*) ormanın tür bileşimini oluşturan doğal türlerdir.

100 - 300 m yükseltiler arasında granit toprakları üstünde Saçlı Meşe (*Quercus cerris L.*), Saplı Meşe (*Quercus pedunculiflora K. Koch*), Geyik Dikeni (*Crateagus monogyna Jacq*), Ağaç Fundası (*Erica arborea L.*), Çalı Fundası (*Erica verticillata Forsk*) doğal türler olarak bulunmaktadır.

300 - 500 m yükseltiler arasında ormanın doğal ağaç türleri Çoruh Meşesi (*Quercus dschorochensis K. Koch*) ve Doğu Kayını (*Fagus orientalis Lipsky*)'dir.

500 m yükseltinin üstünde Doğu Kayını (*Fagus orientalis Lipsky*) ile Mor Çiçekli Orman Gülü (*Rhododendron ponticum L.*) veya Çoruh Meşesi (*Quercus dschorochensis K. Koch*) ile Ağaç Fundası (*Erica arborea L.*) orman kurmaktadır. Bu kesimde Doğu Kayını ile Çoruh Meşesi karışık ormanları da yer almaktadır.

### 3. YÖNTEM

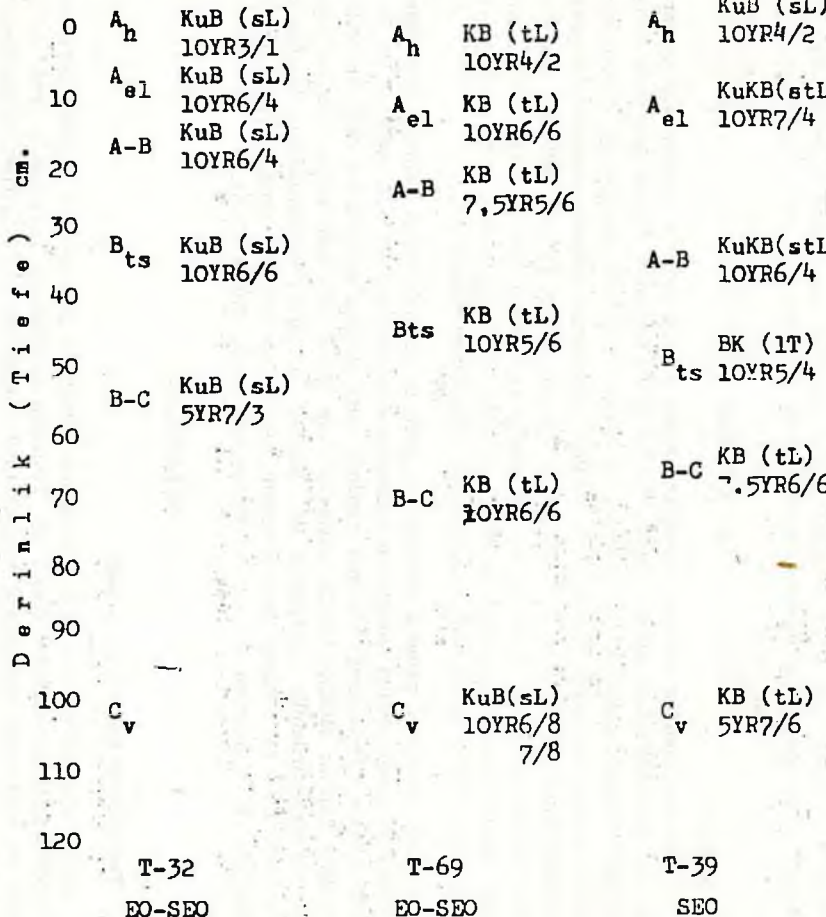
Granit ana taşından oluşan topraklar, dördü güncel erozyon görülmeyen yerlerden, biri ormanın tahribedildiği yerden olmak üzere toplam 5 toprak kesitinde incelenmiştir. Toprak çukurlarının açılacağı yerlerin topoğrafik yapıya da uygun olarak bir toprak katenası oluşturacak şekilde seçilmesine gayret edilmiştir. Toprak çukurlarından T.P. - 29 40 m, T.P. - 39 310 m, T.P. - 79 406 m, T.P. - 69 580 m yükseltilerde açılmıştır. T.P. - 32 ise Demirköy çevresinde 300 m yükseltiden alınmıştır. Granit arazisinde yüzey erozyonu az veya çok yaygın olduğu için örnek çukurların her 100 m'de bir alınması mümkün olmamıştır (kesiti 1.).

Toprak örnekleri genetik horizonlara göre ve hacim örneği halinde alınmıştır. Örneklerde çamur analizi Bouyocous hidrometre metodu ile, pH cam elektrod ile, organik karbon Carmhomat - Wösthof aletinde kuru yakma metodu ile, değiştirilebilir katyonlar toprak  $HClO_4 + HF$ 'de eritilerek elde edilen çözeltide tayin edilmişlerdir. Total ve değiştirilebilir katyonlar ile katyon değişim kapasitesinin tayininde Eppendorf alev fotometresi kullanılmıştır. Demir fraksiyonları iyodimetri ile tayin edilmiştir (U. Schwertman 1964; E. Schlichting - H.P. Blume 1966).

### 4. BULGULAR

#### 4.1. Toprakların morfolojik yapısı

Arazi çalışmalarında granit topraklarının belirgin yıkanma ve birikme horizonları gösterdiği anlaşılmıştır (şekil 1). Yıkanma ve birikme horizonları renk farklarına ve horizonlar arasındaki toprak türü farklarına göre ayırtedilebilmektedir. Keza toprak horizonları arasında strüktür, sıklık, bağlılık bakımından da farklar vardır.



Şekil 1. İncelenen granit topraklarında horizontların sıralanışı.  
Abb. . Horizontfolge in den untersuchten Granitböden.

A<sub>h</sub> KuB(stL)  
 10YR3/2

A<sub>el</sub> KuKB(stL)  
 10YR7/3-4

A-B KuKB(stL)  
 10YR6/4

A<sub>h</sub> KuKB(stL)  
 10YR4/2

A<sub>el</sub> KuKB(stL)  
 10YR6/2

B<sub>ts</sub> KuK (sT)  
 10YR5/4

A-B KuK (sT)  
 10YR6/3

B-C BK (1T)  
 7.5YR6/6

B<sub>ts</sub> BK (1T)  
 5YR5/8

B-C BK (1T)  
 5YR6/8

C<sub>v</sub> BK (1T)  
 5YR7/6-8

C<sub>v</sub> KuK(stL)  
 5YR7/6

T-79  
 SEO

T-29  
 BEO

DOĞAN KANTARCI



#### 4.2. Toprak türü, ince toprak ve kil miktarları

Granitlerden oluşan topraklar genellikle kumlu balçık veya kumlu killi balçık türündedir. Birikme horizonlarında kil birikimi etkisiyle balçıklı kil türünde topraklara rastlanabilmektedir (tablo 2).

Granit topraklarında birim hacimdeki ince toprak miktarları özellikle yıkanma ve birikme horizonları arasında önemli fark göstermektedir (tablo2 ve şekil 2). İnce toprağın ( $\emptyset < 2$  mm) litredeki miktarı sadece T.P.32'de yıkanma ve birikme horizonları arasında fark göstermemektedir.

Kil miktarları da % değerleri itibariyle olgun toprakların yıkanma ve birikme horizonları arasında belirgin farklar göstermektedir. Daha genç olan T.P.32 numaralı toprakda kil miktarı yıkanma ve birikme horizonları arasında önemli bir fark göstermemektedir (tablo 2, şekil 3). Yıkanma ve birikme horizonları arasında birim hacimdeki kil miktarlarının farkı da % değerlerin gösterdiği farka benzemektedir (tablo 2, şekil 4). Kilin toprağın yıkanma horizonundan taşınıp birikme horizonunda biriktiği, strüktür elemanlarının yüzeylerindeki kil kaymaklarından da anlaşılabilir.

#### 4.3. Organik karbon

Topraklarda organik madde total karbon miktarları ile incelenmiştir. Organik karbonun toprağın  $A_1$  horizonunda yüksek miktarda bulunduğu ve derinlikle doğru orantılı olarak azaldığı görülmektedir (tablo3, şekil5). Organik karbon toprakların birikme horizonunda bir artış göstermemektedir. Bu durum toprak kesitinde bir organik madde taşınması ve birikmesinin söz konusu olmadığı ifade etmektedir.

#### 4.4. Anakayanın mineralojik yapısı ve total katyonlar

Bölgedeki granitlerden alınan taş örneklerinde yapılan mikroskopik incelemelere göre Karadeniz kıyısında Polçe iskelesinde granodioritler bulunmaktadır (T.P.29). Granodioritler % 20 kuvars, % 20 pertit (ortoklas+albit), % 50 andezin ve aksesuar mineral olarak hornblende ihtiva etmektedirler. Demirköy çevresinde kuvars dioritler bulunmaktadır. (T.P.32). Kuvars dioritler %20 - 25 kuvars, az miktarda pertit, % 65 - 70 oligoklas ve andezin, aksesuar mineral olarak hornblende ve ojit ihtiva etmektedirler. Turulya Kuru tepedeki granit ise (T.P.79) %25 kuvars, %40 pertit (ortoklas ve albit), %10 oligoklas ve andezin, aksesuar mineral olarak hornblende ve ojit ihtiva etmektedir.

