



Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi

The Journal of International Social Research

Cilt: 10 Sayı: 48 Volume: 10 Issue: 48

Şubat 2017 February 2017

www.sosyalarastirmalar.com Issn: 1307-9581

HASSA İLÇESİ'NİN (HATAY) TOPRAK COĞRAFYASI SOIL GEOGRAPHY OF THE DISTRICT OF HASSA (HATAY)

Ahmet ATASOY*

Öz

Bu çalışmada Hassa İlçesi Toprak Coğrafyası özelliklerinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu amaçla toprak oluşumunu etkileyen faktörler araştırılmış, arazide alınan toprak numunelerinin analizi yapılmıştır. Analiz sonuçları Coğrafi Bilgi Sistemleri teknikleriyle işlenerek tematik haritalara dönüştürülmüştür. Bu şekilde çalışmanın amacına uygun olarak çok çeşitli şekiller oluşturulmuştur. Yapılan bu çalışmalara bağlı olarak toprak serileri belirlenmiş ve serilerin özellikleri açıklanmıştır.

Yeni toprak taksonomisine göre Hassa'da inceptisol, andisol ve entisol, alfisol olmak üzere dört toprak tipi belirlenmiştir. Ancak alasal dağılışı itibarıyla toprakların büyük bir bölümü inceptisol toprak grubuna girmektedir. Bunda tektonik hareketler ile volkanik olayların etkisi büyüktür.

Araştırma sonuçlarına göre topraklar genellikle milli balçıklı tekstürlü, hafif alkalin pH'da, değişik miktarlarda kireç içermekte olup, sodik sorunu yoktur. Toprakların değişebilir K yönünden çok zengin, değişebilir Ca ve Mg açısından oldukça yetersizliği ile birlikte toprakların organik madde yönünden de yetersiz düzeyde olduğu ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Toprak, Toprak Özellikleri, Toprak Serileri, Coğrafi Faktörler, Hassa İlçesi.

Abstract

The study aims to determine the characteristics of the Soil Geography of the District of Hassa. Therefore, the factors affecting the soil formation were investigated and soil samples from the land were analyzed. The results of the analysis were converted to thematic maps through the techniques of Geographical Information Systems. Many various figures were drawn in accordance with the purpose of the study. Based on these works, soil series were determined and their characteristics were explained.

According to new soil taxonomy, there were four soil types in Hassa: inceptisol, andisol and entisol, alfisol. Due to the spatial distribution, the large part of the soil is in the inceptisol order, which is substantially a result of tectonic movements and volcanic events.

According to the study results, the soils are generally national loam textured, possessed a slightly alkaline (pH) reaction and there was no sodication problem. It was determined that the soils' exchangeable K was at high level while exchangeable Ca and MG were quite inadequate and the soils contain insufficient organic matter.

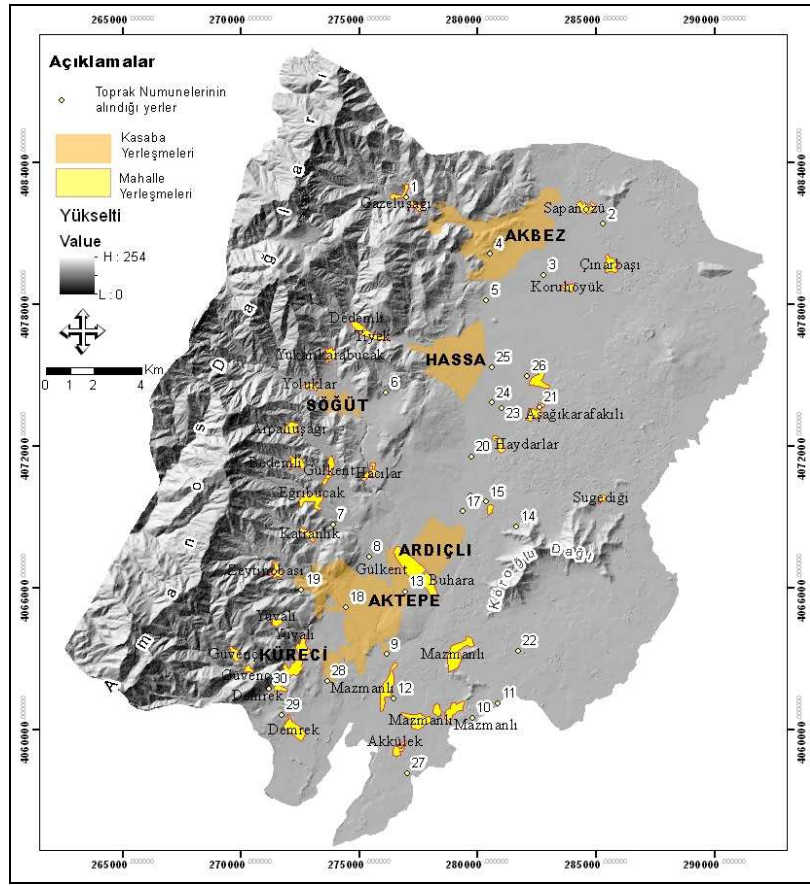
Keywords: Soil, Soil Characteristics, Soil Series, Geographical Factors, Hassa District.

1. Metot ve Yöntem

Çalışmaya başlamadan önce saha ilgili geniş bir literatür çalışması yapılmıştır. Ardından toprağın oluşması üzerinde etkili olan jeolojik, jeomorfolojik, iklim, bitki örtüsü gibi özellikler araştırılmıştır. Çalışmada kullanılan jeoloji haritası 1/25000 ölçekli MTA'nın jeoloji paftaları birleştirilerek amaca uygun bir şekilde yeniden çizilmiştir. Jeomorfolojik kesit ise jeomorfoloji haritasından elde edilmiştir. Hassa İlçesi'nin fiziki haritasında kullanılan atıklar Harita Genel Komutanlığı'ndan (1/25000 ölçekli vektör haritaları) temin edilmiştir. Toprak oluşumu üzerinde iklim etkisi büyüktür. Bu nedenle rasat verileri Devlet Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden (Hassa, İslahiye, Kırıkhan ve Dörtöl) alınarak sıcaklığa göre mevsim sürelerinin başlangıç ve bitiş tarihleri belirlenmiştir. Yağış ile buharlaşma ilişkisini ortaya koymak amacıyla Thorntwaite metoduna göre su bilançosu hesaplanmış ve grafik üzerinde gösterilmiştir. Yine sahanın bitki örtüsü özelliklerini ortaya koymak amacıyla bir profil üzerinde bitki türleri gösterilmiştir. Bu profil ise arazi çalışmasında elde edilen bilgilerin birleştirilmesiyle oluşturulan Hassa İlçesi'nin bitki örtüsü haritasından çizilmiştir.

Toprağın fiziksel-kimyasal özellikleri ile yeni toprak taksonomisine göre toprak tiplerini ortaya koymak amacıyla toprak numunelerinin alınacağı yerler önceden belirlenmiştir. Numuneler, toprak örtüsünün geliştiği yerlerde alınmasına özen gösterilmiştir. Bu nedenle Hassa İlçesi'nin dağlık ve engebeli yerleri ile bazalt platosu üzerinde pek fazla toprak numunesi alınamamıştır. Numunelerin büyük bir kısmı birikinti konileri üzerinde alınmış olup, numune dağılışı haritası üzerinde gösterilmiştir.

* Doç. Dr. Uşak Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü, Uşak



Şekil 1: Toprak Numune Dağılım Haritası

Numuneler, toprağın ilk 20 cm profilinde önceden belirlenen koordinatlarda 2014 yılı mart-nisan aylarında alınmıştır (şekil 1). Bu şekilde 30 ayrı yerde toprak örnekleri toplanarak Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Laboratuvarında toprağın bünye sınıfı hidrometre yöntemine, toprak pH'ı Richard yöntemine, organik madde miktarı Walkley yöntemine, kireç oranı kalsimetre yöntemine göre, Na, K, Ca, Mg ise amonyum asetat yöntemine göre belirlenmiştir. Toprağın fiziksel özellikleri tekstür üçgenine yerleştirilerek bünye sınıfı belirlenmiştir. Toprağın kimyasal özelliklerine bağlı olarak toprak tipleri belirlenerek dağılım haritasıyla gösterilmiştir. Ardından fiziksel ve kimyasal özelliklerin alansal dağılımını ortaya koymak amacıyla Coğrafi Bilgi Sistemleri yardımı ile sayısal veri analizine tabi tutulmuştur. Bu yöntemle çok sayıda harita elde edilerek konunun yorumlanması sağlanmıştır.

2. Giriş

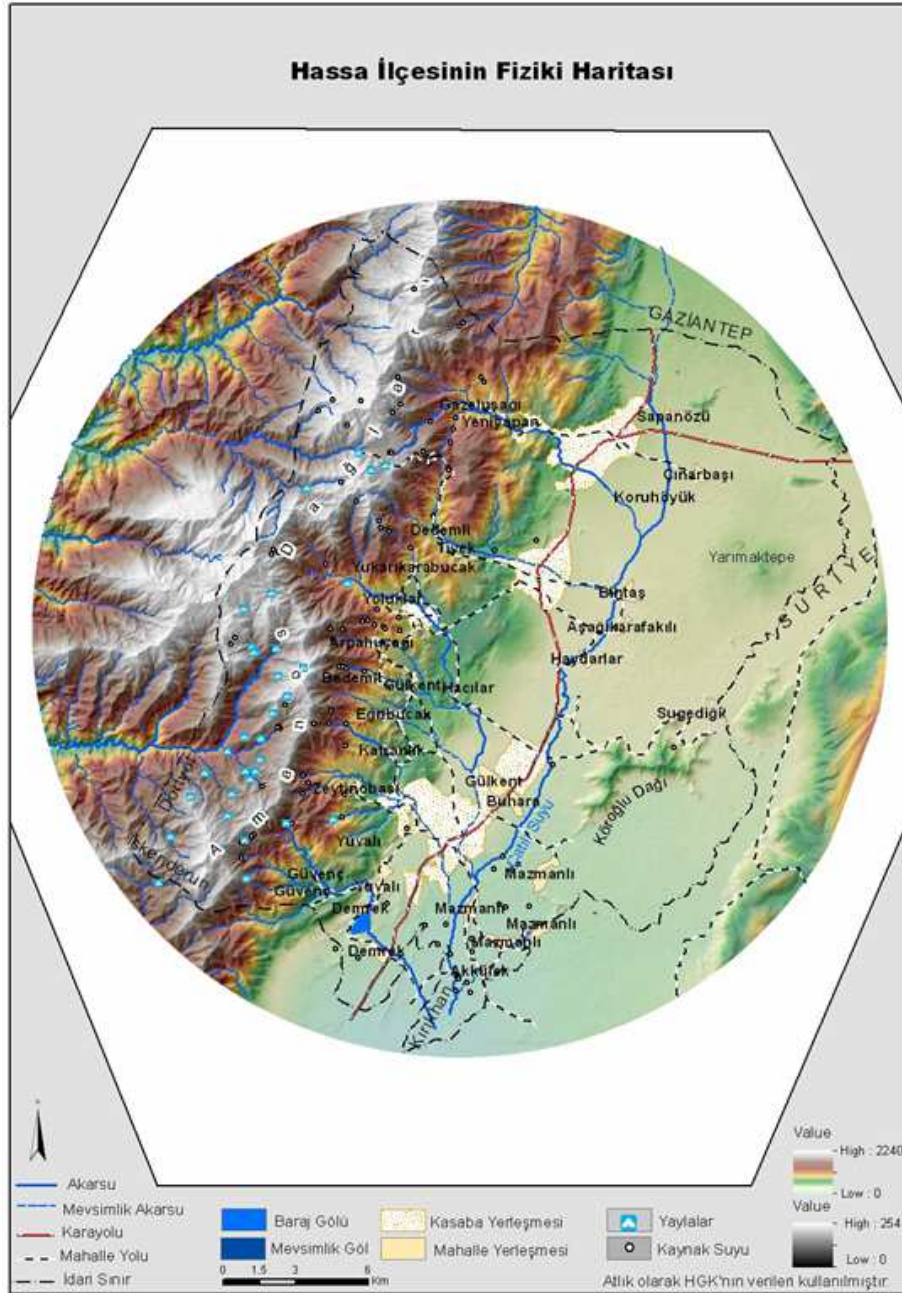
Toprak, kayaların fiziksel ayrışması ve kimyasal olarak çözülmesiyle oluşan, bitkileri barındıran ve canlılara besin kaynağı sağlayan, kara yüzeyini birkaç mm ile birkaç metre kalınlığında saran ve bünyesinden çeşitli mineraller, canlı organizmalar, organik maddeler, hava ve su bulunduran bir örtüdür (Atalay, 2006: 175). Yerkabuğunun akarsular, dalgalar, rüzgârlar, buzullar, bitki kökleri, iklim gibi fiziksel, kimyasal ve biyolojik faktörlerin etkisiyle ayrışmaktadır. Ayrışımın taş, çakıl, kum, silt gibi inorganik kökenli parçalar meydana gelmektedir. Toprağın ana iskeletini oluşturan bu parçacıklara kök, yaprak, dal, kabuk gibi organik parçacıkların ilave olmasıyla bir karışım meydana gelir (Mater, 1998: 8). Birçok faktörün etkisi ile meydana gelen topraklar, ihtiva ettiği organik ve inorganik maddeler nedeniyle oldukça önemlidir. Çünkü doğal ortamda bütün canlılar yaşamsal faaliyetlerinin önemli bir kısmını topraktan sağlamaktadır. Çok uzun bir zaman diliminde meydana gelen ince bir toprak tabakası, bitki örtüsünden yoksun kaldığı zaman erozyonla ortadan kaybolmaktadır. Ekonomisi genellikle tarıma dayalı olan ülkemizde toprakların iyi etüt edilmesi ve ortaya çıkan sorunların giderilmesi gerekmektedir (Özçağlar, 1997: 75). Olumu çok uzun yılları alan toprağın bulunduğu yerde kalması bitki örtüsünün varlığına bağlıdır. Çünkü bitki kökleri toprağı sınıksızca sardıkları için erozyonun derecesini düşürmektedir.

