



**T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
COĞRAFYA ANA BİLİM DALI**

**AKÇAABAT(TRABZON) İLÇESİNİN DOĞAL COĞRAFYASININ
COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİYLE DEĞERLENDİRİLMESİ
(YÜKSEK LİSANS TEZİ)**

Hazırlayan;

Bünyamin DURNA

Danışman;

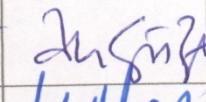
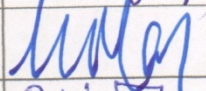
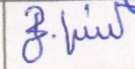
Dr.Öğr.Üyesi Abdülkadir GÜZEL

ŞANLIURFA-2019

T. C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Enstitünüz Coğrafya Anabilim Dalı 155225003 numaralı Bünyamin DURNA'nın hazırladığı "Akçaabat (Trabzon) ilçesinin Doğal Coğrafyasının Coğrafi Bilgi Sistemleriyle Değerlendirilmesi" konulu **yüksek lisans** tezi ile ilgili tez savunması, 26/04/ 2019 tarihinde, saat 13:00' da yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin KABUL (başarılı) olduğuna oybirliği/oy çokluğu ile karar verilmiştir.

26/04/2019

Sınav Jürisi	Unvan, Adı Soyadı	Kanaati	İmzası
Danışman	Dr. Öğr. Üyesi Abdülkadir GÜZEL	Kabul	
Üye	Prof. Dr. İrfan YEŞİLNACAR	Kabul	
Üye	Prof. Dr. M. Emin SÖNMEZ	Kabul	

Bu tezin Coğrafya Anabilim Dalında Yapıldığını ve Enstitümüz Kurallarına Göre Düzenlendiğini Onaylarım.

26/04/2019

Prof. Dr. Abdullah ÇELİK
Müdür

Not: a) Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan alıntılar, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

b) Tez, HÜBAK'tan Bilimsel Araştırma Projesi mali destek Almıştır Almamıştır.



HARRAN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

ORJİNALLİK RAPORU VE BEYAN BELGESİ

ÖĞRENCİ BİLGİLERİ

Adı-Soyadı

: Bünyamin DURNA

Öğrenci Numarası

:155225003

Enstitü Anabilim Dalı

: Coğrafya

Programı

: Yüksek Lisans

: Akçaabat (Trabzon) İlçesinin

Doğal Coğrafyasının Coğrafi

Başlık (Türkçe)

Bilgi Sistemleriyle

Değerlendirilmesi

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Yukarıda başlığı belirtilen Tezli yüksek lisans çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 110 sayfalık kısmına ilişkin, 28/03/2019 tarihinde şahsım/danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, benzerlik oranı %12'dir.

Uygulanan filtrelemeler:

- 1- Kabul/Onay ve Bildirim sayfaları hariç,
- 2- Kaynakça hariç
- 3- Alıntılar hariç/dâhil
- 4- 6 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Yukarıda bilgileri verilen tezli/tezsiz lisansüstü programlarda seminer, dönem projesi, tez vb. Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulu tarafından kabul edilen lisansüstü orijinallik raporu alınması uygulama esasları ile belirlenen azami benzerlik oranlarını aşmadığımı ve bütün bilgilerin, akademik kurallara uygun olarak toplanıp sunulduğunu, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce ve sonuçları andığımı, blok şeklinde alıntılar yapmadığımı ve tüm alıntılarım bilimsel atıf kuralları çerçevesinde kaynağını gösterdiğimi, Yükseköğretim kurulu bilimsel araştırma ve yayın etiği yönergesi ile Harran Üniversitesi bilimsel araştırma ve yayın etiği yönergesinin 8. maddesinde yer alan etik ihlallerden her hangi birisinin yer almadığımı, etik ihlal tespiti halinde, Enstitü yönetim kurulunca, diplomamın iptal edilmesini kabul ediyorum.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

28/03/2019
Hazırlayan Öğrencinin
İmzası

Yukarıda yer alan raporun ve beyanın doğruluğunu onaylarım. 28/03/2019

Dr. Öğr. Üyesi Abdülkadir GÜZEL

(İmzası)

III

III

ÖZET

AKÇAABAT(TRABZON) İLÇESİ DOĞAL COĞRAFYASININ COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİYLE DEĞERLENDİRİLMESİ

DURNA, Bünyamin

Coğrafya Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Dr. Öğr.Üyesi Abdülkadir GÜZEL

Mayıs,2019,133 sayfa

Bu Çalışmada, Karadeniz bölgesinin Doğu Karadeniz bölümünde yer alan Akçaabat ilçesinin doğal coğrafya özelliklerinin CBS ve uzaktan algılama yöntemleriyle analizleri ortaya konulmuştur. Çalışmanın amacı Akçaabat ilçesi idari sınırları içindeki alanın Doğal coğrafya özelliklerini ve farklılıklarını ortaya koymaktır.

Bulgular, doğal şartların hâkim olduğu Akçaabat ilçesinde yüksekliğe bağlı olarak iktisadi ve beşerî faktörlerde de değişimler olmuştur. Çok kriterli karar verme yöntemleriyle de fiziki unsurların insanlar için nasıl bir tehlike arz ettiğini ortaya koymak için uygulanmıştır. Bunun doğrultusunda risk duyarlılık haritaları hazırlanarak yorumlanmıştır.

Akçaabat ilçesi 37721 km² alana sahip olmasına rağmen idari sınırları içerisinde birçok havza jeolojik ve jeomorfolojik birim Hidrografik havza, Toprak türü, Bitki örtüsü iklim çeşitliliği barındırmaktadır. Akçaabat ilçesinde yeryüzü şekilleri oldukça değişiklik göstermektedir. Yüzey şekilleri kuzeydoğu-güneybatı yönlü akan akarsular ve bu akarsuların arasına yerleşmiş sırt ve tepelerden oluşmaktadır. Araştırma sahasında geniş çaplı düzlükler ve ovalık alanlar olmadığından dolayı köy yerleşmelerin tamamı kuzeydoğu-güneybatı yönündeki vadi yamaçlarının üzerine kurulmuştur.

Anahtar kelimeler: Uzaktan algılama,CBS, Orman, Fiziki Coğrafya, Akçaabat

ABSTRACT

EVALUATION OF NATURAL GEOGRAPHY OF AKCAABAT (TRABZON) THROUGH GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEMS

DURNA, Bünyamin

Master's Thesis

Department of Geography

Advisor: Assit.Prof.Dr.Abdülkadir GÜZEL

May,2019,133 Pages

In this study, natural geographical characteristics of Akçaabat district, situated in Eastern Black Sea region, were analysed by GIS and remote sensing methods. The aim of the study is to reveal natural geographical characteristics and differences of the region within the boundaries of Akçaabat district.

Findings have shown that there are height-associated changes in both financial and human factors in Akçaabat district where natural conditions dominate. In addition, multi-criteria decision-making methods are also implemented to show how physical elements pose a threat to people. Accordingly, risk sensitivity maps are prepared and interpreted.

Although Akçaabat district covers an area of 37721 km², it harbours many water basins, geological and geomorphologic units, hydrographical basins, soil types, vegetation and climate variety in its boundaries.

The Earth shapes vary considerably in Akçaabat district. Its surface features consist of streams flowing in northeast-southwest direction and crests and hills that are located between these streams. Since there are not any wide-scale plains and straight areas in the research area, all of village settlements have been built on the slopes of the valley in northeast-southwest direction.

Key Words: Remote perception, GIS, Forest, Physical Geography, Akçaabat

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI.....	II
ORJİNALLİK RAPORU VE BEYAN BELGESİ..... HATA! YER İŞARETİ TANIMLANMAMIŞ.	
ÖZET.....	II
ABSTRACT	V
HARİTA LİSTESİ.....	IX
ŞEKİL LİSTESİ.....	XI
FOTOĞRAF LİSTESİ.....	XII
GRAFİK LİSTESİ.....	XIII
TABLO LİSTESİ.....	XIV
GİRİŞ	1
ARAŞTIRMA SAHASININ YERİ SINIRLARI VE BAŞLICA ÖZELLİKLERİ	2
MATERYAL VE YÖNTEM	4
ARAŞTIRMANIN AMACI.....	6

BİRİNCİ BÖLÜM

İLÇENİN GENEL FİZİKİ ÖZELLİKLERİ

1.1. Jeolojik Özellikler	8
1.2. Jeomorfolojik Özellikler	12
1.2.1. Morfografik özellikler.....	13
1.2.2. Eğim Özellikleri	24
1.2.3. Bakı Özellikleri	28
1.3. İklim Özellikleri	31
1.3.1. İklim Elemanları.....	32
1.3.1.1. Sıcaklık	32
1.3.1.2. Yağış.....	34

1.3.1.3. Basınç ve Rüzgâr.....	37
1.3.2. İklim Sınıflandırması.....	38
1.3.2.1. De Martonne' nin İklim sınıflandırması.....	38
1.3.2.2. Thomthwaite.....	39
1.3.2.3. Köppen iklim sınıflandırması.....	40
1.3.3. İklim Tipi.....	41
1.4. Hidrografik Özellikler.....	42
1.4.1. Akçaabat ilçesinde Sayısal Yükseklik Modelinden Yararlanılarak Hidrografik Havza Karakteristiklerinin Belirlenmesi.....	46
1.4.2. Gölleri.....	61
1.5. Bitki Örtüsü.....	63
1.6. Toprak Özellikleri.....	66

İKİNCİ BÖLÜM

AKÇAABAT İLÇESİNDE DOĞAL ÇEVRE-İNSAN İLİŞKİSİ

2.1. Yerşekilleri ve İnsan.....	72
2.1.1. Yükselti Basamaklarına göre Yerleşmeler.....	73
2.1.2. Kuruluş Yerlerine Göre Yerleşmeler.....	78
2.1.3. Dokularına Göre Yerleşmeler.....	79
2.1.4. Nüfusun Yükselti Basamaklarına Göre Dağılımı.....	83
2.2. İklim-Bitki Örtüsü ve İnsan.....	88
2.3. Toprak ve İnsan.....	90
2.4. Doğal Risk Faktörleri ve İnsan.....	92
2.4.1. Akçaabat ilçesinde Uzaktan Algılama Yöntemleriyle Çok Kriterli Karar Verme ve Risk Duyarlılıklarının Oluşturulması.....	92
2.4.2. Taşkın Risk Analizi.....	92
2.4.3. Heyelan Alanlarının Belirlenmesi.....	98
2.4.4. Çığ Risk Alanlarının Belirlenmesi.....	102

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

TESPİTLER, SONUÇ VE ÖNERİLER

3.1.Çalışmada Yapılan Analizlerin Sonucunda Dikkat Çeken Tespitler.....105

3.2.Sonuç ve Öneriler.....107

KAYNAKÇA.....111



HARİTA LİSTESİ

Harita 1: Araştırma Sahasının Lokasyon Haritası.....	3
Harita 2: Katmanlı harita	6
Harita 3: Akçaabat ve Çevresinin Jeoloji Haritası	10
Harita 4: Akçaabat ilçesinin Morfografya Haritası.....	15
Harita 6: Akçaabat İlçesinin Morfolojisinin Gerçek Alana Uygulanması	16
Harita 5: Akçaabat İlçesinin Morfolojisinin Gerçek Alana Uygulanması	17
Harita 7: Akçaabat ve Çevresinin Fiziki Haritası	19
Harita 8: Akçaabat ve Çevresinin Topoğrafya Haritası	23
Harita 9: Akçaabat ve Çevresinin Eğim Haritası	27
Harita 10: Akçaabat ve Çevresinin Bakı Haritası	30
Harita 11: Akçaabat ve Çevresinin Sıcaklık Haritası.....	33
Harita 12: Akçaabat ve Çevresinin Yağış Haritası	36
Harita 13: Akçaabat ve Çevresinin Hidroğrafya Haritası.....	44
Harita 14: Sayısal Yükseklik Modelinden Oluşturan Flow Direction Haritası	49
Harita 15: Sayısal Yükseklik Modelinden Oluşturan Flow Acumulation Haritası..	50
Harita 16: Sayısal Yükseklik Modelinden Oluşturan stream link Haritası	51
Harita 17: Sayısal Yükseklik Modelinden Oluşturan Stream Order Haritası.....	52
Harita 18: Sayısal Yükseklik Modelinden Oluşturan Basin Haritası.....	53
Harita 19: Sayısal Yükseklik Modelinden Oluşturan watershed Haritası	54
Harita 20: Sayısal Yükseklik Modelinden Oluşturan Stream To Feature Haritası ...	55
Harita 21: Poligoma çevrilmiş havza ve alt havza sınırlarının son hali	56
Harita 22: Akçaabat ilçesinde bulunan Havzalar	59
Harita 23: Akçaabat ilçesinin bitki örtüsü haritası.....	65
Harita 24: Akçaabat ilçesinin Toprak haritası	68
Harita 25: Akçaabat ilçesinin Toprak Sınıfları	70
Harita 26: Akçaabat ilçesinde Yerleşmelerin 0-300 m arası Dağılışı	75
Harita 27: Akçaabat ilçesinde Yerleşmelerin 300-550 m arası Dağılışı	76
Harita 28: Akçaabat ilçesinde Yerleşmelerin 550-850 m arası Dağılışı	77
Harita 29: Akçaabat ilçesinin Nüfusun Yükselti Basamaklarına Göre Dağılışı.....	86
Harita 30: Akçaabat ilçesinin Nüfusunun Topoğrafyaya Göre Dağılışı	87

Harita 31: Akçaabat ilçesinin Sel ve taşkın risk duyarlılığında kullanılan hidroğrafya	93
Harita 32: Akçaabat İlçesinin Hec-Ras Programı ile Sel Risk Alanlarının Oluşturulması	95
Harita 33: Akçaabat ilçesinin Heyelan Risk Alanları	100
Harita 34: Akçaabat ilçesinde Çığ Risk Duyarlılık Haritası.....	103



ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Çukur ve pik alanlarına akış yönü	47
Şekil 2: D8 Yöntemi.....	47
Şekil 3: Havza Alanların Su toplama işleminin gösterimi.....	48
Şekil 4: hec-georas programından elde edilen sel verileri.....	94
Şekil 5: Hec-ras programından elde edilen veriler doğrultusunda çıkarılan vadi şeması.....	94



FOTOĞRAF LİSTESİ

Foto 1: Akçaabat İlçesinin Genel Görünümü	3
Foto 2: Sera Set Gölünün Kuzey-Güney Yönlü Uydu Görünüşü.....	18
Foto 3: Hıdırnebi yaylasında şeytan kayası üzerinden Trabzon ve Akçaabat şehrine doğru bakış	21
Foto 4: Akçaabat İlçesinin Güneyinden Genel Bir Bakış	25
Foto 5: Meydankaya Köyü	26
Foto 6: Akçaabat Deresi	45
Foto 7: Söğütlü deresi	45
Foto 8: Akçaabat ilçesinin uydu görüntüsüne sayısallaştırılmış akarsuların uydu görüntüsü üzerinde uygulanması.....	57
Foto 9: Akçaabat ilçesinin uydu görüntüsüne sayısallaştırılmış akarsuların uygulanması.....	57
Foto 10: Hidrolojik analizler sonucunda elde edilen akarsu ve alt havza sınırlarının uydu görüntüsüne uygulanması.....	58
Foto 11: Hidrolojik analizler sonucunda elde edilen akarsu ve havza sınırlarının uydu görüntüsüne uygulanması.....	58
Foto 12: Sera Gölü Uydu Görüntüsü.....	62
Foto 13: Sera Gölünün kuzey kısmından çekilmiş fotoğrafı.....	62

GRAFİK LİSTESİ

Grafik 1: Jeolojik Birimler	9
Grafik 2: Morfolojik Birimler	14
Grafik 3: Yükselti Basamaklarının Alanı (Hektar)	20
Grafik 4: Eğim Derecelerinin Alanları (Hektar)	26
Grafik 5: Araştırma alanındaki bakı alanlarının grafiği	29
Grafik 6: Ortalama Sıcaklık(MGM)	32
Grafik 7: Araştırma alanın En yüksek ve en düşük sıcaklık grafiği (MGM).....	34
Grafik 8: Araştırma alanının ortalama yapış grafiği (MGM)	35
Grafik 9: Araştırma Alanın Basınç Grafiği.....	37
Grafik 10: Hâkim Rüzgâr Yönü	38
Grafik 11: Su bilançosu Grafiği	40
Grafik 12: Akçaabat ilçesindeki Havzalar	60
Grafik 13: Büyük Toprak Grupları.....	67
Grafik 14: Toprak Sınıfları	71
Grafik 15: Bitkisel üretimin dağılımı	91

TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Jeojik Birimler ve kapladığı alanlar	8
Tablo 2: Morfolojik Birimler ve Kapladığı alanlar	13
Tablo 3: Yükselti Basamaklarının Alanı (Hektar).....	20
Tablo 4: Eğim Derecelerinin Alanları (Hektar).....	25
Tablo 5: Araştırma Alanında Bakı alanları ve yüzdeleri	29
Tablo 6: Araştırma sahasının uzun yıllar aylara göre sıcaklık değerleri.....	31
Tablo 7: Araştırma Alanında Hâkim Rüzgâr Yönü Toplam Esme Sayısı	37
Tablo 8: De Martonne Formülü 'ne Göre Akçaabat'ın Yağış Etkinliği	38
Tablo 9: Araştırma Sahasının Su Bilançosu (Thomthwaite'e Göre)	39
Tablo 10: Havza Sınırları ve Kapladıkları Alan	60
Tablo 11: Büyük Toprak Grupları ve Kapladıkları Alan	66
Tablo 12: Toprak sınıflandırması ve Kapladıkları Alan	71
Tablo 13: Akçaabat ilçesinde bitkisel üretim (TON).....	91

GİRİŞ

İçinde bulunduğumuz yüzyıl bilginin en çok üretildiği ve paylaşıldığı dönem olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu dönemde her gün milyonlarca bilgi üretilmekte ve paylaşılmaktadır. Bu nedenle bu çağa bilgi çağı da denmektedir. Bu dönemde bilgiye ulaşmak ve belli teknolojiler vasıtasıyla bu bilgileri analiz etmek artık çok kolay bir hale gelmiştir. Medya iletişim araçları ve özellikle internet aracılığıyla birçok teknik data ve bu dataları işleme ve analiz yöntemleri yorumlama şekilleri artık özel bir eğitim öğretime bile gerek duyulmadan bireyin kendi özel istek ve çabaları ile elde edilir ve uygulanabilir hale gelmiştir.

Bu çalışmada Coğrafya Biliminin içinde bulunan ve köken olarak doğa ve fen bilimleri ile ilişkili olan Fiziki Coğrafya disiplini, temel araştırmalarında, öncelikle doğadan ve onun verilerinden yararlanmak, doğaya ilişkin sorunların üstesinden gelmek ve doğanın muhtemel potansiyellerinden faydalanmak için çeşitli teknikler kullanılmış ve bu teknikleri sayesinde Akçaabat ilçesine ait birçok doğal (Fiziki) potansiyel ortaya konmuştur. Coğrafya bilimi içindeki Doğal (Fiziki) coğrafya disiplininde faydalanılan teknik üretimlerin ve araştırma yönteminin de çoğunlukla neden- sonuç ilkelerine dayalı verilere dayanması doğal afetlerle ilgili çeşitli teknik ölçümlerden, Jeolojik, Jeomorfolojik, Toprak, İklim vb. verileri Akçaabat ilçesi özelinde verilerin kayıt altına alınması ve çeşitli teknik analizlerle değerlendirilmesi Doğal (fiziki) coğrafya disiplininin metodolojik kapsamına ait temel kapsam ve yaklaşımı ortaya koymaktadır. Tüm bu metodolojik yaklaşımların, Akçaabat ilçesinde uygulanması ve bu alanda başarılı araştırmaların üretilmesiyle, hem coğrafya topluluğunun tanınırlığına vesile olacak hem de Türkiye'nin bilimsel alandaki üretimlerine bir katkı sağlayacaktır.

Bu çalışmada teknolojinin sunduğu fırsat ve olanaklar bilimsel gözlem ve ölçümlerin çok kolay ve doğru yapılmasının yanı sıra, yorum, analiz ve karşılaştırma konularında büyük kolaylıklar sağlamıştır. Çalışmada uzaktan algılama ile dijital kartografik analiz teknikleri, saha gözlem ve ölçüm teknikleri gibi birçok yeni araç ve teknik kullanılmıştır. Özellikle bilgisayar ve dijital teknolojilerdeki veriler sayesinde Akçaabat ilçesinde bugüne kadar kullanılmayan ve fiziki coğrafya araştırmalarının temel konusu olan, doğal olaylara ilişkin modelleme uygulamalar da

kullanılmıştır. Ayrıca değişik bilimlerden yararlanılarak kullanılan alanın sahip olduğu Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), özellikle 1990'lerden itibaren etkili kullanılmaya başlanmış, ülkemizde önemi geç anlaşıyor olmasına rağmen, günümüzde başta mühendislik bilimleri olmak üzere birçok bilim dalı bu sistemleri kullanmaktadır (TUROĞLU,2000). Oluşturulan veri tabanı doğrultusunda CBS teknolojisi kullanılarak sayısal yükseklik modeli (SYM), eğim haritası, bakı haritası, çeşitli profiller, blok diyagramlar gibi birçok jeomorfolojik özelliği ortaya koyabilecek veri kaynakları oluşturma potansiyeline sahiptir.

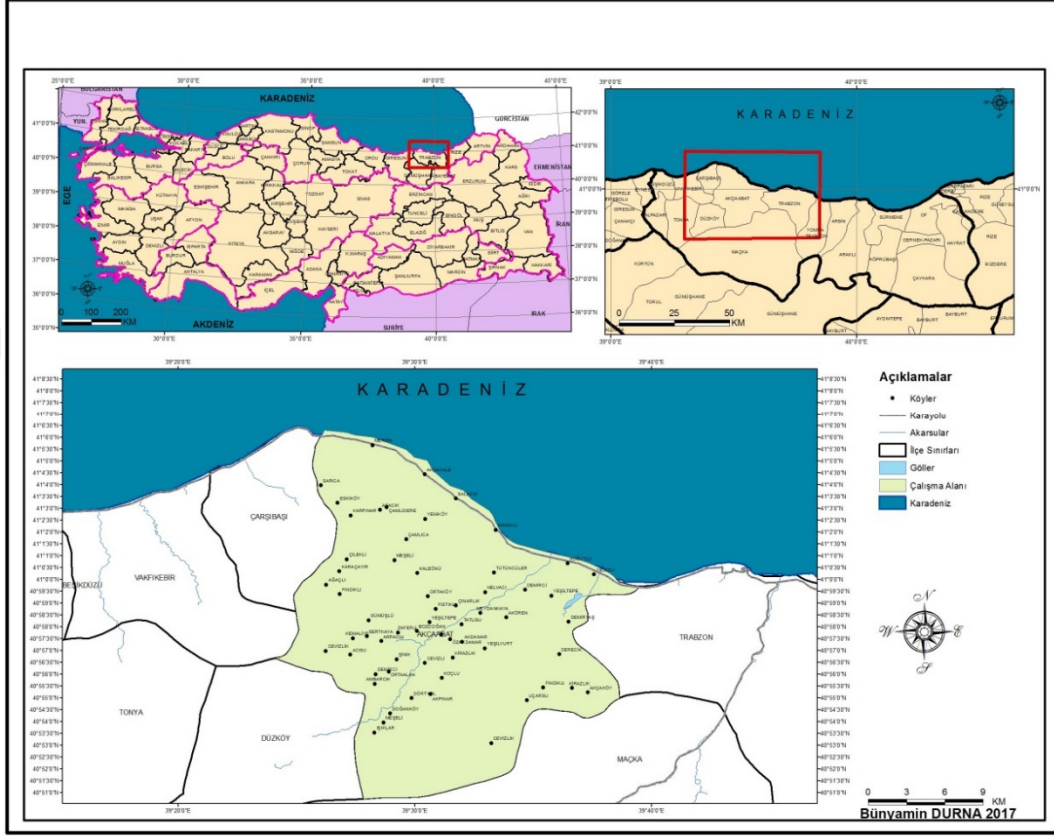
Araştırma Sahasının Yeri Sınırları ve Başlıca Özellikleri

Çalışma sahasımız Karadeniz bölgesinin doğusunda yer almaktadır. Bu nedenle doğu Karadeniz bölgesinin sınırları içerisindedir. İlçe sınırları yer yer doğal sınırlarla örtüşmektedir. Araştırma sahasının doğusunda bulunan liman deresi ve Çarşıbaşı ilçeleri arasında kalan sınırlar doğal sınırlardır. Akçaabat ilçesinin batısında bulunan3 ilçe ile komşudur. Bunlar da kuzey batı sınırını Çarşıbaşı ilçesi, güney batı sınırını Düzköy ilçesi ve batı kısmında ise Vakfikebir ilçeleri bulunmaktadır(Harita 1).

Kuzey batı sınırında Soğankıran tepesi bulunmaktadır. İlçe sınırı bu tepenin kuzeyinden başlamaktadır. Dua tepesine doğru bir kavis çizerek Yalıköy üzümlü ve sarıca yerleşmelerini ilçe sınırları içerisinde bırakacak şekilde devam etmektedir. Sarıca köyünün batısından geçen sınır hafif bir güney batı yönlü kavis çizilerek doğuya doğru gelerek Eskiköyü ve Kargapınarı ilçe sınırları içerisinde bırakmaktadır. Buradan Kuruçam tepesine kadar güney yönlü kavisler çizilerek sırasıyla Çilekli,Karaçayır, Ağaçalı ve Aydıncöyün batısından devam ederek bu köyleri sınırları içerisinde bırakmaktadır. Kuruçam tepesinden sonra Şenigöz tepesi takip etmektedir. Küçüktepe köyüne doğru kavis çizen sınır Demirkapı ve Doğan köyü ilçe sınırında bırakmaktadır. Doğan köyün güneyinde bulunan kale deresi bir müddet sınırını takip etmektedir. Kale deresi ile sınırın bittiği yerden hançer deresi boyunca sınır devam etmektedir. İlçe sınırı buradan geçerken doğusunda kalecik tepesini ve kumlu tepelerini sınır içerisinde bırakmaktadır. Böylece ilçesinin kabaca batı sınırları belirlenmiştir (Harita 1).

Çalışma alanının güney kısmı tamamıyla yüksek bir alana karşılık gelmektedir.

O yüzden bu alanda fazla yerleşme bulunmamaktadır. İlçenin güney sınırını ise Maçka ilçesi oluşturmaktadır. Çalışma alanının güneyinde bulunan yayla deresi, şehit tepesi ve Kargapınar dağlarının güneyinde geçerek ilçenin güney sınır çizgisini oluşturmaktadır (Harita 1).



Harita 1: Araştırma Sahasının Lokasyon Haritası



Foto 1: Akçaabat İlçesinin Genel Görünümü

Çalışma sahasının güneydoğu ve doğu kısmını ise Trabzon merkez ilçesi ile Maçka ilçesi oluşturmaktadır. En güneyinde Karanlık deresine paralel uzanan güneydoğu sınırı kuzeye doğru çıkmaktadır. Küçük dere mevkiinde ilçe sınırı doğuya doğru kavis çizmekte olup bu kavis Yankaya tepesine kadar devam etmektedir. Buradan kuzeye doğru çizilen sınır Kalecin deresiyle paralel bir şekilde gitmektedir. Kaya tepesi mevkiinde ilçe sınırı doğuya doğru tekrar bir kavis alarak Aydede tepesinin güneyine kadar gelmektedir. Hafif kuzeybatı yönlü devam eden sınır Dumankaya köyünü sınır içerisinde bırakacak şekilde hafif bir kavisle tekrar kuzeye doğru devam etmektedir. Kavis aldığı yerde kalecik tepesini batısında kalacak ve içerisine almayacak şekilde kuzey yönlü sınır devam etmektedir. Kuzeye doğru Çerkez'in tepesi, komarın tepesi sınır boyunca devam etmektedir. Sera gölünün başladığı yerde sınır ile göl kesişmektedir. Bu gölden sonra sınır yıldızlı deresini takip ederek Karadeniz'e ulaşmaktadır. Çalışma alanının doğu sınırında bu şekilde son bulmaktadır (Harita 1).