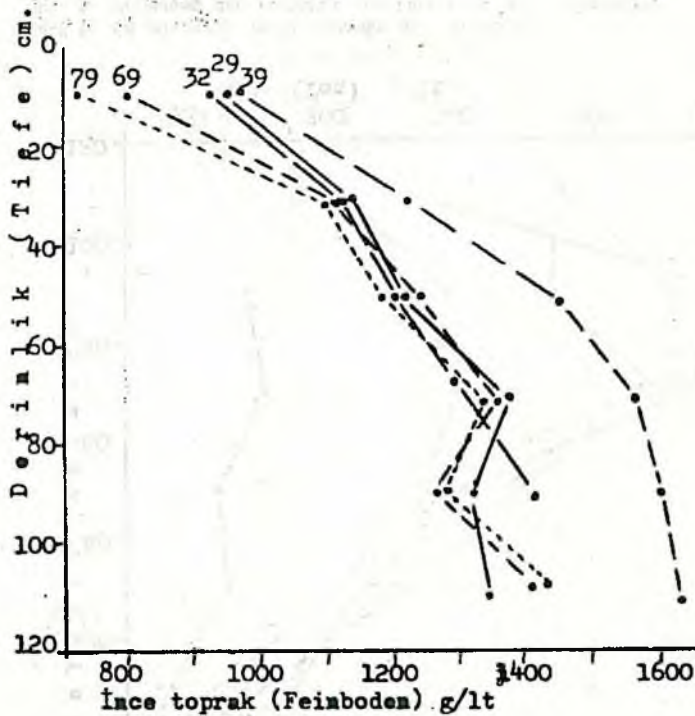
Anakayaların mineralojik bileşimi toprağın total katyonları üzerinde etkili olmuştur. Toprakta total potasyum ( $K_2$ ) T.P.79'da diğerlerinden daha yüksek (% 2.907 - 3.195 gr), T.P.29'da ise diğerlerinden daha düşük (%0.747 - 1.082 gr) bulunmuştur (tablo 3, şekil 6). Total sodyum ( $Na_2$ ) miktarları T.P.69'da diğerlerinden daha yüksek (% 2.416 - 3.155 gr) olarak bulunmuştur (tablo3, şekil 7). Total kalsiyum ( $Ca_2$ ) ve total magnezyum ( $Mg_2$ ) miktarları T.P.29 ve 32'de daha fazla, T.P.79 da ise en az bulunmuştur (tablo 3, şekil 8 ve 9). Total kalsiyum T.P.29'da %1.225 - 1.856 gr, T.P.32'de %1.978 - 2.802 gr, T.P.79'da ise %0.156 - 0.468 gr olarak bulunmuştur. Total magnezyum T.P.29'da %1.654 - 1.883 gr, T.P.32'de %2.128 - 2.688 gr, T.P.79'da ise %0.153 - 0.273 gr arasında bulunmuştur.

Topraklarda bu dört katyonun total değerlerinin yıkanma ve birikme horizonları arasında belirgin farklar göstermediği anlaşılmaktadır.

3 Taşların mineralojik tanımlamalarını yapan Doç. Dr. Erdiç Kıpman'a teşekkür ederim.

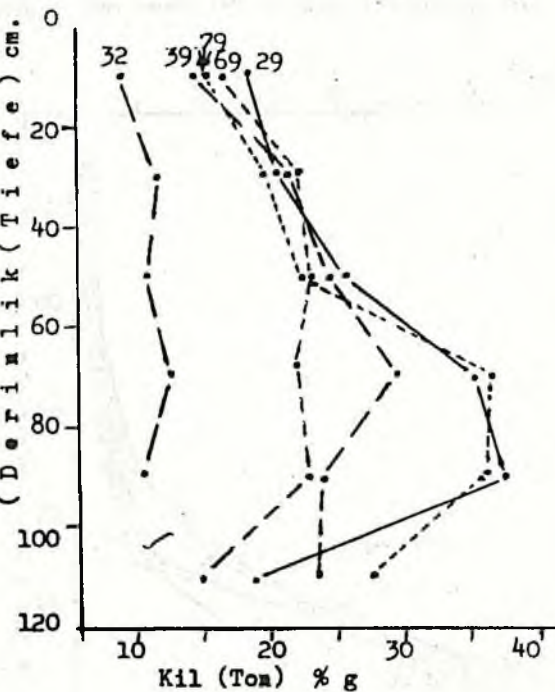
Tablo 2. Granit topraklarında ince toprak, kum, toz ve kil miktarları.  
(Folnerde-, Sand-, Schluff- und Tongehalte in Granitböden.)

Toprak nu. ve horizonlar (Boden Nr.u, Horizonten,	Derinlik (Tiefe) cm.	Ince toprak (Feinerde) gr/lt	Kum (Sand) %	Toz (Schluff) %	Kil (Ton) %	Ki (Ton) gr/lt	Kilin tasır- ma-birikme oranı A/B (Tonquo- titent)	Toprak türü (Bodenart)
29 A <sub>b</sub>	0 10	950	67	15	18	171		kumlukillibalçık(stL)
A <sub>cl</sub>	10 24	1131	63	17	20	226		" " "
A-B	24 36	1214	60	25	15	304	%57	kumlu kil (sT)
B <sub>is</sub>	36-58	1369	51	14	35	479		balçıklı kil (IT)
B-C	58-85	1318	50	13	37	488		" " (IT)
C <sub>v</sub>	85-	1350	70	12	18	257		kumlukillibalçık(stL)
A <sub>b</sub>	0-4	931	81	11	8	74		kumlu balçık (sL)
A <sub>cl</sub>	4 11	1120	79	10	11	123		" " (sL)
A-B	11-27	1201	78	12	10	120	%92	" " (sL)
B <sub>is</sub>	27-38	1291	76	12	12	155		" " (sL)
B-C	38-	1407	81	9	10	141		" " (sL)
39 A <sub>b</sub>	0-2	964	70	16	14	135		kumlu balçık (sL)
A <sub>cl</sub>	2-27	1217	60	19	21			kumlukillibalçık(stL)
A-B	27-41	1443	60	16	24	346	%72	" " " (stL)
B <sub>is</sub>	41-60	1560	49	22	29	452		balçıklı kil (IT)
B-C	60-74	1598	53	24	23	368		killi balçık (tL)
C <sub>v</sub>	74-	1630	51	26	23	375		" " (tL)
69 A <sub>b</sub>	0-6	795	60	21	19	151		killi balçık (tL)
A <sub>cl</sub>	6-16	1113	60	18	22	245		" " (tL)
A-B	16-36	1237	58	20	22	272	%94	" " (tL)
B <sub>is</sub>	36-60	1360	58	20	22	299		" " (tL)
B-C	60-77	1257	63	14	23	289		" " (tL)
C <sub>v</sub>	77-	1409	76	9	15	211		kumlu balçık (sL)
79 A <sub>b</sub>	0 2	721	65	21	14	101		kumlu balçık (sL)
A <sub>cl</sub>	2-14	1101	64	17	19	209		kumlukillibalçık(stL)
A-B	14-24	1181	60	18	22	260	%53	" " " (stL)
B <sub>is</sub>	24-44	1332	55	9	36	480		kumlu balçık (sL)
B-C	44-60	1272	48	16	36	453		balçıklı kil (IT)
C <sub>v</sub>	60-	1427	51	22	27	385		" " (IT)



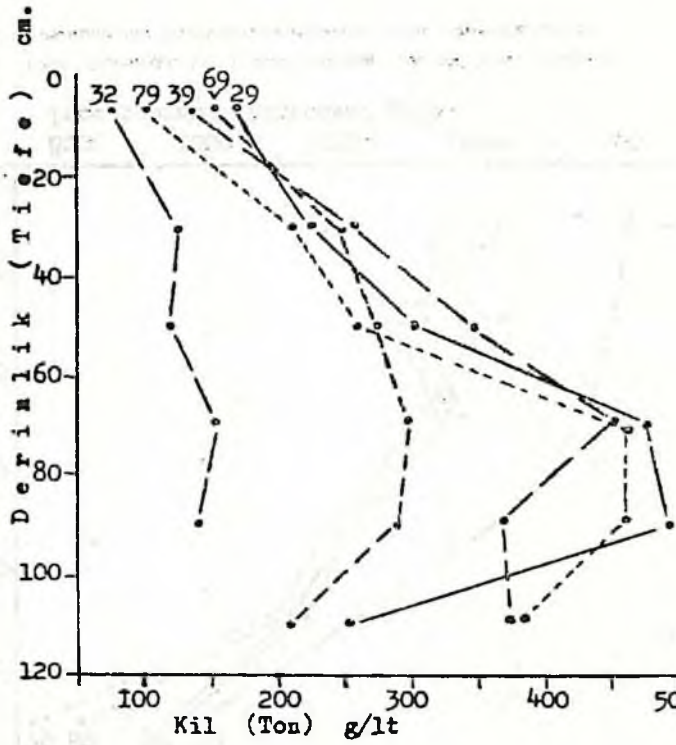
Şekil 2. Birm hacımdaki (g/lt) İnce toprağın derınlığe göre değişimi.

Abb. 2. Varilerung der Feinbodenraumgewichte nach den Tiefenstufen.

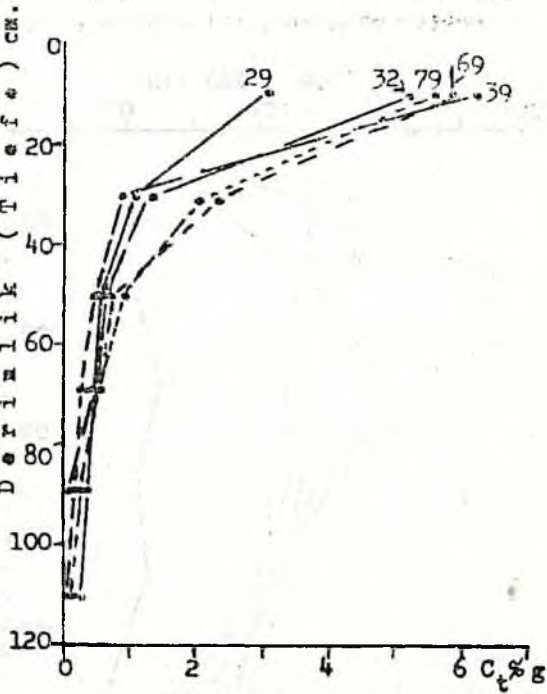


Şekil 3. Kil oranlarının (%) derinliğe göre değişimi.