Toprak yeryüzünün yaşam dolu yumuşak derisi olarak tanımlanması (Güler ve Çobanoğlu, 1997: 2), toprağın doğal ekosistemde ne kadar önemli olduğunu açıklamaktadır. Bu nedenle bir ülkenin en önemli kaynağını toprak oluşturduğu için (Dengiz ve Sarıoğlu, 2011: 241) o ülkede yaşayan insanların münhasır medeniyetler seviyesine ulaşabilmeleri ancak sürdürülebilir bir anlayışla topraklarını yönetilmesine bağlıdır (Özyazıcı vd., 2013: 24).

Doğal ekosistemin en önemli parçalarından birini oluşturan toprakların tüm özellikleriyle tanınabilmesini sağlamak amacıyla çok çeşitli araştırmaların yapılması gerekmektedir. Çünkü her toprağın

ayrı bir özelliği vardır. Bitkilerin dağılışı da toprakların özelliklerine göre farklılık göstermektedir. Bu nedenle toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerinin iyi bilinmesi gerekmektedir (Larson ve Pierce, 1991: 177; Karlen vd., 1994: 150). Tarım arazilerinin planlamasında, ekolojik ve sosyo-ekonomik verilerle birlikte sağlıklı toprak verilerine gereksinim vardır (Aydın ve Kılıç, 2010: 3). Buna bağlı toprağın özelliklerine uygun ürün desenleri belirlenebilir. Toprakların temel özellikleri ancak alınan toprak numunelerinin detaylı analizlerle mümkün olabilmektedir. Bu özellikler bilgisayar programları kullanılarak haritalama çalışmalarıyla desteklendiği takdirde toprağın sahip olduğu özellikler karakteristik bir şekilde ortaya konulabilmektedir (Rogowski ve Wolf, 1994: 164; Everest vd., 2011: 257).

Hassa İlçesi, Akdeniz Bölgesi'nin doğusunda yer almaktadır. Hatay'ın kuzeydoğusunda 577 km²'lik bir alan kaplayan ilçe topraklarının bir kısmı Amanos Dağları üzerinde yer alırken, diğer bir kısmı da Antakya-Kahramanmaraş graben hattında yer almaktadır (şekil 2). Tektonizmanın etkisiyle engebeli bir topografyaya sahip olan çöküntü hendeğinin her iki tarafında fay hatları geçmektedir. Bu kırık hatlara bağlı olarak çıkan lavlar yayılarak geniş alanları kaplamıştır.

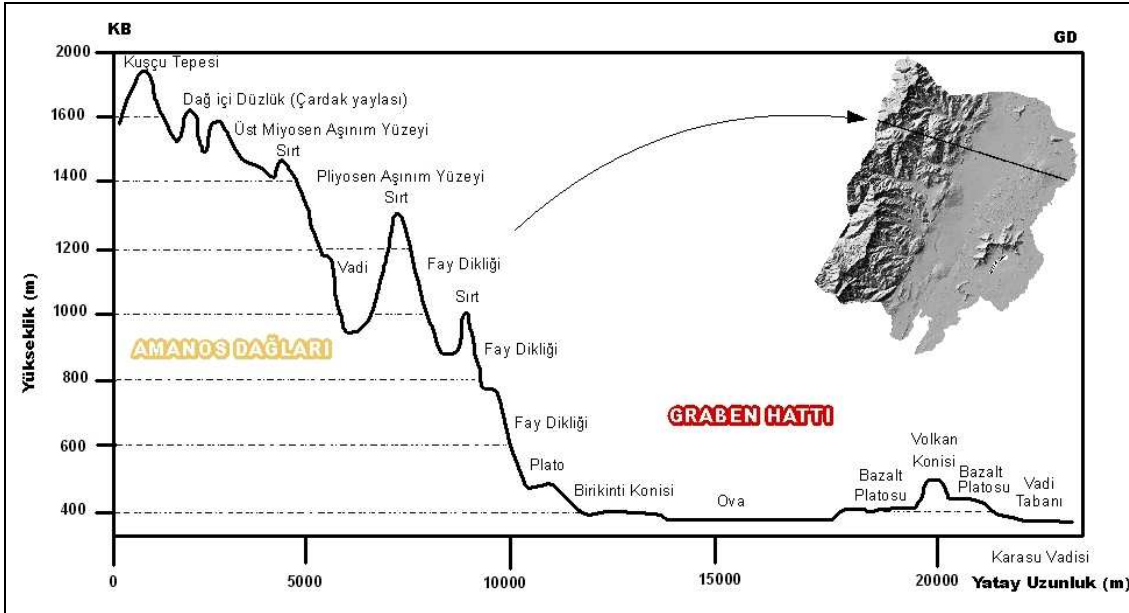


Şekil 2: Hassa İlçesi'nin Konumu ve Fiziki Haritası

Hassa İlçesi, jeomorfolojik olarak Orta Amanos Dağları'nın bir bölümü ile Antakya-Kahramanmaraş graben hattının bir bölümü içini almaktadır. Bu morfolojik birimler Doğu Anadolu Fay zonu tarafından kesin çizgilerle ikiye ayrılmaktadır. Prekambreyen'den Kuvaternere kadar tüm jeolojik devirlerde oluşmuş kayaları bünyesinde bulunduran Amanos Dağları Mezozoik'ten itibaren tektonik hareketlere maruz kaldığı için oldukça kırıklı ve kıvrımlı bir yapı özelliğine sahiptir. Nap ve şaryaj gibi tektonik hareketlerin

etkisinden dolayı Hassa'nın sınırları içinde en fazla yükseltiye ulaşan Amanos Dağları oldukça eğimli yamaçlara sahiptir. Burada yamaçların eğimi yer yer 45-50 dereceye kadar ulaşmaktadır. Bu nedenle flüvyal süreçlerin etkisiyle aşınım yüzeylerinin derin bir şekilde yarılmasıyla oluşmuş vadi sistemleri meydana gelmiştir.

Dağlık alana göre daha geniş yer kaplayan (316,8 km²-%54,9) Karasu Grabeni batıda Doğu Anadolu Fay zonuna doğuda Karasu Vasisi'ne dayanmaktadır. Başta yarıkları takiben çıkan lavlar daha sonra merkezi püskürmelere dönüşerek Karasu Grabenini, tümüyle kaplamaktadır. Ancak Amanos Dağları'ndan taşınan sedimantasyonların yığılmasıyla dağ kuzeyden güneye kesintisiz bir kuşak halinde takip eden birikinti konileri kaplanırken, bu kuşağın hemen doğusunda ise ince bir şerit halinde Kuvaterner'in eski sedimentlerinden oluşan ovalık alanlarıyla örtülmektedir. Graben hattın doğusu ise kuzeyden güneye kesintisiz uzanan ve günümüzden 50 bin yıl önce oluştuğu varsayılan ve leçe diye tabir edilen bazaltlarla kaplıdır. Morfolojik olarak doğuda Suriye toprakları içinde uzanan Kurt Dağları'na dayanan Graben hattının en doğusunda ise birikinti konileri gelişmeyip, bunun yerine gerek Karasu'nun gerekse Kurt Dağları üzerinde taşınan sedimentlerin yığılmasıyla oluşmuş taşkın düzlüğü yer almaktadır. Graben hattında lavların yığılmasıyla oluşan tümsek ve çukurluklardan meydana gelen hafif dalgalı topografik yüzey, grabenin ortasında yükselen ve Hatay Ofiyolitlerinin oluşturduğu 500-600 m civarındaki kabartılarla kesilmektedir. Daimi bir silsile şeklinde olmayan bu hafif kabartılar bazalt platosunun ortasında edata bir ada gibi durmaktadır. En yüksekini Köroğlu Dağı'nın oluşturduğu bu tepelik alanlar kuzeye ve güneye doğru belli belirsiz tümsekler şeklinde uzanmaktadır.



Şekil 3: Hassa'nın kuzeyinde KB-GD doğrultusundaki morfolojik birimlerin yükselti basamaklarına göre seyri

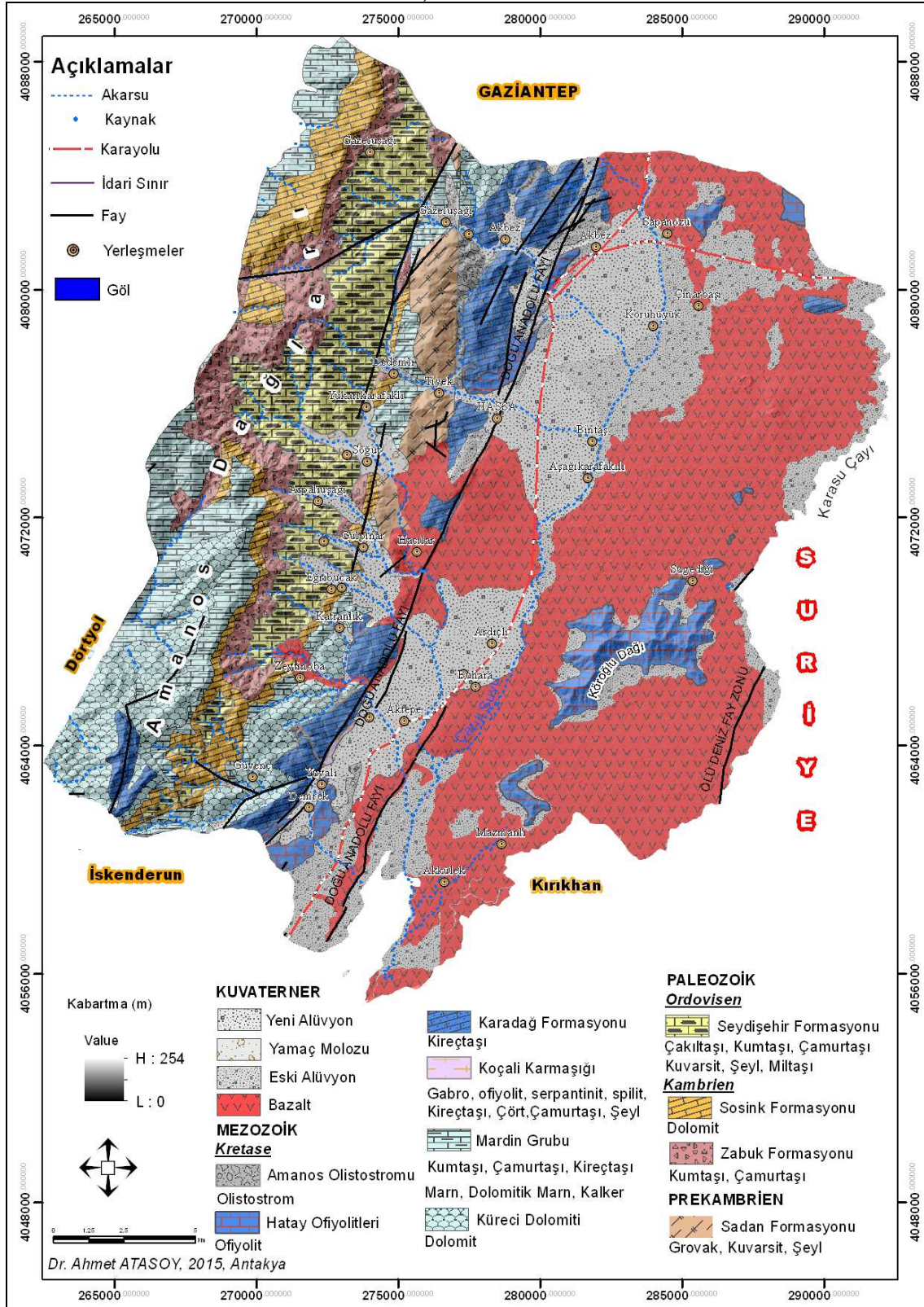
Hassa'da topraklar yarı kurak-yarı nemli bir iklim şartı altında gelişmiştir. Toprakların oluşumunda anakaya, yükselti, eğim, bakı, drenaj özelliklerinin de önemli bir etkisi vardır. Hassa İlçesi'nde dağlık alanlarla çöküntü alanlar yan yana durmaktadır. Dağlık kesimin kuvvetli eğime sahip olması burada meydana gelen toprağın erozyonla taşınarak çöküntü alanlarda birikmesine yol açmaktadır. Yamaç eğimi doğrultusunda akış gösteren akarsular rölyefin yarılması ve toprakların taşınması üzerinde en önemli bir role sahiptir.