Materyal ve Yöntem

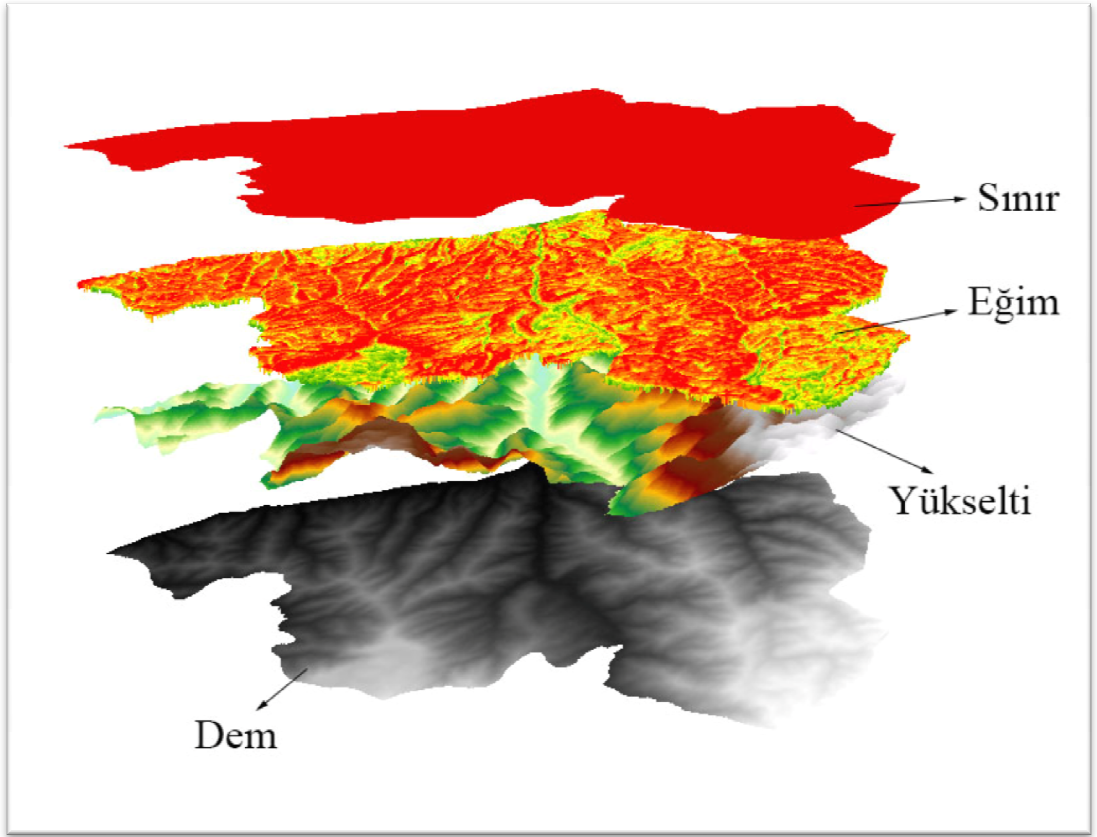
Araştırma alanında izlenen yöntemler iki aşamalı olarak gerçekleşmiştir. Bunlardan ilki masa maşı aşamasıdır. İkinci aşama ise saha aşamasıdır. Masa başında çeşitli kurumlardan elde edilen verileri sayısallaştırdıktan sonra gerekli coğrafi analizler yapılmıştır. Bu analizler ikinci aşama olan sahada uygulamaya konmuş ve sahada doğruluk dereceleri ölçülmeye çalışılmıştır.

Coğrafi Bilgi Sistemlerinin, coğrafi çalışmalarda sağladığı kullanım kolaylığı, veri kaynaklarının kısa zamanda ve güvenilir yöntemlerle sorgulanıp değerlendirilmesi potansiyelini ortaya koymak için bu çalışma yapılmıştır. Çalışmada veri kaynağı olarak harita genel komutanlığından alınan 1/25000 ve 1/50000 paftalara koordinat verilerek izohipsler çizilmiş, dahasonra çizilen izohipslerden Rasterdem elde edilmiştir. Dem verisinden ilgili altlık haritalar üretilmiş ve basılı haritalardan kontrol edilmiştir. Çalışmada kullanılan CBS yazılımı Arcgis10.1 programıdır. Oluşturulan veri tabanı kullanılarak çalışma sahasında yer alan akarsulara ait sayısal değerler belirlenmiş, havza içerisindeki ana akarsuların alt havzaların çatallanma miktarları, drenaj yoğunluğu, elde edilmiştir. Elde edilen bu hidrografik veriler ışığında jeomorfolojik değerlendirmelerin yapılması

kolaylaşmıştır. Gerekli veri kaynakları oluşturulduktan ve analizler yapıldıktan sonra coğrafi bilgi sistemlerinin hidrografik çalışmalarda ve havzalara ait sayısal verilerin üretilmesinde kullanım potansiyelinin yüksek olduğu ve incelenen sahanın morfometrik özelliklerinin ortaya konmasında büyük öneme sahip olduğu anlaşılmaktadır.

Oluşturulan dem verisinden sonra kaynak olarak kullanılan diğer bir raster veri ise uydu görüntüsüdür. Uydu görüntüsü Akçaabat belediyesinden ve farklı internet kaynaklarından temin edilerek çeşitli sınıflandırmalara tabi tutulmuştur. Belediyeden temin edilen uydu görüntüsü 30m olup birçok analizler bu uydu görüntüsünden elde edilen veriler sayesinde yapılmıştır.

Çalışma alanının araştırma kapsamı içerisindeki jeomorfolojik özelliklerini ortaya koymak ve morfometrik parametreleri değerlendirmek amacıyla sahaya ait DEM görüntülerinden çeşitli altlık haritalar (Topografya, Eğim, Bakı, Sayısal Yükseklik modeli vb.), sahaya ait jeoloji haritası veri kaynakları olarak belirlenmiştir. Ayrıca belirli zaman aralıklarında arazi gözlemleri yapılarak veri kaynaklarının ve oluşturulan veri tabanlarının doğruluğu denetlenmiştir. Temel altlık haritalar olarak faydalanılacak olan haritaların geometrik düzeltmeleri yapılmış ve sayısallaştırılarak CBS ortamında değerlendirilebilecek ve analiz uygulanabilecek hale getirilmiştir. Veri tabanının oluşturulması ve analiz işlemlerinin yapılabilmesi için ArcGIS10.1 yazılımı ve bu yazılımın 3D Analyst ve Spatial Analyst modülleri kullanılmıştır. Oluşturulan veri tabanı ve veriler doğrultusunda çalışma alanının jeomorfolojik ve hidrografik özelliklerinin anlaşılmasına katkı sağlayacak gerekli bilgiler verilmiştir.



Harita 2: Katmanlı harita

Uydu görüntüsü ve dem verisinden elde edilen veriler Hec-ras modülprogramı ve Arcgisgibi programlarla hem taşkın risk analizleri hem de çakışım(overlay) haritaları elde edilerek uygunlukları analiz edildikten sonra bunlarla ilgili tablolar ve grafikler ortaya konulmuştur.

Araştırmanın Amacı

Akçaabat ilçesinde geçmiş dönemlerde uzaktan algılama sistemleri çok yönlü CBS tekniklerinin uygulandığı jeolojik etüt raporları dışında ilçede doğal potansiyel ve risklerini ortaya koyan bir çalışma yapılmamıştır. Bu nedenle konu ilgi çekici bulunmuş ve çalışılmaya değer görülmüştür. Çalışma sahası Akçaabat ilçesi olarak seçilmesindeki etkenler, İlçe idari sınırları içinde kalan sahanın Dağlık engebeli ve eğimin oldukça yüksek olması nedeniyle taşkın, heyelan gibi doğal risklerle karşı karşıya olmasıdır.

Bu çalışmada Akçaabat ilçesinin Doğal Coğrafya (Jeolojik, Jeomorfolojik, iklim, bitki ve toprak) potansiyelinin ortaya konması ve ortaya konan bu coğrafi potansiyelin beşerî unsurlar üzerindeki etkilerinin neler olduğu, ayrıca ilçede bulunan yerleşimlerin doğal riskleri ve bu risklere karşı alınacak önlemlerin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Akçaabat ilçesinin Doğal özelliklerinin ortaya konması ile ilçede tehdit oluşturabilecek doğal risklerin analiz edilerek ortaya konması, gelecekte ilçede yapılması planlanan projelerin daha sağlıklı, güvenli ve planlı bir şekilde uygulanmasına yardımcı olacaktır.



BİRİNCİ BÖLÜM

İLÇENİN GENEL FİZİKİ ÖZELLİKLERİ

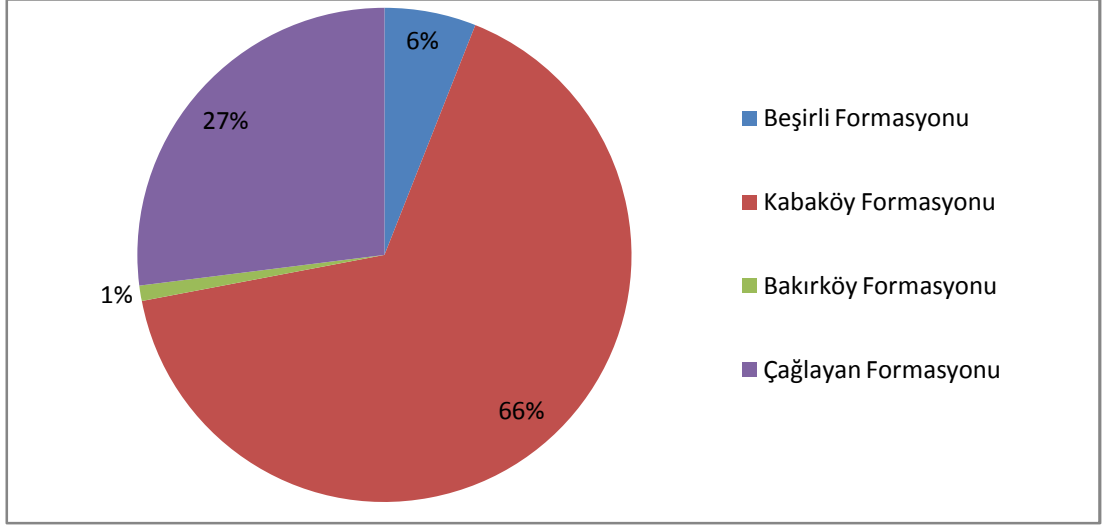
1.1. Jeolojik Özellikler

İnceleme sahası Doğu Pontid tektonik ünitesinin kuzeydoğusunda yer alır. Bu tektonik ünite, batıda Kızılırmak vadisinden doğuda Gürcistan sınırına kadar yaklaşık 500 km uzunluğunda ve kuzeyde Karadeniz kıyısından, güneyde Kuzey Anadolu fayına kadar yaklaşık 50-75 km genişliğinde metalojenik bir kuşak oluşturur. Geniş anlamda ise Alpin dağ oluşumuna bağlı olarak Jura-Pliyosen zaman aralığında gelişmiş adayayı dizisinin bir parçasıdır (MTA,1988, s.2).

Paleozoyik-Kuvaterner zaman aralığında gelişmiş kaya birimlerinin yüzeleildiği inceleme alanında, Liyas'tan başlayarak Eosen sonlarına kadar periyotlar halinde gelişimini sürdüren magmatizmanın ürünlerini içeren volkanotortul, volkanik ve intrüzifkavaçlar yaygındır. Magmatik faaliyetlerin durakladığı dönemlerde ise tortul istifler birikmiştir. İnceleme alanında Mesozoyik, Liyas, Üst Jura-Alt Kretase ve Üst Kretase yaşlı birimlerle temsil edilir.Liyas'ın volkanik, volkanotortul (Hatnurkesen formasyonu), Üst Jura-Alt Kretase'nin neritik karbonatlarla (Berdiga formasyonu) temsil edildiği inceleme alanında Üst Kretase dönemi Kuzey ve Güney zonlarda farklı ortam koşulları altında gelişmiş kaya birimlerini kapsar. Yoğun bir magmatik aktivite ile etkilenen Kuzey zonda kalın ve kesiksiz volkanik, volkanotortul istifler gelişirken, magmatik aktiviteden nisbeten daha az etkilenen güney zondaki karbonat platformu üzerinde İliş karakterli tortul bir istif çökelmiştir.(MTA,1988, s.3).

Tablo 1: Jeojik Birimler ve kapladığı alanlar

	Yüzde (%)	Hektar
Beşirli Formasyonu	6	2263,2
Kabaköy Formasyonu	66	24895,2
Bakırköy Formasyonu	1	377,2
Çağlayan Formasyonu	27	10184,4

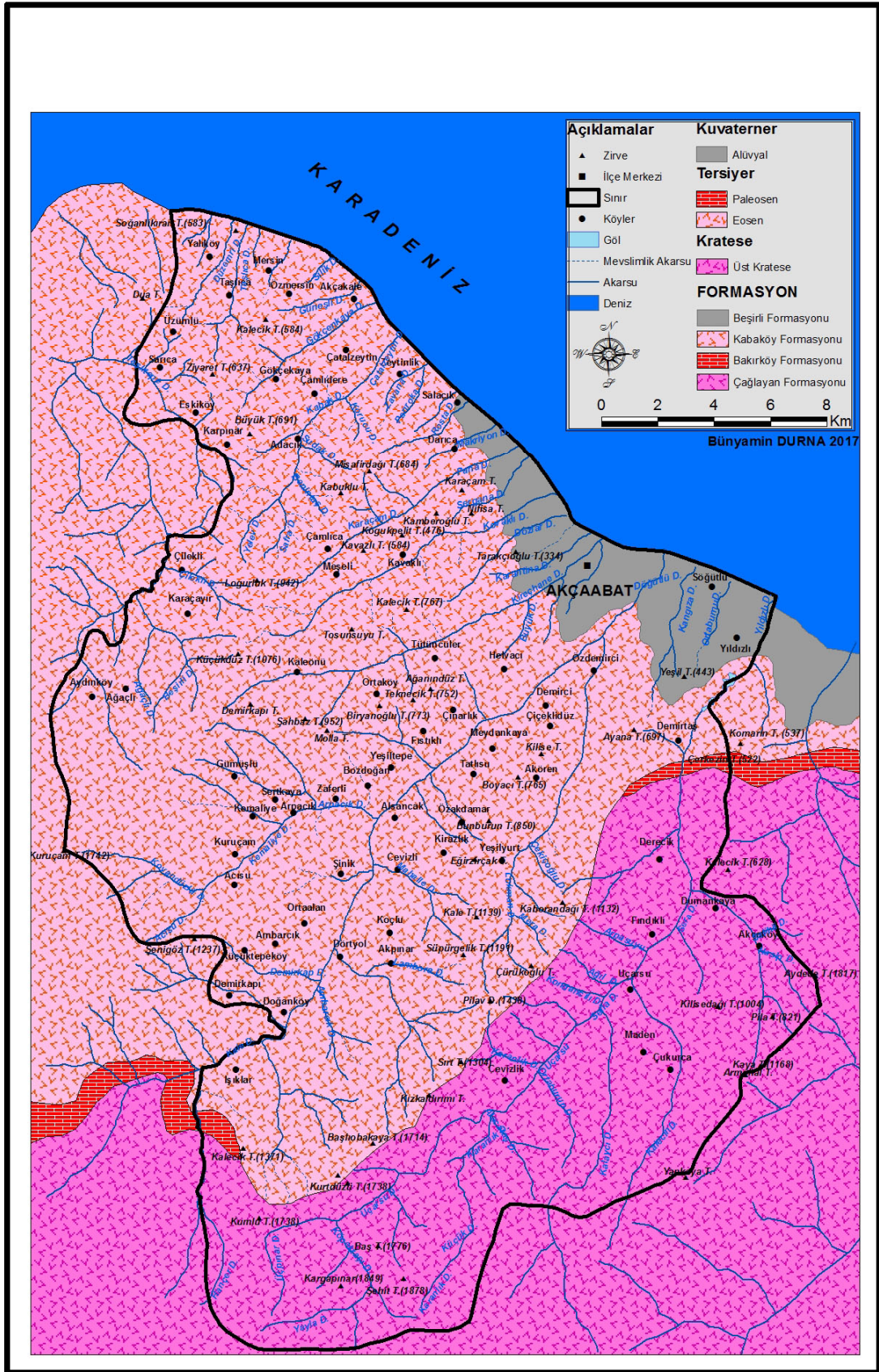


Grafik 1: Jeolojik Birimler

Araştırma sahamızda dört farklı formasyon bulunmaktadır. Bu formasyonlar Beşirli formasyonu, Kabaköy Formasyonu, Bakırköy formasyonu ve çağlayan formasyonudur (Harita 3, Tablo 1).

Araştırma sahamızda bulunan formasyonlardan bir tanesi çağlayan formasyonudur. Bu formasyon araştırma sahasında güney, güneydoğu ve doğu kısmını kaplamaktadır. Bu formasyon %27'lik oranla 10184 hektar alana sahiptir. Çağlayan Köyü civarında tipik yüzeyi bulunan formasyon, Maçka kuzeyinde Değirmen Dere vadisi boyunca, Arsin-Yomra güneyinde Kayabaşı ve Harmanlı Köyleri çevresinde ve Dağbaşı güneyinde yaygın olarak izlenir. Bu formasyonun kalınlığı 800 m kadardır (MTA, 1998, s.7-8).

Formasyonun egemen kaya türünü oluşturan bazalt, andezit lav ve piroklastik malzemesi arasında kumtaşı, marn ve kırmızı-bordo renkli killi kireçtaşı ara seviyeleri bulunur. İyi tabakalınmış tüf ve breşler içinde lav parçalan yanında kırmızı kireçtaşı ve killi kireçtaşlarının parçalan da izlenir. Kumtaşları çoğunlukla volkanik elemanlıdır.



Harita 3: Akcaabat ve Çevresinin Jeoloji Haritası

Bakır köy formasyonu ise araştırma sahamızda çok az alan kaplamaktadır. Bu formasyon sahamızda %1'lik kısma denk gelmektedir. Alanı ise 377 hektardır. Bu formasyon Akçaabat ilçesinin doğusunda Çerkezin tepesinin güneyinden içeri doğru sokulmuştur. Güneybatıda ise aynı doğudaki gibi içeri çok az sokularak kalecik tepesi mevkiinde bitmiştir. Bu formasyonun adını Artvin yöresinden almaktadır. Bu formasyon kuzey zonda bulunmaktadır. Kalınlığı ise 200-250 metre arasında değişmektedir. Genel olarak killi, kumlu kireçtaşı, marn, şeyi ve az oranda kumtaşı araldanmasından oluşan formasyon doğuya doğru kumlu kireçtaşı ve resifal kireç taşlarından oluşan Ağıllar formasyonu ile yanal geçişlidir (MTA,1998, s.8).

Araştırma sahamızın büyük bir bölümünü Kabaköy formasyonu oluşturmaktadır. Bu formasyon araştırma sahamızın %66'lık kısmına denk gelmektedir. Toplam 24895 hektarlık alanı kaplamaktadır. Genel hatlarıyla araştırma sahasını kuzeybatı, batı ve güney batı kısımlarını komple kaplamakta olup buradaki sınırları oluşturmaktadır. Bu formasyon 700 metre kalınlığındadır. Üst Kretase yaşlı birimler üzerine bir taban konglomerası ile açısal uyumsuz olarak gelen Kabaköy formasyonu, kumtaşı, kumlu kireçtaşı ve marn ara tabakaları içeren masif veya kalın tabakalanmalı bol ojit ve hornblendli, andezit-bazalt lav ve piroklastların oluşturduğu bir volkano- tortul istifdir. Genellikle koyu renkli olan volkanitlerin tabanındaki sarımsı renkli bol fosili tortullar bir kılavuz seviye niteliğindedir (MTA,1998, s.9).

Beşirli formasyonu alüvyon alanlara denk gelmektedir. Çalışma alanında %6'lık bir kısım ile yaklaşık 2263 hektar alanla Akçaabat ilçesinin kuzeyinde bulunmaktadır. Bu Beşirli formasyonu Trabzon il merkezinin kuzeyinden başlayarak Akçaabat ilçe yerleşkesinin batısında son bulmaktadır. Bu formasyon Akçaabat ilçe sınırları içerisinde yeşil tepenin güneyinden başlayarak Özdemirci ve Helvacı köyünün kuzeyinden devam ederek Akçaabat yerleşkesini içerisinde bırakacak şekilde Tarakçıoğlu tepesinin zirvesinden geçerek Nifisa ve karaçam tepelerinin kuzeyinden daralarak Darıca ve Salacık yerleşmelerinde bu alan bitmektedir (MTA,1998, s.10).

Beşirli formasyonun özelliklerinden bir tanesi Kabaköy formasyonu üzerine uyumsuz bir şekilde kaba ve iri taneli çakıltaşı ve kumtaşlarının bir araya gelmesi üzerine bu formasyona Beşirli formasyonu denilmiştir. Ayrıca Trabzon'un batısında bulunan Beşirli köyünde başladığı için bu formasyona bu ad verilmiştir. Bu

formasyonun kalınlığı 50-75 metre arasında değişmektedir. Bu formasyonu Kaba köy formasyonun malzemesi ile oluşmaktadır. Bu malzemeler büyük taneli konglomera, aralarında gevşek çimento, kumtaşı ve kil taşlarından oluşmaktadır. Bu özelliği ile Beşirli formasyonu malzemesini kaba köy formasyonundan almıştır. Yer yer iri andezit veya bazali çakıl ve bloklardan oluşan konglomeralar, aglomerayı andırır. Bazen iyi derecelenme ve çapraz tabaklanma yapılan gözlenirse de genelde etkin aşınma ve kısa mesafeli taşınma sonucu hızlı çökelmiş bir yığılma malzemesi görünümü egemendir (MTA,1998, s.10).

Sonuç olarak bakıldığında araştırma sahasında dört formasyon bulunmaktadır. Bu formasyonlardan en önemlisi Kabaköy formasyonudur. %66 alan kaplamakla birlikte birçok yerleşme bu formasyonda bulunmaktadır. Bir diğer önemli formasyon alüvyon kıyı kesimine denk gelen Beşirli formasyonudur bu alan çok yer kaplamasa da Akçaabat ilçe yerleşkesinin bu formasyon üzerinde bulunması oldukça önemli kılmaktadır. Bir diğer önemli formasyon ise çağlayan formasyonudur. Bu formasyonda çalışma sahasında %27'lik bir alana denk gelmekte olup Akçaabat ilçesinin güney, güneydoğu ve doğu kısmını oluşturmaktadır. Birçok yerleşme bu formasyondadır (Harita 3, Tablo 1, Grafik 1).

1.2. Jeomorfolojik Özellikler

Araştırma sahasının genel jeomorfolojik özelliklerine değinmeden Doğu Karadeniz bölümünün genel hatlarıyla ilgili rölyefden bahsedilmesi daha uygun olacaktır.

Doğu Karadeniz bölümünün genelinde yüksek kıyı tipi hakimdir. Bu kıyıları büyük ve küçük koylarla birbirinden ayrılan küt yapıları, dik ve sarp burunlardan oluşur. Kıyı şekli üzerinde bölgenin yapı ve topografyasında hâkim rolü oynayan volkanik olaylar etkili olmuştur. Bugünkü kıyı şekli son transgresyona maruz kalmış kıyı kesimindeki rölyefin durumunu yansıtır. Transgresyon sonucunda akarsu ağzları koyları, yüksek yerler ise burunları meydana getirmiştir (Ardel,1963, s.)

Kuzey Anadolu dağlarındaki antiklinal ve senklinallerin kıyıya paralel olarak uzanmaları İnandık'a göre Karadeniz kıyıları boyunca hiçbir yerde Dalmaçya tipi bir kıyının oluşumuna imkân verecek ölçüde değildir. Hatırlanacağı gibi Dalmaçya tipi

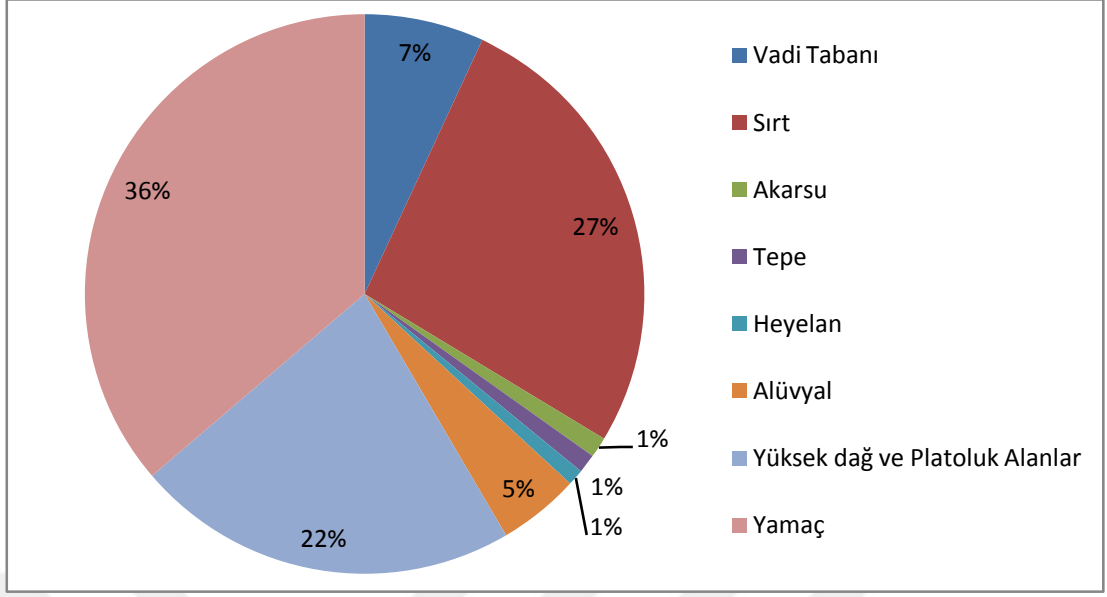
kıyılarda kıyıya paralel uzanan antiklinal ve senklinaller doğal bir rölyef oluşturmuşlardır. Epirojenik hareketlerin gelişme seyri bu doğal rölyefi daha da güçlendirerek zamanla senklinaller deniz tarafından işgal edilirken, antiklinaller bunlar arasında uzanan adaları meydana getirmiştir. Karadeniz kıyılarında böyle bir durum yoktur. Karadeniz kıyılarındaki antiklinalve senklinallerDalmaçya tipi bu kıyıyı oluşturacak özellikte değildir. Burada kıvrımlı yüzeyleri kesen heyelan yüzeyleri vardır. Epirojenik hareketler sonucu bu yüzeyler deforme olmuştur. Sonuç olarak Kuzey Anadolu'da Karadeniz yüksek kıyıları, Alp sistemine dahil bir dağ sırasının çukurlaşmış ön ülke üzerine inen kuzey yamacına aittir. Bu yamacın profili geniş bir şelfin mevcudiyetine uygun değildir (İnandık,1958, s.54-58).

1.2.1.Morfografik özellikler

Akçaabat ilçesinin kuzeyden başlayarak güneye doğru yükselen bir yeryüzü şekillerine sahiptir. Bununla birlikte ilçenin kuzeyinde bulunan yamaçlar ve sırtlar denize dik uzanmaktadır. Bu sırtlardan bazıları Akçaabat ilçesinin güney yönlü gelişimini engellemiştir. Bu sırtlar Ayliye, Kırlangıç ve Harmancık sırtlarıdır (Harita 4).

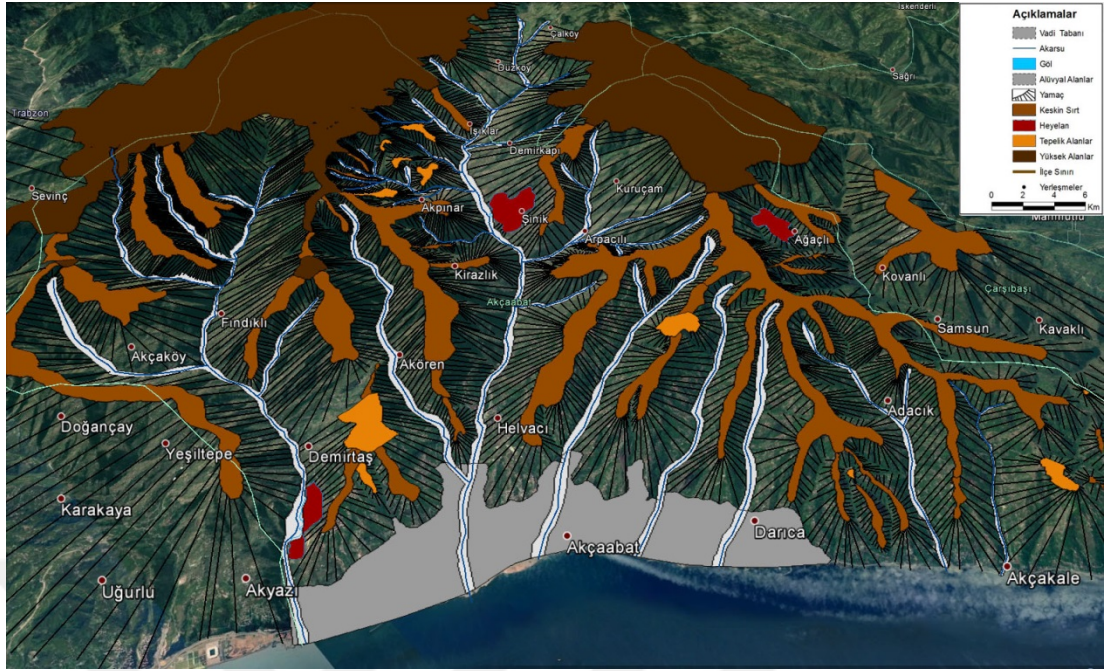
Tablo 2:Morfolojik Birimler ve Kapladığı alanlar

Morfolojik Birimler	Hektar	Yüzde (%)
Vadi Tabanı	2602	6,90
Sırt	10085	26,74
Akarsu	450	1,19
Tepe	420	1,11
Heyelan	347	0,92
Alüvyal	1775	4,71
Yüksek dağlar ve Platoluk alanlar	8356	22,15
Yamaç	13685	36,28
	37720	100



Grafik 2: Morfolojik Birimler

Çalışma sahasında yeryüzü şekilleri oldukça değişiklik göstermektedir. Yüzey şekilleri kuzeydoğu-güneybatı yönlü akan akarsular ve bu akarsuların arasına yerleşmiş sirt ve tepelerden oluşmaktadır. Bu alandaki akarsu, vadileri derince parçalamışlardır. Bunlardan en önemlileri Sera, Söğütlü ve Kireçhane akarsularıdır. Araştırma sahasında bulunan en önemli akarsu Sera ve Söğütlü akarsularıdır. Bu akarsular Akçaabat ilçesinin güneyinden başlayarak Karadeniz'e kadar ulaşmaktadır. O yüzden bu iki akarsuyun havza sınırları oldukça büyüktür (Harita 4).