Abb. 3. Varilerung der Tonentelle nach den Tiefenstufen.



Şekil 4. Kil miktarının (g/lt) derinliğe göre değişimi.  
 Abb. 4. Veränderung der Tongehalte im Liter nach den Tiefenstufen.



Şekil 5. Total karbon ( $C_t$ ) miktarının (%) derinliğe göre dağılımı.

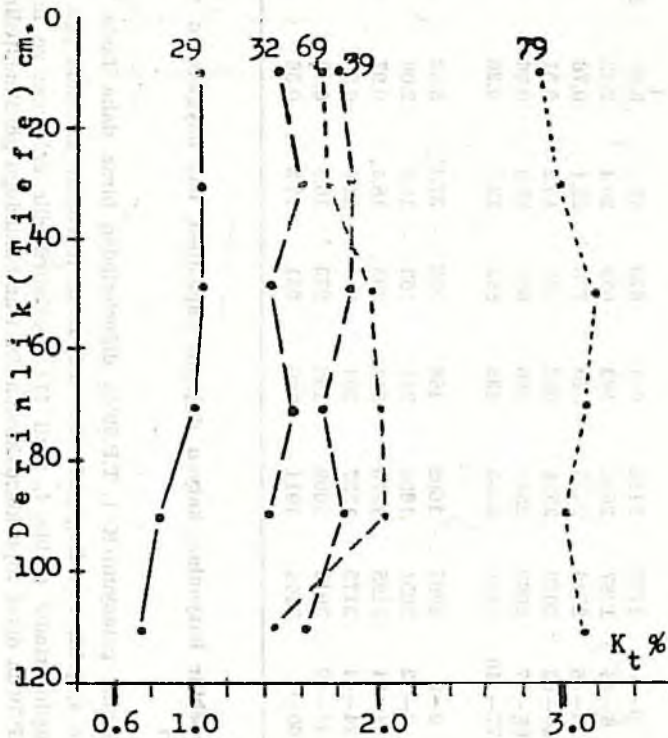
Abb. 5. Varilerung der gesamten Kohlenstoffanteile nach den Tiefenstufen.

Tablo 3. Granit topraklarında total katyonlar ve organik karbon değerleri.  
(Die gesamt Werte der K, Na, Ca, Mg, P, C und organische Substanz in Granitböden.)

P, Nr und Horizonten	Tiefe cm	K, %	Na, %	Ca, %	Mg, %	P, %	C, % gr	org. Subst. % gr
29 A <sub>b</sub>	0-10	1067	1970	1856	1798	35.5	3.09	5.31
A <sub>c</sub>	10-24	1073	2054	1800	1729	13.8	1.02	1.75
A-B	24-36	1082	2022	1700	1883	12.0	0.61	1.05
B <sub>1</sub>	36-58	1030	1710	1442	1654	9.4	0.51	0.88
B-C	58-85	843	1570	1225	1701	9.8	0.41	0.71
C <sub>1</sub>	85-	747	1556	1659	1763	12.5	0.31	0.53
32 A <sub>b</sub>	0-4	1517	1702	2311	2502	60.2	5.16	8.88
A <sub>c</sub>	4-11	1623	1877	1978	2688	18.1	1.32	2.27
A-B	11-27	1449	1874	2161	2253	48.0	0.56	0.96
B <sub>1</sub>	27-38	1578	1733	2802	2154	35.8	0.42	0.72
B-C	38-	1453	1920	2750	2128	23.1	0.10	0.17
39 A <sub>b</sub>	0-2	1816	1764	1012	597	58.7	6.17	10.61
A <sub>c</sub>	2-27	1884	1961	632	580	29.2	0.92	1.58
A-B	27-41	1877	1805	692	635	17.6	0.51	0.88
B <sub>1</sub>	41-60	1739	1500	566	713	13.2	0.36	0.62
B-C	60-74	1818	1714	661	753	22.1	0.26	0.45
C <sub>1</sub>	74-	1639	1815	712	746	16.0	0.21	0.36
69 A <sub>b</sub>	0-6	1735	2416	661	620	45.3	5.83	10.03
A <sub>c</sub>	6-16	1787	2632	563	638	29.4	2.32	4.00
A-B	16-36	2006	2536	540	775	23.1	0.76	1.31
B <sub>1</sub>	36-60	2039	2504	552	863	45.2	0.51	0.88
B-C	60-77	2063	2533	486	850	37.0	0.36	0.62
C <sub>1</sub>	77-110	1451	3155	435	863	19.4	0.26	0.45
79 A <sub>b</sub>	0-2	2907	1002	468	222	37.1	5.62	9.67
A <sub>c</sub>	2-12	3051	1658	244	153	18.5	2.06	3.54
A-B	14-24	3195	1570	244	203	18.4	0.97	1.67
B <sub>1</sub>	24-44	3175	1557	204	217	21.0	0.50	0.86
B-C	44-60	3046	1608	156	273	16.3	0.42	0.72
C <sub>1</sub>	60-	3164	1914	166	221	11.3	0.36	0.62

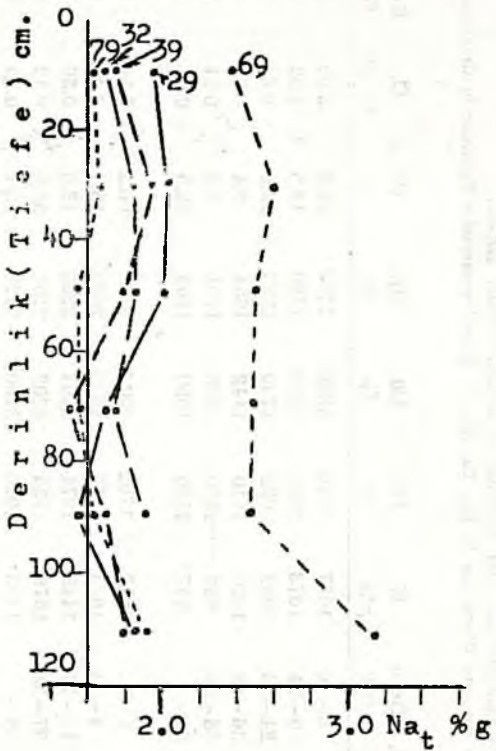
4.5. Değiştirilebilir katyonlar, katyon değişim kapasitesi, baz doygunluğu ve pH değerleri

Değiştirilebilir potasyum(K<sup>+</sup>) T.P.69'da diğerlerinden biraz daha fazla bulunmuştur (tablo 4, şekil 10). Değiştirilebilir sodyumun topraklar arasında pek farklı olmadığı anlaşılmaktadır (tablo 4, şekil 11). Değiştirilebilir kalsiyum ve magnezyumun ise T.P.79'da diğer topraklardakinden daha az bulunduğu görülmektedir (tablo 4, şekil 12 ve 13). Değiştirilebilir magnezyum T.P.29'da diğer topraklardakinden daha fazla bulunmuştur.

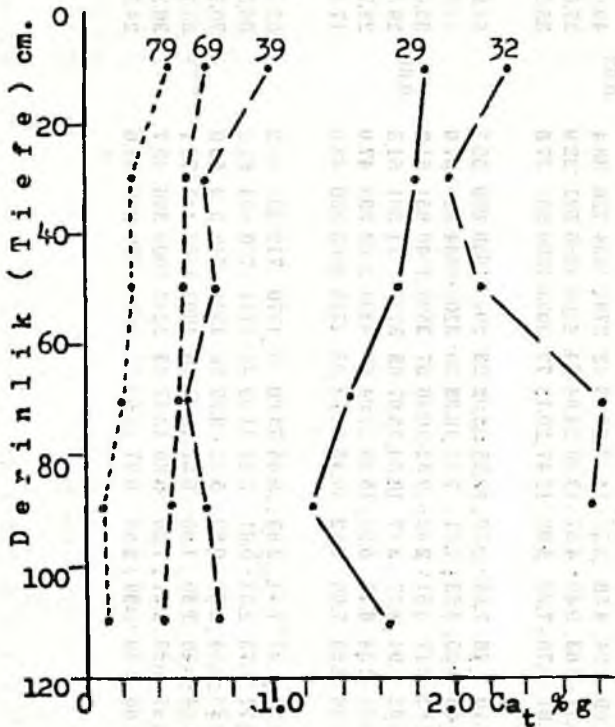


Şekil 8. Total potasyum ( $K_t$ ) miktarının (%) derinliğe göre değişimi.  
 Abb. 8. Variation der gesamten Kaliumanteile nach den Tiefenstufen.



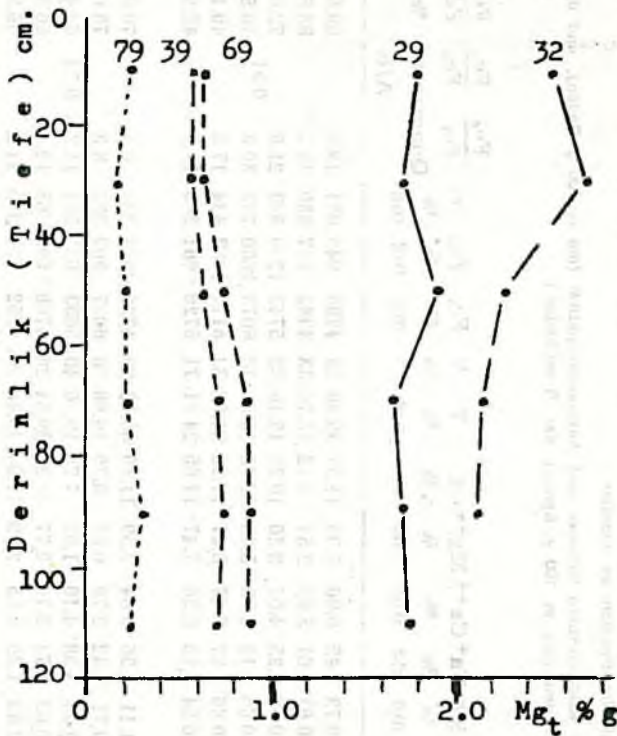


Tablo 7. Total sodyum ( $Na_t$ ) miktarının (%) derinliğe göre değişimi.  
 Abb. 7. Variation der gesamten Natriumanteile nach den Tiefenstufen.