Hatay Ofiyoliti'nin sahaya yerleşmesi sırasında oluşan ezikli yapı ile tektonik hareketlerle oluşan kırık yapıda fiziksel parçalanma oldukça fazladır. Ancak oluşan parçacıklar üzerinde henüz daha pedojenez olayı başlamadan akarsular tarafından yüzeysel süpürülmeye uğrayarak çöküntü alanlarına doğru sürüklenmektedir. Olayın süreklilik göstermesi nedeniyle çöküntü alanında oluşan entisol (yeni gelişen genç topraklar) topraklar genellikle kaba tekstürlü bir yapıya sahiptir. Amanos Dağları üzerinde İnceptisol (olgunlaşmamış, gelişen topraklar) toprakları ise çok ince bir katman halindedir.

İnceleme sahanının doğusu ve batısı dağlarla, ortası ise Hatay Grabenini karşılık gelen bir alanda bulunmaktadır. İnceleme alanının batısını oluşturan Amanos Dağları Prekambriyen-Eosen yaşlı kayalardan, doğusunu sınırlayan Kurt Dağları ise Kratese-Miyosen yaşlı birimlerden oluşmaktadır. Karasu yarı grabeni alanı ise Kuvaterner yaşlı volkanik kayalar ile altüvyal dolgu alanlarıyla kaplıdır. Özetle Hassa'da Prekambriyen, Paleozoik, Mezozoik ve Senozoik'e ait formasyonlar vardır.

Hassa'da en yaşlı birimi Prekambrien döneminde oluşan Sadan Formasyonu temsil etmektedir. Birim genellikle grovak, kuvarsit ve şeyl'den oluşmaktadır. Kambrien'de oluşan birimleri ise Zabuk ve Sosink Formasyonu'dur. Birimler genellikle kumtaşı, çamurtaşı ve dolomitten oluşmaktadır. Hassa'da

Paleozoik dönemi ise Ordovisien dönemi temsil etmektedir. Bu dönemde oluşan Seydişehir Formasyonu'nu çakıltası, kumtaşı, kuvarsit, şeyl, miltaşı gibi kayalardan meydana gelmektedir. Mezozoik dönemi litolojik çeşitliliğinin en fazla olduğu döneme karşılık gelmektedir. Bu dönem Küreci Dolomiti, Mardin Grubu (kumtaşı, çamurtaşı, kireçtaşı), Koçali Karmaşığı (gabro, ofiyollit, serpantin, spilit, kireçtaşı, çört, çamurtaşı, şeyl), Karadağ Formasyonu (kireçtaşı), Hatay Ofiyolitleri (ofiyolit), Amanos Olistostormu (olistostrom) ile temsil edilmektedir (Atan, 1969:9,10; Yalçın, 1980:24, 34, 86, 87, 268, 271, 325, 328, 329; Günay, 1984: 12-13; Herece, 2008: 17, 16,32, 34, 87,86; Ateş vd; 2004: 33).



Şekil 4: Hassa İlçesi'nin Jeoloji Haritası

Günümüzden 260-50 bin yıl önce ortaya çıkan lavlar Hassa'nın doğusunda geniş alanlar kaplamaktadır. Bu lavlar üzerinde toprak oluşumu henüz gerçekleşmemiştir. Çünkü burada yayılan

bazaltların çok taze olmasıyla birlikte meydana gelen katılma türünün de etkisi büyüktür. Hassa Bazalt Platosu'nda genellikle klastolitik bir katılma söz konusudur. Bu katılma sağlam bir yapı gösterdiği için bazaltın fiziksel parçalanmasını ve kimyasal değişime uğramasını önemli ölçüde engellemiştir. Yer yer küçük öbekler şeklinde görülen topraklar yöre halkının özel gayretleriyle büyük blok taşların temizlenmesiyle oluşturulmuştur.

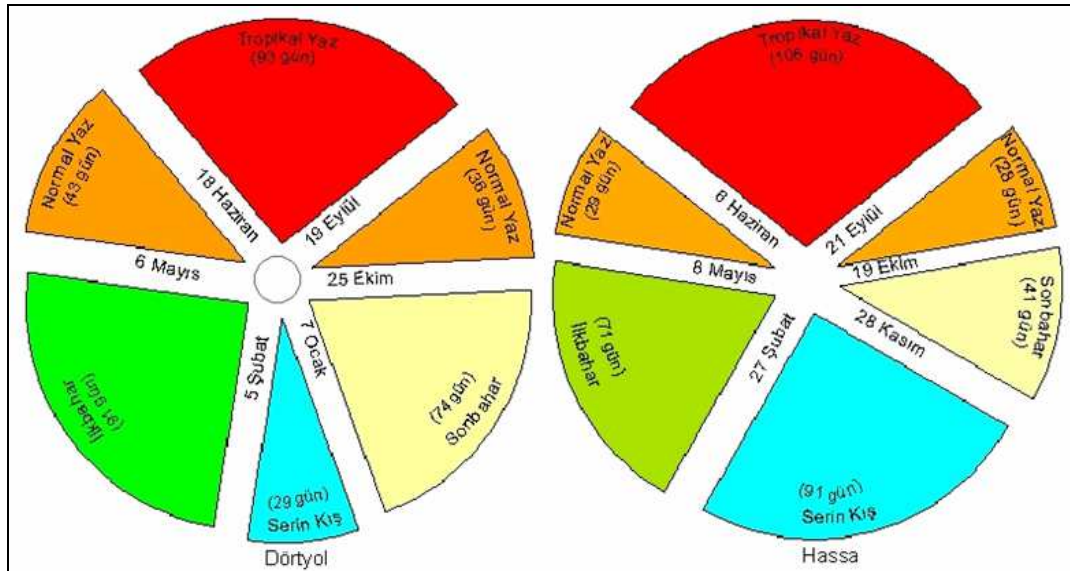
Toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerini kontrol eden faktörlerin başında yıllık ortalama sıcaklıklar gelmektedir. Ortalama sıcaklık enlem, yükselti ve denizel gibi faktörlere bağlı olduğu için güneyden kuzeye doğru azalmaktadır. Buna göre karasal etkilerin hissedildiği Hassa, Kırıkhan ve İslahiye'de yıllık sıcaklık 17.9 °C olarak gerçekleşirken, denizel özelliklerinin belirginleştiği Dörtöl'de ise yıllık ortalama sıcaklık 18,7 °C'dir (tablo 1).

Sıcaklığa göre mevsim sürelerini başlangıç ve bitiş tarihleri bitkileri kontrol eden en önemli faktörlerden biridir. Herhangi bir istasyondaki 10-5 °C arası sıcaklıklar serin kışı, 5 °C'nin altındaki sıcaklıklar gerçek kışı, 5-10 °C arası sıcaklıklar serin kışı, 10-20 °C arası sıcaklıklar ilkbaharı, 20-25 °C arası sıcaklıklar normal yazı, 25 °C'in üstündeki sıcaklıklar tropikal yazı, 25-20 °C arası sıcaklıklar normal yazı, 20-10 °C arası sıcaklıklar ise sonbahar mevsimini oluşturmaktadır. Buna göre Hassa ve Dörtöl uzun bir yaz süresine sahiptir. Her iki istasyonda Mayıs'ın ilk haftasında başlayan yaz süresi Ekim ayının ikinci haftasında sona ermektedir. Ancak diğer mevsim süreleri bakımından Hassa ile Dörtöl arasında büyük farklıklar oluşmuştur. Hassa'nın bahar mevsimleri Dörtöl'üne göre kısalmış, kış mevsimi ise uzamıştır. Bu durum Hassa'nın karasal, Dörtöl'un ise denizel etkilere maruz kaldığını göstermektedir. Ancak her iki istasyonda da günlük ortalama sıcaklıklar 5 °C'nin altına düşmediği için gerçek kışa mevsimine rastlanmamaktadır (şekil 5, tablo 1).

Tablo 1: Uzun Yıllar Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)

İstasyon	Aylar												Ort.
	Oca	Şub	Mar	Nis	May	Haz	Tem	Ağu	Eyl	Eki	Kas	Ara	
İslahiye	5.2	6.4	10.5	15.3	20.4	25.2	27.9	27.9	24.9	19.1	11.4	6.7	16.7
Hassa	6.3	7.8	11.1	16.2	21.3	26.1	28.9	28.7	25.3	20.1	13	7.9	17.7
Kırıkhan	8.2	9.3	13	17.7	22.6	27.5	30.3	29.9	26.9	21.5	14.5	9.6	19.3
Dörtöl	9.8	10.5	13.3	17.2	21.1	24.8	27.4	28	25.5	21	15	11.1	18.7

Kaynak: DMİGM, 2014



Şekil 5: Günlük Ortalama Sıcaklıkların Yıl İçindeki Seyrine Göre Dörtöl ve Hassa'da Mevsimlerin Süreleri ve Başlangıç Tarihleri

Yağış, topraktaki kimyasal olayların meydana gelmesini sağladığı için önemlidir. Bu açıdan dikkat edilmesi gereken özelliklerin başında ortalama yağış miktarı gelmektedir. Hassa'nın yıllık toplam 684.7 mm iken, Dörtöl'un yıllık toplam yağış miktarı ise 937,1 mm'dir. Yağışta görülen bu farklılık bitki örtüsünün dağılımını önemli ölçüde etkilemiştir. Bu nedenle Dörtöl çevresinde daha yoğun bitki örtüsü görülmektedir.

Tablo 2: İslahiye, Hassa, Kırıkhan ve Dörtöl'de Aylık Ortalama Yağış (1975-2014)

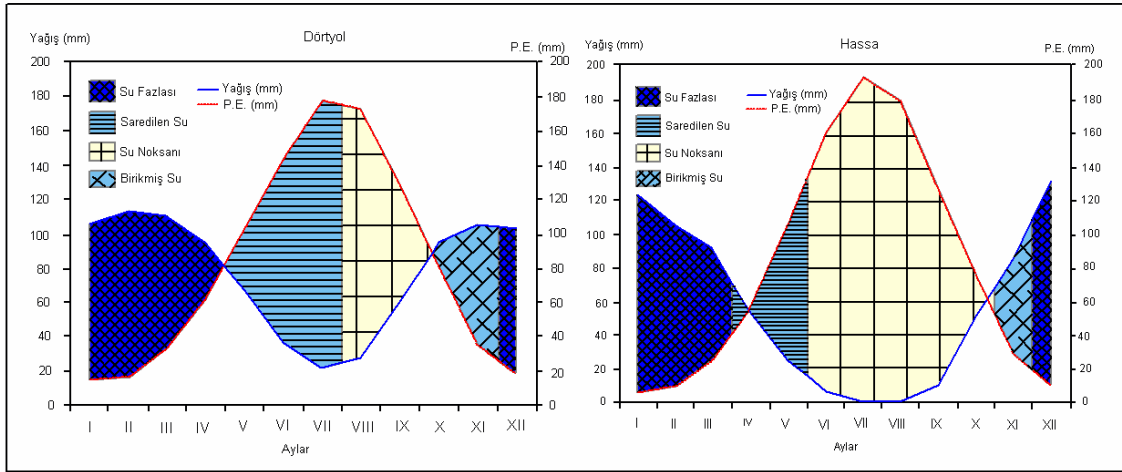
	Aylar											Top	
	Oca	Şub	Mar	Nis	May	Haz	Tem	Ağu	Eyl	Eki	Kas		Ara
İslahiye	142.7	132.2	112.4	72.7	35.5	6.6	1.1	1.1	7.9	56	100.6	142.9	811.7
Hassa	123.6	105.2	91.9	51.8	24.3	6.9	0.6	1.2	10.4	51.6	85.7	131.6	684.8
Kırıkhan	88.2	86.5	72.7	39.6	19.3	4.5	1.2	0.4	5.3	27.7	65.1	94.5	505

Dörtöl	105.9	112.6	110.1	94.3	66.2	35.5	21.6	27	61	95.4	104.7	102.8	937.1
--------	-------	-------	-------	------	------	------	------	----	----	------	-------	-------	-------

Kaynak: DMİGM, 2014

Yağışların uzun bir devreye yayılması bitki örtüsü ile hidrografiya üzerinde olumlu bir etki yapmaktadır. Özellikle Dörtöl'de uzun bir zamana yayılan yağışlarla yeterince su sağlandığı için kuraklık azalmaktadır. Hassa'nın 684.8 mm'lik yağış yaklaşık olarak iki ayda düşmektedir (tablo 2). Bu dağılım, yöredeki yağışların büyük bir kısmının oraj şeklinde olduğunu göstermektedir.