Harita 6: Akçaabat İlçesinin Morfolojisinin Gerçek Alana Uygulanması

Araştırma Sahasında yerleşmeleri ve iktisadi faaliyetleri engelleyen keskin sırtlar bulunmaktadır. Bu sırtlar ilçe merkez yerleşkesinin hemen güneyinden başlayarak ilçenin her tarafında bulunmaktadır. Bu keskin sırtlarda hiç yerleşme bulunmamaktadır. Bu keskin sırtlar ilçede 10085 hektar alan kaplamaktadır. İlçe sınırları içerisinde %26 olan sırtlar neredeyse ilçede dört te birlik bir oran oluşturmaktadır. Bu oran bile arazinin ne derece yerleşme ve ekonomik çeşitliliği sınırlandırdığını bize göstermektedir (Harita 4, Tablo 2).

Akçaabat ilçesinde sırtlardan sonra ekonomik faaliyetleri sınırlayan bir diğer morfolojik özellik yamaçlardır. İlçe genelinde yamaçlar çok fazla alan kaplamakta olup eğimin az olduğu yerlerde yerleşmeler görülmektedir. Ayrıca yerleşmelerin olduğu bu alanlarda tarımda yapılmaktadır. İlçe genelinde 13685 hektarlık alana sahip olup, ilçenin %36'sını oluşturmaktadır. Fakat buradaki yamaçlar sırtlar gibi çok keskin olmayıp bazı vadi tabanlarına yakın kısımlarında ve eğimin az olduğu yerlerden bir yönden faydalanılabilmektedir. Araştırma sahasının güneyinde bulunan yamaçlar kısa ve eğimi oldukça fazla iken kuzeye doğru gidildikçe yamaçların boylarını uzaması ve eğimin azalmasına bağlı olarak bu alanlarda yerleşme görülmesi mümkündür (Harita 4, Tablo 2).

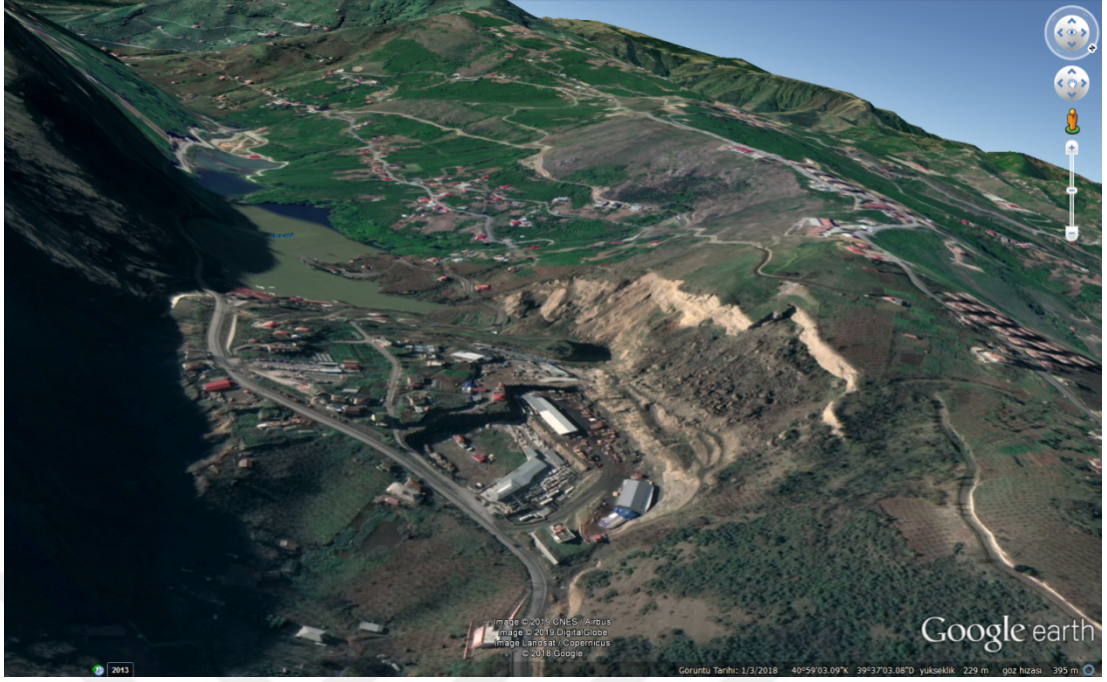
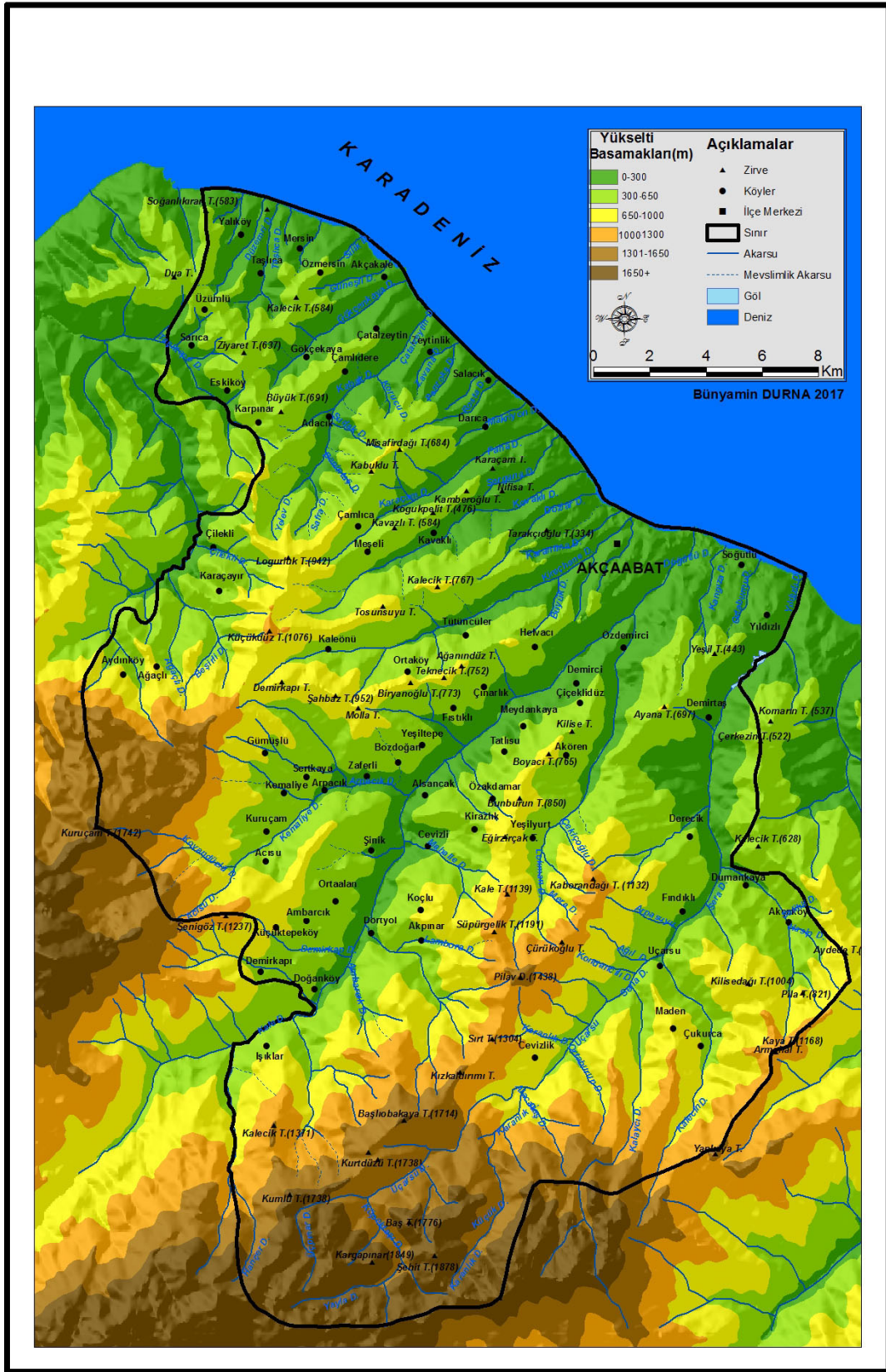


Foto 2: SeraSet Gölünün Kuzey-Güney Yönlü Uydu Görünüşü

Çalışma sahasının yağışlı olması bu alandaki heyelanları arttırmaktadır. Özellikle bazı alanlarda heyelanlar çok fazla görülmektedir. İlçe genelinde heyelan sahaları 347 hektar olup neredeyse %1'lik bir kısma denk gelmektedir. Saha da bulunan çeşitli heyelanların en önemlileri sera gölünün batısındaki toprakların kaymasıyla sonucunda heyelan set gölü oluşmuştur. İlçe genelinde bazı yerleşmeler çevresinde heyelanlar görülmektedir. Bunlar Şinik köyünün çevresi ve Ağaçalı köyünün güney batısında görülmektedir (Harita 4, Tablo2, Foto 4).

İlçe de bulunan bir diğer morfolojik unsur ilçenin güneyini oluşturan dağlık ve platoluk alanlardır. Bu alanlar toplam 8356 hektar alan kaplamakta olup %22'lik bir orana sahiptir (Harita 4).

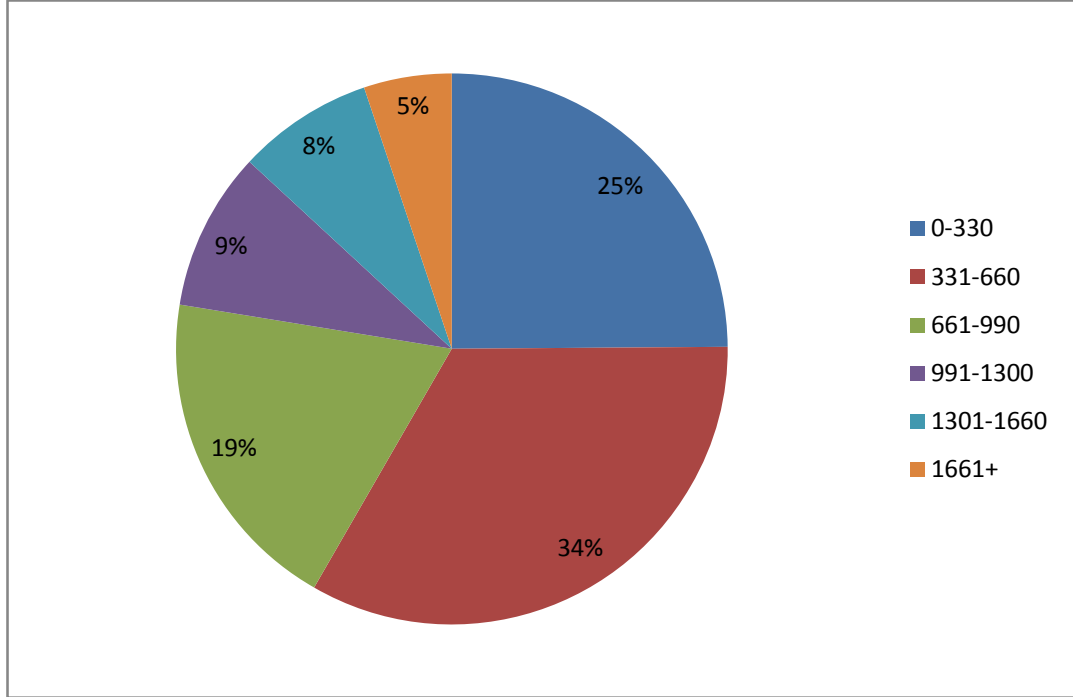
Sonuç olarak morfolojik birimler çalışma sahasında birçok iktisadi faaliyetleri doğrudan etkilemektedir. Özellikle yerleşmenin kuzeyde yoğunlaşması güneyde yerleşmelerin bulunmayışı en güzel örneklerden bir tanesidir. Araştırma sahasında yamaçların %36, keskin sırtların %26 ve dağlık alanların %22 olduğuna göre araştırma sahasında yaklaşık %75'lik alan yüksek ve kullanılmayan alan olarak görülmektedir. Bu oran bile araştırma sahasında morfolojik birimlerin ne kadar etkili olduğunu göstermektedir (Tablo 2, Grafik 2).



Harita 7: Akçaabat ve Çevresinin Fiziki Haritası

Tablo3: Yükselti Basamaklarının Alanı (Hektar)

Yükselti Basamakları (m)	Yüzde (%)	Alan (Ha)
0-300	24,85	9376
301-650	33,47	12627
651-1000	19,23	7255
1001-1300	9,31	3514
1301-1650	7,98	3011
1651+	5,13	1937
	100	37720



Grafik3: Yükselti Basamaklarının Alanı (Hektar)

Arazide 0-300 metre arasında kalan yükselti basamaklarının kapladığı alan 9376 hektardır. Bu alanlar Akarsu vadilerinin ve denize paralel olanağların eteklerine kadar uzanmaktadır. Özellikle bu yükseltinin olduğu kısım Yalıköy 'den başlayarak Taşlıca, Mersin, Akçakale, Çatalzeytin, Çamlıdere, Adacık'tangeçip Akçaabat ilçe merkezini içine aldıktan sonra Yıldızlı Köyü'nün batısına Yıldız

Deresi'ne kadar devam etmektedir. Sögürdü deresi havzası boyunca bu yükseltide Doğanköy'e kadar devam etmektedir. 0-300 metre arası yükseklikte kalan yerler %25'lik alanı kaplamaktadır (Harita 5, Tablo3).

300-650 yükselti arası geçiş kısmıdır. Bu kısımda kalan alanlardagenelde eğimi az platolar bulunmaktadırama genel olarakbu yükseltiye bakıldığında bu alanlarda tepeciklerin çok olduğu görülmektedir. Bu yükselti alanıise %34'lük bir alanı kaplamaktadır (Harita 5, Tablo 3).



Foto 3: Hıdırnebi yaylasında şeytan kayası üzerinden Trabzon ve Akçaabat şehrine doğru bakış

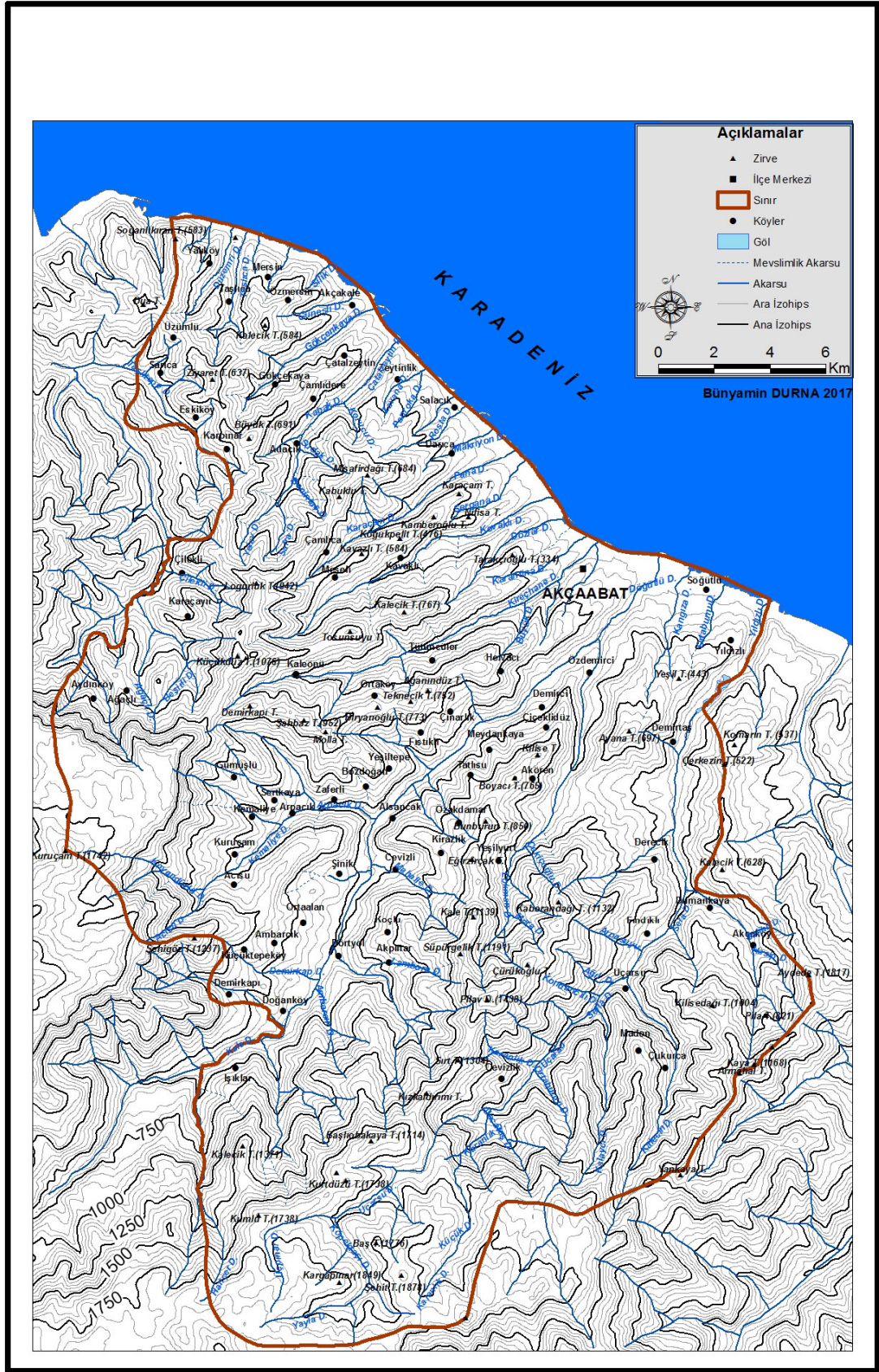
650-1000 metre yükseklik arasında kalan kısım arazinin %19'luk kısmına denk gelmektedir. Bu yükselti batıda Logurluk tepesi ve devamından başlamakta olup, doğuda Kilis dağı ve Kaya tepesinde son bulmaktadır. Bir çizgi halinde ilerleyen bu yükseltide çok fazla yerleşmelerin olmadığı görülmektedir.1000-1300 metre yükseklik arasında kalan kısım çok fazla alan kaplamamakla birlikte %9'luk bir orana sahiptir.3514 hektarlık alan kaplayan bu yükseltide hiçbir yerleşme

yoktur.1301-1650 yükseklik arasında kalan kısımda genel olarak platoluk bir alana denk gelmektedir. Bu yükselti %7'lik bir alana denk gelmektedir (Harita 5, Tablo 3).

1651'dendaha yüksek yerler genelde kullanılmayan alanlardır. Bu yükseltide dağ zirveleri yer almaktadır. Alanın yaklaşık %5'ine denk gelen bu kısımda yerleşme bulunmamaktadır (Harita 5).

Araştırma sahasının güneyindeki dağlık alanlar andezit, bazalt, lav ve piroklastik malzemedен oluşmuştur. Pliosen' de başlayan tektonik hareketler Pleistosen'e kadar devam ederek yöre son şeklini almıştır (Gatinger,1962, s.133). Akçaabat ilçesindeki yerleşmelerden yayla ve mezraların birçoğu bu alanda bulunmaktadır. Çalışma sahasında genel olarak dağlık bir durum söz konusudur (Harita 6).

Genel olarak morfoloji tipik Karadeniz topoğrafyasının özelliklerini göstermektedir. Kuzeyden başlayarak güneye doğru yükseltinin artması ve dağların denize paralel olması birçok beşerî ve fiziki faktörü etkilemiştir (Harita 5).



Harita 8: Akcaabat ve Çevresinin Topoğrafya Haritası

1.2.2. Eğim Özellikleri

Eğim, arazi yüzeyinin yatay düzlemden sapma ve eğim değeridir. Bu değerler yüzde % veyabinde ‰ olarak ifade edilmektedir. Sayısal alan metodu çalışmalarında oluşturulan yüzeylerde seçilen iki nokta arasındaki eğim doğrudan hesaplanabildiği gibi, bu olanak ARCMAP 10.1, 3D Analysis programında da mevcut olup yüzde ya da derece olarak otomatik hesaplanabilmektedir. Eğim coğrafi faktörler içerisinde en önemli olan faktördür. Yapılan birçok çalışmada eğim dikkate alınmaktadır.

Araştırma sahası genel jeomorfolojik özellikler bakımından yüksek ve dağlık bir alan olduğu için oldukça eğimli bir yapıya sahiptir. Genel olarak bakıldığında eğimin kıyı kesimlerinde çok az olduğu görülmektedir. Akçaabat ilçe merkezinde eğimin ‰ ile ‰5 arasında değiştiği görülmektedir. Akçaabat ilçe merkezinin hemen güneyinde eğimin arttığı görülmektedir. Burada eğimin fazla olmasının sebebi bu alanlardaki yamaç ve sırtlardır. Genel olarak yamaç ve sırtlarda eğimin yer yer ‰20'yi geçtiği görülmektedir (Harita 7).

Çalışma sahasının kuzeyiyani deniz kıyısı ve ilçe merkezinin yerleştiği alan ile araştırma sahasının güneyinde yer alan Kargapınar (1849), Kumlu (1738) tepeleri çevresinde eğimin az olduğu ve bu alanlarda bir platoluk saha olduğu görülmektedir. Bu alan içerisinde Hançerderesi, Üçpınarderesi, Köpektaş deresi, Yayla deresi yer almaktadır. Bu alan akarsular tarafından plato haline getirilmiştir. Eğimin diğer az olduğu yerlerden biride Şinik, Ortaalan, Mabarcık, Dört Yol köyleri ve çevresidir. Bu köylerde eğim en fazla ‰40 civarındadır (Harita 7, Tablo 4).

Eğimin az olduğu diğer alanlar ise akarsu yataklarıyla dağ ve tepelerin zirve kısımlarıdır. Ayrıca sırtların yamaçlarında eğimin çok fazla olduğu gözlemlenirken zirve kısımlarında eğimin çok az olduğu görülmektedir. Bunların temel sebebi Karadeniz bölgesinin aşırı yağış alması ve buna bağlı olarak aşınmaya maruz kalmasıdır (Harita 7).

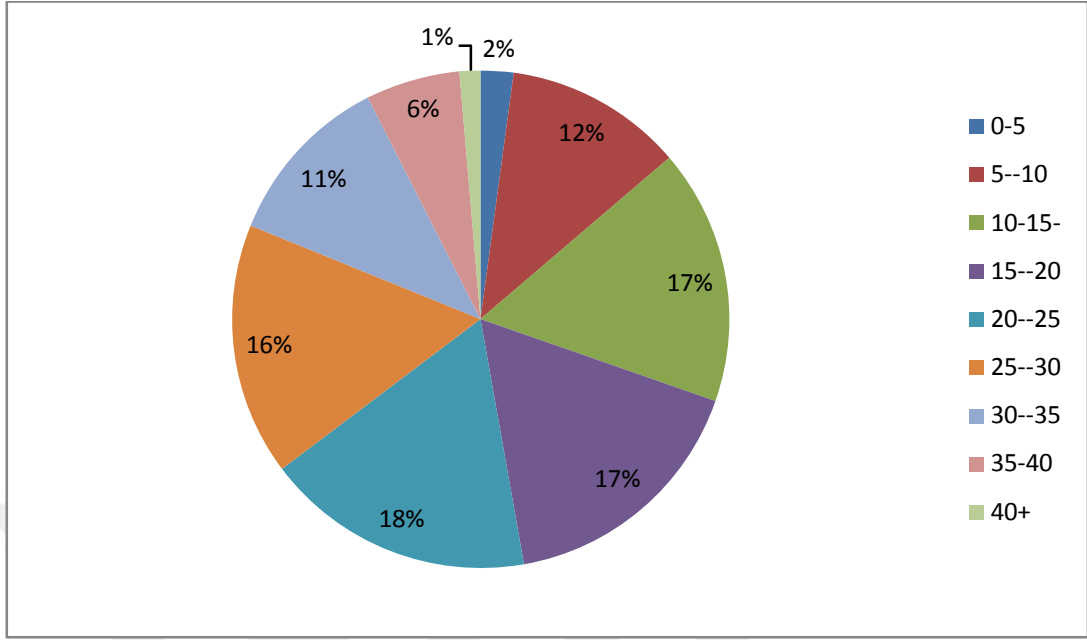


Foto 4:Akçaabat İlçesinin Güneyinden Genel Bir Bakış

Akçaabat ilçesinde eğimin fazla olması sebebiyle ilçenin güneyinde neredeyse hiç yerleşme yoktur. Bu kısımda eğimin fazla olmasının sebebi ise yüksek ve dağlık alanların fazla olmasıdır. Bu alanlar genelde ekonomik faaliyetler yok denecek kadar azdır (Harita 7).

Tablo 4: Eğim Derecelerinin Alanları (Hektar)

Eğim (%)	Hektar	Yüzde (%)
0-5	793	2.1
5-10	4382	11.6
10-15	6263	16.6
15-20	6381	16.9
20-25	6600	17.5
25-30	6192	16.4
30-35	4286	11.4
35-40	2298	6.1
40+	524	1.4

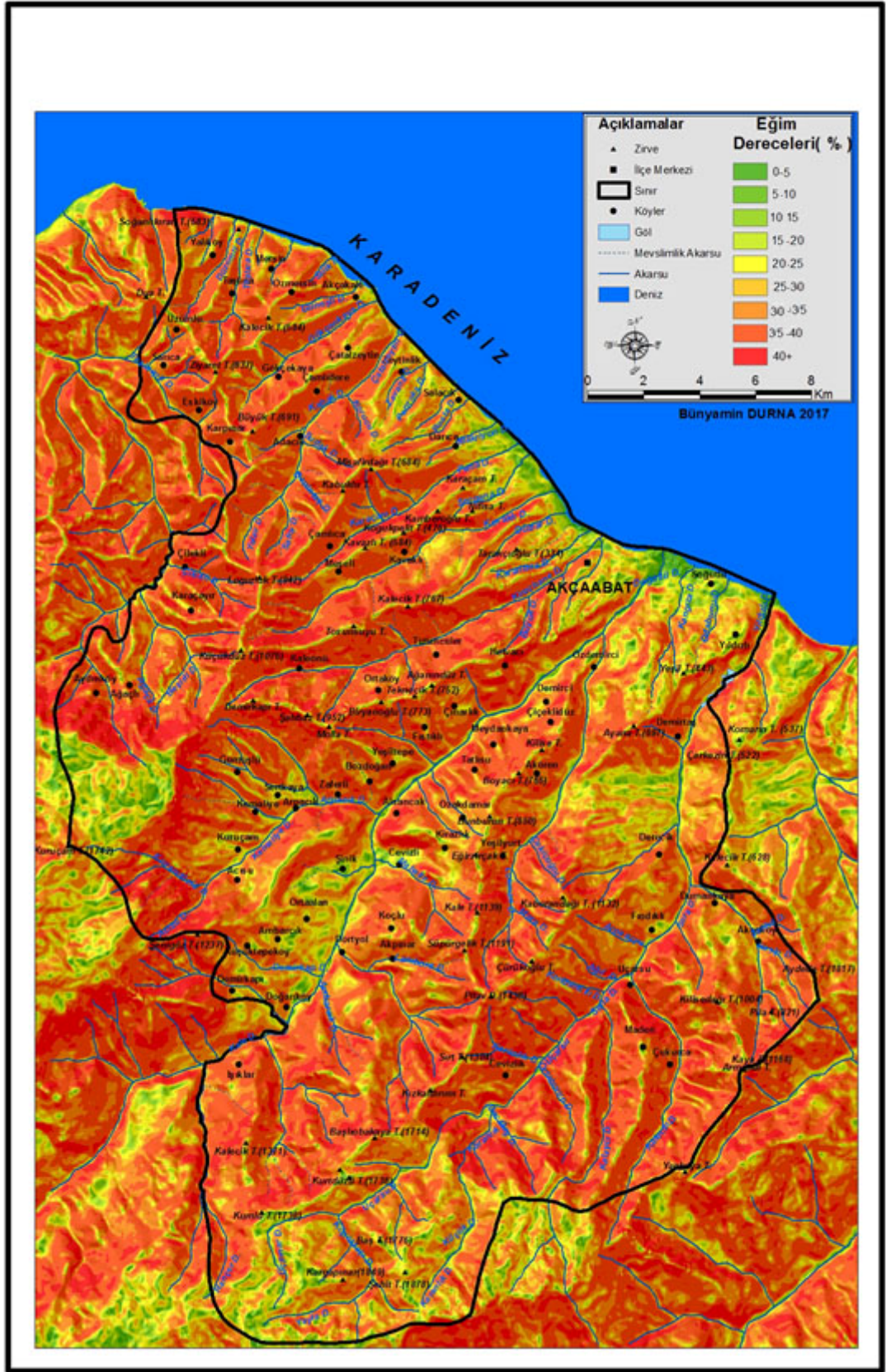


Grafik4: Eğitim Derecelerinin Alanları (Hektar)

Genel olarak bakıldığında Akçaabat ilçesinde eğitim değerleri oldukça yüksektir. Nitekim alanın yaklaşık %20' iden fazlasını %30 dereceden daha fazla alanlar göstermektedir. %40'dan fazla alanlardaki eğitim değerleri ise alanın yaklaşık %1,4'ünü oluşturmaktadır (Harita 7, Tablo 4).