Şekil 8. Total kalsiyum (Ca<sub>t</sub>) miktarlarının (%) derinliğe göre değişimi.

Abb. 8. Veränderung der gesamten Calciumanteile nach den Tiefenstufen.



ekil 9. Total magnezyum ( $Mg_t$ ) miktarlarının (%) derinliğe göre değişimi.

bb. 9. Variation der gesammten Magnesiumanteile nach den Tiefenstufen.

Tablo 4. Granit topraklarında değiştirilebilir kanyonlar, kanyon değişim kapasitesi, baz doygunluğu, demir fraksiyonları ve oranları.

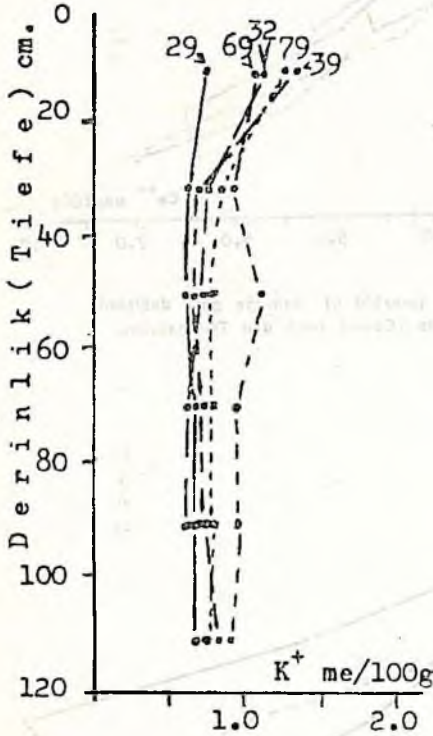
(Die austauschbare Kationen und Austauschkapazität (me in 100 g Boden), und die Eisenfraktionen (mg in 100 g Boden) der Granitböden.)

P.Nr. und Horiz.	Tiefe cm	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	S	T	V	Fe <sub>0</sub>	Fe <sub>1</sub>	Fe <sub>2</sub>	$\frac{Fe_0}{Fe_1}$ Quantiente	$\frac{Fe_1}{Fe_2}$ A/B	$\frac{Fe_0}{Fe_2}$ %	pH H <sub>2</sub> O	KC
		% me	% me	% me	% me	% me	% me	% me	% mg	% mg	% mg					
29 A <sub>h</sub>	0-10	0.73	1.45	6.06	3.33	11.57	39.90	29	4796	942	851	19.8		89.8	5.6	4.3
A <sub>cl</sub>	10-24	0.61	1.61	3.69	2.51	8.42	15.76	53	4962	957	850	19.2		83.8	6.1	5.8
A-B	24-36	0.60	2.25	4.07	3.36	10.28	15.16	58	5743	1240	893	21.6	0.51	72.0	6.3	6.1
B <sub>st</sub>	36-58	0.66	2.18	4.89	5.25	12.98	16.66	78	6078	1860	753	30.6		40.5	6.5	5.4
B-C	58-85	0.66	2.77	6.47	8.07	17.98	21.82	82	6175	1053	434	17.5		40.1	6.0	5.5
C <sub>v</sub>	85-	0.64	3.18	6.36	7.47	17.65	24.91	71	5726	661	283	11.5		42.8	6.2	6.0
32 A <sub>h</sub>	0-4	1.11	1.56	5.84	2.59	11.10	55.18	20	5726	494	346	8.6		70.0	6.2	6.0
A <sub>cl</sub>	4-11	0.71	1.42	2.79	0.83	5.75	16.08	36	6087	509	385	8.3		75.6	6.0	5.0
A-B	11-27	0.68	1.38	4.10	1.62	7.78	19.46	40	5653	631	394	11.2	0.74	62.4	6.0	5.8
B <sub>st</sub>	27-38	0.62	1.71	5.19	2.77	10.29	39.54	26	5708	692	463	12.1		66.9	6.2	6.0
B-C	38-	0.63	1.00	5.65	2.99	11.04	46.46	24	5252	530	345	11.0		59.5	6.3	6.1
39 A <sub>h</sub>	0-2	1.34	1.05	7.78	3.41	13.58	85.66	16	2542	1036	816	40.7		78.9	6.0	4.9
A <sub>cl</sub>	2-27	0.66	1.11	2.49	0.90	5.16	15.01	34	3107	918	764	29.5		83.2	5.1	4.8
A-B	27-41	0.68	2.22	2.86	1.77	7.53	14.33	53	3462	1224	815	35.4	0.63	66.6	5.1	4.9
B <sub>st</sub>	41-60	0.69	2.24	4.58	3.57	11.08	25.56	43	3791	1454	726	38.4		49.9	5.7	4.9
B-C	60-74	0.71	2.63	5.49	4.57	13.40	24.84	54	4208	1356	521	32.9		37.6	5.2	4.5
C <sub>v</sub>	74-	0.81	1.78	7.00	5.98	15.47	20.15	77	3993	1509	531	37.8		35.2	5.5	5.2
69 A <sub>h</sub>	0-6	1.10	1.46	7.23	2.76	12.55	55.02	23	2943	1638	850	55.7		51.9	6.4	5.7
A <sub>cl</sub>	6-16	0.88	0.85	3.58	1.81	7.12	18.33	39	3200	1844	820	57.6		44.5	6.3	5.3
A-B	16-36	1.22	2.17	3.51	2.42	9.32	16.46	57	3590	1840	651	51.2	0.89	35.4	6.6	5.5
B <sub>st</sub>	36-60	0.92	1.94	4.27	3.17	10.30	15.97	65	3731	1914	561	51.3		29.3	6.2	5.1
B-C	60-77	0.94	2.34	6.15	5.96	15.39	25.04	65	4304	2063	593	47.0		28.7	6.4	5.6
C <sub>v</sub>	77-110	0.85	2.59	7.08	6.92	17.45	31.45	55	4715	2068	360	43.9		17.4	6.5	5.5
79 A <sub>h</sub>	0-2	1.26	1.97	7.90	2.63	6.65	73.80	9	1770	712	583	40.2		82.4	6.2	5.0
A <sub>cl</sub>	2-14	0.77	1.73	2.33	0.61	5.44	11.99	45	1144	700	604	61.2		85.3	5.8	4.9
A-B	14-24	0.69	1.94	2.39	0.89	5.32	9.99	58	1321	740	519	56.0	0.60	70.1	6.0	5.3
B <sub>st</sub>	24-44	0.64	1.68	2.30	1.05	5.67	12.48	45	1603	1159	449	72.1		38.7	6.2	5.4
B-C	44-60	0.67	1.56	2.31	1.26	5.80	13.37	43	2202	1009	366	45.7		36.3	6.2	5.6
C <sub>v</sub>	60-96	0.68	1.30	2.39	2.50	6.87	13.59	51	1971	860	209	43.6		24.3	9.0	5.3

İncelenen değıştirilebilir katyonların toplamı ( $K^+$ ,  $Na^+$ ,  $Ca^{++}$ ,  $Mg^{++}$ ) olan S değeri nin organik maddenin çok bulunduğu  $A_1$  horizonunda yüksek 11.10-13.58 me/100 gr),  $A_2$  horizonunda düşük (5.16-8.42 me/100 gr) bulunduğu halde derinlere doğru arttığı saptanmıştır (tablo 4, şekil 14). T.P. 79'un dışında diğer toprakların yıkanma ve birikme horizonları arasında S değeri ler farklı göstermektedir.

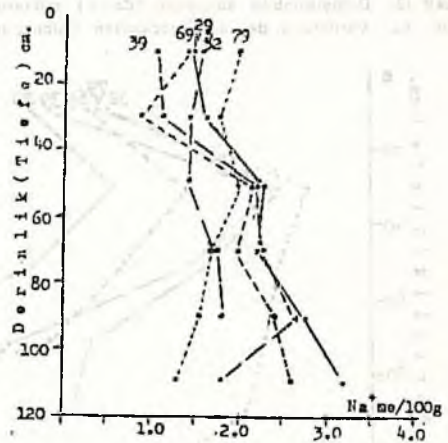
Katyon değışim kapasitesi  $pH=8.2$ 'de elde edilmiş çözeltide tayin edilmiştir. Bu nedenle elimizdeki değeri ler total katyon değışim kapasitesini temsil etmektedirler. Total katyon değışim kapasitesinin  $A_1$  horizonunda organik maddeye bağlı olarak yüksek bulunduğu (39.98-86.66 me/100 gr), keza  $B_1$  horizonunda kil bölümüne bağlı olarak yüksek bulunduğu (12.48-39.54 me/100 gr), buna karşılık yıkanma horizonunda düşük bulunduğu saptanmıştır (11.99-18.33 me/100 gr) (tablo 4, şekil 15).

Toprakların toplam değıştirilebilir katyonları (S değeri) ile, total katyon değışim kapasitelerinin (T değeri) yıkanma horizonunda düşük değerde bulunması bir yandan kil bölümünün toprak kesitinde yukarıdan aşağı taşıyıp birikmesi ile, bir yandan da süregelen yıkanma birikme olayları ile ilgilidir.