Yıl içinde yağış etkinliğinin gidişini göstermek için Thornthwaite metoduna göre Hassa ve Dörtöl'un su bilançosu hazırlanarak bir diyagramda gösterilmiştir (Şekil 6). Diyagramda görüldüğü gibi Hassa'da Kasım ayı sonlarından itibaren yağışlar, potansiyel evapotranspirasyondan fazla olmaya ve toprakta su depolanma başlamakta ve depo edilen su ile toprak doymuş hale gelmektedir. Aralık'tan itibaren toprakta su fazlası meydana gelmektedir. Havaların ısınmasıyla birlikte gerçek buharlaşma miktarı yağış miktarını aştığından dolayı Mayıs ayından itibaren topraktaki su tümüyle harcandığı için toprakta su noksanı başlamaktadır. Bu durum Ekim ayının sonuna kadar devam etmektedir. Buna göre Hassa'da Mayıs ile Ekim ayları arasında geçen dönemde Hassa'da belirgin bir kuraklık hüküm sürmektedir (şekil 3). Dörtöl'de ise kurak dönemin etkileri daha hafif sürmektedir. Ekim ayından itibaren yağış miktarı buharlaşma miktarını aştığı için toprakta su birikmeye başlamaktadır. Aralık ayının başlarından itibaren meydana gelen su fazlası Nisan ayının sonuna kadar devam etmektedir. Mayıs başlarından itibaren buharlaşmanın, yağış miktarını aştığından dolayı harcanmaya başlanan su Temmuz ayının sonunda tümüyle tükenerek, Ağustos ayından itibaren toprakta su noksanı başlamaktadır. Ağustos-Eylül arası dönemi kapsayan kurak dönem, Hassa'ya göre oldukça azdır (şekil 6).

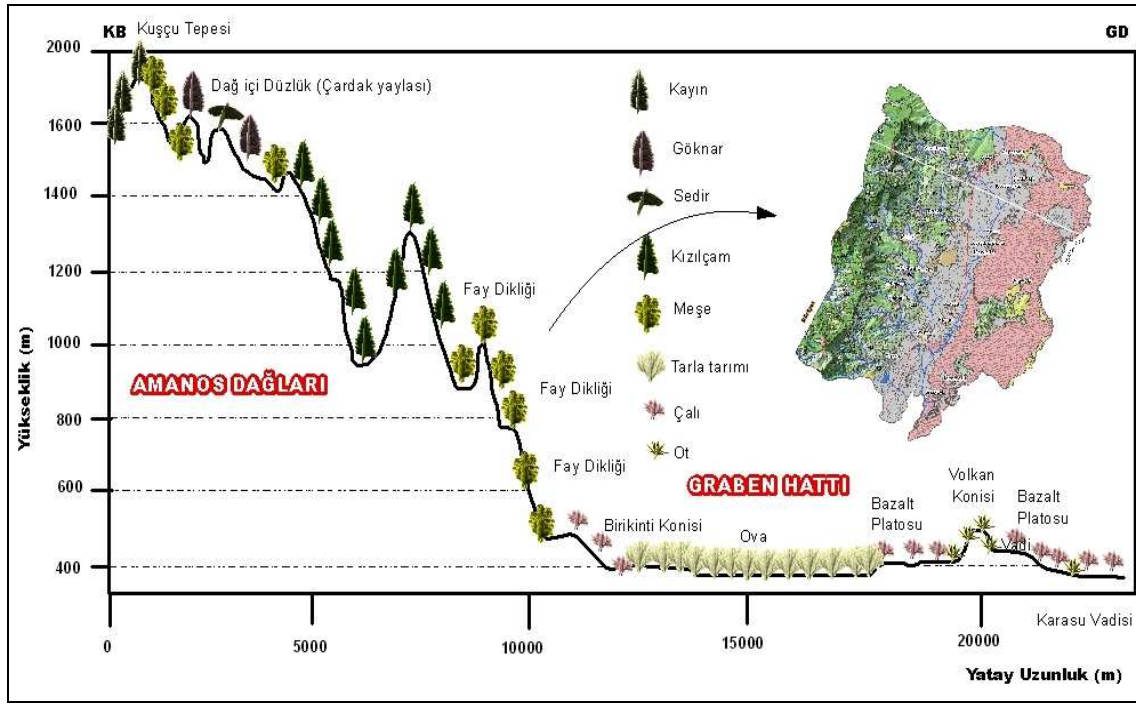


Şekil 6: Thornthwaite Metoduna Göre Dörtöl ve Hassa'da Su Bilançosu Diyagramı

Hassa ve Dörtöl istasyonları su bilançosu açısından bir takım farklılıklarla birbirinden ayrılmaktadır. Buna göre Hassa'da (C1 B'3 s2 b'3) yarı nemli-Yarı kurak, orta sıcaklıkta (Mezotermal), su fazlası kış mevsiminde ve çok kuvvetli olan, okyanus iklimine yakın iklim tipi görülürken, Dörtöl'de ise (C2 B'3 s2 b'4) Yarı nemli, orta sıcaklıkta (Mezotermal), su noksanı yaz mevsiminde ve çok kuvvetli olan, okyanus iklimine yakın bir iklim tipi görülmektedir.

İklim tasnifindeki ilk harf nemlilik ve kuraklığın derecesini, ikinci harf sıcaklığa göre tasnifi, üçüncü harf yağışın mevsimlere dağılımını ve dördüncü harf ise sıcaklık rejimini ortaya koymaktadır. Buna göre Hassa (C1), Dörtöl'a (C2) göre daha az nemlidir. Sıcaklık özellikleri (B'3) açısından her iki istasyon orta sıcaklıktaki iklimlere daha yakındır. Yağışın mevsimlere dağılımı (s2) açısından her iki yerde de su noksanı yaz mevsiminde ve çok kuvvetli bir iklime uyum sağlamaktadır. Sıcaklık rejimleri bakımından Hassa (b'3), Dörtöl'a göre deniz tesirine biraz daha uzakta kalmaktadır.

Bitkilerin tür ve çeşitliliği bakımından Türkiye'nin en zengin alanlarından birini de Amanos Dağları oluşturmaktadır. Dağın bitki örtüsünü oluşturan türlerin % 19'u Avrupa-Sibirya, % 65'i Akdeniz % 2,5'i İran-Turan elementlerine ait türlerden meydana gelmektedir (Aytaç ve Semenderoğlu'na göre Zohary, 1973, Akman, 1973, Yılmaz, 2001). Avrupa-Sibirya alemi temsil eden türler daha çok batıya dönük yamaçlar üzerinde görülürken, İran-Turan alemine ait türler ise çoğunlukla dağın yüksek ve alçak kesimlerde görülmektedir. Akdeniz bitki alemine ait türler ise diğerlerine göre daha fazla yaygın olup, genel bir dağılım sergilemektedir (Aytaç ve Semenderoğlu, 2011:37). Amanos Dağları'nın buzullaşmaya uğramamış olması bitki tür çeşitliliğinin zengin olmasını sağlamıştır. Amanos Dağları orman formasyonu ile kaplı iken, bazalt platosu genellikle çalı türleri kaplıdır. Üzerinde toprakların yer aldığı birikinti konileri ise yoğun tarım arazilerine karşılık gelmektedir.



Şekil 7: Hasa'da KB-GD doğrultusunda çizilen profile göre bitki türleri.

3. Hasa İlçesi'nin Toprak Özellikleri

3.1 Hasa'da toprağın fiziksel Özellikleri

Toprağın ana iskeletini oluşturan kum, kil ve milin yüzdeleri oranlarına göre tekstür sınıfları oluşturulmaktadır. Yapılan analizlere göre örneklerdeki kum, kil ve milin yüzde miktarları belirlenmiştir. Bu konuda hazırlanmış olan uluslararası toprak sınıflandırma üçgenine yerleştirilerek tekstür sınıfları ayırt edilmiştir.

Hasa İlçesi'nin kum içeriği fazla olduğu için genellikle hafif bünyeli toprakları oluşturmaktadır. Ancak toprak hacminin % 50'sinden fazlası çakıl ihtiva ettiği için çakıllı kumlu balçık toprağı karakterindedir.

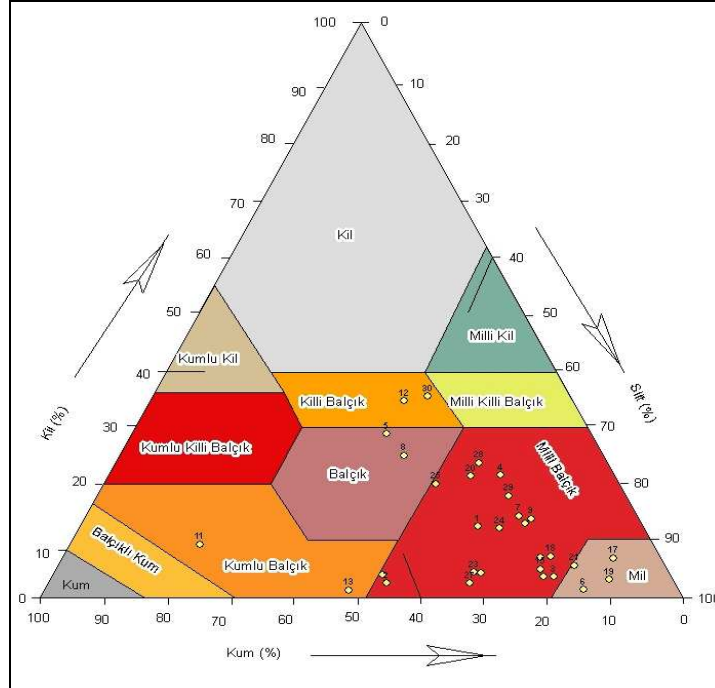
Textür sınıfında organik madde miktarı da önemlidir. Ancak Hasa'da alınan toprak örneklerinin kaba tekstürlü toprakların bünyesinde organik madde miktarı ortalama % 1.7 olması nedeniyle tekstürün yapısı üzerinde önemli bir etkiye sahip değildir.

Toprak örnekleri bünye sınıflarına göre % 67'si milli balçık, %13'ü milden oluşmaktadır. Geriye kalan geriye kalan % 33'lük bir dilimi ise birbirine yakın oranlarda olmak üzere balçık, killi balçık ve kumlu balçıktan oluşmaktadır. Oransal dağılışı açısından en büyük grup, killi balçıklı bir bünyede toplanmaktadır (tablo 3, şekil 8).