Foto 5: Meydankaya Köyü



Harita 9: Akcaabat ve Çevresinin Eğim Haritası

1.2.3. Bakı Özellikleri

Sayısal arazi modelinde bakı, her raster hücresi için hesaplanır. Bakı, ilgili hücreden teğet olarak geçen yüzey normalinin, kuzey doğrultusu ile yaptığı açı olarak hesaplanır. Bu açı 0° dan başlanarak saat akrebi yönünde 360 derecelik tam bir daire oluşacak şekilde hesaplanır ve sınıflandırılır. Bu aralıklarda olan ve her hücre için hesaplanan bakı değeri, o hücrenin eğim yüzeyinin hangi yöne baktığını gösterir (SUSAM & OĞUZ, 2006, s. 4).

Ülkemizin kuzey yarımkürede yer almasından dolayı genel olarak güneye bakanyamaçlar, kuzeye bakan yamaçlara oranla daha fazla kısa dalgalı güneşradyasyonunu alırlar. Buna karşın doğu ve batıya bakan yamaçlar daha orta derece bir etkiye sahip olurlarken, doğuya bakanlar sabahları fazla, batıya bakan yamaçlar ise akşamları daha fazla güneş ışığı alırlar (GOUDİE, 2004).

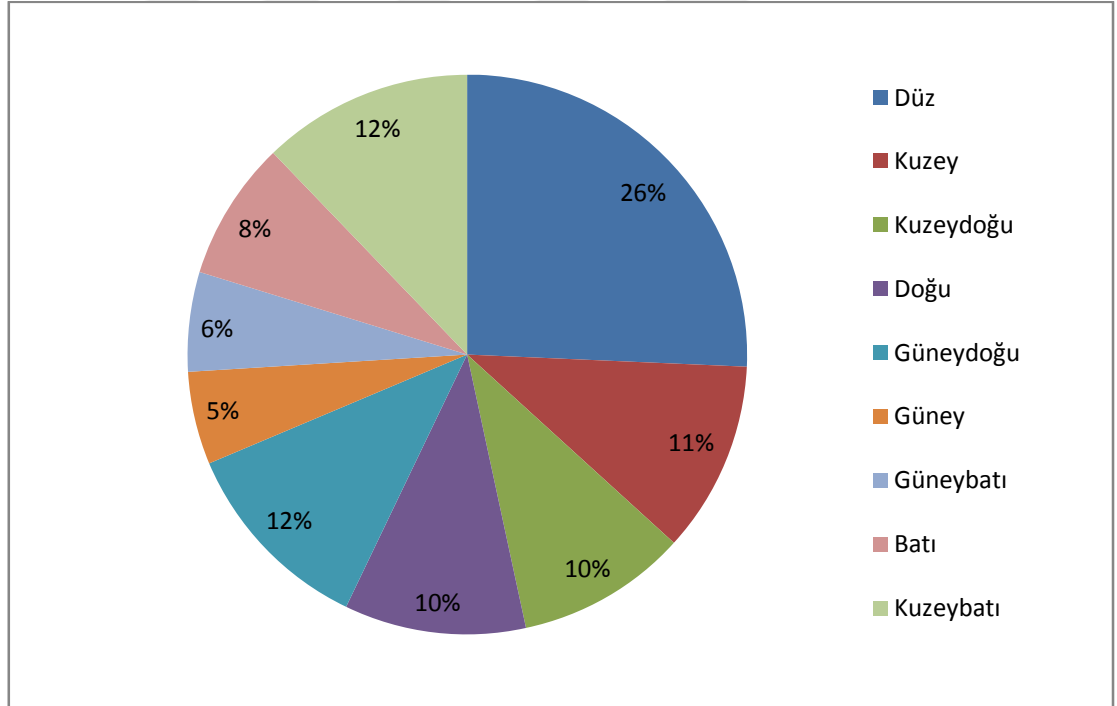
Her türlü coğrafi olayı doğrudan yada dolaylı biçimde derinden etkileyen bakı faktörü, ilçeningeneline uygulamıştır.

Bakının kuzey ve diğer yönlerinin tarım ürünleri ve diğer sıcaklıklara doğrudan bir ilişkisi bulunmaktadır. Dağların Güneş'e bakankısımları, güneş ışınlarını daha büyük ve dik açıyla alır. Ayrıca bu kısımların güneşlenme süresi daha uzun olur. Başta ışınların yere düşme açısı olmak üzere, aydınlanma süresinin daha uzun olması nedeniyle, Güneş'e dönük yamaçlardaki ısınma daha çok olur. Bunun sonucunda güneşe dönük yamaçlarda, aynı tür bitkilerde olgunlaşma süresi daha kısadır. Buharlaşma daha fazla olduğundan, tarım ürünlerinin su ihtiyacı daha fazladır. Karlar daha erken erir. Ormanın ve tarımın üst sınırı ve kalıcı kar sınırı daha yüksektir. Özellikle güney yamaçlarında sıcaklık kuzeye bakan yamaçlarına oranla daha sıcaktır.

Bakı araştırma sahasında birçok faktörde etkili olmuştur. Bunlar yağışlarda, yağışında türünde, yerleşmelerde, ormanlarda, tarımsal faaliyetlerde ve risk duyarlılıklarında çok önemli bir yere sahiptir.

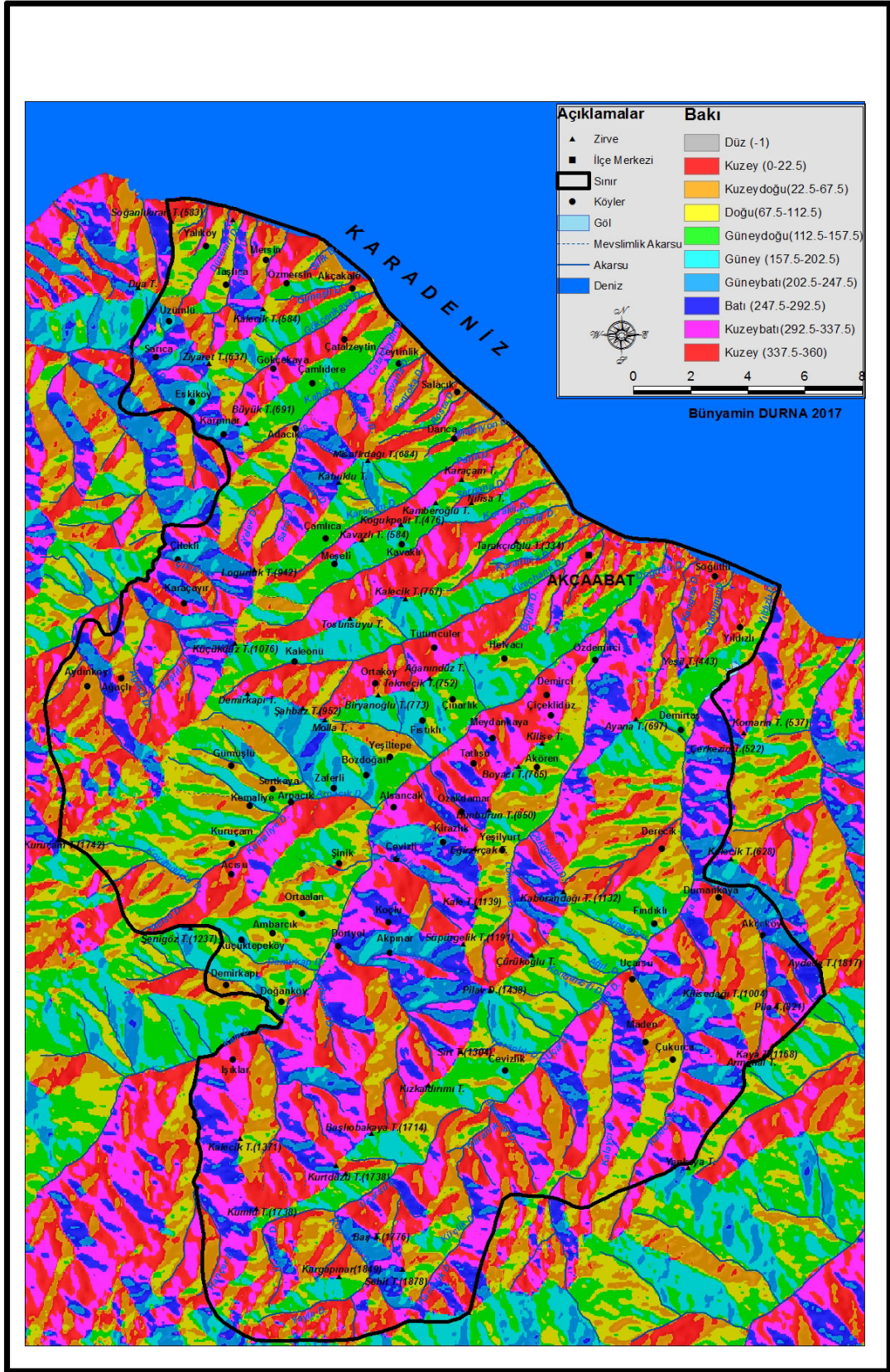
Tablo5: Araştırma Alanında Bakı alanları ve yüzdeleri

Bakı	%	Alan (Ha)
Düz	25,69	9691
Kuzey	11,07	4176
Kuzeydoğu	9,86	3720
Doğu	10,50	3962
Güneydoğu	11,52	4347
Güney	5,35	2019
Güneybatı	5,76	2175
Batı	8,03	3030
Kuzeybatı	12,19	4601
	100	37720



Grafik5: Araştırma alanındaki bakı alanlarının grafiği

Tablo 5 ve Grafik 5 de görüldüğü gibi güneşi direk alan yerler ilçe genelinde %26 ile en fazla alan kaplamaktadır. Bunu %12 ile kuzeybatı,%5 ile güney yamaçlar takip etmektedir. (Harita 8 , Tablo 5).



Harita 10: Akçaabat ve Çevresinin Baki Haritası

1.3.İklim Özellikleri

Çalışma sahasının iklim özelliklerinin incelenmesinde Akçaabat ilçe merkezinde bulunan istasyon verileri önem arz etmektedir. İstasyon verileri ele alındıktan sonra ayrıntılı bir iklim analizi yapılmaktadır.

Araştırma sahasındaki iklim elemanlarına incelemeden önce sahayı genel olarak etkisi altında tutan planeter ve diğer coğrafi etkenlerin kısaca gözden geçirilmesi gerekir. Türkiye, kuzeyde Batı Rüzgârları Sistemi etkisinde kalan Orta ve Batı Avrupa'nın her mevsimi yağışlı ılıman iklimi ile Doğu Avrupa'nın karasal iklimi ve güneyindeki subtropikal yüksek basınç merkezinin etkisinde bulunan her mevsimi yağışlı tropikal iklim bölgesi arasında bir geçiş kuşağı üzerindedir (Koçman,1993, s.1). Türkiye, bu bölgede yıl boyunca yağış ve sıcaklık koşullarını düzenleyen basınç sistemlerinin ve hava kütlelerinin etkisindedir. Özellikle ülkenin kuzeyindeki Doğu Karadeniz Bölümü kış mevsiminde tali bir konverjans sahası durumundadır. Deniz ile kara arasındaki termik farklılığın artmasıyla Karadeniz Bölgesi ve özellikle Doğu Karadeniz Bölümü kuzeyden Doğu Avrupa üzerindeki kutupsal hava kütleleri ile Doğu Anadolu üzerine gelen kutupsal hava kütleleri arasında bir konverjans sahası durumunda kalır. Bunun neticesinde kış mevsiminde Doğu Karadeniz kıyılarında güney rüzgârları büyük bir frekansla hâkimdir (Erinç,1996, s.298).

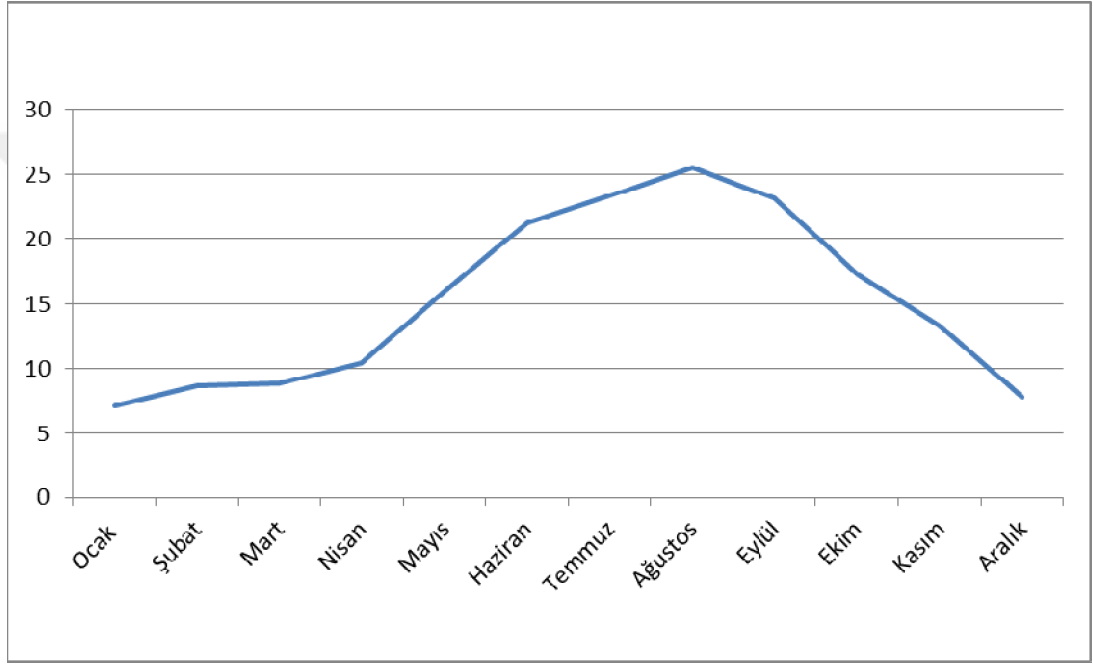
Tablo6: Araştırma sahasının uzun yıllar aylara göre sıcaklık değerleri

	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Ortalama Sıcaklık (°C)	7,1	8.6	8,8	10.4	16	21.3	23,4	25.5	23.2	17.3	13.3	7.8
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	11.3	12.6	11.7	14.5	19.1	24.6	27.4	29.6	27.7	21.1	18.5	12.4
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	5.3	4,5	5.8	9.2	14.3	17,8	20,4	21.5	17,8	13,9	8.9	6.8
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	13,6	13,5	15	15,6	14,6	12,3	9,3	9,8	11,8	13,7	12,8	13.1
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (kg/m ²)	81	65	58,6	57,9	54,7	52,7	36,4	46,5	78,8	117,5	96,6	81,4

1.3.1. İklim Elemanları

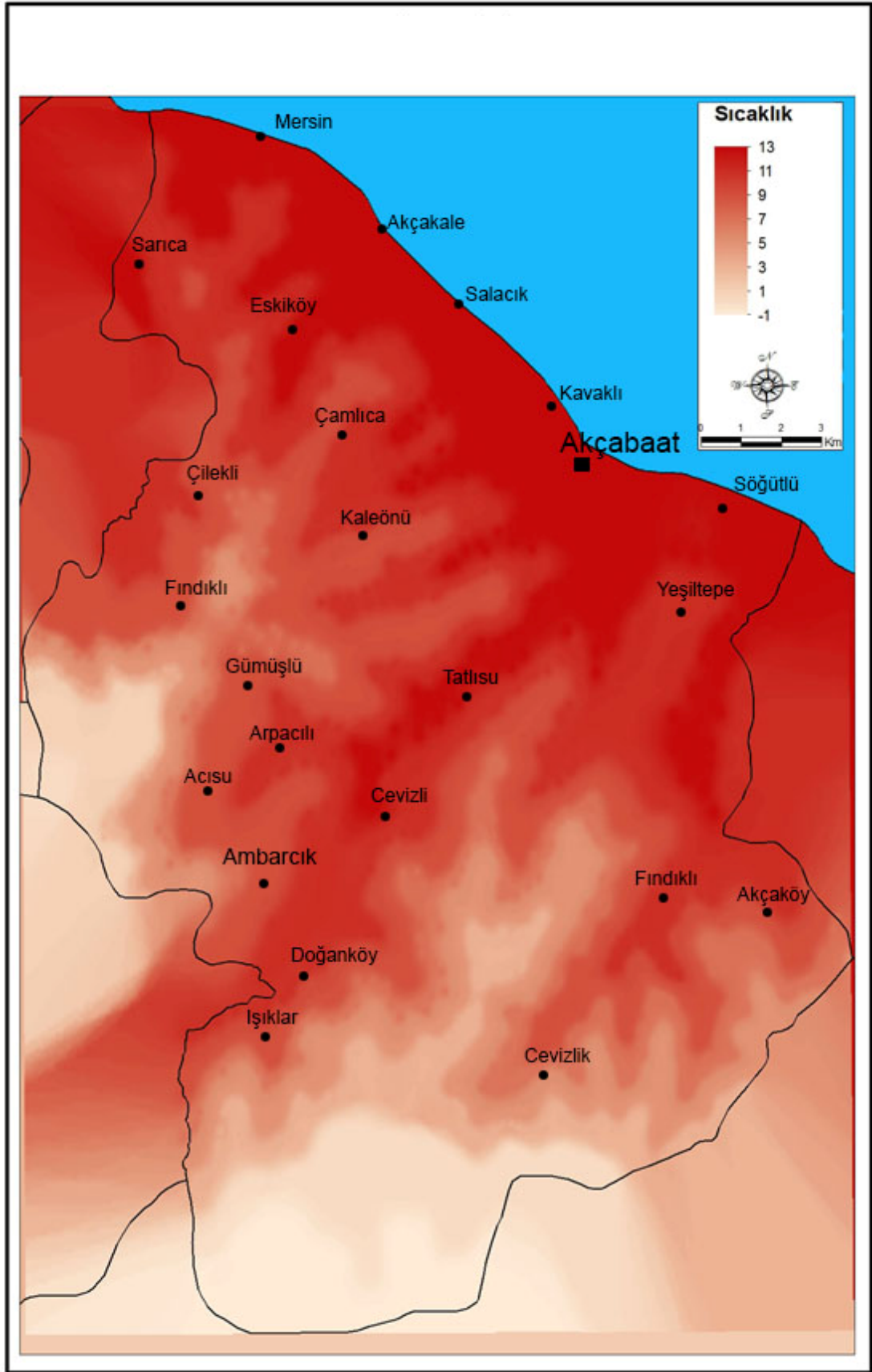
1.3.1. 1. Sıcaklık

Araştırma sahasının kıyı kesimindeki Akçaabat Meteoroloji İstasyonu verilerine göre yıllık ortalama sıcaklık 15,2 °C'dir. İnceleme sahasının da üzerinde bulunduğu 40° kuzey enleminin yıllık ortalama sıcaklığının 14,1 °C olduğu düşünülürse (Ardel,1973, s.99).Sahadaki ortalama sıcaklığın buna çok yakın değerlerde olduğu görülür (Grafik 6).

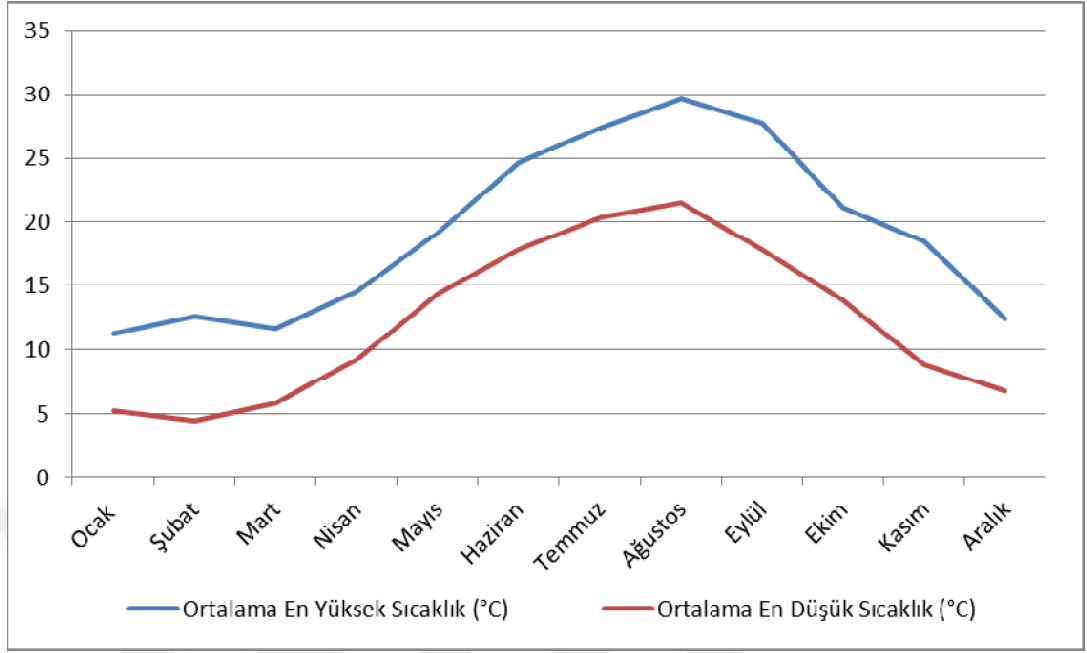


Grafik6: Ortalama Sıcaklık(MGM)

İlık geçen kış mevsimi nisan ayı başlarına kadar devam eder. Mart ayındaki 7,8 °C aylık ortalama sıcaklık, nisan ayında 3,6 °C bir artışla 11,4 °C ye yükselmesi kış mevsimi ile ilkbahar mevsimlerinin ayırımında ana kriter olarak kabul edilebilir. Çünkü aralık, ocak, şubat ve mart aylarının aylık ortalama sıcaklık değerleri birbirine çok yakındır. Bu dört ayın sıcaklık ortalamaları 6,5 °C ile 8,5 °C arasında değişmektedir. Oysa kasım, aralık, mart ve nisan arasında 3 °C'den fazla farkın bulunması, farklı bir mevsime geçişi göstermektedir. Nitekim mevsimlerin ayırımında kullanılan 0-9,9 °C kış, 10-19,9 °C ilkbahar ve 20 °C den fazla sıcaklık değerleri yazı göstermektedir. Kış mevsimi aralık ayının ilk günlerinde başlar ve nisan ayının ilk günlerine kadar devam eder (Harita 9, Grafik 6).



Harita 11: Akçabaat ve Çevresinin Sıcaklık Haritası

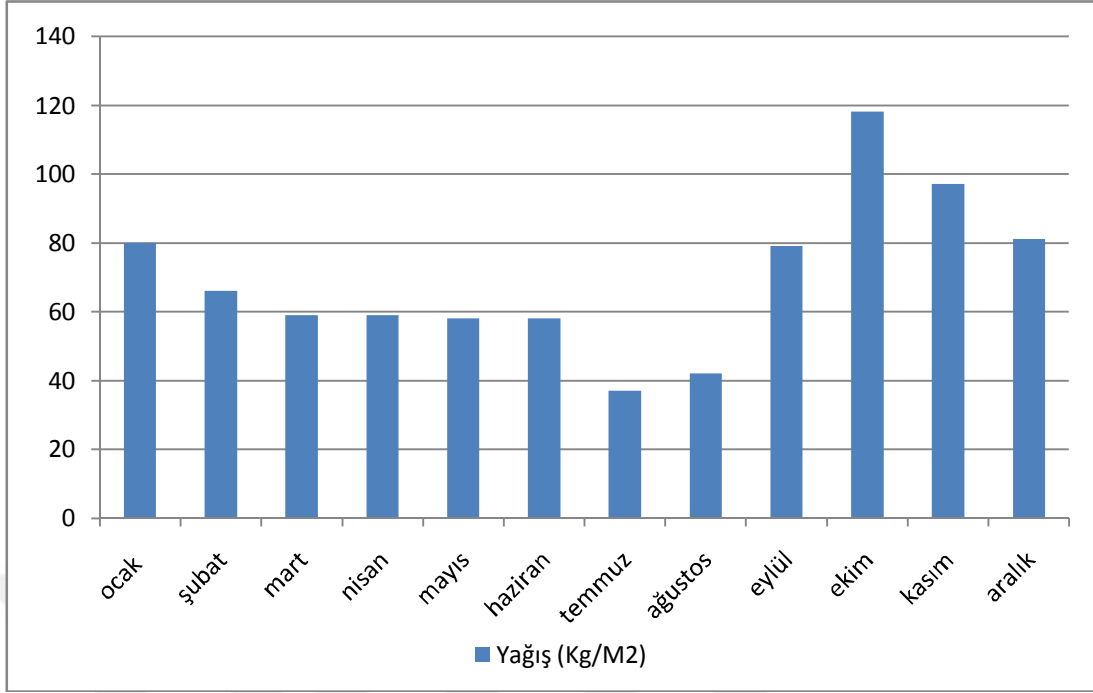


Grafik7: Araştırma alanının En yüksek ve en düşük sıcaklık grafiği (MGM)

Yaz mevsiminde 21,9 °C'lik ortalama sıcaklık, fındık ve mısır tarımı için olgunlaşma döneminde ihtiyaç duyulan 20-25 °C'lik sıcaklık değerleriyle örtüşür. Kış mevsimindeki 7,2 °C'lik mevsimlik ortalama sıcaklık, fındık tarımı için bu mevsimde gerekli olan 6° C derecelik asgari değer in üzerindedir(Grafik 7, Harita 9).

1.3.1.2. Yağış

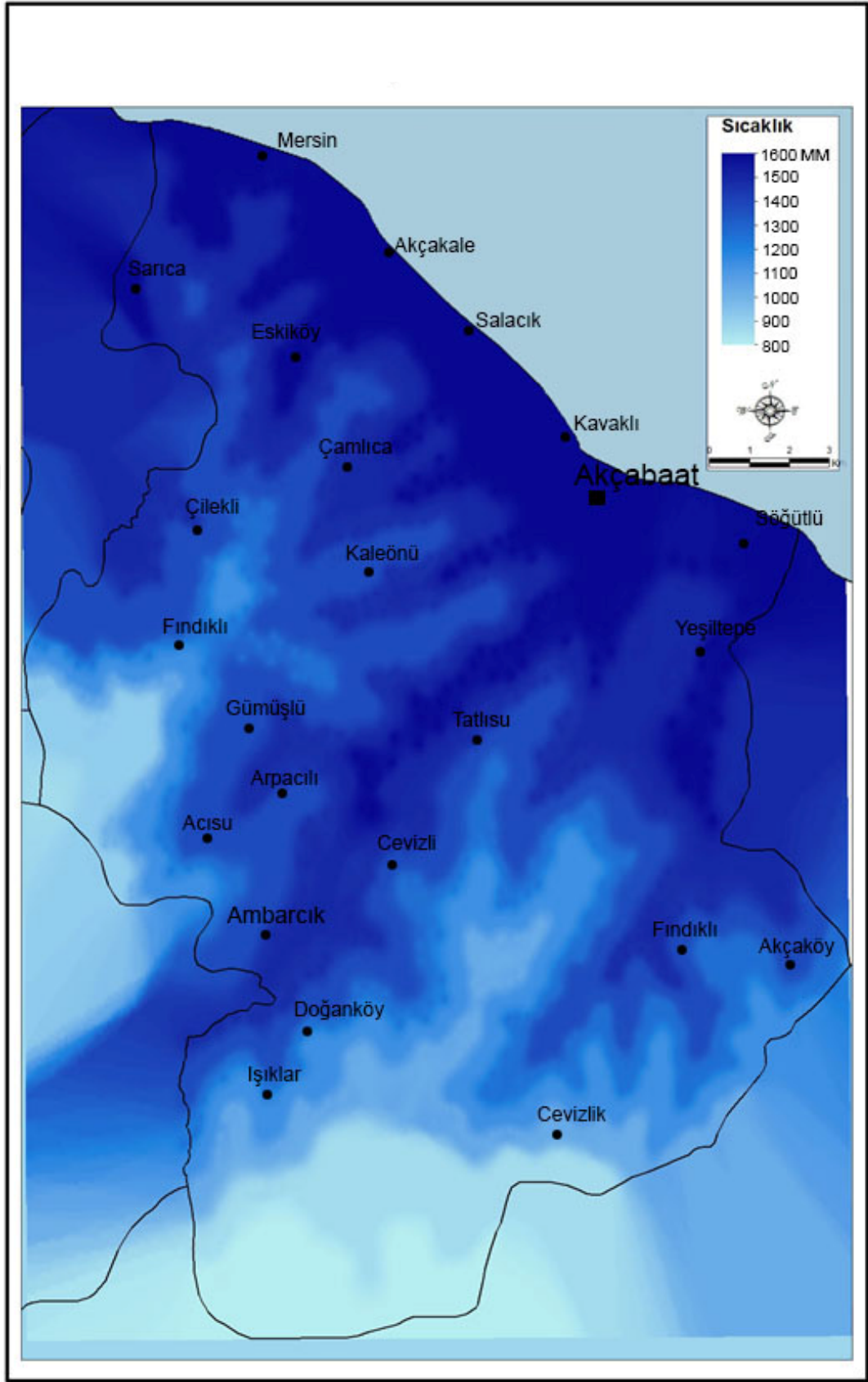
Araştırma sahasındaki yıllık ortalama yağış miktarı ve yağışın yıl içindeki dağılışı mevsimlere göre değişen basınç merkezlerinin yanı sıra deniz tesiri, rölyef ve bakı olayı gibi coğrafi faktörlerin etkisi altındadır. Araştırma sahası Karadeniz kıyısında bulunduğu için, bu denizin bölgenin yağış koşulları üzerindeki etkisi önemlidir(KADIOĞLU, 2003, s. 49).