Şekil 10. Değiştirilebilir potasyum ( $K^+$ ) miktarının (me/100 g) derinliğe göre değişimi.

Abb. 10. Variation der austauschbaren Kaliumanteile ( $K^+$ ) nach den Tiefenstufen.

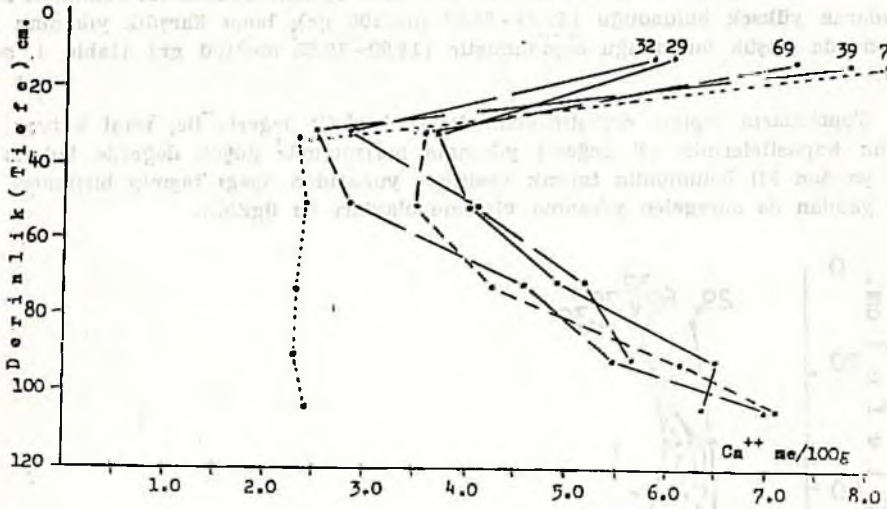


Şekil 11. Değiştirilebilir sodyum ( $Na^+$ ) miktarının (me/100 g) derinliğe göre değişimi.

Abb. 11. Variation der austauschbaren Natriumanteile ( $Na^+$ ) nach den Tiefenstufen.

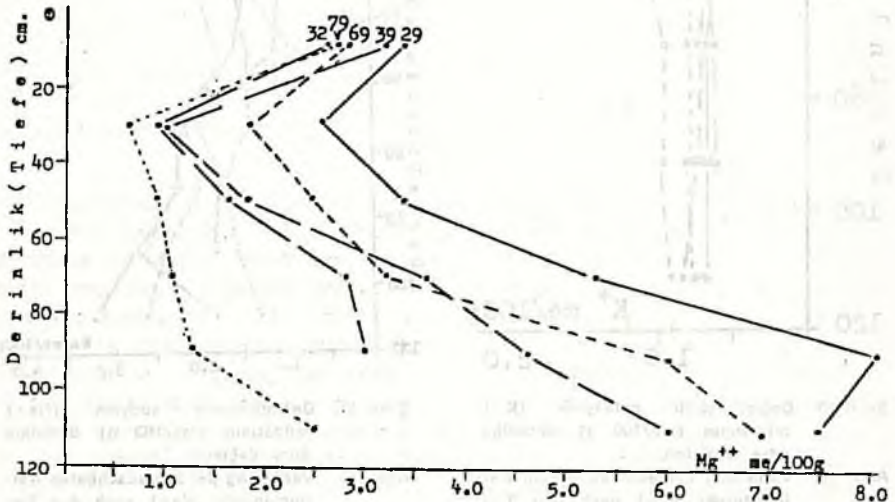
Baz doygunluğu oranı ( $\% V=S/T$ ) da yıkanma horizonunda  $\% 34-53$  arasında iken, birikme horizonunda  $\% 26-78$  arasında bulunmuştur (tablo 4, şekil 16). Baz doygunluğu oranlarının yıkanma ve birikme horizonları arasındaki farkı ilginçtir.  $A_h$  horizonunda baz doygunluğu oranının düşük olması da ( $\% 9-29$ ) anlamlıdır. Bütün bu veriler topraklarda bir yıkanma ve birikme sürecine dikkatimizi çekmektedir.

Granit topraklarının pH değerlerinin çok düşük olmadığı tesbit edilmiştir (tab-



Şekil 12. Değiştirilebilir kalsiyum ( $Ca^{++}$ ) miktarının (me/100 g) derinliğe göre değişimi.

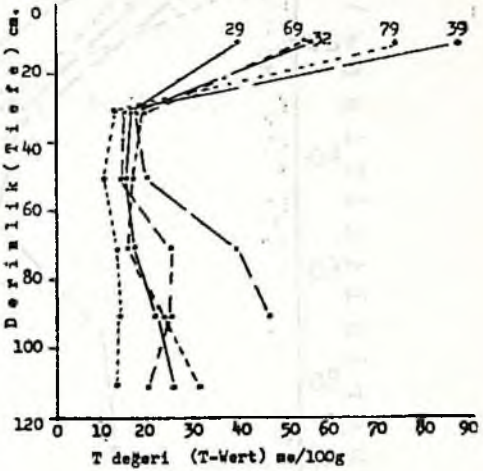
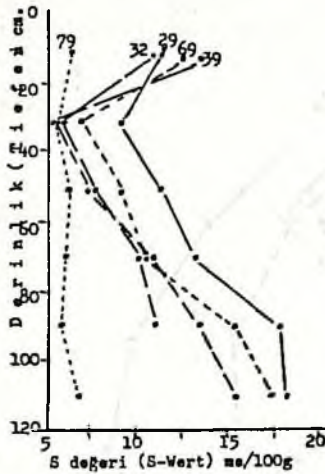
Abb. 12. Variation der austauschbaren Calciumanteile ( $Ca^{++}$ ) nach den Tiefenstufen.



Şekil 13. Değiştirilebilir magnezyum ( $Mg^{++}$ ) miktarının (me/100 g) derinliğe göre değişimi

Abb. 13. Variation der austauschbaren Magnesium ( $Mg^{++}$ ) nach den Tiefenstufen.

lo 4). Özellikle KCl'de ölçülen pH değerleri yıkanma horizonlarında 4.8-5.8 arasında kalmaktadır. Bu değerler toprakta kil taşınma ve birikmesi için optimum şartları temsil etmektedirler.



Şekil 14. Değiştirilebilir kationların toplamının (S değeri me/100 g) derinliğe göre değişimi.

Agb. 14. Varilerung der Summe von austauschbaren Kationen (S - Wert) nach den Tiefenstufen.

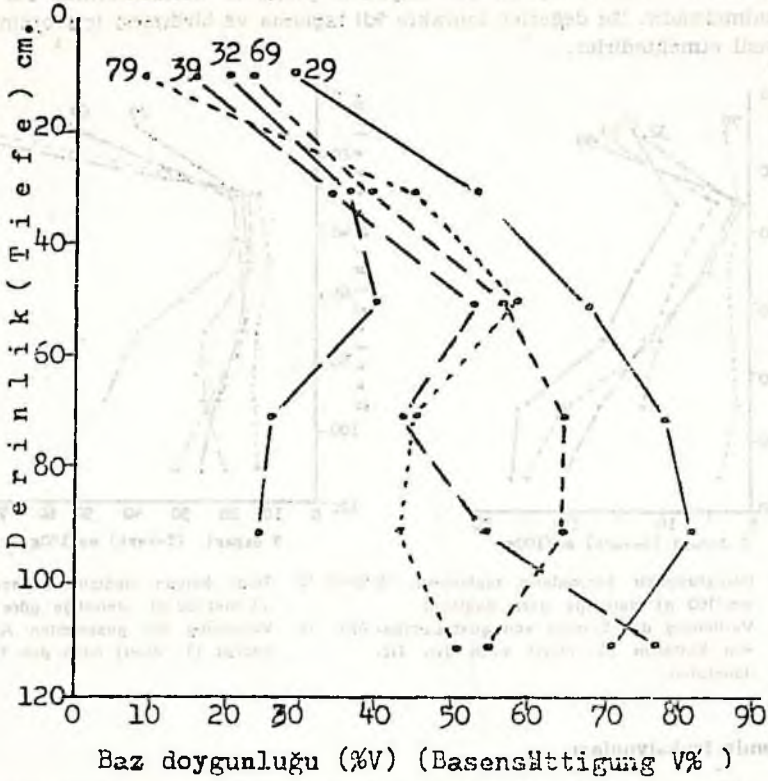
Şekil 15. Total kation değişim kapasitesinin (T me/100 g) derinliğe göre değişimi.

Abb. 15. Varilerung der gesamten Austauschkapazität (T - Wort) nach den Tiefenstufen.

#### 4.6. Demir fraksiyonları

Topraklar total demir (Fe<sub>2</sub>) değerlerine göre üç grupta toplanmaktadır. T.P. 29 ve 32'de total demir yüksek miktarda bulunduğu halde (% 4.8-6.2), T.P. 39 ve 69'da total demir daha az (% 2.5-4.7), T.P. 79'da ise en az miktarda (% 1.1-2.2) arasında bulunmuştur (tablo 4, şekil 17). Total demir miktarlarının topraklarda farklı bulunuşu granit anakayalarının mineralojik bileşimlerindeki farktan ileri gelmektedir. Total demir miktarları yukarıdan aşağı doğru artmakta ve B<sub>1</sub> ile B-C horizonlarında, üst toprak horizonlarından daha fazla miktarda bulunmaktadır. Bu duruma total demir miktarları içinde bulunan ve yukarıdan aşağı yıkanıp biriken topraklaşmış demir sebep olmaktadır.