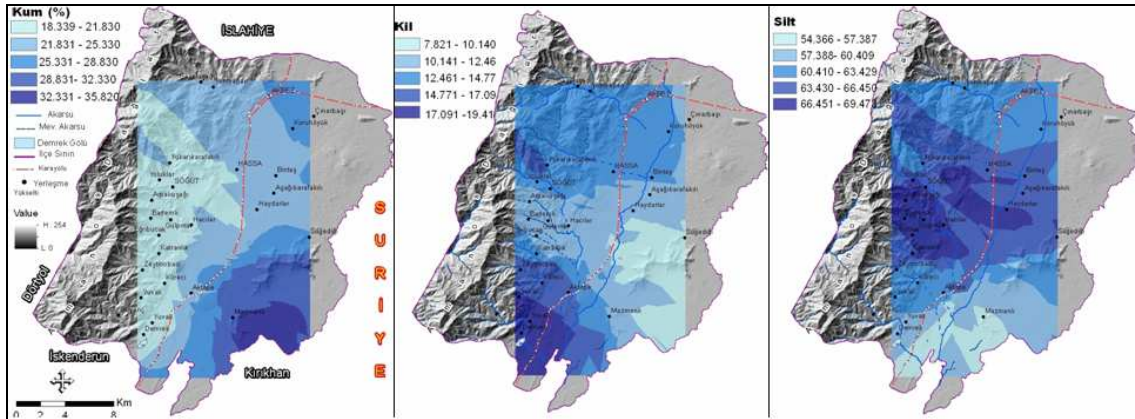
Tablo 3: Hasa'da alınan toprak örneklerinin fiziksel özellikleri

Örnek No	UTM-X	UTM-Y	Kum (%)	Kil (%)	Silt (%)	Bünye Sınıfı
1	276966	4082542	27.36	13.62	59.02	Milli Balçık
2	285316	4081406	44.51	4.62	50.86	Milli Balçık
3	282806	4079231	17.57	4.58	77.85	Milli Balçık
4	280540	4080145	15.34	22.88	61.78	Milli Balçık
5	280372	4078176	33.07	29	37.93	Balçık
6	276125	4074260	12.9	2.67	84.44	Mil
7	273899	4068664	17.45	15.98	66.57	Milli Balçık
8	275420	4067312	31	25.3	43.7	Balçık
9	276153	4063174	14.43	16.13	69.44	Milli Balçık
10	280038	4060223	16.9	7.15	75.96	Milli Balçık
11	281290	4060655	70.88	11.2	17.92	Kumlu Balçık
12	276440	4061300	24.15	35.7	40.16	Killi Balçık
13	276930	4065841	52.96	2.24	44.8	Kumlu Balçık
14	281655	4068573	43.93	4.49	51.59	Milli Balçık
15	280354	4069628	19.14	4.49	76.36	Milli Balçık
16	279690	4069914	17.34	8.94	73.72	Milli Balçık
17	279352	4069219	6.68	8.89	84.44	Mil
18	274436	4065180	17.9	8.88	73.23	Milli Balçık
19	272557	4065901	9.14	4.43	86.42	Mil
20	279747	4071539	22.21	22.23	55.57	Milli Balçık
21	282615	4073637	13.05	7.3	79.65	Mil
22	281726	4063330	28.33	5.1	66.57	Milli Balçık

23	281005	4073601	28.5	5.09	66.41	Milli Balçık
24	280604	4073830	21.66	14.16	64.18	Miili Balçık
25	280611	4075341	28.2	20.83	50.97	Milli Balçık
26	282106	4074958	16.9	14.22	68.88	Milli Balçık
27	277016	4058123	31.49	4.42	64.09	Milli Balçık
28	273633	4062037	20.01	24.44	55.55	Milli Balçık
29	271718	4060591	18.25	18.87	62.89	Milli Balçık
30	271188	4061703	22	36.7	41.29	Killi Balçık



Şekil 8: Hassa'da tekstür sınıflandırma üçgenine göre toprağın bünye sınıfları



Şekil 9: Hassa İlçesi'nde toprakların fiziksel (kum, kil ve silt) özelliklerini coğrafi dağılışı

3.2. Hassa'da toprağın kimyasal özellikleri

Toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerini ortaya koyabilmek amacıyla Hassa'yı temsil edecek şekilde 0-20 cm derinlikten 30 farklı noktadan toprak örnekleri alınmıştır (tablo 4). Ulaşım olanaklarının elverdiği yerlerde toprak örnekleri alınırken, dağlık ve engebeli yerlerde çok fazla toprak alınamamıştır. Bu nedenle örneklerinin çoğu tarım arazilerinin yoğunlaştığı alanlar olan çöküntü sahası ile bunun çevresinde yoğunlaşmaktadır. Toprak örneklerinde pH, tekstür; kireç, değişebilir katyonlar (K, Ca, Mg), organik madde ile değişebilir sodyum özellikleri Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Araştırma ve Uygulama merkezinde çalışılmıştır. Alınan toprak örnekleri havada kuru hale geldikten sonra, 2 mm'lik elekten geçirilerek fiziksel ve kimyasal analizler için hazırlanmıştır.

Toprakların pH özellikleri pH metre ile ortaya konulurken, kireç miktarı kalsimetre, organik madde miktarı Walkley-Black yöntemiyle, değişebilir katyonlar amonyum asetat ve değişebilir sodyum miktarı da hesaplama yöntemiyle çalışılmıştır.

Analiz sonuçları Coğrafi bilgi sistemleri yardımıyla alansal dağılışı yapıp, sahanın litolojik özellikleri ilişki kurulmaya çalışılmıştır. Ardından toprağın fiziksel özelliklerini (kum, kil ve mil) ortaya koyabilmek amacıyla tektür sınıfı belirlenmiştir. Toprağın kimyasal özellikleri belirlenirken, farklı yazarların

değerlendirme kriterleri göz önünde bulundurulmuştur. Ardından her bir kimyasal özelliğin Hassa'daki dağılımını görebilmek amacıyla ArcGIS programı yardımıyla İnterpolasyon (Kriking) yöntemiyle dağılışı ortaya konulmuştur. Bu amaçla hazırlanan haritalar küçültülerek bir arada verilmiştir. Böylece haritalar üzerindeki kimyasal ve fiziksel özelliklerin bir arada görülerek yorumlanması sağlanmıştır.

Tablo 4: Hassa'da toprağın kimyasal özellikleri

Örn. No	UTM-X	UTM-Y	pH	Na (ppm)	K (ppm)	Ca (%)	Mg (ppm)	Kireç (%)	Org. Mad. (%)
1	276966	4082542	7.69	32	100	0.22	15.5	14.9	1.5
2	285316	4081406	7.73	35	58.5	0.21	14.5	11.82	1.44
3	282806	4079231	7.6	31	47.5	0.23	14.5	8.68	1.75
4	280540	4080145	8.03	16	109.5	0.24	15.8	13.82	1.86
5	280372	4078176	7.57	57	172.5	0.23	18.7	15.42	2.48
6	276125	4074260	8.23	64	72.5	0.22	16.9	12.75	1.58
7	273899	4068664	7.99	81	136	0.23	15.6	13.35	1.71
8	275420	4067312	7.74	60	220.5	0.31	17.5	5.12	2.34
9	276153	4063174	7.8	83	221.5	0.33	15.5	7.94	1.85
10	280038	4060223	7.39	108	200.5	0.31	16.5	16.5	1.44
11	281290	4060655	7.99	126	184	0.22	17	29.65	1.85
12	276440	4061300	7.92	64	201.5	0.35	14	18.5	2.44
13	276930	4065841	7.83	220	257	0.33	20	14.6	1.58
14	281655	4068573	8.08	271	299.5	0.3	13.1	15.58	1.56
15	280354	4069628	8.1	107	222.5	0.2	15.4	14.09	1.58
16	279690	4069914	7.8	297	200.5	0.22	15.5	12.37	1.53
17	279352	4069219	8.38	209	215	0.26	16.1	9.14	1.86
18	274436	4065180	8.02	174	227.5	0.25	16.9	14.87	1.75
19	272557	4065901	8.37	54	268.5	0.33	19.6	17.67	1.52
20	279747	4071539	7.76	237	203	0.32	28.8	16.99	1.85
21	282615	4073637	8	250	281.5	0.26	23.7	15.73	1.79
22	281726	4063330	7.62	26	52.5	0.26	22.6	12.87	1.6
23	281005	4073601	7.94	146	93	0.23	16	13.67	1.31
24	280604	4073830	8.19	59	191.5	0.3	25.1	5.88	1.65
25	280611	4075341	7.7	67	260	0.28	20.4	7.94	1.64
26	282106	4074958	7.67	49	258.5	0.26	20.9	9.08	1.61
27	277016	4058123	8.03	117	224	0.28	21.3	16.66	2.02
28	273633	4062037	7.72	103	249	0.25	25.1	19.73	1.89
29	271718	4060591	7.99	103	219.5	0.24	23.1	7.76	1.6
30	271188	4061703	7.9	40	156	0.23	19.8	9.23	2.3
Ortalama			7.89	109.53	186.78	0.26	18.51	13.41	1.76

Toprak reaksiyonu: Asit ve alkaliliği ifade eden toprak reaksiyonu çözeltide bulunan hidrojen iyonlarının negatif logaritması olup, pedojenezin seyrini ve özelliğini göstermesi yanında topraktaki bitki besin elementleri hakkında da önemli bilgiler vermektedir. Buna göre asitliği fazla olan toprak nemli iklim şartları altında gelişmektedir. Aşırı yıkanmaya bağlı olarak topraktaki bazlar topraktan uzaklaşırken, bunların yerini hidrojen iyonları almaktadır (Atalay, 2006:63). Kurak ve yarı kurak iklim bölgelerinden yağış miktarı topraktaki bazları yıkanmaya yetmediği için toprağın bazlarla olan doygunluğu fazla olduğundan toprak nötr veya alkalin reaksiyon göstermektedir (Atalay, 2006:69).

Toprak reaksiyonu pH olarak ifade edilmekte olup, derecelerine göre sınıflandırılmaktadır. Buna göre fevkalade asit (4,5 den aşağı), çok kuvvetli asit (pH 4.5-5.0 arası), kuvvetli asit (pH 5.1-5.5), orta dereceli asit (5.6-6.1), hafif asit (6.1-6.5), nötr (6.6-7.3), hafif alkali (7.4-7.8), orta dereceli alkali (7.9-8.4), kuvvetli alkali (8,5-9.0) ve çok kuvvetli alkali (pH, 9.1 den fazla)'dır (Saatçı ve ark., 1983).

Hassa İlçesi'nde minimum ortalama toprak reaksiyonu 7.786 ve maksimum toprak reaksiyonu 8.050 olup, ortalama pH değeri ise 7.896'dır. Ortalama değere göre Hassa toprakları hafif alkali bir reaksiyona sahiptir. Bilgisayar programları kullanılarak sayısal analiz (interpolasyon) yöntemine göre pH değeri 7.786-8.050 arasında olan 5 sınıf oluşturulmuştur. Bu sınıflandırmaya göre Hassa İlçesi'nde incelemeye alınan topraklar hafif alkali ve orta derecede alkalidir. Hafif alkali topraklar (7.838-7.891 arası) Hassa'nın kuzeyinde ve güneyinde yer almaktadır. Buradan itibaren Hassa'nın ortasına doğru gidildikçe pH artarak, Arpalıuşağı, Bademli, Gülpınar, Eğribucak, Katranlık, Hacılar, Zeytinobası ve Yuvalı çevrelerinde ise (7.997-8.051 arası) kuvvetli alkali topraklara dönüşmektedir. Bunun başlıca sebebi litoloji ile iklim özelliklerinden kaynaklanmaktadır.

Toprak alkaliliği üzerinde etki olan faktörlerin başında kireç gelmektedir. Hassa'da alınan numunelerin analiz sonuçlarına göre ortalama kireç oranı %13'tür. Orman-Kaplan'a göre (2004:23) kireç oranı %10-20 arasında olan topraklar çok yüksek kireçli toprak olarak değerlendirilmektedir. Bu yüzden inceleme sahasındaki toprakların hemen hepsi yüksek oranda kireçli topraklardır. Kirecin, alkali topraklar üzerindeki etkisi kimyasal tepkimeden kaynaklanmaktadır. Özellikle kalsiyum karbonat (CaCO₃) bünyesine

su aldığı zaman çözünmeye uğrar ve bileşimindeki asidi (HCl) bıraktığı için topraktaki alkalik etkiler ön plana geçer (Atalay, 2006:68). Böylece toprağın alkaliliği artış gösterir.

İnterpalasyon yöntemine göre yapılan analizin sonuçlarına göre kireçli toprakların nispeten azaldığı yerlerde baz doygunluğu en yüksek düzeye erişmektedir. Bu nedenle alkaliliğin artışında kireçten başka faktörlerinde etkili olduğunu göstermektedir. Özellikle sodyum bu etkiyi ön plana çıkarmaktadır. Bazaltik kayaların minarelerin ayrışması sırasında açığa çıkan sodyum nemli iklim bölgelerinde yıkanmayla topraktan uzaklaşırken, yarı kurak iklim bölgelerinde ise sodyum, sodyum karbonat halinde birikmektedir. Özellikle Haydarlar, Hacılar ve Aktepe arsında sodyum oranı en yüksek düzeye erişmektedir. Bu nedenle kuvvetli alkali toprakların aynı sahada geniş alanları kaplamaktadır.

Toprak alkaliliği üzerinde etkili olan bir diğer faktör ise tarımsal gübreler ile ilaçlardır. Özellikle potasyumlu gübrelerin kullanımı esnasında toprakta çok kuvvetli bazlar oluşur. Bu nedenle gübre kullanılmadan önce mutlaka torak tahlillerinin yapılması gerekmektedir.