Grafik8: Araştırma alanının ortalama yağış grafiği (MGM)

Karadeniz Bölgesi her mevsimde yağış alabilen bir bölgedir. Akçaabat ilçesi de bunun sonucunda oldukça fazla yağış almaktadır. Fakat bazı mevsimler vardır ki bu mevsimlerde yağış oranı biraz daha fazladır. Bu mevsimler eylül, ekim, kasım, aralık ve ocak aylarıdır. Bu aylar diğer aylara oranla biraz daha fazla yağış düşmektedir. Ocak ayında ortalama metrekareye 80 kilogram yağmur düşmektedir. Ocak ayından sonra yağışlar çok düzenli bir şekilde düşmektedir. Temmuz ayına kadar yağışlarda eksilme olmamaktadır. Temmuz ve ağustos aylarında metrekareye 40 kilografa kadar düşmekte olsa da bu ayı takip eden eylül ayında yağışlar yeniden artmaktadır. Ekim ayında ise yılın en fazla yağışı düşmektedir. Bu ayda ortalama metrekareye 119 kilogram yağmur düşmektedir. Kasım ve aralık aylarında ise ekim ayına göre bir düşüş görülmektedir (Grafik 8).

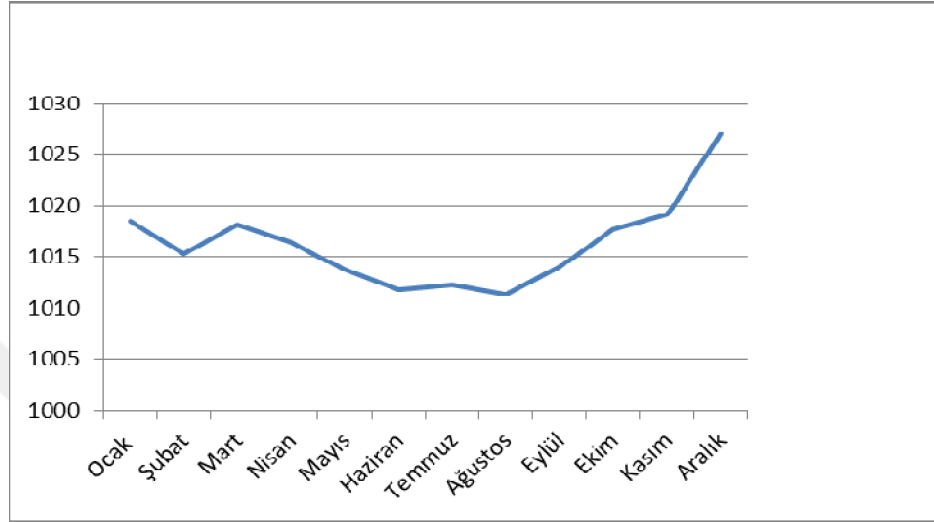
Çalışma alanının yağış haritasına bakıldığında yağışların daha çok kıyı kesimlerde yoğunlaştığı görülmektedir. Yağışlar yükseltinin artmasına bağlı olarak azalma göstermektedir. Çalışma alanında kuzeyden başlayan ve güneye doğru gidildikçe yükseltinin artmasına bağlı olarak düşen yağış azalma göstermektedir. Özellikle Karadeniz bölgesinde yağışla yükselti arasında ters orantı bulunmaktadır. Yükseltinin en fazla olduğu güney kesimlerinde yağış miktarı azalmaktadır. (Harita 10).



Harita 12: Akçabaat ve Çevresinin Yağış Haritası

1.3.1.3. Basınç ve Rüzgâr

Türkiye coğrafi konumu itibariyle yıl içinde farklı menşeli hava kütlelerinin etkisi altında kalır. Ülkemiz, kuzeyindeki kutbi hava kütleleri ile güneyindeki tropikal hava kütlelerinin etki alanı üzerinde yer alır (Tanoğlu,1992, s.236).



Grafik 9: Araştırma Alanının Basınç Grafiği

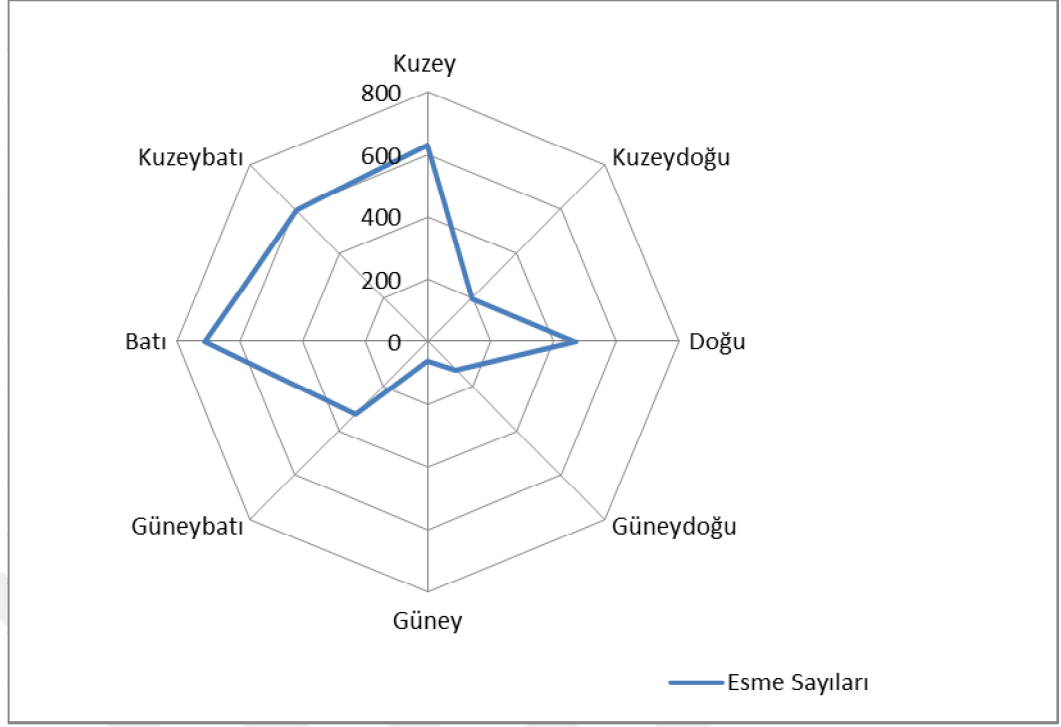
Kaynak: MGM

Kış mevsiminde Doğu Karadeniz üzerinde alçak basınç şartları etkili olurken, çok soğuyan geniş ve yüksek Anadolu kütlesi üzerinde Sibiryaya Antisiklonunun bir kolu etkili olur. Böylece Karadeniz Bölgesi kuzeyde Doğu Avrupa üzerindeki kutbi hava kütleleriyle, Doğu Anadolu üzerine yerleşen antisiklon arasında bir konverjans sahası durumuna geçer.

Tablo 7: Araştırma Alanında Hâkim Rüzgâr Yönü Toplam Esme Sayısı

Kuzey	630
Kuzeydoğu	199
Doğu	471
Güneydoğu	126
Güney	60
Güneybatı	324
Batı	711
Kuzeybatı	593

Kaynak: MGM



Grafik10:HâkimRüzgâr Yönü

Kaynak: MGM

Yaz mevsiminde Türkiye tropikal hava kütlelerinin etkisi altında kalır. Orta ve Doğu Avrupa'nın ısınmasıyla Azor yüksek basıncı kuzeye doğru çekilir. Kuzeybatıdaki bu yüksek basınç merkezinden güneydoğudaki Basra alçak basınç merkezine doğru hareket eden hava kütleleri Türkiye'nin ve araştırma sahasının hava şartlarını şekillendirir(KADIOĞLU, 2003, s. 39,40).

1.3.2.İklim Sınıflandırması

1.3.2.1.De Martonne' nin İklim sınıflandırması

Tablo8: De Martonne Formülü 'ne Göre Akçaabat'ın Yağış Etkinliği

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Ort. Sıc. °C	7,1	8,6	8,8	10,4	16	21,3	23,4	25,5	23,2	17,3	13,3	7,8	15,2
Ort. Yıllık Yağış (Mm)	81	65	58,6	57,9	54,7	52,7	36,4	46,5	78,8	117,5	96,6	81,4	81
Kıraklık İndisi	56,3	46,3	31,1	26,5	20,5	18,0	8,3	14,8	22,3	45,8	54,2	55,2	30,0
Yağış Etkinliği	Nemli			Yarı Nemli		Yarı Kuru	Kuru	Yarı Kuru	Yarı Nemli	Nemli			

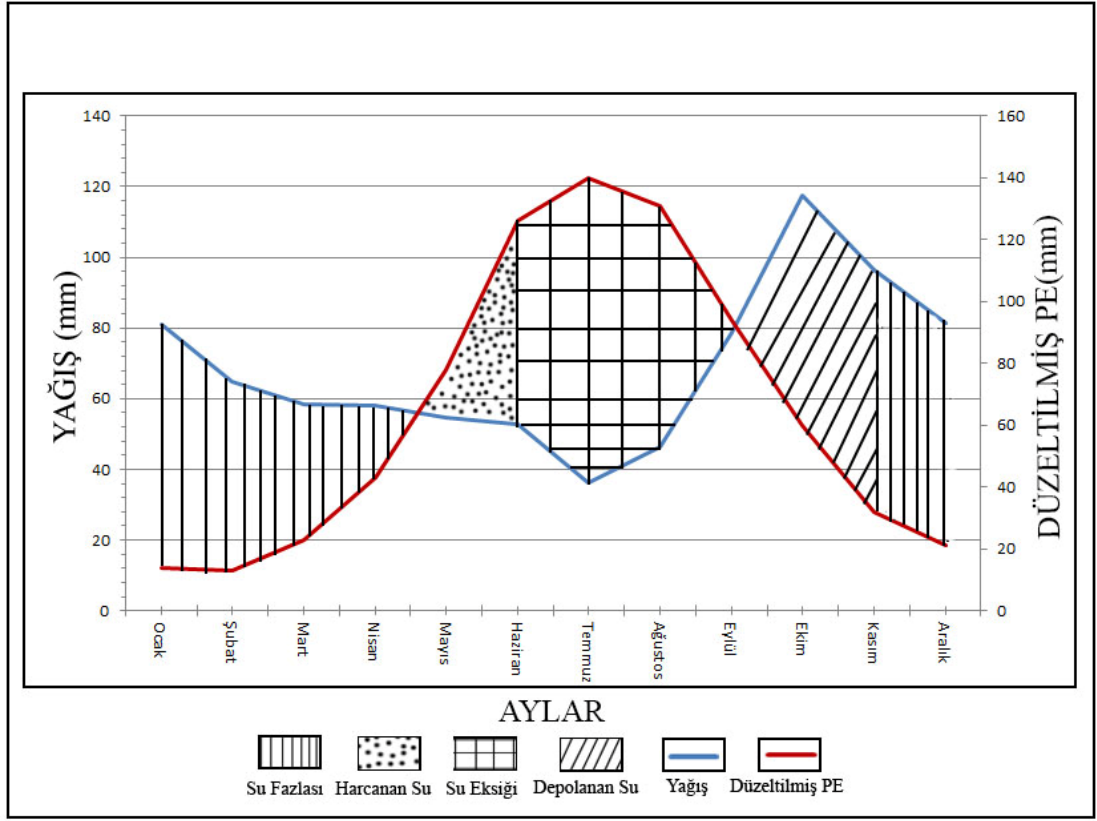
De Martonne Formülünde indis değerinin en yüksek olduğu ocak ayı en nemli ay olarak görülmektedir. Temmuz ise en kurak aydır. İndis değerleri 30'un üzerinde olan ekim, kasım, aralık, şubat ve mart ayları nemli devreyi oluşturur. İndisin 20 ile 30 arasında olduğu nisan, mayıs ve ekim ayları yarı nemli, 10 ve 20 arasında olduğu ağustos ayı yarı kurak olarak nitelendirilir.

1.3.2.2. Thomthwaite

Thornthwaite Formülü 'ne göre Akçaabat'ın yağış tesirlik indisi 7'dir. Buna göre araştırma sahası 0 ile 20 indis değerleri aralığında yer alan yarı nemli iklimler (C₂) grubuna girer. Sahada mayıs ayından itibaren yağışın potansiyel buharlaşmayı karşılayamadığı ve toprakta su fazlasının kalmadığı görülmektedir. Temmuz ayından itibaren yağışların asgari seviyeye düşmesiyle birlikte, eylül ayına kadar yaklaşık iki aylık belirgin bir kurak dönem yaşanır(KADIOĞLU, 2003).

Tablo9: Araştırma Sahasının Su Bilançosu (Thomthwaite'e Göre)

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Sıcaklık (C)	7,1	8,6	8,8	10,4	16	21,3	23,4	25,5	23,2	17,3	13,3	7,8	15,2
Sıcaklık indisi	1,62	1,53	1,98	3,50	5,51	8,25	10,6	10,8	8,35	5,79	3,68	2,26	61,7
Düzeltilmemiş PE	17	16	22	39	62	100	110	110	90	62	39	26	
Düzeltilmiş PE	14	13	23	43	78	126	140	131	94	60	32	21	775
Yağış (mm)	81	65	58,6	57,9	54,7	52,7	36,4	46,5	78,8	117,5	96,6	81,4	827,1
Birikmiş Suyun Aylık Değişimi	0	0	0	0	-34,5	-65,5	0	0	0	38,9	61,1	0	
Birikmiş Su	100	100	100	100	65,5	0	0	0	0	38,9	100	100	
Hakiki Evapotraspirasyon	14	13	23	43	78	111	22,8	40,8	55,6	60	32	21	514
Su Noksanı	0	0	0	0	0	15,3	117	90,2	38,4	0	0	0	261
Su Fazlası	64	50,8	23,1	4,6	0	0	0	0	0	0	406	66,2	212
Akış	49,3	50,8	37,3	20,5	10,3	6,1	2,8	1,3	0,6	0,3	2,2	33,1	212
Nemlilik	4,6	3,9	1	0,1	>0,4	-0,6	-0,8	-0,7	-0,4	0,6	2	3	



Grafik11: Su bilançosu Grafiği

Yağışların artması ve sıcaklığın azalmasına paralel olarak ekim ayında potansiyel buharlaşma değerleri aşılmakta ve toprakta su birikmeye başlamaktadır. Kasım, aralık, ocak, şubat, mart ve nisan aylarında toprak tamamen su ile doyar. Bu dört aya ait su fazlası 611.4 mm iken, kurak devreye ait su noksanı 260.9 mm'dir (Tablo9, Grafik11).

Thomthwaite yöntemine ve bu yöntemle oluşturulan su bilançosu diyagramına göre araştırma sahasında belirgin bir kurak dönem yaşanmaktadır. Haziran ayında hafif derecede başlayan kurak dönem, temmuz ve ağustos aylarında iyice belirginleşmektedir. Kuşkusuz bu durum tarımda sulama sorununu ortaya çıkarmaktadır (Tablo9, Grafik11).

1.3.2.3.Koppen iklim sınıflandırması

Köppen'in iklim sınıflandırma sistemine göre araştırma sahası orta iklim kuşağında; kışı ılık, yazı sıcak, her mevsimi yağışlı olmakla birlikte en çok yağışın sonbahar ve kış mevsiminde düştüğü bir iklim tipine (Cfb) sahiptir. Nitekim Akçaabat'ta en soğuk ayın ortalama sıcaklığı (Şubat 6,5 °C) 18 °C den az, -3 °C den fazladır. En sıcak ayınki (Ağustos 22,9 °C) 10 °C'nin üzerindedir. Bu özellikler sahanın içerisinde

yer aldığı iklim kuşağım ve tipini belirlemektedir. Oranları değişmekle birlikte saha her mevsim yağış alır. Ayrıca kışlar ılık, yıllık ortalama sıcaklık 18 °C'nin altındadır. Yağış maksimumu sonbaharda (252 mm), minimumu yaz mevsiminde (109 mm) görülür(KADIOĞLU, 2003, s. 58).

1.3.3.İklim Tipi

Köppen'in iklim sınıflandırma sistemine bakıldığında araştırma alanı orta iklim kuşağında; kışı ılıman, yazı sıcak, her mevsimi yağışlı olan ve en çok yağışı sonbahar ve kış mevsiminde alan bir iklim tipine (Cfb) sahiptir. Akçaabat'ta en soğuk ayın ortalama sıcaklığı (Şubat 6,5 °C) 18 °C den az, -3 °C den fazla olmaktadır. En sıcak ayın ortalama sıcaklığı (Ağustos 22,9 °C) 10 °C nin üzerindedir. Bu nitelikler sahanın içerisinde bulunduğu iklim kuşağım ve tipini belirlemektedir. Oranlar değişmekle birlikte saha her mevsim yağış almaktadır.Sahanın yıllık ortalama sıcaklık değerleri 18 °C'nin altındadır. Yağış maksimum değere sonbaharda (252 mm), minimum değere de yaz mevsiminde (109 mm) ulaşır.

Thomthwaite iklim sınıflandırmasında iklimleri, su bilançosu yardımıyla belirlenen yağış etkinlik indisi, sıcaklık etkinlik indisi, yağış rejimi indisi ve en sıcak üç ayın PE'si kullanılarak belirlenir. Akçaabat yağış etkinlik indisi (7) değerine göre nemli iklimler grubu kapsamında yarı nemli (C₂) bir iklim karakteri göstermektedir. Yıllık toplam PE'nin belirlediği sıcaklık tesirlilik indisi 712-855 aralığında bulunduğundan (B₂) orta sıcaklıkta (mezotermal) bir niteliğe sahiptir. Kuraklık indisi (27.2) ve PE'nin üç yaz ayına oran indisi (%51,2) de dikkate alındığında Akçaabat'ta yarı nemli, ikinci derecede mezotermal, yaz mevsiminde su noksanı olan, tam okyanusal (C₂ B₂S b'₄) bir iklim tipinin görüldüğü anlaşılır (Dönmez,1979, s.257-272).

Araştırma sahası, Erinç'in iklim sınıflandırma sistemine göre orta derecede yağış miktarı olan ve düşük yaz yağış hissesine sahip Karadeniz ikliminin Orta Karadeniz tali tipine yakındır

Akçaabat ılıman özellikleri öne çıkan bir iklim tipinin etkisindedir. Bu iklim tipi günlük ve yıllık sıcaklık farkları fazla olmayan, kışları ılıman ve yağışlı, yazları su açığı olan, en fazla yağış değerleri sonbaharda görülen ve yarı Akdeniz özellikleri gösteren

Karadeniz ikliminin bir tali tipidir.

1.4. Hidrografik Özellikler

Saha hidrografyasının temel unsurunu kuzeybatı-güneydoğu yönünde uzanan ve kaynağı Kargapınar (Zigana) dağlarının kuzeye bakan yamaçlarından alan Söğütlü deresi ile Maçka ilçesinin batısındaki dağlık alanlardan kaynağını alan Sera deresi oluşturur. Sahada bu iki akarsu dışında uzunlukları 5-15 km arasında değişen, kuzeydoğu-güneybatı yönünde Karadeniz'e ulaşan 20'ye yakın küçük akarsu vardır(KADIOĞLU, 2003, s. 59).

Akçaabat ilçesinin doğusunda bulunan Söğütlü(Kalenim) Deresi araştırma sahasının en büyük akarsuyu ve havzasıdır. Kaynağını Zigana Dağları'ndan alan bu akarsuyun oldukça geniş bir su toplama havzası bulunmaktadır. Zigana dağlarından akışa geçen akarsu güneybatı-kuzeydoğuya doğru akmaktadır.Su toplama havzası ilçe sınırları içerisinde kalan Kale tepesinden Başlayarak Kumlu tepesinde, KürsüzüTepesi,Başlı bakayaTepesi,Kız kaldırımıTepesi,Sırt tepesi, Pilav Tepesi,Çürük oğlu Tepesi,Kabaran dağı Tepesi, Ayana Tepesi olmak üzere doğu havza sınırı bu yükseltiler oluşturmaktadır. Batısını ise Kurumamtepesinden başlayarak, Demirkapı Tepesi, Şahbaz Tepesi, Molla Tepesi, Biryân oğlu Tepesi, Teknecik Tepesi, Ağanında Tepesi ve Helvacı yerleşmesiyle Akçaabat yerleşmesini batıda bırakacak şekilde havzanın batı kısmını oluşturduktan sonra Karadeniz'e dökülmektedir.Oluşumu itibariyle adeta dantiritik bir drenaj sistemidir. Bu dandiritik drenaj sistemi içerisinde birçok yerleşme ve dere bulunmaktadır. Bu derelerde sürekli ve mevsimlik akarsular akmaktadır. Araştırma sahasında bulunan bu akarsuyun kolları;Koyandürtülü Deresi, Acısu Deresi, Kemaliye Deresi, Arpacık Deresi, Mahalle Deresi, Lambora Deresi, DemirkapıDeresi, Kale Deresi, Çekiçoğlu Deresi, Lokman Deresi, Mera Deresi vb. gibi büyüklü küçüklü birçok dereden oluşmaktadır. Bu Söğütlü deresinin uzunluğu 41 kilometre civarındadır. Söğütlü Deresi'nin mevsimlere göre su taşıyan kolları farklılık göstermektedir.Özellikle yukarı çığırında her mevsim bol su taşıyan kollara sahiptir. Ayrıca bu akarsu havzasının içerisinde akarsuların aktığı yerlerde geniş düzlükler görülmemektedir (Harita 11).

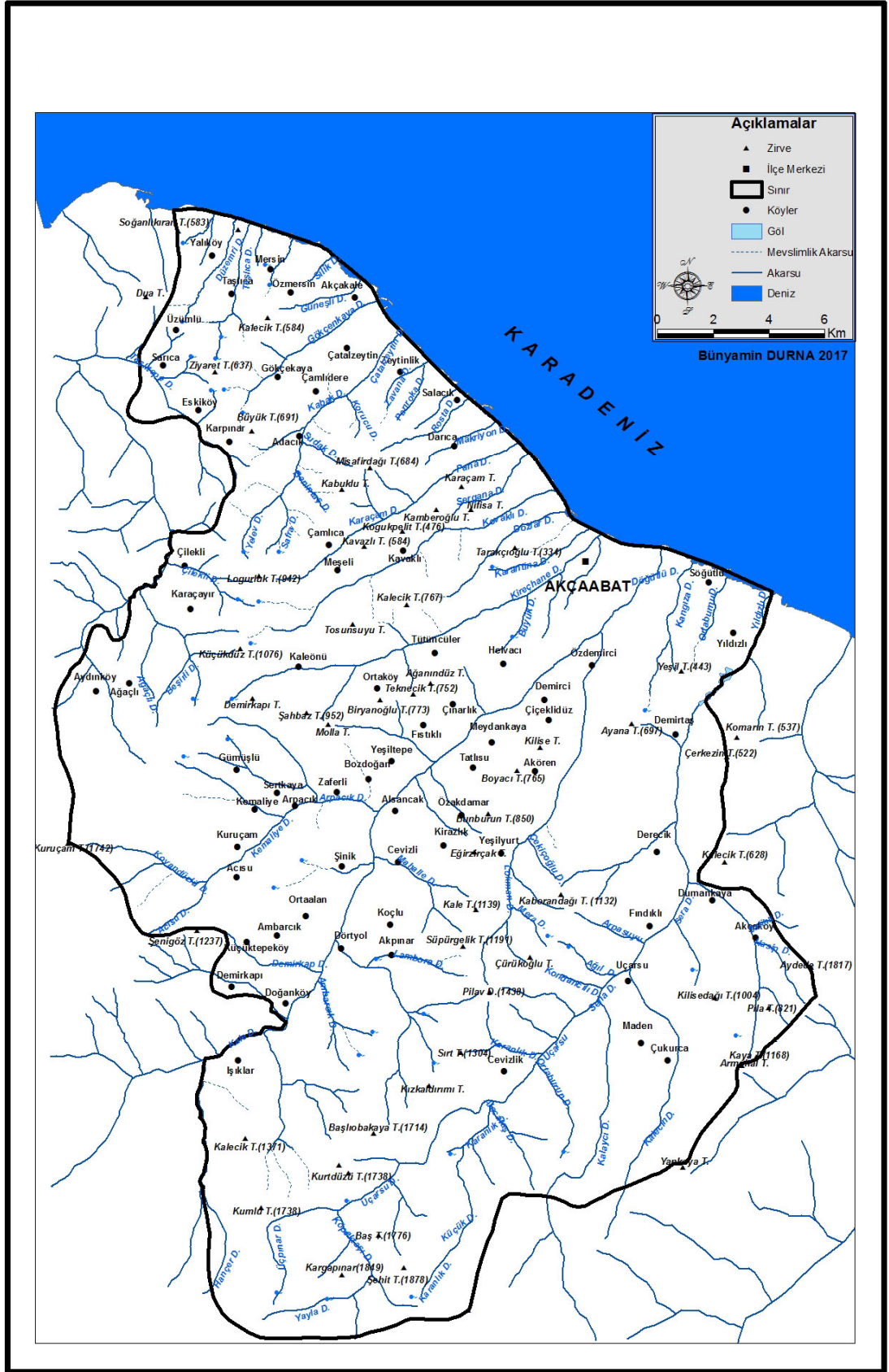
Akçaabat ilçesinde bir diğer büyük akarsu sera ve yıldız deresinin birleşmesiyle oluşan yıldız deresidir. Yıldız deresi araştırma sahasının yaklaşık 26

km uzunluğundadır. Yıldız deresi araştırma sahasının güney sınırında küçük kollar halinde doğmaktadır. Kargapınar dağları, Kumlu tepebaş Tepe ve Şehir tepelerinin olduğu alanlarda küçük kollar halinde doğmaktadır. Havzanın en güney kısmında daimî yerleşme yoktur. Bu durumun temel sebebi yükseltidir. Akçaabat ilçesinin en yüksek kesimleri bu dağlık alanlara denk gelmektedir. Yıldız deresi çok dar bir vadide akmaktadır. Bu vadideki yerleşmeler, Cevizlik, Uçarsu, Çukurca ve DEMİRTAŞ mahalleleridir. Bu köyler akarsuyun etrafında kurulmuştur. Güneyden doğan bu akarsu yıldızlı deresiyle birleşerek Karadeniz'e dökülmektedir (Harita 11).

Yıldız deresinde birçok küçük büyük akarsu kolları vardır. Bu kollar güneyden kuzeye doğru Üçpınar deresi, Yayla deresi, Uçarsu deresi, Karanlık deresi, Küçük dere, Kalaycı deresi, Kalecin deresi, Ağıl deresi, Arpasuyu deresi, Hersin deresi ve Orta Burun deresi olmak üzere büyüklü küçüklü birçok akarsu bulunmaktadır (Harita 11).

Yıldız havzasını oluşturan yükseklikler ise güneyden kuzeye doğru Kargapınar Şehit tepe, Kumlu Tepeve baş Tepe havzanın güney kısmını oluşturmaktadır. Havzanın batısında güney-kuzey yönlü ise Kurtdüzü Tepesi, Kızkaldırımı Tepesi, Sırt Tepesi, Pilav Tepesi, Çürükoğlu Tepesi, Kaberaandağı Tepesi, Ayana Tepesi ve Yeşil Tepe olmak üzere havzanın batı sınırını oluşturmaktadır. Havzanın doğu sınırını da güney-kuzey yönlü olarak Karanlık Dağları, Yankaya Tepesi, Kaya Tepesi, Kilisedağı Tepesi, Pila Tepesi, Aydede Tepesi, Kalecik Tepesi, Çerkezin Tepesive Komarın Tepesi olmak üzere doğu havza sınırını oluşturmaktadır(Harita 11).

Araştırma sahasındaki andezit, bazalt ve alüvyonlar bol miktarda yer altı suyu ihtiva ederler. Yörenin nemli ve yağışlı bir iklime sahip olması nedeniyle yüzeydeki tabakaların kırık veya gözenekli kısımlarından yeraltına sızan sular çoğunlukla vadi yamaçları üzerinden yamaç kaynağı(İzbirak,1990, s.72) şeklinde yeryüzüne çıkarlar. Genel bir kural olarak topografya yüzeyine paralel bir gidiş gösteren su tablası, eğimli yörelerde topoğrafya yüzeyi ile kesiştiğinde kaynaklar oluşur.



Harita 13: Akcaabat ve Çevresinin Hidrografiya Haritası



Foto 6: Akçaabat Deresi

Söğütlü deresi vadisi boyunca kıyından itibaren 2.5-3 km kadar iç kısımlara sokulan alüvyonlar, yağmur, kar ve akış halindeki yüzey sularım derinlere sızdırırlar. Yapılan jeofizik etütler sonucu buradaki alüvyon kalınlığının 13-21 m arasında değiştiği belirlenmiştir. İller Bankası tarafından bu alanda derinlikleri 17-40m. arasında değişen içme suyu amaçlı 10 adet sondaj kuyusu açılmıştır(KADIOğLU, 2003).