Topraklaşmış demir veya dithionit'te çözünen demir (Fe<sub>d</sub>) miktarları total demirden farklı bir dağılım göstermektedir. Meselâ T.P. 32'deki total demir miktarları T.P. 29 seviyesinde olduğu halde, topraklaşmış demir miktarları arasında belirgin bir fark bulunmuştur. Bu durum T.P. 32'deki toprağın henüz genç olduğunu işaret etmektedir. T.P. 29'da ise topraklaşmış demir T.P. 32'den hem çoktur, hem de yıkanma ve birikme horizonları arasında önemli derecede fark göstermektedir. T.P. 29'un bu durumu toprağın T.P. 32'den daha yaşlı olduğunu ve iklim etkisi altında uzun süreli bir yıkanma-birikme süreci geçirdiğini ifade etmektedir (tablo 4, şekil 18). Yıkanma ve birikme horizonları arasındaki topraklaşmış demir oranları en ileri derece yıkanma-birikme ve taşınma-birikmeye uğramış T.P. 29'dan en genç T.P. 32'ye doğru değişmektedir. Bu oranlar T.P. 29'da % 51, T.P. 79'da % 60, T.P. 39'da % 63, T.P. 32'de % 74 olarak bulunmuştur. T.P. 69'un topraklaşmış demir değerleri en yüksek miktarda olduğu halde demirin yıkanma-birikme oranı



Sekil 16. Baz doygunluğu oranının (%V) derinliğe göre değişimi.

Abb. 16. Varilerung der Basensättigung (%V) nach den Tiefenstufen.

% 89 olarak bulunmuştur. Bu oran yıkanmanın pek geride kaldığını ifade etmektedir. T.P. 69 daki topraklaşma değerinin yükseliğine karşılık yıkanma - birikme değerinin geriliği, bu toprağın üst kısmının eski bir yüzey erozyonu ile taşınmış olabileceğini işaret edebilir (tablo 4, şekil 19).

Aktif demir veya amonyum oksalatta çözünen demir ( $Fe_0$ ) değerleri üst toprakta daha yüksek, alt toprakta daha düşük bulunmuştur (tablo 4). Aktif demirin topraklaşmış demire oranı  $A_n$ ,  $A_e$  ve bazı toprakların A-B horizonlarında % 60'ın üstünde değerler vermektedir. Bu yüksek oranlar granit topraklarının üst kesiminde topraklaşmış demirin önemli kısmının aktif yani hareket halinde bulunduğunu ifade etmektedir (şekil 20).

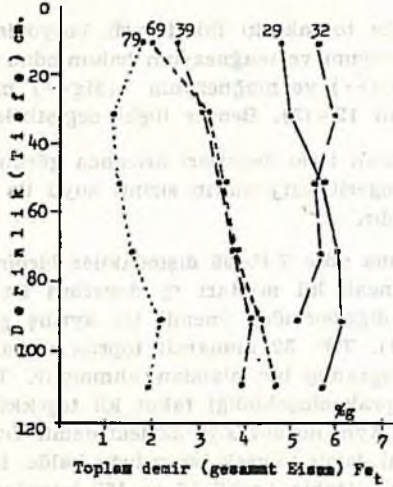
## 5. SONUÇ VE TARTIŞMA

(1) Kuzey Trakya Dağlık Orman Yetiştirme Bölgesinde granit, granodiorit, kuvars diorit olarak tanımlanan taşlar granit genel adı altında toplanmaktadır.

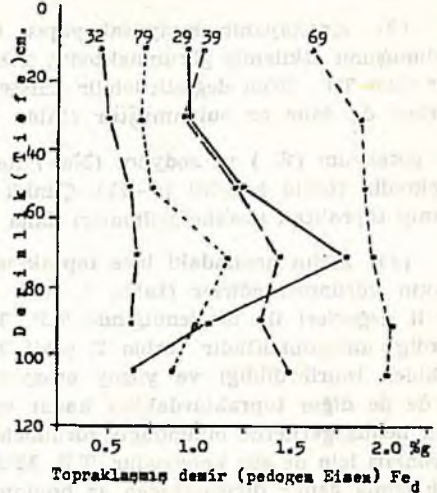
(2) Farklı granit anataşlarından oluşan toprak ana materyalleri (C, horizonu) arasında total katyon miktarları önemli farklar göstermektedir (tablo 3, şekil 6,



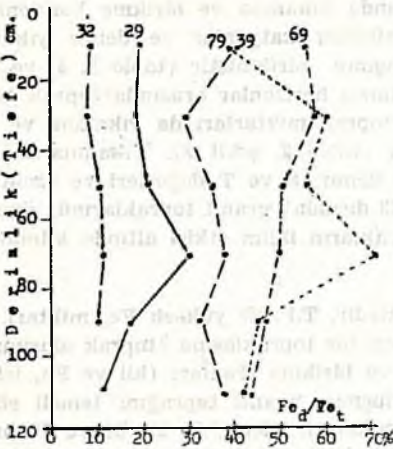
7, 8, 9 ve 17). Plajyoklas ve biotitçe zengin olan granodiorit ve kuvars dioritlerden oluşan topraklarda (T.P. 29 ve 32) Ca, Mg, ve Fe miktarlarının fazla bulunduğu, buna karşılık potasyumlu feldspatlarca (ortoklas) zengin olan granitlerden oluşan topraklarda (T.P. 79) K miktarının fazla bulunduğu görülmektedir. T.P. 39 ve 69 numaralı topraklar ise plajyoklaslarca zengin granodiorit ve kuvars dioritlerle, ortoklaslarca zengin granitler arasında yer alan taşlardan oluşmuştur.



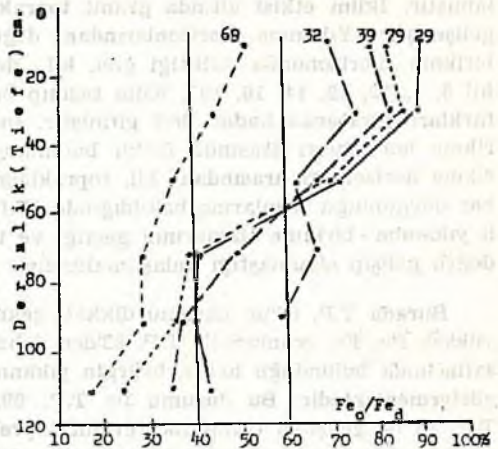
Şekil 17. Toplanan demir ( $Fe_t$ ) miktarının (g/100 g) derinliğe göre değişimi.  
Abb. 17. Varilerung der gesamten Eisensanteile ( $Fe_t$ ) nach den Tiefenstufen.



Şekil 18. Topraklaşmış demir ( $Fe_d$ ) miktarının (g/100 g) derinliğe göre değişimi.  
Abb. 18. Varilerung der pedogenen Eisensanteile ( $Fe_d$ ) nach den Tiefenstufen.



Şekil 19. Topraklaşmış demir miktarının toplam demir miktarına oranının ( $Fe_d/Fe_t$ ) derinliğe göre değişimi.  
Abb. 19. Varilerung der Quotiente von pedogenen Eisen zu gesamten Eisen ( $Fe_d/Fe_t$ ) nach den Tiefenstufen.



Şekil 20. Aktif demir miktarının topraklaşmış demir miktarına oranının ( $Fe_o/Fe_d$ ) derinliğe göre değişimi.  
Abb. 20. Varilerung der Quotiente von aktiven Eisen zu pedogenen Eisen ( $Fe_o/Fe_d$ ) nach den Tiefenstufen.

Bu durumda kalsiyum ve magnezyumca zengin granodiorit ve kuvars dloritlerin daha aşağı yükseltilerde ( $< 300$  m), potasyumca zengin granitlerin ise daha yukarıda ( $> 300$  m) bulunduğu genel bir ilişki olarak görülmektedir. Diğer bir deyimle Demirköy batolitinin yüzey kesimi potasyumca, alt kesimi ise kalsiyum, magnezyum ve demir bakımından zengin görülmektedir. Aynı şekilde Demirköy batolitinden daha yukarıda bulunan Topçu köy graniti de (T.P. 69) potasyum ve özellikle sodyum bakımından daha zengindir.

(3) Anakayanın kimyasal yapısı özellikle topraktaki iki değerli katyonların bulunuşunu etkilemiş görülmektedir. Total kalsiyum ve magnezyum bakımından fakir olan T.P. 79'da değiştirilebilir kalsiyum ( $Ca^{++}$ ) ve magnezyum ( $Mg^{++}$ ) miktarları da daha az bulunmuştur (tablo 4, şekil 12-13). Benzer ilişki değiştirilebilir potasyum ( $K^{+}$ ) ve sodyum ( $Na^{+}$ ) ile buaların total değerleri arasında görülmektedir (tablo 4, şekil 10-11). Çünkü bir değerli katyonların sızıntı suyu ile yıkanp topraktan uzaklaştırılmaları daha kolaydır.

(4) Birim hacımdaki ince toprak miktarına göre T.P. 39 dışındakiler birbirine yakın görünmektedirler (tablo 2, şekil 2). Ancak kil miktarı % değerleri ile ve gr/lt değerleri ile incelendiğinde T.P. 32'nin diğerlerinden önemli bir ayrılış gösterdiği anlaşılmaktadır (tablo 2, şekil 3 ve 4). T.P. 32 numaralı toprak ormanın eskiden tahribedildiği ve yüzey erozyonuna uğramış bir alandan alınmıştır. T.P. 32'de de diğer topraklardakiler kadar ince toprak oluşabildiği fakat kil teşekkülünün henüz gerilerde bulunduğu görülmektedir. Aynı durum T.P. 32'deki demir fraksiyonları için de söz konusudur. T.P. 32'de total demir yüksek bulunduğu halde, topraklaşmış demir diğerlerinden az bulunmuştur (tablo 4, şekil 17 ve 18'i karşılaştırınız). Topraklaşma oranı ( $Fe_d/Fe_t$ ) da T.P. 32'de diğer topraklardan daha düşüktür (tablo 4, şekil 19). Bu durumda T.P. 32'nin genç, T.P. 29, 39, 69 ve 79'un daha yaşlı topraklar olduğu söylenebilir.