3.2.1. Toprak Kireci: Kireci oluşturan en önemli bileşik kalsiyum karbonat'tır. Bununla birlikte doğal ortamda saf halde bulunmadığı için CaOH, CaO, MgCa, MgOH gibi maddeler toprak kirecini oluşturur. Bu maddelerin fazla olmasıyla kireçli topraklar oluşmaktadır. Kireçli topraklar toprak reaksiyonuna göre genellikle hafif alkali veya orta dereceli alkali bir özellik göstermektedir. Toprak kireci bitkilerin Zn, Cu, Fe, Mn, iz elementlerini almasını engellediği için bitkilerde genellikle yapraklarda sarar (kloroz) olayı meydana gelmektedir. Bu olayı engellemek için toprağa kara boya, bakır sülfat, çinko sülfat gübreleri verilmektedir (Oğuz, 2008:42).

Hassa'da alınan 30 toprak numunesinin CaCO₃ içeriği Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Araştırma Merkezinde analizleri yapılmıştır. Analiz sonuçları % olarak verilmiştir. Toprak örneklerinin sonuçları Çağlar (1949) ve Evliya (1964)'e göre sınıflandırılmıştır. Sınıflandırmada kireç içeriği % 1'den az olanlar çok az kireçli, %1-5 arası olanlar az kireçli, %5-15 arası olan topraklara orta düzeyli kireçli, %15-25 arası olanlara fazla kireçli ve kireç içeriği % 25'ten fazla olan topraklara ise çok fazla kireçli toprak sayılmaktadır.

İnceleme sonuçlarına göre 30 numunenin ortalama kireç oranı % 13.41 olduğu için orta düzeyli kireçli sınıfa girmektedir. Sayısal veri analizi ile yapılan değerlendirmede Hassa toprakları kireç içeriği bakımından 5 ayrı kategoriye ayrılmıştır. Kategoride kireç içeriği en düşük olan topraklar (% 11.3-12.6) yerler Aktepe ile Akbez arasındaki birikinti konileri ile Hacılar Çayı'nın çevresindeki arazilerdir. Özellikle buralarda kireç içeriğinin düşük olmasında birikinti koniyi oluşturan sedimantasyonların çoğunlukla kireç dışındaki kayalardan meydana gelmesinden ileri gelmektedir.

Dağın farkı seviyelerinde ise kireç içeriği artış gösteren topraklar görülmektedir. Bu durum sahanın litolojik yapısıyla ilgilidir. Özellikle Küreci Dolomiti, Mardin Grubu, Koçali Karmağı gibi formasyonları oluşturan kalker ve dolomitlerin bünyesinde bol miktarda kireç vardır. Karasu Çayı çevreleri ile bazalt platosunun özellikle Mazmanlı tarafında kalan kesimlerinde de kireç oranı sınıflandırma içinde en yüksek oranlara sahiptir. Buralarda kireç oranının yüksek olması Karasu'nun geniş bir drenaj alana sahip olması ile birlikte bazaltın çözülmesi sırasında açığa çıkan CaCO₃ miktarı ile ilgilidir.

3.2.2. Potasyum: Topraktaki potasyumun büyük bir bölümü inorganik bileşikler halindedir. Asıl kaynağını volkanik kayalarda bol miktarda bulunan ortoklas, mikrolin, muskovit ve biyotittir. Potasyumun, bitkinin metabolizma başta olmak üzere bazı elementlerin alışı, solunum olayı, terleme ve bitki köklerinin gelişmesi üzerine önemli rol oynamaktadır. Bitkilerin hastalıklara karşı dayanıklılığını artıran potasyum hidrokarbonatların teşekkülünde de önemli bir etkiye sahiptir (Atalay, 2006:71). Bu nedenle potasyumun yüksek olduğu yerlerde bitkilerin gelişmesi son derece sağlıklı olmaktadır.

Topraktaki potasyumun miktarı Pizer (1967) tarafından çok düşük (<30 ppm), düşük (31-45 ppm), orta (46-60 ppm), oldukça iyi (61-75 ppm), yüksek (76-95 ppm), çok yüksek (>95) olarak sınıflandırılmaktadır. Hassa'da alınan toprak örneklerine göre potasyumun ortalama değerinin 186.78 ppm olması topraktaki potasyum oranının çok yüksektir (tablo 4, şekil 10). Bunda sahada çok geniş yer kaplayan volkanik arazilerle ilgilidir. Gerçi son yayılan bazaltlar üzerinde yeterince bir zaman geçmediği için toprak teşekkülü tam anlamı ile gerçekleşmemiştir. Ancak Hatay Ofiyollitlerinin sahada geniş yer kaplaması bu duruma açıklık getirmektedir. Bu yüzden Hassa toprakları içeriğinde potasyum miktarı oldukça fazladır.

Sayısal veri analize göre Hassa topraklarının içeriğinde çok yüksek oranda bulunan potasyum 94.2-122.7 ppm, 122.7-151.2 ppm, 151.2-179.8 ppm, 179.8-208.3 ppm ve 208.3-236.8 olmak 5 grup halinde sınıflandırılmıştır. Potasyum miktarı en yüksek sınıfa karşılık gelen topraklar Aşağıkarafakılı ile Demrek arasında kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda uzanan bir hat üzerinde yoğunlaşmaktadır. Bu hattın güneyinde ve kuzeyinde kalan yerlerde ise potasyum miktarı diğer gruplara oranlara kademeli olarak azalış göstermektedir.

3.2.3. Organik madde:

Topraktaki organik maddelerin ayrışması sırasında organik kolloidler maddeler oluşmaktadır. Çok geniş bir yüzeye sahip olan bu kolloidler negatif elektrikle yüklü olup, çok fazla katyon absorbe etme yeteneğine sahiptir. Bu nedenle toprak içeriğinde organik madde miktarı fazla olan topraklarda katyon değişme kapasitesi kil minarelerinde olduğu gibi fazladır (Atalay, 2006:55-56).

Toprakların % organik madde içerikleri, Jackson (1960) tarafından bildirildiği şekilde modifiye Walkley-Black yöntemiyle belirlenmiştir. Buna göre içeriğinde organik madde miktarı % 1'in altında olan topraklarda çok az, %1-2 arası olan topraklarda az, % 2-3 arası olanlar orta, % 3-4 arası olanlar iyi ve içeriği % 4'den daha fazla olan topraklar ise yüksek olarak değerlendirilmektedir.

Hassa topraklarının analiz sonuçlarına göre organik madde içeriği ortalama olarak % 1.7'dir. Bu sonucun %1-2 aralığında yer alması nedeniyle Hassa topraklarının içeriğinde organik madde miktarının az olduğunu göstermektedir. Bu değerlendirmelere göre, organik madde içeriklerinin düşük olması nedeniyle, ilçe topraklarının organik madde içeriklerinin % 2-5 arasında olmasını sağlayacak şekilde bir takım önlemlerin alınması gerekmektedir.

Organik madde içeriği sayısal veri analizi yöntemiyle % 1.620-1.670, %1.671-1.720, %1.721-1.840, %1.781-1.840 ve %1.84-1.900 şeklinde sınıflar oluşturulmuştur. Hassa İlçesi'nde organik madde içeriği en yüksek olan topraklar Hassa'nın en güneyinde yer almaktadır. Karasu ve kollarının toplanma sahasına karşılık gelen bu kesim aynı zamanda Amik Ovası'nın en kuzeydeki sınırlarına karşılık gelmektedir (şekil 10).

3.2.4. Magnezyum (Mg):

Toprakta bulunan magnezyum biyotit, ojit hornblende, olivin, klorik, talk, peridotit, serpantin ve dolomit ayrışmasıyla meydana gelmektedir. Magnezyum bitkiler organik ve inorganik bileşikler ile değişebilir katyonlardan almaktadır. İçeriğinde fazla miktarda magnezyum bulunan topraklar genellikle verimsizdir. Özellikle toprak örtüsünün aşındığı serpantin-peridotit kütleleri üzerinde verimsiz bir örtüsü bulunmaktadır (Atalay, 2006:72).

Pratt (1965) toprağın içeriğindeki magnezyuma göre, miktarı 50-150 ppm olanları magnezyum içeriği az topraklar, 160-480 ppm arası olanları yeterli, 480-1500 arası olanları fazla ve 1500 ppm'den fazla magnezyum içeriği fazla topraklar olarak sınıflandırmaktadır.

Çalışma alanı topraklarının magnezyum içeriği 13.1 ile 28.8 ppm arasında belirlenerek ortalama 18.5 ppm olarak bulunmuştur (tablo 4, şekil 10). Ancak Pratt (1965) 1 kg bazda bildirdiği sınır değerlerine göre toprakların tamamı alınabilir magnezyum açısından yetersiz düzeyde (> 50 ppm) bulunmuştur.

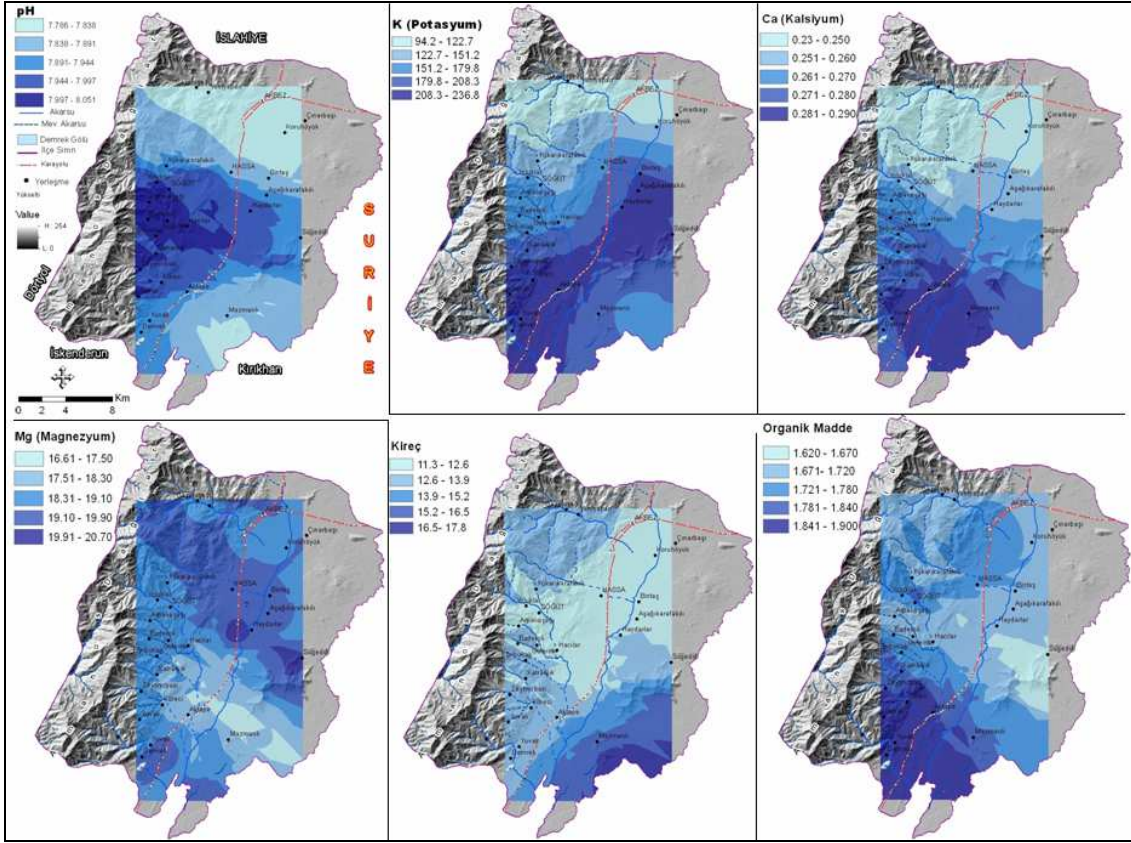
Sayısal veri analizine göre Hassa toprakları magnezyum açısından beş ayrı grupta değerlendirilmiştir. Buna göre içeriği 16.61-17.50 ppm arası olan topraklar Aktepe-Mazmanlı arasında, içeriği 17.51-18.30 ppm arası olan topraklar hemen ilk gurubun çevresinde yer alırken, içeriği en yüksek olan topraklar (19.91-20.70 ppm) ise Sugediği ve Haydarlar çevresinde yoğunlaşmaktadır. Özellikle yoğunluğu nispeten arttığı sahaların volkanik arazide olması dikkat çekicidir.