Foto 7: Söğütlü deresi

Araştırma sahasının güneyi kısmı kuzey kısmına oranla daha fazla yüksekliğe sahiptir. Bu alanlardaki akarsular eğimin de etkisiyle ve sık bir kaynağa sahip olmasına bağlı olarak yıl boyunca düzenli akışa geçmektedir. İlkbaharda debisi yükselmektedir. Bunun nedeni ise hem yağmurlardır hem de karların erimesidir (Harita 11).

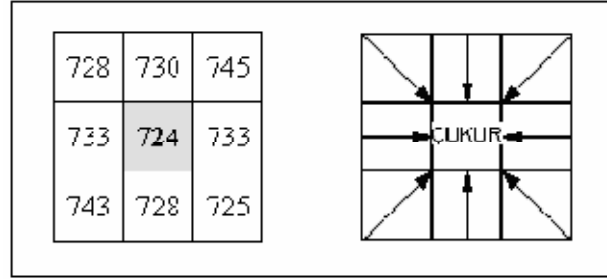
1.4.1.Akçaabat ilçesinde Sayısal Yükseklik Modelinden Yararlanılarak Hidrografik Havza Karakteristiklerinin Belirlenmesi

Akarsu veri geliştirmesinin ilk evresinde akarsu havzası sınırlarının oluşturulmasıdır. Su ayırımçizgisi olarak ta adlandırılan bu akarsu havzasında normalde bir havzanın sırtları ve dağ,tepe zirveleri boyunca devam eder. Sırtın birtarafında su bir havzaya akarken diğer tarafı ayrı bir su toplama havzasına ilişkindir. Dağınk hidrolojik modeller için d8 yaklaşımı (sekiz akış yönü), drenaj havza yapısının modellenmesinde geçerli yaklaşımlardan biridir (Jenson ve Domingue 1988, Turcotte ve ark. 2001). Burada, grid hücre yapısına sahip veriler ve bu verilere bağlı olan drenaj ağında grid hücrelerinin her biri, komşu hücrelerden sadece birine doğrudan bağlantılı olabilmektedir (Tribe 1992).

Akçaabat ilçesindeki havza sınırlarının ve alt havza sınırlarının belirlenmesinde D8 yöntemi kullanılmıştır. Çok yönlü akış yönteminin uygulaması şekilde görüldüğü gibi görüldüğü gibi birçok aşamada gerçekleşmektedir. Öncelikle ilk yapılması gereken sayısal yükseklik modeli üzerinde her bir hücre için su akış yönleri hesaplanmaktadır. Daha sonra ki aşamada su akış yönlerinden yola çıkılarak, havza sınırı belirlenmektedir. Bundan sonraki aşamada ise akarsu ağının modellenmesi yapılmakta, son aşamada ise hesaplanan su akış yönleri ve modellenen akarsu ağ parçaları yardımıyla alt havza sınırları belirlenmektedir. Sınırları belirlenen havzaların alanları hesaplanarak tablo ve grafikler ortaya konulmaya çalışılmıştır.

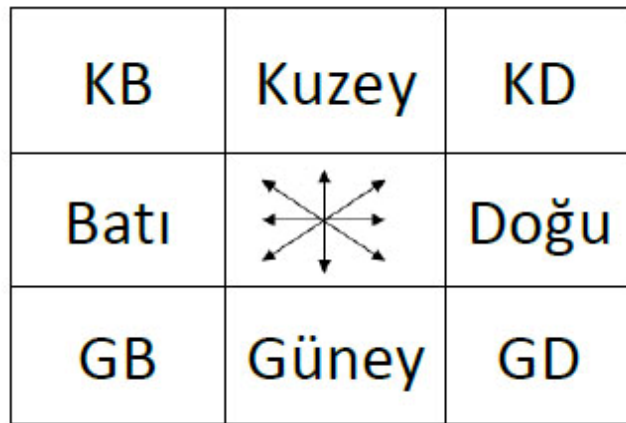
Sayısal yükseklik modeli üzerindeki bu çukur ve pik noktalarının ortadan kaldırılması işlemi aşağıda ki şekilde verilmiştir. Bu şekile göre akıntıları engelleyen çukur alanları doldurulmaktadır. Ayrıca akıntıya engel olan bütün yükseltiler ortadan kaldırılmaktadır. Bu hatalar düzeltildikten sonra yapılması gereken d8 yöntemidir (Şekil 2).

Akçaabat ilçesinin havza karakterlerinin belirlenmesinde izlenen ilk yol DEM yani digitalelevation model (yükseklik sayısal modeli) HGK alınan paftalar sayısallaştırılarak eş yükselti eğrileri çıkarılmış daha sonra bu eş yükselti eğrilerinden tin verisi oluşturulmuş, tin verisi ise raster deme dönüştürülmüştür. Yapacağımız bütün işlemlerde bu dem kullanılmıştır. Bu sayısal yükseklik modeli de oluşturulduktan sonra yapılması gereken diğer bir işlem ise sayısal yükseklik modeli üzerindeki pik ve çukur alanlardır (Şekil1).



Şekil1: Çukur ve pik alanlarına akış yönü

Şekil de verilen gridler akışın hangi yönde olması gerektiğini göstermektedir. Şekilde ki grilerin komşuların başlayan akıntı orta gridde yüksekliği az olan yere doğru akışa geçmektedir. Bunun doğrultusunda sayısal yükseklik modeliyle elde edilen yüksek ve çukur alanların değerleri düzeltilmesi gerekmektedir. Özellikle hatalı ve pik değerlere sahip hücrelerin tespit edilip düzeltilmesi gerekmektedir. Çünkü yapacağımız hidrolojik analizde bu değerler kullanılacaktır.



Şekil2:D8 Yöntemi

Dem 1/25000 paftalardan üretildikten sonra fill işlemi yapılmaktadır. Bu fonksiyon DEM'de yer alan boşluk hatalarının giderilmesi için kullanılır. Bir hücre

daha fazla yükseklik değerine sahip olan hücreler ile çevrildiği takdirde su, yükseklik değeri az olan bu hücreye doğru akacaktır.

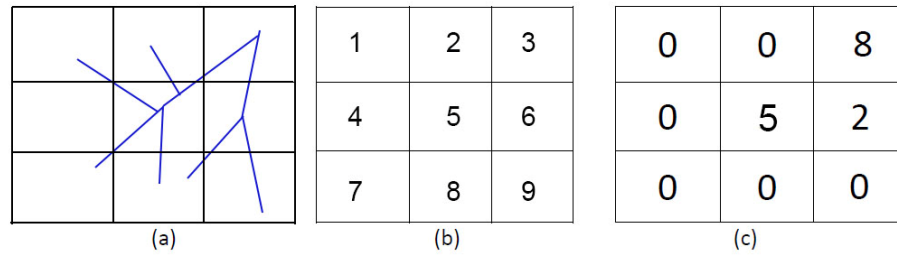
DEM'de yer alan boşluklar doldurulmadığı takdirde yüzey akışı oluşamaz. Bu nedenle boşlukların doldurulması gereklidir. Fonksiyon bu problemi ortadan kaldırmak için yükseklik değerlerini yeniden düzenler.

Flowdirection (akış yönü belirleme) fonksiyon verilen grid sistemi için akım yönünü hesaplamaktadır. Hücrede yer alan değer, bu hücreye komşu 8 hücreden yükseklik değeri en az olana doğru su akım yönünü göstermektedir. Akış yönünü belirlerken 8 yönlü akım modeli kullanılmaktadır. Bu modele göre bütün ana yönler ve ara yönler doğru akış yükseklik modeline göre belirlenmektedir.

Fill işlemi yapıldıktan sonra akım yönü belirlenmektedir. Akım yönünü flowdirection ile belirlenmektedir. Akış yönünü belirlerken dikkat edilmesi gereken husus bu işlem fill katmanıyla yapılmaktadır.

Flow direction yapıldıktan sonra diğer bir işleme geçilmektedir. Bu işlemden sonra FlowAccumulation (Kümülatif Akım Hesaplama) yapılmaktadır.

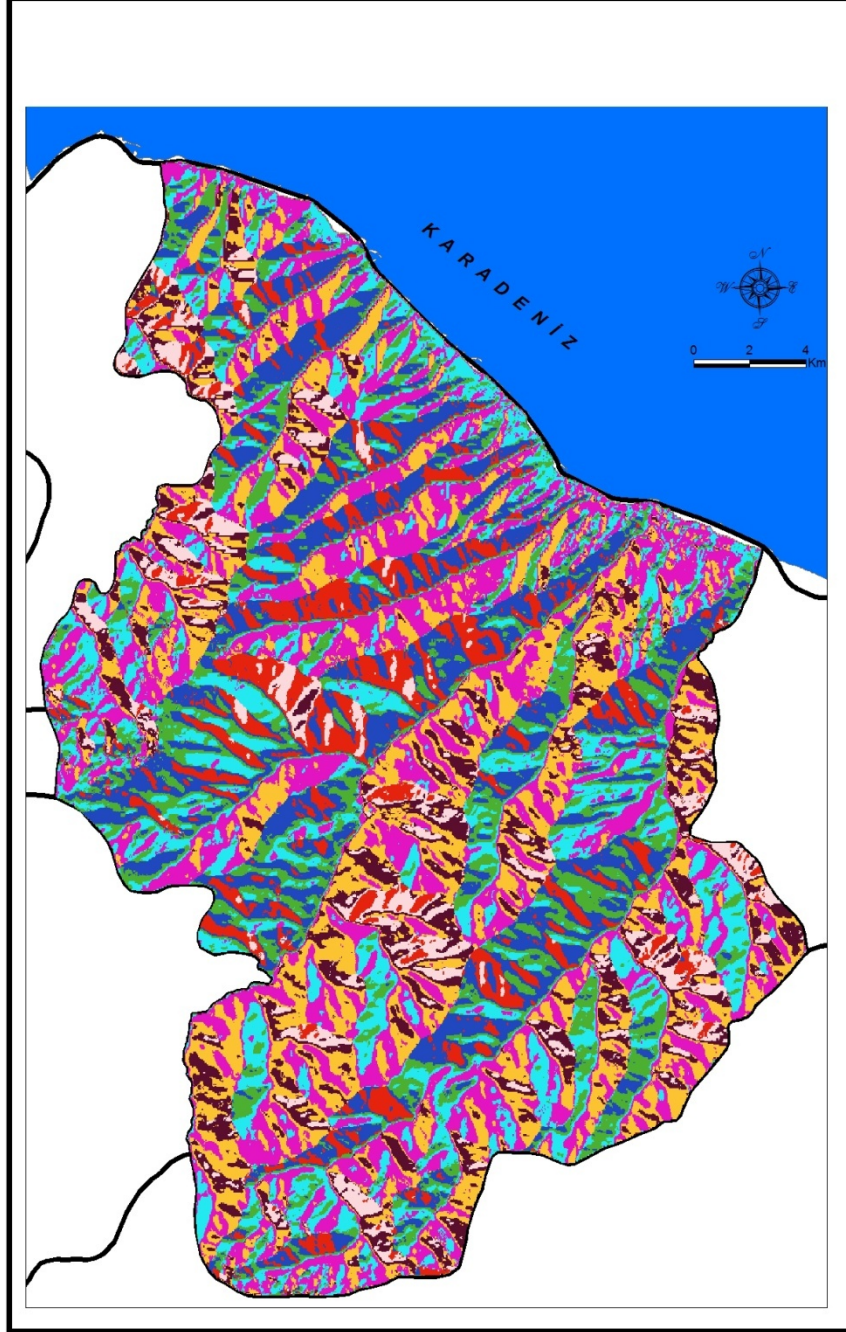
Bir hücrenin su toplama alanında yer alan hücre sayısını hesaplar. Böylece su toplama alanı ve nehir kolları belirlenmeye başlar.



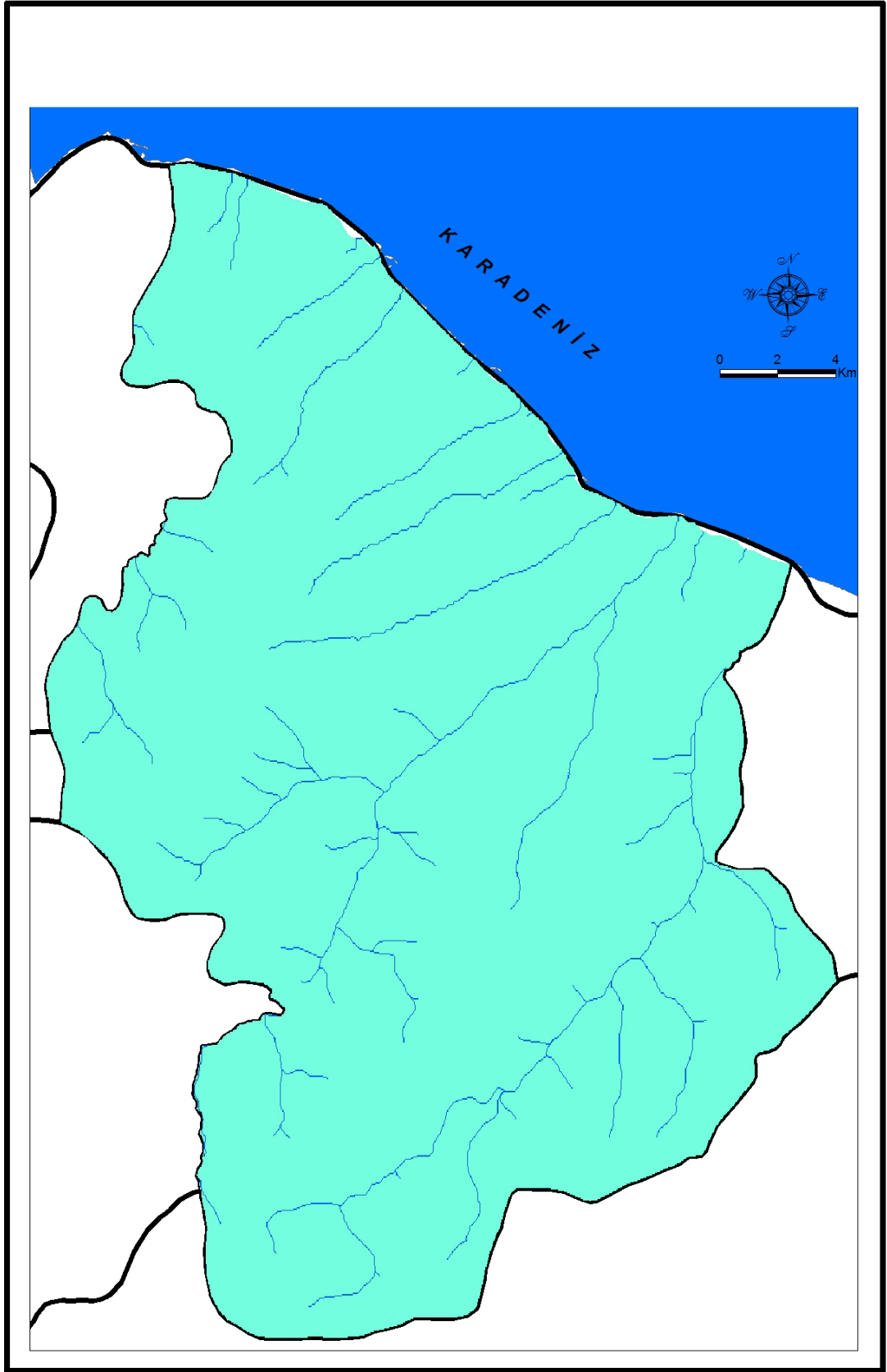
Şekil 3: Havza Alanların Su toplama işleminin gösterimi

Yukarıdaki şekle göre a, b,c şeklinde bir sınıflandırma yapılmıştır. Bu sınıflandırma d 8 yöntemine göre yapılmakta olup akış olmayan alanlar sıfır olarak belirlenmektedir. C de görülen kısımda 0 akışa geçmemektedir. Burada akışa geçecek olan b deki 5,6 ve 3 hücrelerine doğru bir akış gerçekleşmektedir. Bu akış belirleme işlemi havza alanlarının sınırlarının belirlenmesini sağlamaktadır (Şekil 3).

FlowAccumulation işlemi bittikten sonra rastercalculator seçilir. Çıkan pencereye streamnetwork=Con ("FlowAcc" > rakam, rakam) formülü yazılır. Akıntı yeniden hesaplanır.

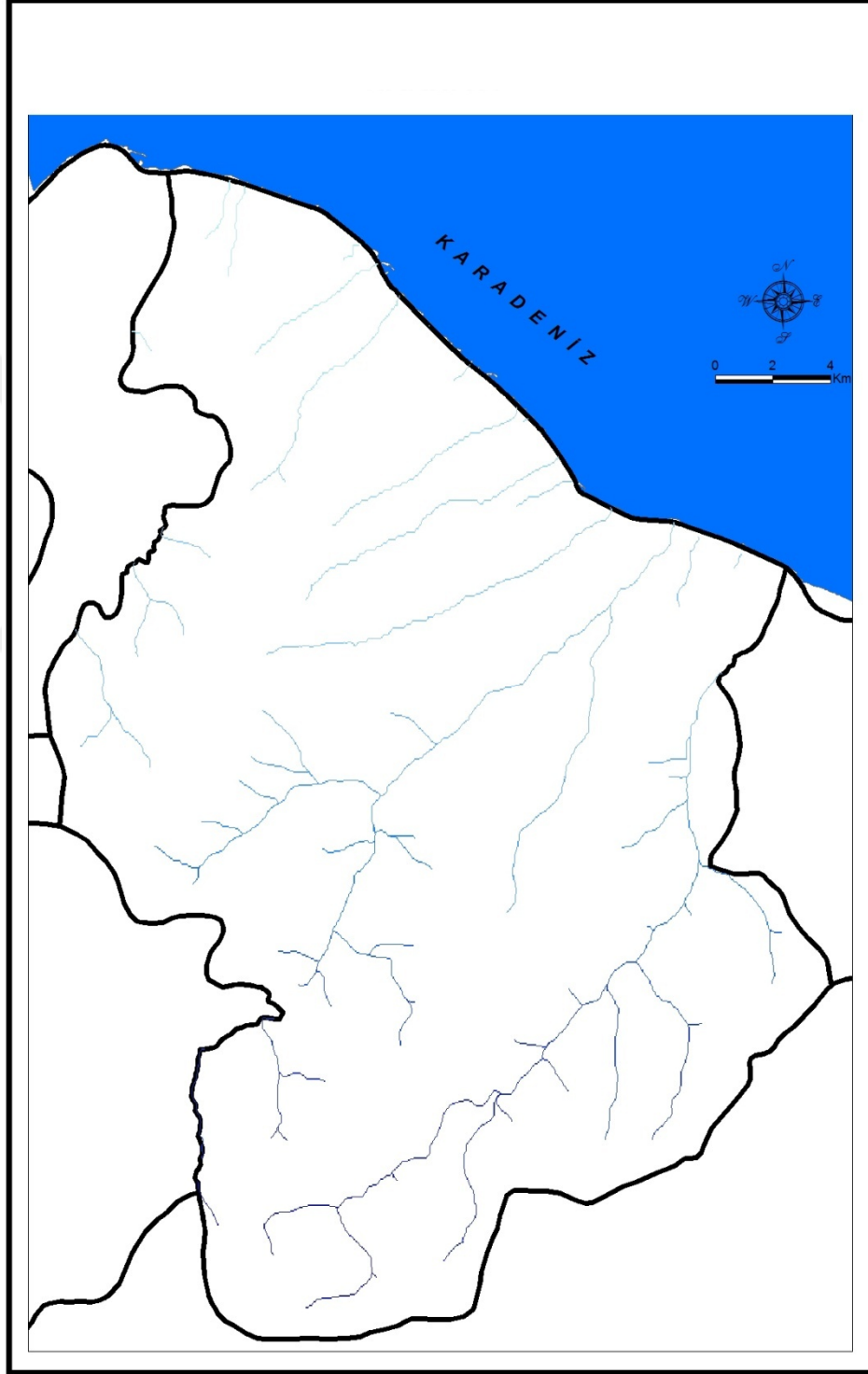


Harita 14: Sayısal Yükseklik Modelinden Oluşturan Flow Direction Haritası



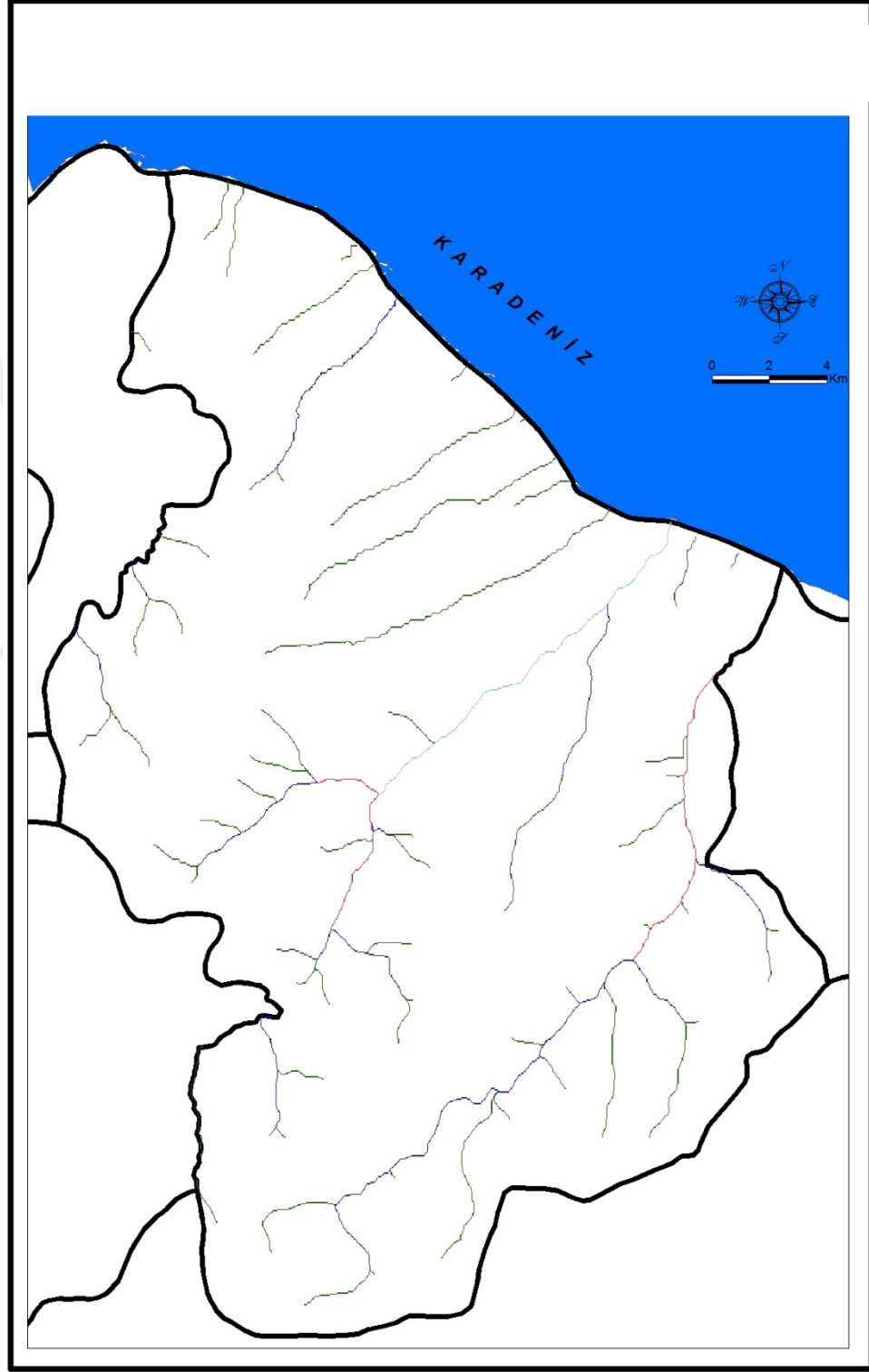
Harita 15: Sayısal Yükseklik Modelinden Oluşturan Flow Accumulation Haritası

Bu hesaplama işlemi yapıldıktan sonra yapılması gereken bir diğer işlem ise stream link İşlemin başarı ile tamamlanmasından sonra katmanı aşağıdaki şekilde haritaya eklenir. Örnekte nehir ağının yoğunluğuna bağlı olarak 15 farklı bölümele yapılarak 15 su toplama alanı elde edilmiştir (Harita 17).



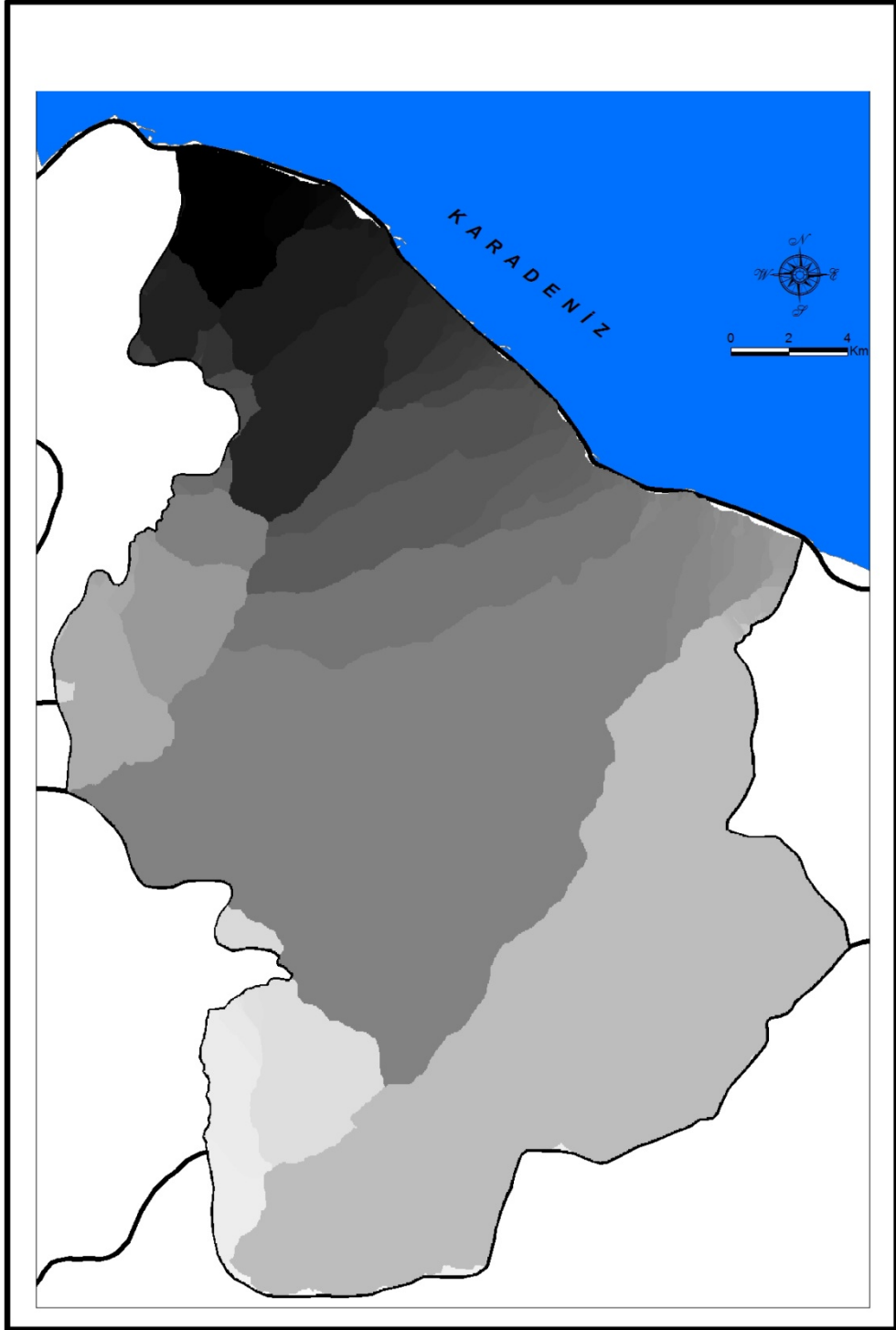
Harita 16: Sayısal Yükseklik Modelinden Oluşturan stream link Haritası

Stream link 'den sonra streamorder yapılmaktadır. Bu işlemde ise akış sırası belirlenmektedir. Her bir renk ayrı değere sahip olup akış sırasını belirlemektedir (Harita 18).