(5) Bölgede hakim olan nemli iklim iklimatik toprak tiplerinin gelişimini sağlamıştır. İklim etkisi altında granit topraklarında yıkanma ve birikme horizonları gelişmiştir. Yıkanma horizonlarından, değiştirilebilir katyonlar ve demir yıkanp birikme horizonunda biriktiği gibi, kil de taşınıp birikmiştir (tablo 2, 4, ve şekil 3, 4, 12, 13, 14, 16, 18). Kilin taşınıp birikmesi horizonlar arasında toprak türü farkları yaratacak kadar ileri gitmiştir. İnce toprak miktarları da yıkanma ve birikme horizonları arasında farklı bulunmuştur (tablo 2, şekil 2). Yıkanma ve birikme horizonları arasındaki kil, topraklaşmış demir, S ve T değerleri ve özellikle baz doygunluğu oranlarına bakıldığında (T.P. 32 dışında) granit topraklarında önemli yıkanma - birikme olaylarının geçtiği ve toprakların iklim etkisi altında klimaksa doğru gelişip olgunlaştığı anlaşılmaktadır.

Burada T.P. 69'un durumu dikkati çekmektedir. T.P. 69 yüksek  $Fe_d$  miktarı ve yüksek  $Fe_d/Fe_t$  oranları ile T.P. 32'den daha ileri bir topraklaşma (toprak oluşumu) safhasında bulunduğu halde, belirgin yıkanma ve birikme oranları (kil ve  $Fe_d$  için) göstermemektedir. Bu durumu ile T.P. 69, oluşmuş granit toprağını temsil eden T.P. 32 ile gelişmiş (iklimatik) granit toprağına temsil eden T.P. 29, 39 ve 79 arasında bulunmaktadır (şekil 3, 16, 18ve 19'u karşılaştırınız). T.P. 69, yıkanma horizonu (üst toprak kesimi) eski bir yüzey erozyonu ile taşınmış bir Solgun veya Boz - Esmer Orman Toprağı tipini temsil etmektedir.

(6) İncelenen granit topraklarında hem kil bölümünün taşınıp birikmesi, hem de yıkanma - birikme olayının görülmesi bu toprakların gelişim sırasının;

Ranker → Esmer Orman Toprağı → Solgun - Esmer Orman Toprağı → Boz - Esmer Orman Toprağı

şeklinde olduğunu ifade etmektedir.

T.P. 29 boz (10 YR 6/2) renkteki, kilce fakir (% 20) yıkanma ve kırmızı (5 YR 5/8) renkteki, kilce zengin (% 36) birikme horizonu ile tipik Boz - Esmer Orman Toprağını temsil etmektedir. Bu toprağın yıkanma zonundaki pH değeri (5.8) bir podsollaşmanın değil kil taşınma - birikme olayının optimum şartıdır (şekil 1 ile tablo 2 ve 4'ü karşılaştırınız).

T.P. 32 Esmer Orman Toprağı ile Solgun - Esmer Orman Toprağı tipleri arasında geçit bir safhada bulunmaktadır. Bu toprağın yıkanma horizonu sarımsı açık kahve (10 YR 6/4), birikme horizonu kahvemsî sarı (10 YR 6/6) renktedir. Kil oranları yıkanma zonunda % 11, birikme zonunda % 12'dir. Kilin taşınma birikme oranı % 92, topraklaşmış demirin yıkanma - birikme oranı ise % 74'tür (şekil 1, tablo 2, 4 ve şekil 3, 16, 18 ve 19'u karşılaştırınız).

T.P. 39 ve 79 Solgun - Esmer Orman Toprağı tipini temsil etmektedirler. Bu iki toprak T.P. 32 ile T.P. 29 arasında kalmaktadırlar. Bunların yıkanma horizonları çok solgun kahve (10 YR 7/3 - 7/4), birikme horizonları sarımsı kahve (10 YR 5/4) renktedir. Kilin taşınma - birikme oranı % 53 ve 72, topraklaşmış demirin yıkanma - birikme oranı % 60 - 63 olarak bulunmuştur (şekil 1, tablo 2, 4 ve şekil 3, 16, 18, 19'u karşılaştırınız).

(7) Üst toprakta topraklaşmış demirin öncmlî kısmı ( $>$  % 60) aktif durumdadır. Üst toprakta organik maddenin çokluğu ve pH derecesinin 4.8 - 5.8 (KCl'de) arasında bulunuşu amorf demir fraksiyonunun (amonyum oksalatta çözünen demir = aktif demir) fazla olmasını sağlamaktadır. Amorf demirin ( $Fe_o$ ), topraklaşmış demire oranı ( $Fe_o/Fe_d$ ) yıkanmadaki aktifliği göstermektedir.  $Fe_o/Fe_d$  oranları  $A_h$ ,  $A_e$  ve A-B horizonlarında yüksek bir yıkanma olayını işaret etmektedir (tablo 4, şekil 20). Bu durumda iklimin etkisi altında granit topraklarının yıkanmasının ve kilmaksa doğru gelişiminin devam etmekte olduğu sonucuna varılmaktadır.

# ANALYTISCHE CHARAKTERISIERUNG EINER BODENKATENA AUS GRANIT IN NORD - THRAKISCHEN GEBIRGSLANDSCHAFT - TÜRKEI <sup>1</sup>

Doç. Dr. M. Doğan KANTARCI <sup>2</sup>

## A b s t r a c t

Im Nord-Thrakien sind die Ortsweise verbreitende Granit-, Granodiorit- und Quarzdiorit als Granit bezeichnet. Grösste Granitgebiet liegt in der Umgebung von Demirköy. Einerseits unterscheiden sich die Böden der Granitgesteine im Hinblick von gesamten Kationen nach der mineralogischen Zusammensetzung des Gesteins, andererseits übt auch das Klima eine Rolle über der Granitböden durch Tondurchschlämmungs und Auswaschungsprozesse in der Entwicklungsreihe von Ranker → Braunerde → Parabraunerde bis zu Fahlerde.

## 1. EINLEITUNG

Im Wuchsgebiet Nord-Thrakischen Gebirgslandschaft trifft man Granitgesteine flächenweise. Die grösste Verbreitung des Granits ist in der Umgebung von Demirköy. Die Wälder sind besonders umgebung von Demirköy degradiert. Durch die extreme Ausnutzung und Beweidung sind die Böden flächenweise erodiert. Unter den noch nicht degradierten Wälder, die ziemlich von Siedlungen weit liegen, sind die ungestörte Granitböden immer noch zu finden. Diese Arbeit soll über den heutigen genetischen Stand der ungestörten Granitböden eine Information geben.

## 2. ALLGEMEINE CHARAKTERISIERUNG DES UNTERSUCHUNGSGBIETES

Das Untersuchungsgebiet liegt im Nord-Ostabbfall der Yıldız (Istranca) Gebirge von Schwarzen Meer-Küste bis 500 m üd NN. Die Granitgesteine kommen an der bulgarischen Grenze in 600 m Höhe auch vor. Granitgebiet bildet besonders in der Umgebung von Demirköy eine Depression zwischen den kristallinen Gebirgslandschaft (Karte 1, Querschnitt 1). Auf dem Granit zeigt Geländeform eine Komposition von den flach geneigten Ebenen, Hängen und den mittelteneigten Hängen.

Nach den Klimadaten herrscht in Küstengebiet ein feuchtes Klima mit den mitelmässigen Wärmehaushalt, geringen Wasserdefizit im Sommer und unter den star-

<sup>1</sup> Die Proben habe Ich im Institut für Bodenkunde der Forstlichen Forschungsanstalt München in Jahren 1973 - 74 analysiert. Herrn Prof. Dr. K. E. Rehfuess möchte Ich hier wegen seiner wertvollen Hilfe Danken.

<sup>2</sup> Istanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Toprak İlim ve Ekoloji Kürsüsü, Beşiköy - İstanbul

ken Meereseffekt mit den Symbolen  $B_1$ ,  $B_1'$ ,  $s$ ,  $b_1'$ . Im Bereich von 500 m herrscht ein feuchtes Klima mit einer mittelmässigen Wärmehaushalt (in Nähe kühlen Wärmehaushalt) ohne Wasserdefizit im Sommer und unter den Meereseffekt mit den Symbolen  $B_1$ ,  $B_1'$ ,  $r$ ,  $b_1'$  (Tabelle 1).

Die Waldgesellschaften sind;

im Küstengebiet bis etwa 100 m Höhe verbreiten *Quercus conferta*, *Quercus cerris*, *Sorbus torminalis*, *Crateagus monogyna* und *Erica verticillata*,

im Bereich von 100 bis 300 m verbreiten *Quercus cerris*, *Quercus sessiliflora*, *Crateagus monogyna*, *Erica arborea*, *Erica verticillata*,

im Bereich von 300 bis 500 m verbreiten *Quercus dschorochensis*, *Fagus orientalis*. Über den 500 m bilden je nach Standorte *Fagus orientalis* und *Rhododendron ponticum* oder *Quercus dschorochensis* und *Erica arborea* reine Wälder.

### 3. METHODE

Die aus den Granitgesteinen entstandenen Böden nach einem Toposequenz zu untersuchen sind 5 typische Pedons ausgewählt. Vier von denen sind mit den ausgeprägten Auswaschung- und Anreicherungshorizonten entwickelte Böden. Sie sind in 40 m TP - 29, in 310 m TP - 39, in 400 m TP - 69 und in 580 m TP - 79. Einer ist als Vergleichprofil (TP - 32) umgebung von Demirköy in 300 m ausgegraben. In 200 m Höhe dieser Toposequenz fehlen die ungestörte Böden der Granitgesteine.