3.2.5. *Kalsiyum (Ca)*: Toprakta hem primer hem de sekonder olarak bulunan kalsiyum daha çok oligoklas, labradorit, anortit, ojit, hornblende, kalsit, dolomit, alçıtaşı ve özellikle kireçtaşında yoğun olarak bulunmaktadır. Kalsiyum bitkilerin sağlamlılığı ve dayanıklılığı üzerinde etkili olduğu için yaprak ve sapların dayanıklılığını arttırmaktadır (Atalay, 2006:72). Bu nedenle toprakta yeterli düzeyde kalsiyumun olması bitki sağlığı açısından son derece önemlidir.

Analiz sonuçları Akgül (1985) tarafından verilen sınır değerleri % 0-0.380 arası çok az, % 0.038-0.11 az, % 0.11-0.35 arası yeterli ve % 0.35-1.00 arası kalsiyum içeriğine sahip olan topraklar fazla kalsiyumlu olarak değerlendirilmektedir. Hassa topraklarının kalsiyum içeriği ortalama yüzdesi 0.26 olduğu için kalsiyum içeriğinin yetersiz olduğu kabul edilmektedir.

İnterpolasyon yapılarak Hassa toprakları kalsiyum içeriği % 0-230-250, % 0-251-0,2605, %0.261-0.270, % 0.271-0.280 ve % 0.281-0.290 olmak üzere 5 grup şeklinde sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırmada kalsiyum içeriği en yüksek olan topraklar Hassa'nın güneyinde yer alan Demrek, Yuvalı, Aktepe ve Mazmanlı mahalleri arasında kalmaktadır. Kalsiyumun içeriğinin özellikle bu kesimdeki fazlalığı kalker ve dolomit gibi kayaçların geniş yer tutmasından kaynaklanmaktadır.

İnterpolasyon yöntemiyle oluşan haritalar üzerinde de görüldüğü gibi Hassa'nın güneydoğusundan kuzeydoğusuna doğru gidildikçe belirgin bir şekilde toprağın kalsiyum içeriği azalmaktadır. Ancak dağlık kesime doğru özellikle akarsu vadilerini takiben yer yer ortaya çıkan artışlar dikkati çekmektedir. Bu durum akarsuların drenaj havzalarındaki kalker ve dolomit türü kayaçların yayılış göstermesinden kaynaklanmaktadır (şekil 10).



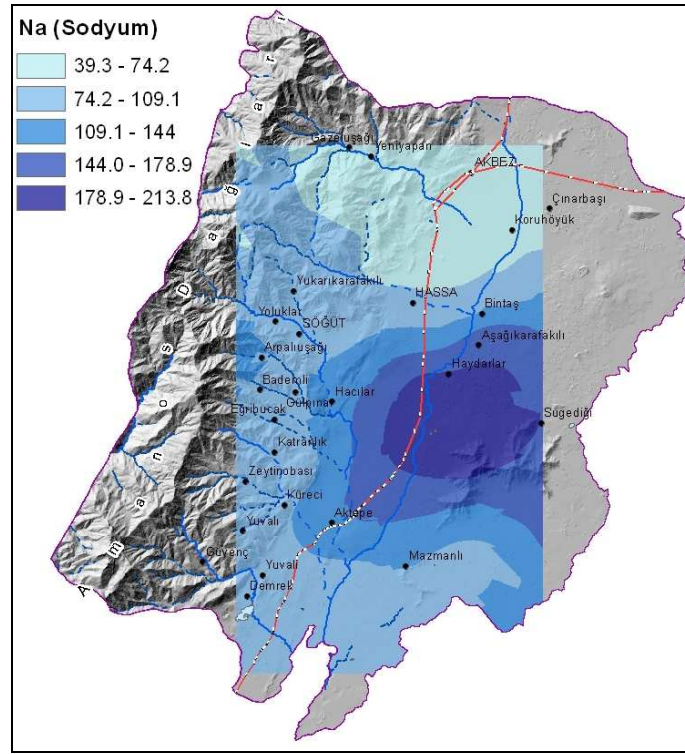
Şekil 10: Toprağın kimyasal özelliklerinin Coğrafi dağılışı

3.2.6. Sodyum (Na): Sodyumun değerlendirme kriterleri Soil Survey Staff (1951) tarafından ortaya konulmuştur. Buna göre içeriğinde <304.3 ppm oranında sodyum bulunan topraklar sodik değilken, içeriğinde 304.3-652.2 ppm arası sodyum bulunduranlar hafif sodik, 652.2-869.5 ppm arası sodyum içeriğine sahip olanlar orta sodik, 869.5-1304.3 ppm arası sodyum bulunduranlar yüksek sodik ve 1304.3 ppm'den daha fazla sodyum bulunduranlar da aşırı sodik toprağı olarak değerlendirilmiştir.

Hassa toprak örneklerinin değişebilir Na içeriklerinin, sodik olmayan topraklar için bildirilen 304.3 ppm değerinin oldukça altında olduğu görülmüştür. Bu nedenle inceleme sahasında yer alan toprakların tümü sodik olmayan toprak sınıfına girmektedir.

Sodyum içeriği interpolasyon yöntemine göre 39.3-74.2 ppm, 74.2-109.1 ppm, 109.1-144.0 ppm, 144.0-178.ppm ve 178.9-213.8 ppm olarak sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırma sonucu sodyum içeriği en yüksek olan (178.9-213.8 ppm) topraklar Haydarlar ve Sugediğı çevrelerinde olduğu görülmüştür. Buradan çevreye doğru gidildikçe sodyum içeriği dalgalar şeklinde azalmaktadır.

Sodyum içeriğinin dağılışı üzerinde kayaçların büyük bir etkisi vardır. Çünkü sodyum daha çok bazaltların bulunduğu yerlerde ortaya çıkmaktadır. Ancak bazaltların tam olarak ayrışmamış olması nedeniyle sodyum içeriği yine de az olup, değerlendirme kriterlerine göre sodik olmayan topraklar sınıfına girmektedir (şekil 11, tablo 4).



Şekil 11: Hasse İlçesi'nde değişebilir Sodyum içeriğine göre dağılışı

Araştırma sonuçlarına göre topraklar genellikle milli balçıklı tekstürlü, hafif alkalin pH'da, değişik miktarlarda kireç içermekte olup, sodik sorunu yoktur. Toprakların değişebilir K yönünden çok zengin, değişebilir Ca ve Mg açısından oldukça yetersizliği ile birlikte toprakların organik madde yönünden de yetersiz düzeyde olduğu ortaya konulmuştur.

3.2 Hasse'nın Toprak Tipleri

Hasse'da yeni toprak taksonomisine göre İnceptisoller, Andisoller, Entisoller ve Alfisoller görülmektedir. Yayıldıkları alanlar itibarıyla yarısından fazlasını inceptisoller oluşturmaktadır. Kuvaterner'de görülen tektonik hareketlerle rölyef şekilleri büyük ölçüde değişmiş olmasına ilaveten yine aynı dönemde meydana gelen volkanik olaylarla eski topraklar kalın bazalt örtüleri altında kalmıştır. Bu nedenle Hasse ve çevresindeki toprakların hemen hepsi oluşumu bakımından yeni topraklardır (tablo 5).

Tablo 5: Hasse'da toprak gruplarının kapladığı alanlar

Toprak Tipi	Alan (km ²)	%'si
İnceptisol	230.4	39.9
Andisol	179.8	31.2
Entisol	88.8	15.4
Alfisol	77.9	13.5
Toplam	576.9	100.0

4.1. Andisoller: Bazaltların ayrışmasıyla gelişmiş bu toprakların koyu renkli ve katyon değişme kapasitesinin yüksek olmasıyla ayırt edilmektedir. Andisollerin bu özellikleri bazaltların ayrışmasıyla bol miktarda açığa çıkan bitki besin elementleriyle ilgilidir (Atalay, 2011: 415). Henüz daha genç oldukları için zayıf bir profil özelliğine sahip olan Andisol topraklar içeriğindeki mineral yoğunluğundan dolayı verimli topraklar sınıfına girmektedir (Efe, 2010: 189).

Hasse'nın doğusunda geniş bir alana yayılan bazalt platosu üzerinde yer yer çok ince bir katman şeklinde gelişmiştir. Çünkü son dönemde yayılan bazaltlar ayrışması üzerinde yeterince bir zaman geçmediğinden toprak oluşumu henüz gerçekleşmemiştir. Milli ve killi bir bünye özelliğine sahip olan bu toprakların içeriğindeki potasyum oranı diğer kimyasal özelliklere göre daha fazladır. Akbez, Koruhöyük, Bintaş, Haydarlar, Sügediği çevrelerinde nispeten gelişmiş bu topraklar üzerinde zeytin tarımı yoğun olmak üzere bağcılık tarıma ayrılmıştır (şekil 12).

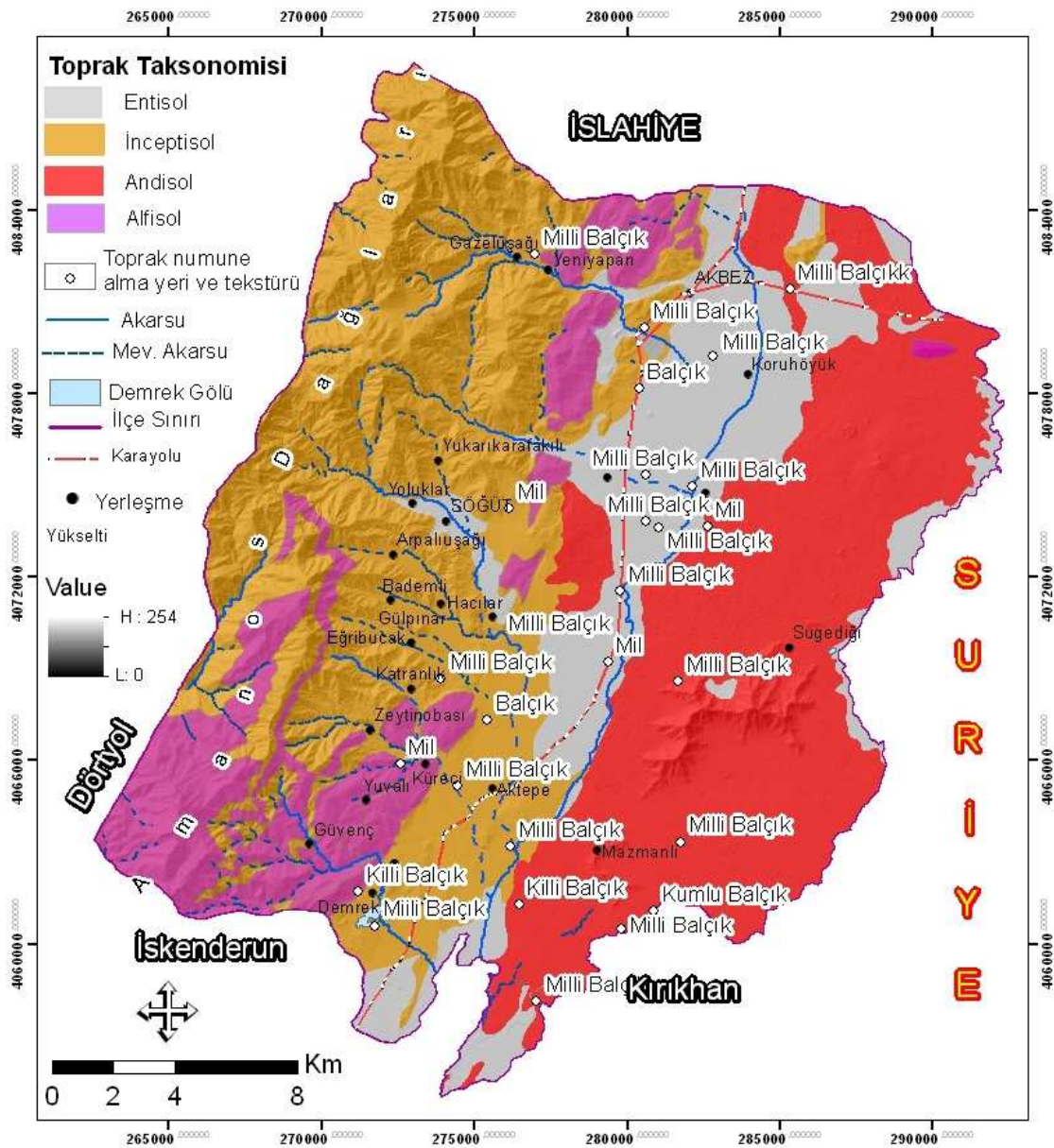
4.2. İnceptisoller: İnceptisoller, Amanos Dağları üzerinde gelişen topraklardır. Sahanın litolojik özellikleri, geniş ve iğne yapraklı ormanları ve eğim özelliklerine bağlı olarak İnceptisoller genellikle AC horizonlu olup, devamlı aşınmadan dolayı B horizonu pek gelişmeyen toprak tipini oluşturmaktadır. Sahanın kuvvetli eğime sahip olması erozyonun etkisini ön plana çıkarmaktadır. Bu nedenle bitki örtüsünü seyreltiği yerlerde İnceptisoller oldukça sığlaşmıştır.