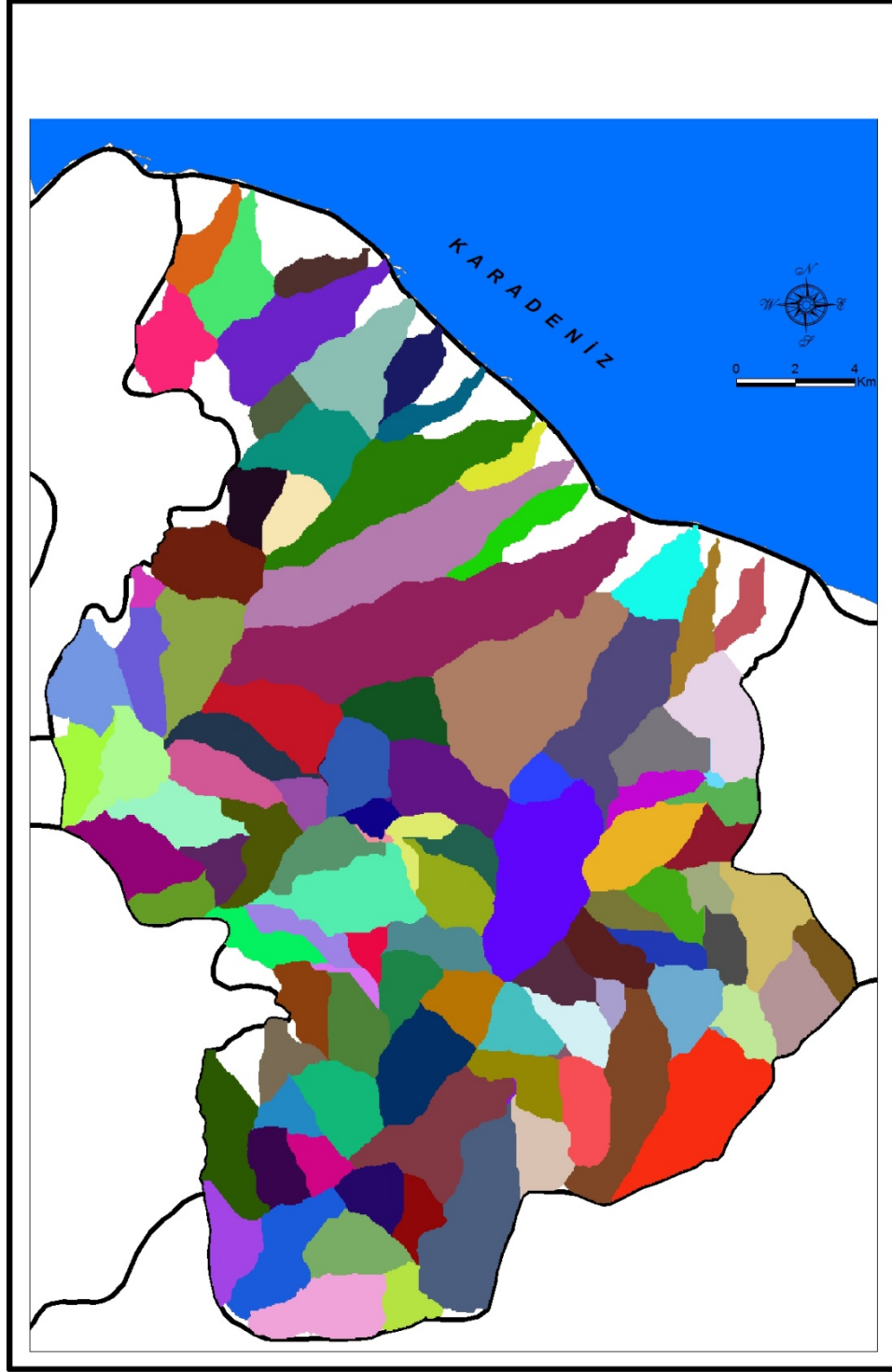
Harita 17: Sayısal Yükseklik Modelinden Oluşturan Stream Order Haritası

Yukarıdaki işlemler yapıldıktan sonra sıradaki işlem basin(havza) yapılmasıdır. Bu işlem yapılırken flowdirection seçilmesi gerekmektedir. Bu işlem büyük havzaları belirleyecektir (Harita 19).



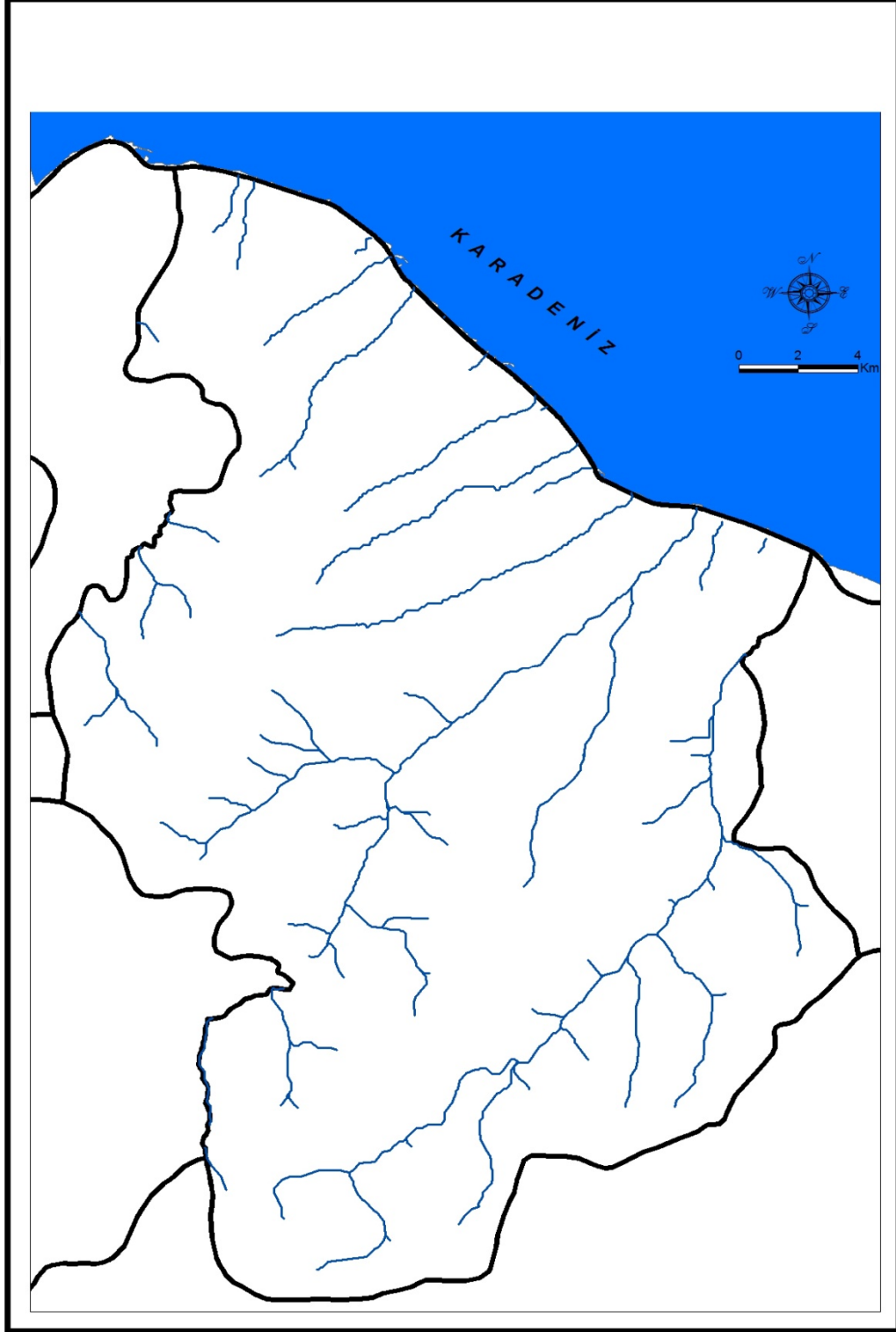
Harita 18: Sayısal Yükseklik Modelinden OluşturanBasin Haritası

Büyük havza sınırları belirlendikten sonra küçük havzaları belirlemek için watershed kullanılmaktadır. Bu işlem sonucunda alt havzalar belirlenmektedir (Harita 20).



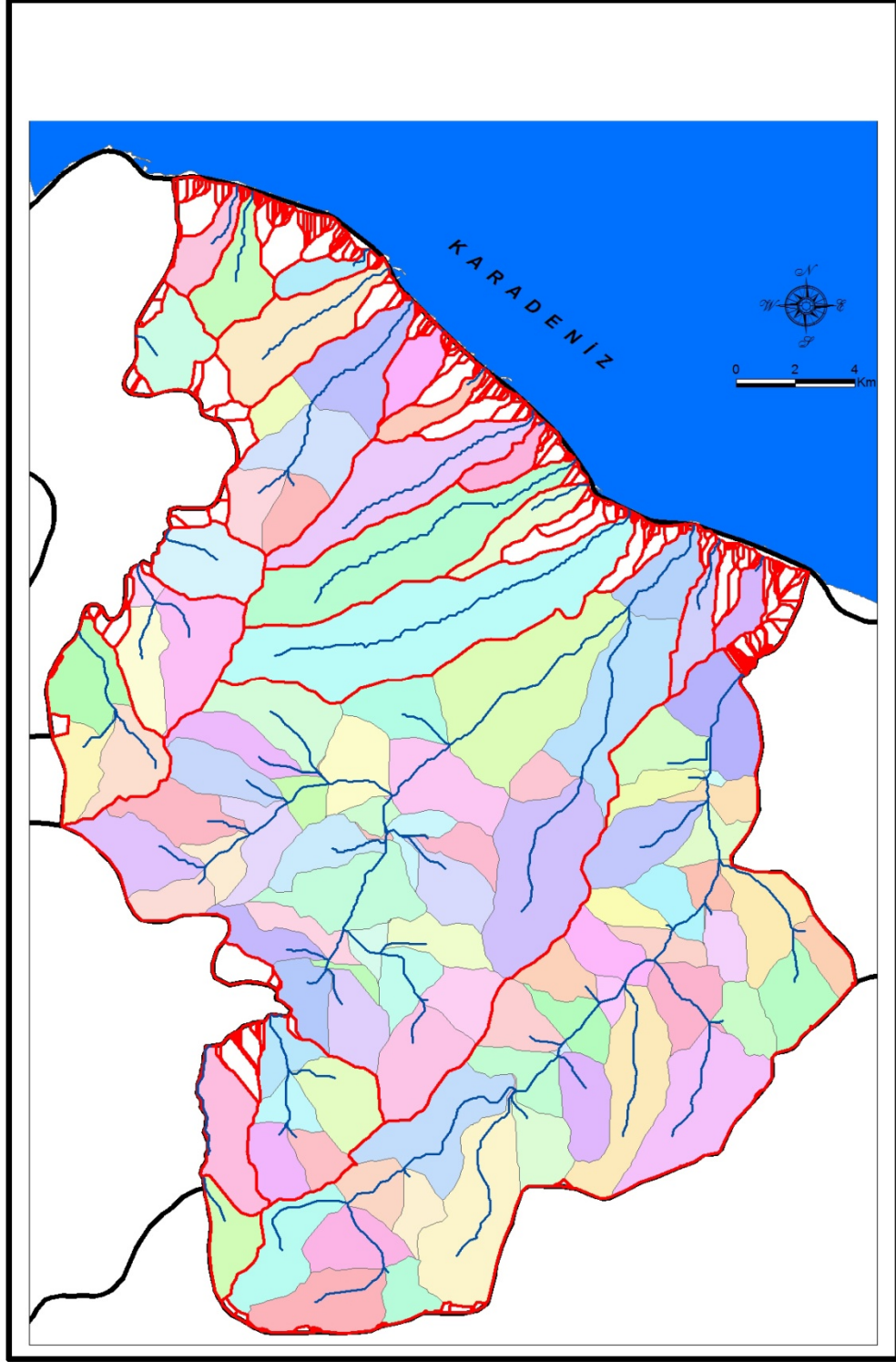
Harita 19:Sayısal Yükseklik Modelinden Oluşturan watershed Haritası

Yapılması gereken bir işlem akarsu ve kollarını oluşturmaktır. Bu streamtofeature seçeneğinden yapılmaktadır. Burada stream link ve flowdirection seçilerek akarsu ve kolları çıkarılmaktadır (Harita 21).



Harita 20: Sayısal Yükseklik Modelinden Oluşturan Stream To Feature Haritası

Raster olarak üretilen bu verileri poligoma çeviriyoruz. Poligoma çevirdikten sonra gerekli katman ayarlamaları yapıldıktan sonra havza ve alt havza sınırları ortaya çıkarılmaktadır (Harita 22).



Harita 21: Poligoma çevrilmiş havza ve alt havza sınırlarının son hali

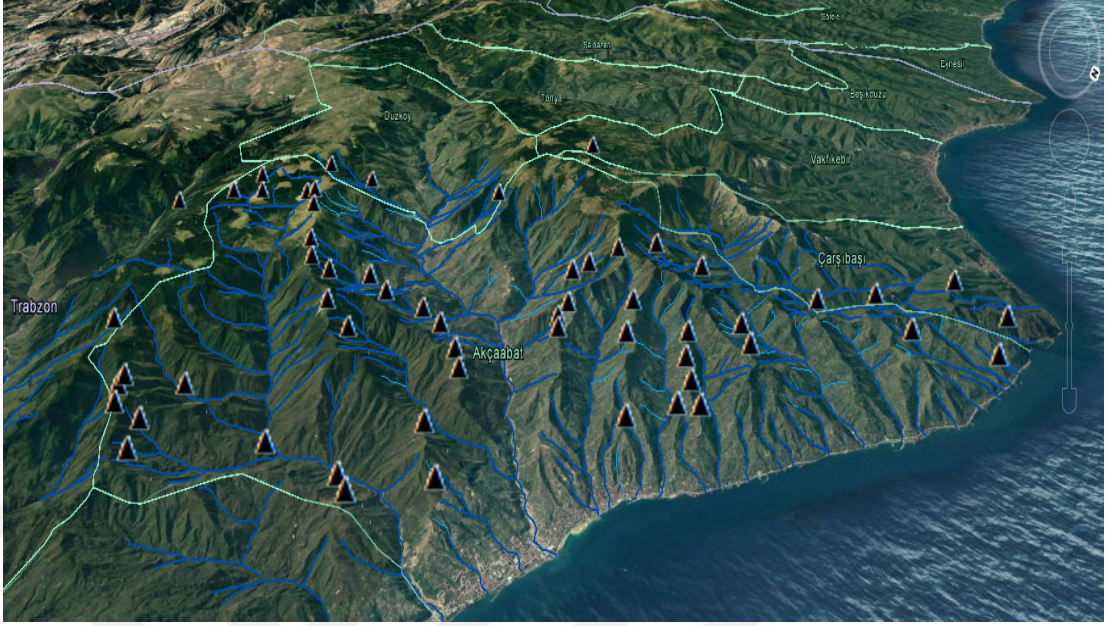


Foto8: Akçaabat ilçesinin uydu görüntüsüne sayısallaştırılmış akarsuların uydu görüntüsü üzerinde uygulanması



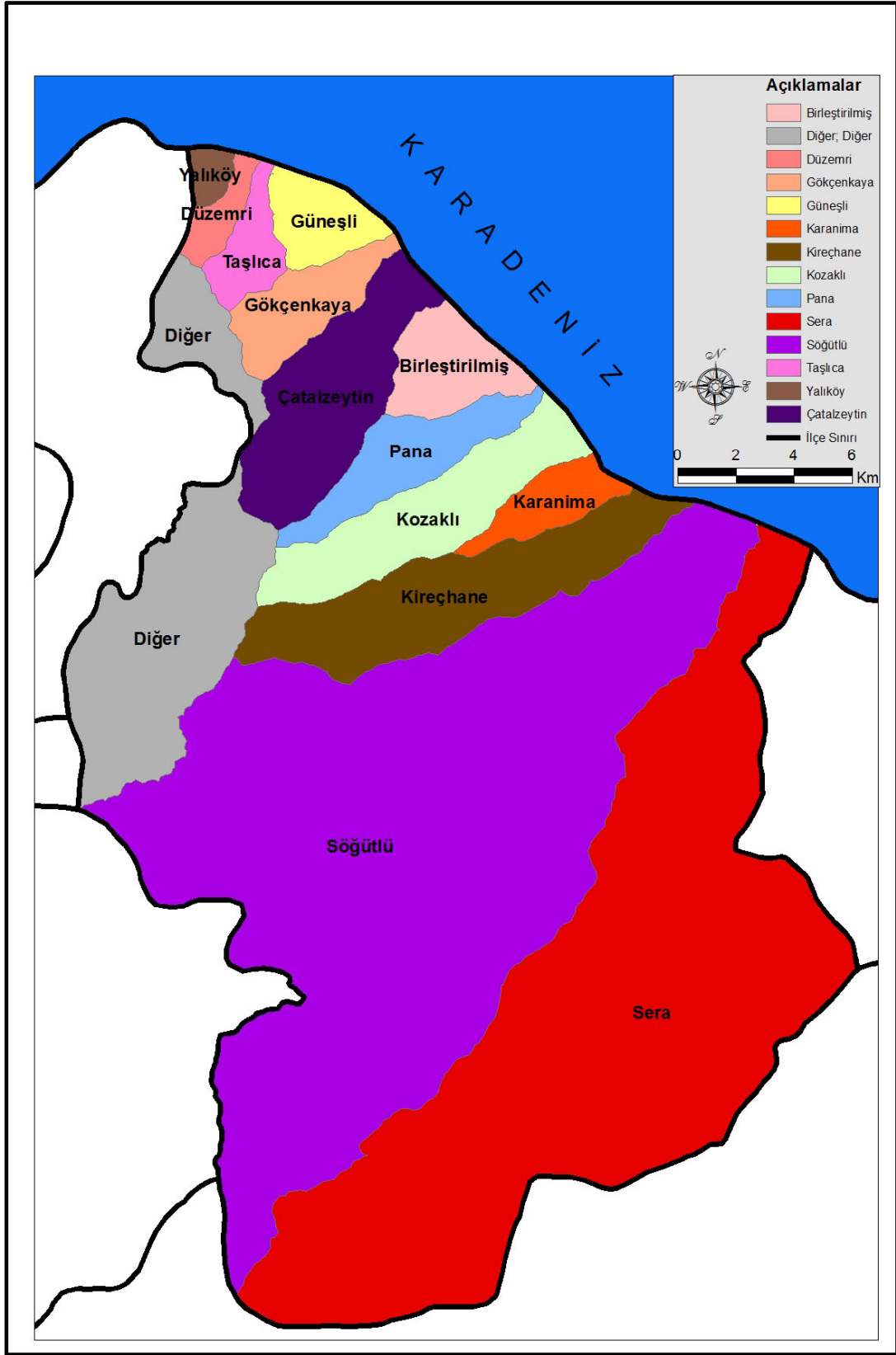
Foto9: Akçaabat ilçesinin uydu görüntüsüne sayısallaştırılmış akarsuların uygulanması



Foto 10: Hidrolojik analizler sonucunda elde edilen akarsu ve alt havza sınırlarının uydu görüntüsüne uygulanması



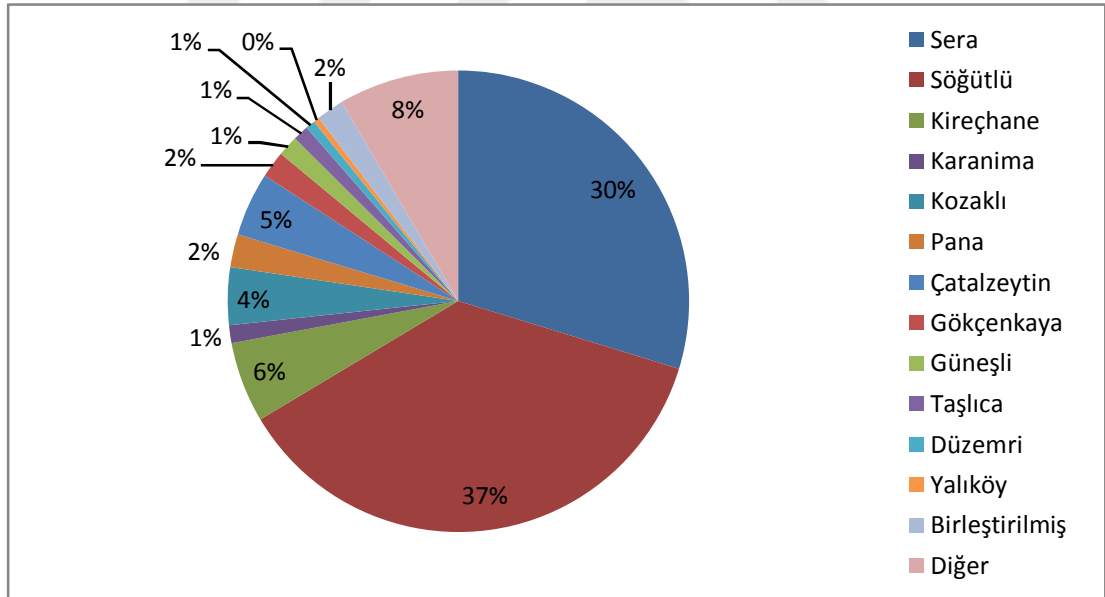
Foto 11: Hidrolojik analizler sonucunda elde edilen akarsu ve havza sınırlarının uydu görüntüsüne uygulanması



Harita 22: Akçaabat ilçesinde bulunan Havzalar

Tablo 10: Havza Sınırları ve Kapladıkları Alan

Havza İsimleri	Hektar	Yüzde (%)
Sera	11206	29,7
Söğütlü	13859	36,7
Kireçhane	2127	5,6
Karanima	478	1,3
Kozaklı	1511	4,0
Pana	880	2,3
Çatalzeytin	1688	4,5
Gökçenkaya	702	1,9
Güneşli	546	1,4
Taşlıca	408	1,1
Düzemri	249	0,7
Yalıköy	157	0,4
Birleştirilmiş	729	1,9
Diğer	3180	8,4
	37720	



Grafik 12: Akçaabat ilçesindeki Havzalar

Ortaya çıkan veriler doğrultusunda önce hkg 'nın 1/25000 paftaları sayısallaştırılmıştır. Sayısallaştırılan bu paftalardan elde edilen akarsu ve kolları uydu görüntüsüne uygulanmıştır.

Dem' den elde edilen veriler ve hidrolojik analize göre ortaya çıkan akarsu, havza ve alt havza sınırları uydu görüntüsüne uygulanmıştır. Uygulama sonucunda ortaya çıkan sonuç doğrultusunda sağlaması her iki aşamada da tekrar yapılmıştır.

Hidrolojik analizlerle akarsu ve havza sınırları belirlendikten sonra çalışma sahasında dört tane önemli havza ortaya çıkmaktadır. Bu havzalardan iki tanesi neredeyse çalışma alanın 2/3' ünü oluşturmaktadır. Bunların en büyüğü Söğütlü havzasıdır. Bu havza çalışma alanında 13859 hektar olup, %37'lik bir alan kaplamaktadır. Çalışma sahasının en büyük havzası Söğütlü havzasıdır. İkinci büyük havzamız ise sera havzasıdır. Bu havza 11206 hektar alan olup %30'luk bir kısma denk gelmektedir. Diğer bir önemli havza ise Kireçhane havzasıdır. Bu havza %6 kısma denk gelmektedir. Çalışma alanımızın güneyinde bulunan havza alanları da mevcuttur bu havza alanları çalışma alanımızın güneyinden doğup Karadeniz'e dökülmektedir. Bu da yaklaşık%8'lik bir kısma denk gelmektedir (Harita 23, Grafik).

1.4.2.Gölleri

Araştırma Sahamızda bir tane göl bulunmaktadır. Bu gölde sera gölüdür. Araştırma sahasında bulunan bu göl heyelan set gölüdür. Göl, Yıldızlı ve Derecik belediyelerinin arasında yer alan Derecik Vadisi'nde oluşmuştur. İsmi hudutları içerisinde olduğu Yıldızlı'nın eski adı olan Sera'dan almıştır.

Göl, aşırı yağış sonucu 21 Şubat 1950 salı günü Derecik Vadisi yamaçlarından kopan büyük kayaçların vadi tabanını tıkaması sonucu oluşmuştur. Kopan parçaların bazıları o kadar büyüktür ki, günümüzde dahi kopmaların yaşandığı bu bölgeler anlaşılabilir. Bu kopmalar vadide derin uçurumların oluşmasına neden olmuştur ve kopmaların olduğu gün küçük çapta yerel bir deprem oluşmuştur. Dağdan kopan kütle 30 m genişliğinde, 650 m uzunluğunda, 130 m yüksekliğinde, 15 milyon m³ boyutlarındadır. Göl 18 günde tam halini almış, yöre halkı bizzat bir gölün oluşumuna tanıklık etmiştir. Çöküntünün olduğu yamaçların ve vadi tabanında oluşan hafriyatın tasfiyesi için, askerler tarafından yapılan düzenlemeler uzunca bir süre sürmüştür. Yükselen göl suları gideğenin göl settini aşındırması sonucu bir miktar küçülmüştür. İlk oluştuğunda 4 km uzunlukta olan göl alanı yarı yarıya küçülmüş, derinlik 2 m azalmıştır.



Foto12: Sera Gölü Uydu Görüntüsü



Foto13: Sera Gölünün kuzey kısmından çekilmiş fotoğrafı

1990 yılında Doğu Karadeniz'i tesiri altına alan büyük çaplı heyelanlar Sera Gölü'nde büyük değişikliklere yol açmış, o tarihten günümüze kadar vadinin üst kesimlerinden önce aşınan sonra da taşınan topraklar Sera Gölü'nü tehlike altına

almıştır. Göl tabanında toplanan taşınmış topraklar, göle düşen birçok kişinin gölden çıkamamasına ve hayatını kaybetmesine neden olmuştur. Gölün hızla toprak dolması ve özellikle şiddetli yağmurlardan sonra gölün üzerinde bulunduğu derenin yukarı çığırlarından gelen çöplerin gölde toplanmaya başlaması, yetkilileri harekete geçirmiş; yukarı kesimlerde iki su benti yapılmış, gölün alüvyal dolan alanları boşaltılmaya başlanmıştır. Ancak bu çalışmalar sırasında yüzlerce ağacın bulunduğu bir alanın yok edilip, oraya mesire yerlerinin yapılmaya başlaması tepkileri de beraberinde getirmiştir. Gölün suni göl vasfına bürüneceğini düşünen birçok yetkili bu projeye karşı çıkmıştır. Sera Gölü'nü ıslah çalışmaları halen sürmektedir.

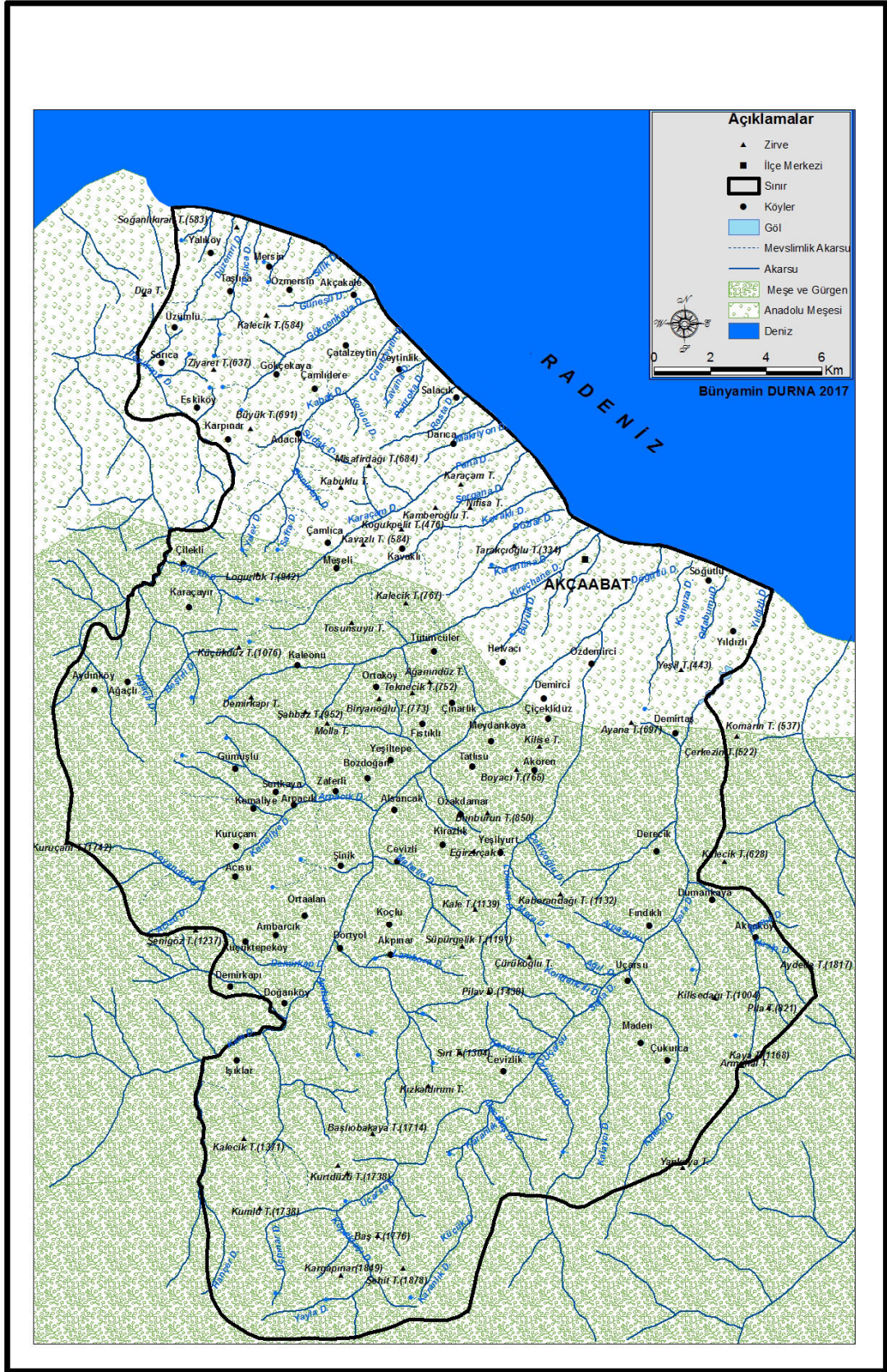
Göl çevresi, 2005'de 3. derece doğal sit alanı, 2010'da Tabiat Parkı ilan edilmiştir.