Die Proben sind Horizontweise mit den Stechzylinder entnommen. In diesen Proben sind die Schlammanalysen nach Bouyyocus - Hydrometermethode, pH mit Glasselektrode, Kohlenstoff mit den Carmhomat - Wösthoff Gerät konduktometrisch, Austauschbare Kationen und Austauschkapazität nach Mehlich Methode (pH 8.2) und Gesamtkationen mit  $HClO_4 + HF$  Aufschluss flammenphotometrisch, Eisenfraktionen nach U. Schwertmann (1964) und nach Schlichting und Blume (1966) kolorimetrisch bestimmt.

### 4. ERGEBNISSE

Nach dem morphologischen Aussehen der Granitböden findet man eine erkennbare horizontbildung nach den Farben, Art und der Gefüge des Bodens. Unter dem  $A_4$ -Horizont liegen eine Auswaschungshorizont mit der Farbe von leicht braunlicher Grau (10 YR 6/2) bis fahler Braun (10 YR 7/3 - 7/4) mit dem Bodenart sandig tonigen Lehm und mit den Einzelkorn-Subpolyedergefüge, einen Übergangshorizont, einen Anreicherungshorizont mit der Farbe von leicht gelblicher Braun

(10 YR 6/6) bis gelblicher Rot (5 YR 5/8) mit dem Bodenart lehmigen Ton oder tonigen Lehm und mit der fein bis mittelgroben polyeder + Prismengefüge, einen Übergangshorizont zu Verwitterungshorizont des Bodens (Abb. 1). Die Horizonte der einzelnen Bodenprofile sind etwa in gleicher Tiefe. Nur sind die Horizonte der TP - 32 nicht so tief wie anderen Pedons.

Tongehalte variieren in den Bodenprofilen Nr. 29, 39 und 79 nach den Horizonten deutlich. In den Bodenprofilen Nr. 32 und Nr. 69 sind die Tongehalte zwischen den Auswaschungs- und Anreicherungshorizonten nicht unterschiedlich (Tabelle 2 und Abb. 3).

Die gesamte Kationen, die im  $\text{HClO}_4 + \text{HF}$  Aufschluss bestimmt sind, sind in den Bodenprofilen nach der Höhe vom Meer unterschiedlich. In den Pedons Nr. 29 (in 40 m) und Nr. 32 (in 300 m) sind die  $\text{K}_1$ -Anteile niedriger als oberen Höhen entnommenen Böden.  $\text{K}_1$ -Anteile sind im Pedon Nr. 79 (in 406 m), und  $\text{Na}_1$ -Anteile im Pedon Nr. 69 (in 580 m) sind deutlich höher. Dagegen sind die  $\text{Ca}_1$ - und  $\text{Mg}_1$ -Anteile von Pedons Nr. 29 und 32 sind deutlich höher von den anderen Granitböden (Tabelle 3, Abb. 6, 7, 8, 9 und 17).

Von den austauschbaren Kationen zeigen die  $\text{K}^+$ -Werte zwischen den Auswaschungs- und Anreicherungshorizonten keine deutliche Unterschiede.  $\text{Na}^+$ -Werte sind etwas unterschiedlich nach den Horizonten.  $\text{Ca}^{++}$ - und  $\text{M}^{++}$ -Werte zeigen nach den Bodenhorizonten deutliche Unterschiede. Im Auswaschungshorizont liegen die austauschbare  $\text{Ca}^{++}$ -Werte zwischen den 2.49 - 3.49 me/100 g,  $\text{Mg}^{++}$ -Werte zwischen den 0.61 - 2.51 me/100 g und V % zwischen den 36 - 53 %. Im Anreicherungshorizont liegen die austauschbare  $\text{Ca}^{++}$ -Werte zwischen den 2.30 - 5.19 me/100g,  $\text{Mg}^{++}$ -Werte zwischen den 1.05 - 5.25 me/100 g und V % zwischen den 40 - 78 % (Tabelle 4, und Abb. 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16).

Die Eisenfraktionen zeigen auch bemerkbare Unterschiede nach den Bodenhorizonten. Die pedogenen und aktiven Eisenfraktionen der Böden von Nr. 29, 39 und 79 zeigen deutliche Differenzen zwischen den Auswaschungs- und Anreicherungshorizonten als den Böden Nr. 32 und 69.  $\text{Fe}_d$ -Quotiente der Auswaschungs- zu Anreicherungshorizont liegen in den Pedons Nr. 29, 39 und 79 zwischen 51 - 63 %, und in den Pedons Nr. 32 74 %, Nr. 69 89 % (Tabelle 4 und Abb. 17, 18, 19, 20).

## 5. SCHLUSSTFOLGERUNGEN

(1) Die Granit-, Granodiorit- und Dioritgesteine Nord-Thraklens sind in einer Gruppe als Granitgesteine zusammengefasst.

(2) Zwischen den  $\text{C}_v$ -Horizonten, die aus mineralogisch unterschiedlichen Granitgesteinen als Ausgangsmaterial des Bodens entstanden sind, sind deutliche Unterschiede bei gesamten Kationen festgestellt (Tabelle 3, Abb. 6, 7, 8, 9 und 17). Vermutlich liegen die von  $\text{Ca}$ - und  $\text{Mg}$ -reichen (mit Plagioklasse) Diorit- und Granodioritgesteine unter 300 m üd.N.N. (wie TP-29 und 32). Dagegen liegen die von  $\text{K}$ - und  $\text{Na}$ -reichen (mit Ortaklass-Mikrolin und Muscovit) Granitgesteine über 300 m üd.N.N. (wie TP-69 und 79).

(3) Chemische Zusammensetzung von Granitgesteinen übt auch eine gewisse Rolle auf die austauschbare Kationen bzw. auf die  $\text{Ca}_1$ - und  $\text{Mg}_1$ -anteile des Bodens (Tabelle 4, Abb. 12, 13).

(4) Feinerderaumgewichte der Granitböden zeigen nicht deutliche Unterschiede zwischen den Pedons (ausser TP-39). Aber die Tonanteile (%) und -gehalte (gr/Lt) von TP-32 sind deutlich niedriger als anderen Pedons. Boden von TP-32 ist aus der Fläche Umgebung von Demirköy. Dort sind die Wälder degradiert und Oberböden sind mit dem Wasser erodiert. Vermutlich ist der Boden von TP-32 junger als anderen Granitböden.

Auch ist die  $\text{Fe}_d/\text{Fe}_1$ -Quotiente in TP-32 niedriger als anderen Granitböden, obwohl die  $\text{Fe}_1$ -Anteile von TP-32 höher sind (Tabelle 4, Abb. 17, 18, 19). Diese Ergebnisse können zeigen, dass der Boden von TP-32 junger als anderen Granitböden von TP-29, 39, 69 und 79.

(5) Unter den herrschenden Klimaverhältnissen im Granitgebiet sind die Auswaschungs- und Anreicherungshorizonte in Granitböden entwickelt. Die Tondurchschlammungs, und Auswaschungsprozesse sind deutlich in Granitböden (Tabelle 2, 4, und Abb. 2, 3, 4, 12, 13, 14, 16, 18).

Hier liegt der Boden von TP - 69 zwischen den jüngeren Boden wie TP - 32 und noch älteren Boden wie TP - 29, 39 und 79 (vgl. Abb. 3, 16, 18, 19). Vermutlich ist der Boden von TP - 69 eine alte Parabraunerde. Seine Oberboden ist mit einem alten Erosion abgetragen.

(6) Die Tondurchschlammungs- und Auswaschungsprozesse in den Granitböden zeigen eine Bodenentwicklungsreihe wie Unten;

*Ranker* → *Braunerde* → *Parabraunerde* → *Fahlerde*

(7) Im Oberboden sind die erhebliche Teil von pedogenen Eisen ( $Fe_2$ ) als aktiven Eisen ( $Fe_3$ ) festgestellt. Die  $Fe_3/Fe_2$ -Quotienten liegen über 60 %. Das heisst, ist die Auswaschungsprozesse in Granitböden unter heutigen Klimaverhältnissen immer noch aktuell (Tabelle 4, Abb. 20).

#### KAYNAKLAR

BLUME, H.P. - U. SCHWERTMAN, 1969. *Genetic Evaluation of Profile Distribution of Aluminium, iron and manganese oxides. Soil Science Society of America Proceeding Vol. 33, No. 3, May - June (438 - 444).*

KANTARCI, M. D., 1972. *Toprakların genetik ve Ekolojik yönlerden sınıflandırılması. (Genetische und ökologische Bodenklassifikationen) İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi seri A, cilt XXII, sayı 2 (150 - 197).*

KANTARCI, M. D., 1979. *Kuzey Trakya Dağlık Orman Yetiştirme Bölgesinin Yöresel Sınıflandırması. (Die Wuchsbezirksgliederung des Wuchsgebietes Nord - Thrakisches Gebirgslandschafts) İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi seri A, cilt 29, sayı 2 (42 - 71).*

MÜCKENHAUSEN, E., 1977. *Entstehung, Eigenschaften und Systematik der Böden Bundesrepublik Deutschland. DLG - Verlag Frankfurt (Main) - Federal Almanya.*

SCHLICHTING, E. - H. P. BLUME, 1966. *Bodenkundliches Praktikum. Verlag Paul Parey Hamburg und Berlin.*

SCHWERTMANN, U., 1964. *Differenzierung der Eisenoxyde des Bodens durch Extraktion mit Ammoniumoxalat - Lösung. Zeitsch. f. Pflanzenernährung u. Düngung Bodenkunde 105 (194 - 202).*