İnceptisoller genellikle kumtaşı, çamurtaşı, kuvarsit, şeyl gibi anakaya üzerinde oluştuğundan dolayı bünye sınıfı açısından killi ve milli balçık sınıfına girmektedir. Bu nedenle ağır bir bünyeye sahiptir.

4.3.Entisol: Hassa'da bu toprak tipi birikinti konileri, dağ eteği ovası ve taban seviyesi düzlüğü üzerinde gelişen yeni topraklardır. Entisollerin, diğer toprak gruplarına göre daha az eğimli sahalarda üzerinde yer alması ve sulcu tarım imkânlarından dolayı üzerinde bahçe tarımı ile tarla tarımının yoğun bir şekilde yapılmaktadır (şekil 12).

Taşkın ve erozyonla gelen alüvyonların birikim alanlarında pedojenez şartları tam anlamıyla teşekkül edemediğinden dolayı Entisol'ler genellikle genç topraklardır. Bu nedenle mineral yoğunluğu genellikle az olan toprakları oluşturmaktadır. Dengiz vd. (2007) ve Efe (2010) Türkiye'de Entisol'lerin yaygın olmasını dağlık ve engebeli alanlardaki bitki örtüsünün zayıf olması nedeniyle toprakların çok fazla erozyona uğrayarak, eğimin azaldığı yerlerde birikmesine bağlamaktadır (Dengiz vd., 2007: 50; Efe, 2010: 190).

Efe (2010) akarsuların taşıyıp, biriktirdikleri sedimanların üzerinde gelişen toprakları Fluvent ve yaklaşık olarak 10-15°'lik eğimi olan birikinti konileri gelişenleri de Orthent olarak ayırmaktadır (Efe, 1999: 206). Buna göre dağın eteğinde birikinti konileri üzerinde gelişen toprakları Entisol'lerin bir alt ordusu olan Orthent'i oluştururken, etek düzlüğü ile Karasu taban seviyesi düzlüğü üzerinde gelişen toprakları da Fluvent alt ordusunu oluşturmaktadır. Bu iki toprak tipini ayıran en belirgin özellik toprak kalınlığı ile mineral yoğunluğudur. Özellikle devamlı erozyon sahalarının toprağı olan Orthent'lerin daha sığ olması ve daha az mineral yoğunluğuna sahip olmasıyla ayrılmaktadır.



Şekil 12: Toprak taksonomisine göre Hassa İlçesi'nin toprak haritası ve numunelerin tekstür dağılışı

4.4. Alfisoller: Akdeniz iklim koşullarının etkili olduğu sahalarda yaygın olarak görülen bu topraklar genellikle kırmızı renkli olması toprağın bünyesinde alüminyum ve demir minerallerinin bol miktarda bulunmasından kaynaklanmaktadır (Efe, 2010: 189). Bu topraklar, genel olarak kalsiyum

karbonatın önemli ölçüde yıkandığı, orta derecede alkali reaksiyondan çok hafif asit reaksiyona doğru değişimin yaşandığı ve katyon değişim kapasitesi ile bitki besin maddeleri yönünden zengindir (Atalay, 2011: 394). Hassa'da Alfisol'lerin Xeralf'lar alt ordosu yayılış gösterir (Özşahin ve Atasoy, 2015:113). Bu topraklar kseric nem rejimine sahip olduğu için yazın uzun süre kuru kalmaktadır. Ancak bazı yıllarda rutubet kışın toprak boyunca alt katlara kadar hareket ulaşabilmektedir (İnce, 1983: 21).

Alfisoller Amanos Dağları üzerinde yer alan kalker ve dolomit üzerinde gelişen topraklardır. Alfisoller, kayaçların çok fazla çatlaklı ve diaklazlı olması nedeniyle çoğu zaman tabakalar arasında ve çatlaklar arasında yer yer 2-3 m'ye varan derinliklerde gelişmiştir. Rölyef çoğu zaman taşlık ve kayalık olduğu için VI. ve VII. sınıf arazi kapsamına girdiği halde kızılçam ormanlarının çok iyi geliştiği sahalara karşılık gelmektedir. Çünkü çatlak ve tabaka yüzeylerindeki killi topraklar yeterli besin kapasitesine sahip olduğu için kızılçam ve maki kökleri iyi gelişme göstermektedir. Bu nedenle tahribattan kurtulabilmiş yerlerde iyi kızılçam ormanları gelişmiştir (şekil 12).

4. Sonuç ve Öneriler

Hassa'da yapısal özellikler, jeomorfolojik faktörler, iklim ile bitki örtüsü gibi özelliklere bağlı olarak inceptisol, andisol ve entisol, alfisol toprak tipleri oluşmuştur. Toprakların milli balçıklı tekstürlü, hafif alkalin pH'da, değişik miktarlarda kireç içermekte olup, sodik sorunu olmadığı tespit edilmiştir. Toprakların değişebilir K yönünden çok zengin olduğu, ancak değişebilir Ca, Mg ve organik madde yönünden ise yetersiz düzeyde olduğu ortaya konulmuştur.

İlçede mevcut toprakların büyük bölümü inceptisol toprak grubuna girmektedir. Oluşum süreci açısından toprakların genç oluşu Hassa topraklarının en belirgin özelliğidir. Bunda tektonizmanın ve volkanizmanın etkisi büyüktür. Özellikle tektonik hareketler akarsu erozyonun hızlanmasına ve toprak horizonlarının kesintiye uğramasına yol açmıştır. Sol yanal atımlı Doğu Anadolu Fayı akarsu vadilerinde belirgin şekilde görülen ötelenmelere yol açmıştır. Akarsuların akış doğrultusu bu şekilde sık sık değiştiği için yan yana çok sayıda birikinti konisinin oluşmasına ve meydana gelen toprak örtüsünü de sığ olmasına yol açmıştır. Hassa'da beş ayrı dönemde yayılan bazaltlar ise mevcut toprakların örtülerek pedojenez sürecinin tamamlanmasına yol açmıştır. Bazaltlar üzerinde fiziksel parçalanma ve kimyasal ayrışmayı sağlayacak kadar uzun bir zaman diliminin geçmemiş olması bazalt platosunda toprak oluşu henüz gerçekleşmemiştir. Ancak şartların elverdiği yerlerde çok ince bir toprak katmanı gelişmiştir.

İlçede son derece kısıtlı olan topraklar aynı zamanda bazı sıkıntılarla karşı karşıya bulunmaktadır. Toprakların amaç dışı ve yanlış arazi kullanımı en büyük problemler olarak görülmektedir. Özellikle verim değeri yüksek toprakların kasaba yerleşmelerine dönüşmesi tarım arazilerinin vasfını kaybetmesine yol açmaktadır. Öte yandan dağlık ve engebeli araziler geniş yer tuttuğu için sığ toprakların gelişmesine veya toprağın taşınarak ana kayanın ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu nedenle ilçede tarımsal faaliyetlerin, tekniğine uygun bir şekilde yapılarak toprak koruyucu tedbirlerin alınmasına gayret edilmelidir. Ağaçlandırma çalışmalarına önem verilmeli ve erozyon kontrol ilgili etkili çalışmalar yapılmalıdır. Bunun yanında mera ıslah çalışmalarının da titizlikle yapılması gerekmektedir.

KAYNAKÇA

- AKGÜN, A. (1985) *Toprak Amenajmanı*, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayını No: 928, Ders Kitabı No: 163, Ankara
- ATALAY, İ. (2011). *Toprak Oluşumu, Sınıflandırması ve Coğrafyası*. İzmir: Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri.
- ATALAY, İ., 2006, *Toprak Oluşumu, Sınıflandırılması ve Coğrafyası*, Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri, İzmir
- AYDIN, M., KILIÇ, Ş. (2010). *Toprak Bilimi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım Tic. Ltd. Şti.
- ÇAĞLAR, K.Ö. (1949). *Toprak Bilgisi*. A.Ü. yayın no: 10.
- ÇAKICI, H. (1989) Sebze Yetiştiriciliğinde (Gazipaşa-Anyalya) Topraklarının Mineral Besin Maddesi Durumunun Tespiti. Ege Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış yüksek lisan Tezi). Pratt, (1965). Orijinal kaynağa ulaşılamamıştır.
- DENGİZ, O., Göl, C., Başkan, O. (2007). "Büyükçay Havzası (Çankırı) Toprak Özellikleri ve Haritalanması". Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi 8 (1): 46-58.
- DENGİZ, O., SARIOĞLU, F. E. (2011). "Samsun İlinin Potansiyel Tarım Alanlarının Genel Dağılımları ve Toprak Etüd ve Haritalama Çalışmalarının Önemi" *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi* 26 (3): 241-250.
- EFE, R. (1999). "Güney Marmara Bölümü Batısında Toprak Oluşumunu Etkileyen Coğrafi Faktörler ve Toprakların Özellikleri". *Türk Coğrafya Dergisi*, 34: 193-209.
- EFE, R. (2010). *Biyocoğrafya*. Bursa: MKM Yayıncılık.
- EVEREST, T., AKBULAK, C., ÖZCAN, H. (2011). "Arazi Kullanım Etkinliğinin Değerlendirilmesi: Edirne İli Havsa İlçesi Örneği". *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi* 26 (3): 251-257.
- EVLİYA, H. (1964) Kültür bitkilerinin beslenmesi. A.Ü. Zir. Fak. Yayınları. Sayı 36.
- GÜLER, Ç., ÇOBANOĞLU, Z. (1997). *Toprak Kirliliği*. Ankara: Barok Ofset Ltd. Şti.
- İNCE, F. (1983). *Yeni Toprak Ordo'ları (Temel Özellikleri ve Sınıflandırmaları)*. Diyarbakır: Dicle Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Yayın No: 8.
- LARSON, W. E., Pierce, F. J. (1991). "Conservation and enhancement of soil quality, in evaluation for sustainable land management in the developing World". IBSRAM Proceedings 12 (2), Volume: 2, Bangkok, Thailand: International Board for Soil Research and Management.
- LOUË, A. (1968). "Diagnostique Pétiolaire de Prospection Etudes Sur la Nutrition et la Fertilisation Potassiques de la Vigne", Société Commerciale des Potassiques d'Alsae Services Agronomiques. 31-41 p.

- MATER, B., (1998). *Toprak Oluşumu ve Korunması*, İstanbul Üniversitesi Yayınları: 3465, Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Yayınları No: 6, İstanbul
- OĞUZ, H. (2008) Toprak Bilgisi Ders Notu, [http://gmyo.gumushane.edu.tr/media /uploads/gmyo-bitkisel/files/toprak-ders-notlar.pdf](http://gmyo.gumushane.edu.tr/media/uploads/gmyo-bitkisel/files/toprak-ders-notlar.pdf) (Erişim Tarihi: 09.09.2015)
- ORMAN Ş. KAPLAN M. (2004). "Kumluca Ve Finike Yörelerinde Serada Yetiştirilen Domates Bitkisinin Beslenme Durumunun Belirlenmesi", Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 17(1),19-29
- ÖZÇAĞLAR, Ali (1997). *Ezinepazar Depresyonu (Amasra) Coğrafyası*, Ekol Yay., Ankara
- ÖZŞAHİN, Emre ve ATASOY, Ahmet (2015). "Aşağı Asi Nehri Havzası Toprakları", Gaziantep University Journal of Social Sciences (<http://jss.gantep.edu.tr>) 2015 14(1):127-153.
- ÖZYAZICI, M. A., DENGİZ, O., SAĞLAM, M (2013). "Artvin İlinde Yonca (*Medicago sativa* L.) Tarımı Yapılan Toprakların Verimlilik Durumu ve Potansiyel Beslenme Problemlerinin Ortaya Konulması". Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 14 (2): 225-238.
- PİZER, N.H (1967). *Some advisory aspects, soil potassium and magnesium*. Tech. Bull. No: 14:184.
- ROGOWSKI, A. S., WOLF, K. J. (1994). "Incorporation Variability into Soil Map Unit Delineation". Soil Sci. Soc. Am. J. 58: 163-174.
- SAATÇI, F., H.TUNCAY, Ü.ALTINBAŞ ve AKINCI M.Ç.(1983) *Toprak ve su analiz yöntemleri*. E.Ü. Zir. Fak. Teksir No: 18-II. Bornova.