1.5. Bitki Örtüsü

Araştırma sahası Kuzey Anadolu Fitocoğrafya Bölgesi'nin Ordu'dan doğuya doğru uzanan Kolşik Flora bölümünde yer alır. Kıyının hemen gerisinden başlayan dağ sıraları gür ormanlarla kaplıdır. Sıcaklık şartları elverişli bir ortamda yıllık yağış miktarının yüksek oluşu ve bariz bir kurak devrenin bulunmayışı zengin bir orman örtüsü hazırlamıştır (İnandık,1969, s.80).Ancak antropojen etkilerle bu orman örtüsü yer yer tahribe uğramıştır. Kıyıdan itibaren yüksekliğin artmasıyla sıcaklık ve nem azalmakta, bununla birlikte yağış, buharlaşma ve radyasyon süresi kısalmaktadır. Böylece dağ sıraları boyunca yükseklik ile değişen birden fazla vejetasyon kuşağı, dar manada çeşitli bitki toplulukları adeta üst üste sıralanmaktadır (İnandık,1969, s.80).

Araştırma sahasında bitki örtüsü yükselti, bakı, iklim ve toprak gibi doğal çevre unsurlarının etkisi altındadır. Bazı küçük farklılıklara rağmen genelde Doğu Karadeniz bölümünün vejetasyon özellikleri görülür. Karadeniz kıyısından başlayıp 200-300 m yüksekliğe kadar olan sahada Akdeniz bitki coğrafyası türlerinden oluşan çalı kuşağı hâkimdir. Bu kuşak içinde yer yer küçük ağaç formasyonlarına rastlanır. Söz konusu çalı ve ağaççık kuşağındaki bitkilerin bazıları kış mevsiminde yapraklarını dökmez. Genellikle bodur ve sık bir orman görünümündeki bu kuşak Trabzon Makisi (pseudomaki) (İnandık,1968, s.181)olarak adlandırılmaktadır. Başlıca elementleri kocayemiş (ArbutusUnedo), akça- kesme (Phillyrea Media),

katran ardıcı (*SuniperusOxycedrus*), adi kurtbağı (*LigustrumVulgare*), karayemiş (*Prunus laurocerasus*), adi findik (*corylusavellana*), kızılıçık (*cornus mas*), çoban püskülü (*ilex agifolium*), muşmula (*Mespilusgermanica*), geyik dikenini (*Crataegusmonogyna*), fundalar (*Erica arborea*, *Erica vertecillate*) ile zeytin (*Oleaoleaster*) dir. Başlıca türlerini belirttiğimiz bu kuşak son yıllarda yapılan tahripler sonucu sahada kesintisiz bir dağılışı göstermez. Zira adı geçen kuşak aynı zamanda yerleşmenin de süratle genişlediği ve yoğunluk kazandığı alanlara tekabül ettiğinden pseudomaki (Trabzon makisi) sahalarının bir kısmı findık, mısır ve tütün tarımı için kullanılmaya başlanmıştır. Sadece çok eğimli sahalarda yoğun bir yayılışa sahiptirler.Çalı ve ağaççık şeridinin bittiği yükselti kademesinden itibaren geniş yapraklı orman formasyonu başlar. Yerleşme ve tarımsal faaliyetler nedeniyle pseudomaki kuşağındaki tahripler bu kuşağa da geçmiştir.Dikey yönde 700-800 m. yüksekliğe kadar çıkan bu orman kuşağında adi kızılağaç (*Alnusglutinosa*), kestane (*Castaneasativa*), saplı meşe (*Quercuspedunculiflorç*), değişik türde dişbudaklar (*Faxinusornus*, *Fraxinus excelsior*), tüylü ıhlamur (*Tiliatomentosa*), adi findık (*Corylusaveilana*), beyaz soğüt(*Salix alba*), titrekJcavak (*Populustremula*), sakallı kızılağaç (*Alnus barbata*) ve doğu çınarı (*PlalunusorJentalis*) başlıca ağaç türleridir(KADIOĞLU, 2003).Geniş yapraklı orman kuşağından sonra yaklaşık 1000-1500 m. yüksekliğe kadar karışık orman şeridi başlar (Atalay,1991,s.195).Akçaabat ilçesinde en sık rastlanan kızılağaç ormanlarıdır. Bu ormanların dağılışı oldukça düzensizdir. Kıyıdan itibaren 910m yükseltide bulunan vadilerin yamaçlarında görülmektedir. Bu ormanların kıyıya en yakın olduğu yer sera deresidir.



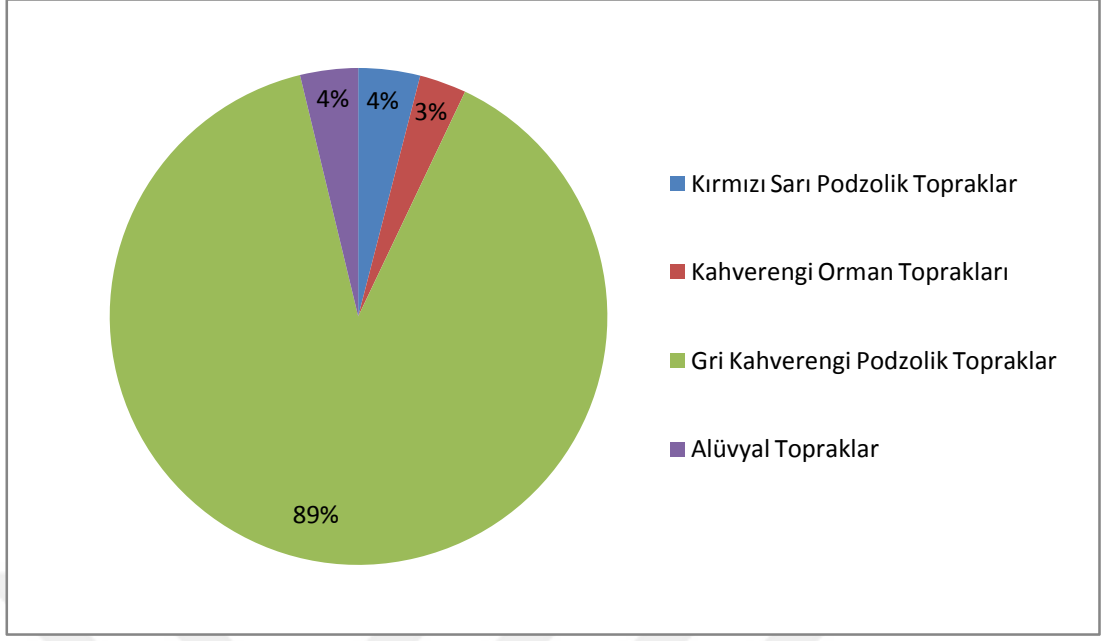
Harita 23: Akcaabat ilçesinin bitki örtüsü haritası

1.6.Toprak Özellikleri

Doğu Karadeniz bölümündeki topraklar genellikle yerinde oluşmuş topraklardır. Alüvyon ve kolüvyal topraklar çok azdır. Yerinde oluşmuş toprakların başında sarı-kırmızı topraklar, rendzinalar, kireçsiz kahverengi orman toprakları ve yüksek dağ-çayır toprakları gelmektedir. Toprakların meydana geldiği ana materyalin büyük ölçüde asit karakterli olması, ayrıca bölgenin çok yağışlı olması nedeniyle topraktaki bazların yıkanması sonucunda asit özellikli topraklar oluşmuştur. Yüksek yağış miktarı toprakta ham humusun birikmemesine neden olmakta ve toprağı devamlı olarak yıkamaktadır. Yıkanma topraktaki kireç oranı ile magnezyum karbonatları azaltmakta, sonuçta toprakta potansiyel asitlilik meydana gelmektedir. Yöredeki topraklarda en çok kireç potas ve azot eksiklikleri görülmektedir. Sürekli yağmur toprağın fiziki ve kimyevi yapısını bozmuş, su tutma kapasitesini artırmıştır. Bu yüzden toprağın hava oranı düşmekte, toprakta bulunan fazla su toprağın geç ve az ısınmasına neden olmaktadır. Su fazlalığına bağlı olarak toprak soğuması da geç olmakta ve toprak katmanları arasındaki ısı farkı yükselmekte; sonuçta topraktaki muhtemel don olayları asgari seviyeye inmektedir. Araştırma sahası ve yakın çevresi topraklarının oluşumunda litoloji, iklim ve bitki örtüsü etkili olmuştur. Sahada dört ana toprak grubu görülür. Bunlar Gri Kahverengi Podzolik Topraklar, Kırmızı Sarı Pozluk Topraklar, Kahverengi Orman Toprakları ve alüviyal topraklardır (KADIOĞLU, 2003).

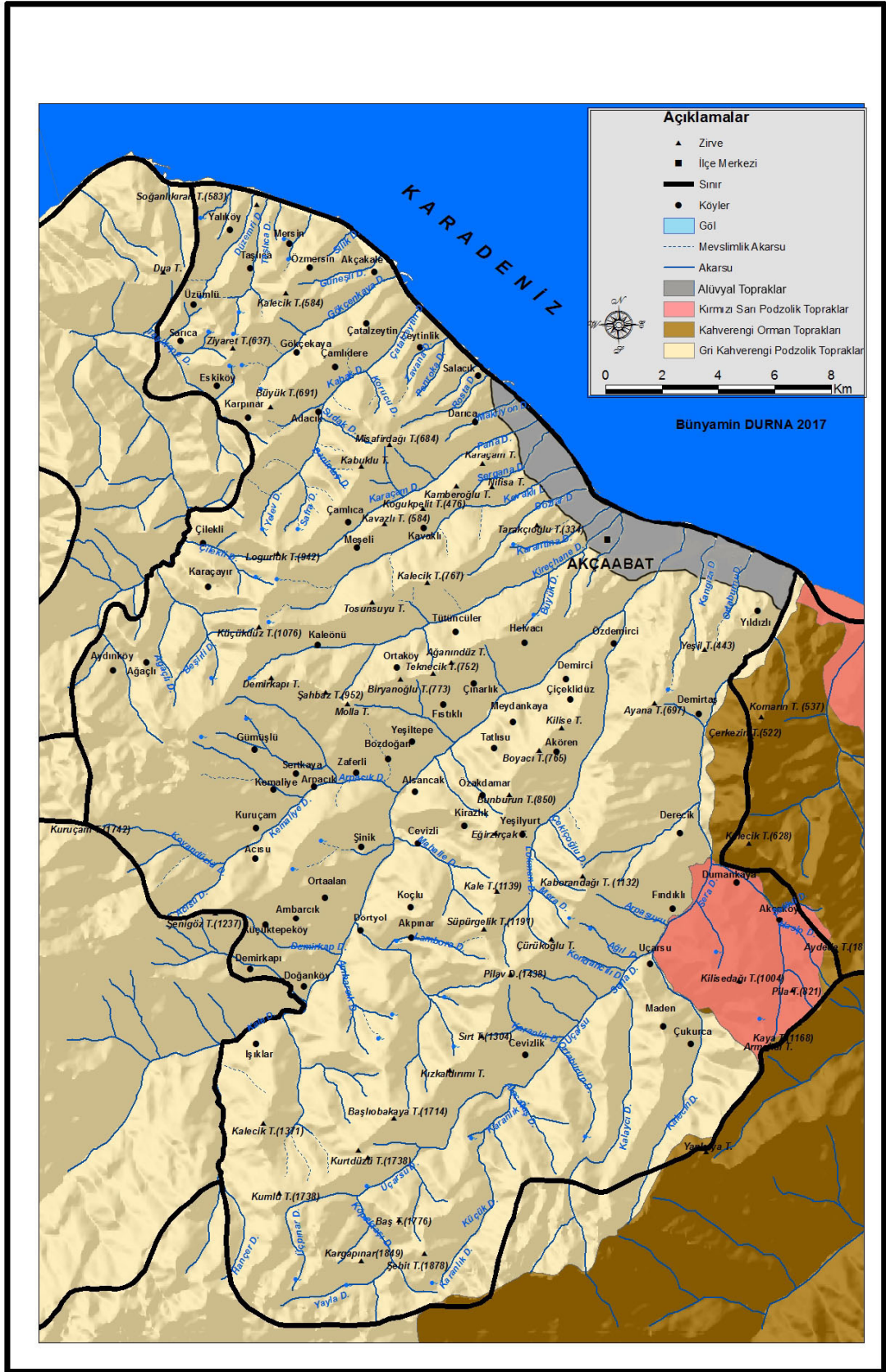
Tablo 11: Büyük Toprak Grupları ve Kapladıkları Alan

	Hektar	Yüzde
Kırmızı Sarı Podzolik Topraklar	1508	4,00
Kahverengi Orman Toprakları	1150	3,05
Gri Kahverengi Podzolik Topraklar	33627	89,15
Alüviyal Topraklar	1435	3,80



Grafik 13: Büyük Toprak Grupları

Araştırma sahasında dört çeşit toprak grubu bulunmaktadır. Bunlardan en fazla olanı gri kahverengi topraklardır. Neredeyse çalışma alanının her tarafını kaplamaktadır. Araştırma sahasının %89'lık kısmına denk gelmekle beraber 33627 hektar alan kaplamaktadır. Diğer toprak gruplarının %3 ile %4 arasında değişmekte olduğunu görmekteyiz (Grafik 11, Harita 25).

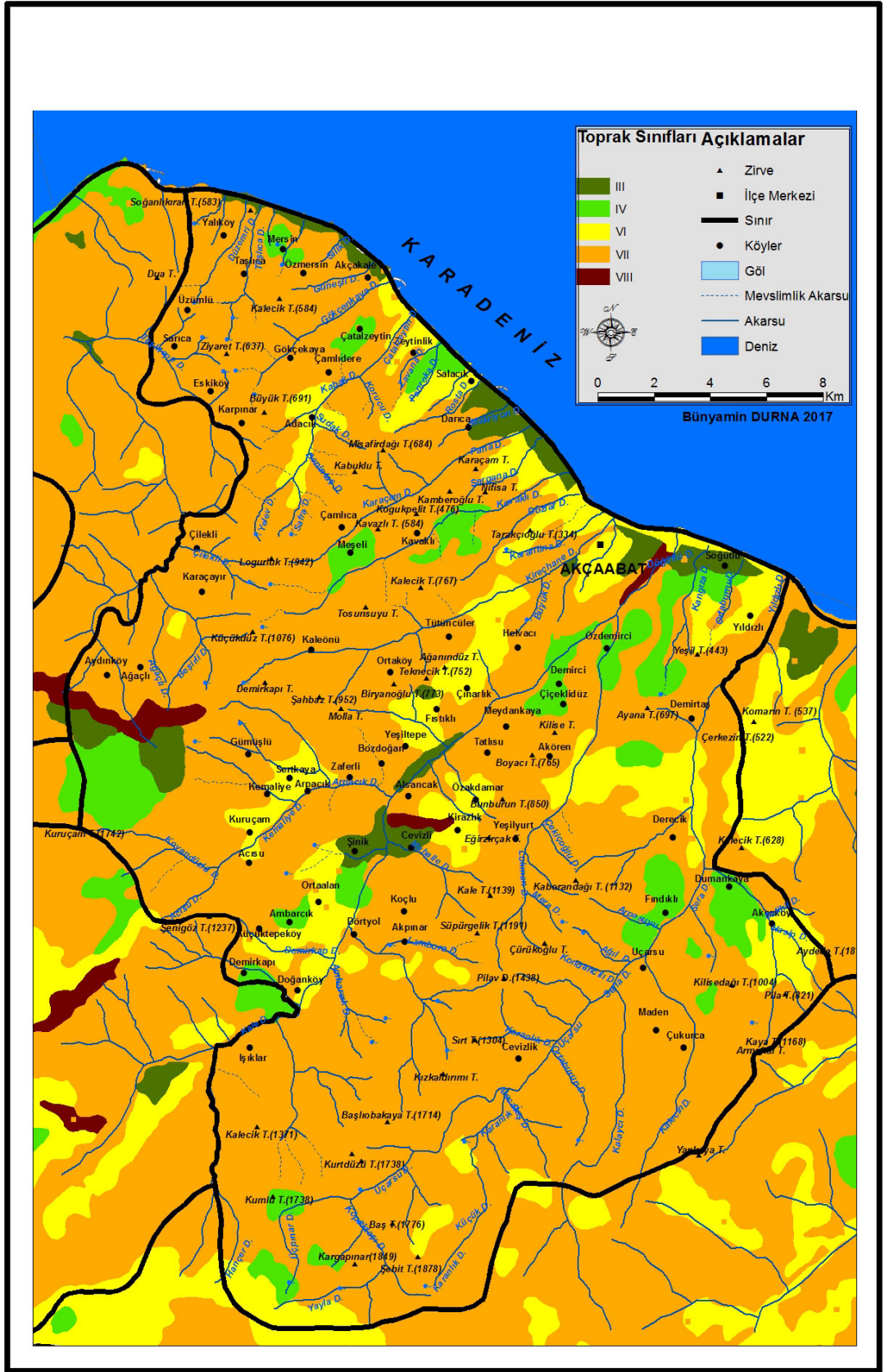


Harita 24: Akcaabat ilçesinin Toprak haritası

Araştırma sahasındaki en geniş toprak grubu olan Gri Kahverengi Podzolik topraklar batıda Çarşıbaşı sınırından başlayıp doğuda Sera deresi vadisi ve güneyde Düzköy ilçesine kadar yayılır. Bu topraklar çoğunlukla yaprağını döken, kısmen de iğne yapraklı orman örtüsü altında bulunurlar. Ana kayaları Üst Kratese volkanik fasiyese dahil püskürük kütlelerdir. Eğimli dağlık araziler üzerinde oluşan toprakların büyük bir kısmı sığ olup, ancak küçük yöresel sahalarda bazı derin prafillere rastlanır. Kahverengi Podzolik topraklar hafif asitli topraklar olup (1^{5.5}-6,5 arasında değişir) serbest kireç ihtiva etmezler. Organik madde miktarı eğim, erozyon ve ekim- dikim durumuna göre değişmekle beraber genellikle yeterlidir. Potasyum oranı yüksek olup tuz yoktur. Bitki besin maddelerinden azot, fosfor ve potasyum durumları yine yöresel etkenlere bağlı olarak değişmekle beraber azot ve fosfor oranları düşüktür. Bu yüzden kültür bitkilerinin tarımı için azotlu ve fosforlu gübreler verilir. Üst kat genellikle koyu-gri kahverengindedir. Bünyeleri killi tın ile kumlu tın arasında değişmekte, kil gibi ince bünyelere pek rastlanmamaktadır. A horizonunun kalınlığı 15- 30 cm arasında değişir(Köy İşleri Bakanlığı,1991,s.41)

Akçaabat ilçesinde en küçük alana sahip toprak grubu *alüvyal topraklardır*. Bu topraklar Söğütlü deresinin denize döküldüğü alanın doğusunda görülür. Akarsuların veya sel sularının kısa mesafelerden taşıyarak getirdiği değişik büyüklükteki materyallerin eğimin azaldığı yerlerde depolanmasından meydana gelen ve belli katlara sahip olmayan (azonal) genç topraklardır (Atalay,1990, s.367). Mineral bileşimleri akarsu havzasının litolojik bileşimi ile jeolojik periyotlarda yer alan toprak gelişimi sırasındaki erozyon ve birikme devrelerine bağlı olup heterojendir. Pedojenik süreçlerin daha yeni başlamasından dolayı profil morfolojileri fazla gelişmiş değildir (Mater,1998, s.180).

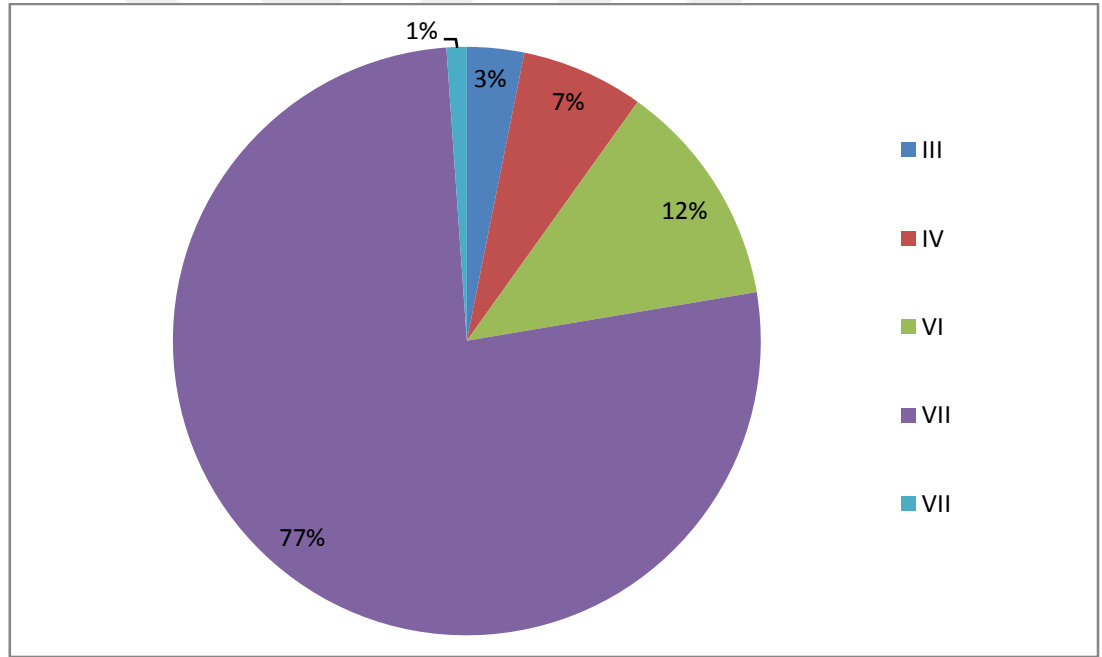
Araştırma sahasında toprak sınıflarına bakıldığında beş çeşit toprak sınıfı görülmektedir. Bunlardan en fazla olanı %77'lik kısım 7. Sınıf topraklardır. Bu topraklar çok geniş bir alan kaplamakta olup 28880 hektarlık alana denk gelmektedir. İkinci sırada ise %12'lik bir alan denk gelen 6.sınıf toprak bulunmaktadır. Bunu da %7' lik bir oranla 4. Sınıf topraklar takip etmektedir (Grafik 14, Tablo 12).



Harita 25: Akcaabat ilçesinin Toprak Sınıfları

Tablo 12: Topraksınıflandırması ve Kapladıkları Alan

	Hektar	Yüzde (%)
III	1179	3,13
IV	2550	6,76
VI	4691	12,44
VII	28880	76,56
VII	420	1,11
	37720	100



Grafik 14: Toprak Sınıfları

İKİNCİ BÖLÜM

AKÇAABAT İLÇESİNDE DOĞAL ÇEVRE-İNSAN İLİŞKİSİ

2.1.Yerşekilleri ve İnsan

Akçaabat ilçesinin fiziki coğrafyası (yer şekilleri, eğim, yükselti) toprak, su, iklim ve doğal bitki örtüsü koşulları araziden yararlanma ve ulaşım koşulları, o yerleşmede barınan insanların karşılıklı ilişkileri, ekonomik faaliyetleri ile yerleşim planları yerleşmelerin şekilleri üzerinde doğrudan etkili olmaktadır. Bu fiziki coğrafya şartlarının etkisiyle, konutların arazi üzerindeki dağılım düzenleri, sıklık-seyreklilik ve dizilişleri kendi aralarında farklılık göstermektedir. Buna bağlı olarak konutların arazi üzerindeki dağılım düzeni dikkate alınarak köyler toplu ve dağınık yerleşmeler olarak iki gruba ayrılır (Güner,2010: 115).

Araştırma sahasında, özellikle Karadeniz'e bakan Kargapınar Dağları (Zigana) kuzeye bakan yamaçlarında, yer alan Akçaabat ilçesi idari sınırları içindeki arazi akarsular tarafından parçalanmıştır. Kuzeye bakan bu dağlık arazide yer alan yerleşmeler de yaşayan insanlar dağlık ve engebeli bir sahada tarımın yapılabildiği ve su kaynaklarına bağlı, ulaşımın zorda olsa sağlanabildiği alanlara konumlanarak araziden etkin bir şekilde faydalanmanın yollarını bulmuşlardır. Bu zorlu arazi koşulları birçok küçük yerleşim merkezinin oluşmasına ve yerleşmelerin dağınık bir dokuya sahip olmasına neden olmuştur. Maden, Uçarsu, Cevizlik, Esentepe, Kirazlık, Demirkapı, Kuruçam, gibi mahallelerde yer alan meskenler, arazinin engebeli özelliğinden dolayı birbirine uzak bir şekilde konumlanmıştır. Doğu Karadeniz dağlarının bir uzantısı olan ve üzerinde birçok yayla ve mezranın bulunduğu Kargapınar dağları, bu dağları aşındırarak kara denize dökülen birçok derenin Karadeniz'e döküldüğü alanda bir geniş bir birikinti yelpazesi oluşturmuşlardır. Kıyıda bir yığın oluşturan bu yelpaze oluşumuna benzer dolgu alanları üzerine Akçaabat şehri kurulmuştur. Kara denize bakan dağların eteklerinde 0-500 m Yükselti basamağında yer alan yerleşmeler ise genellikle toplu bir doku sergilemektedir.

2.1.1.Yükselti Basamaklarına göre Yerleşmeler

Akçaabat ilçesindeki yerleşmelerin dağılışı ve yoğunluğu üzerinde rol oynayan en önemli faktörden bir tanesi yükseltidir. İlçenin genel topoğrafik yapısı kuzeyden güneye doğru gidildikçe yerleşmelerin kuruluş ve dağılışlarını gözle görülür bir şekilde etkilemektedir. Kuzeyden güneye doğru gidildikçe kırsal yerleşmelerin yükseltileri de artmaktadır.

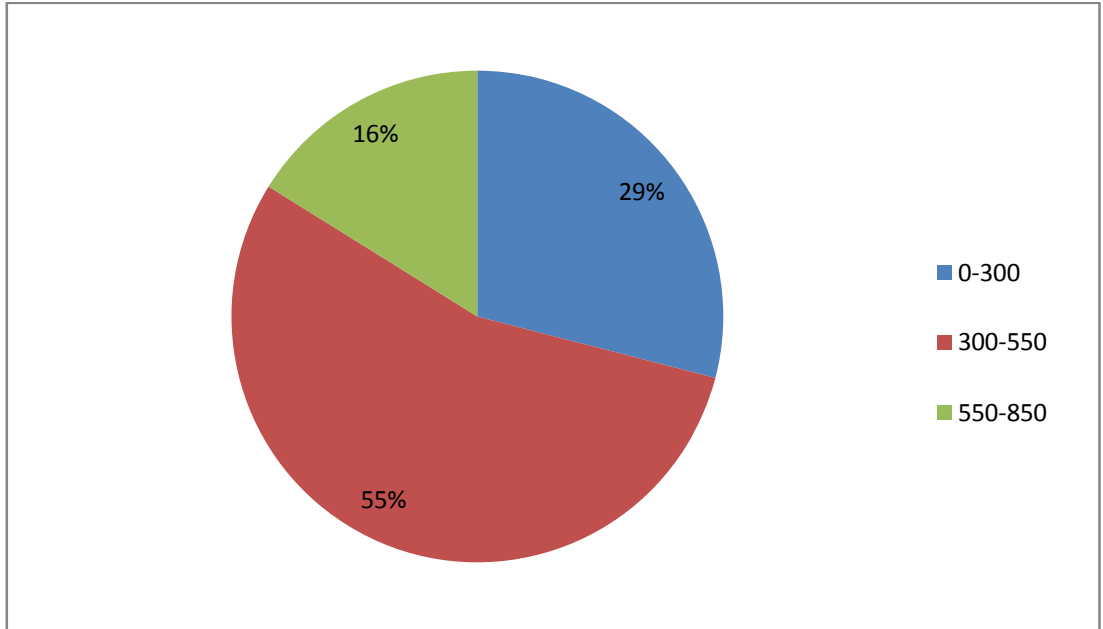
Akçaabat ilçesinde yerleşmelerinin 18 tanesi 0-300 metre arasında bulunmaktadır. 300-550 arasında 34 yerleşme, 550-850 metre arasında ise 10 yerleşme bulunmaktadır. Fakat bu yerleşmelerdeki sayı farklılığı yanlış anlaşılmasın şöyleki; 300-550 metre arasında çok fazla yerleşme bulunmaktadır. Diğerlerine oranla 34 yerleşme bulunmasına rağmen nüfus sayısı bakımından oldukça düşüktür. 0-300 metre arasında 18 yerleşme bulunmasına rağmen nüfusun %78'si bu alanda bulunmaktadır (Grafik19, Tablo 21).

0-300 metre arasındaki yerleşmeler Demirtaş, Demirci, Özdemirci, Helvacı, Çiçeklidüz, Tatlısu, Kavaklı, Darıca, Salacık, Adacık, Akçakale, Mersin, Sarıca, Cevizli, Akçaabat, Derecik, Söğütlü ve Yıldızlıyerleşmeleri olmak üzere 18 yerleşme bulunmaktadır (Grafik19, Tablo 21).

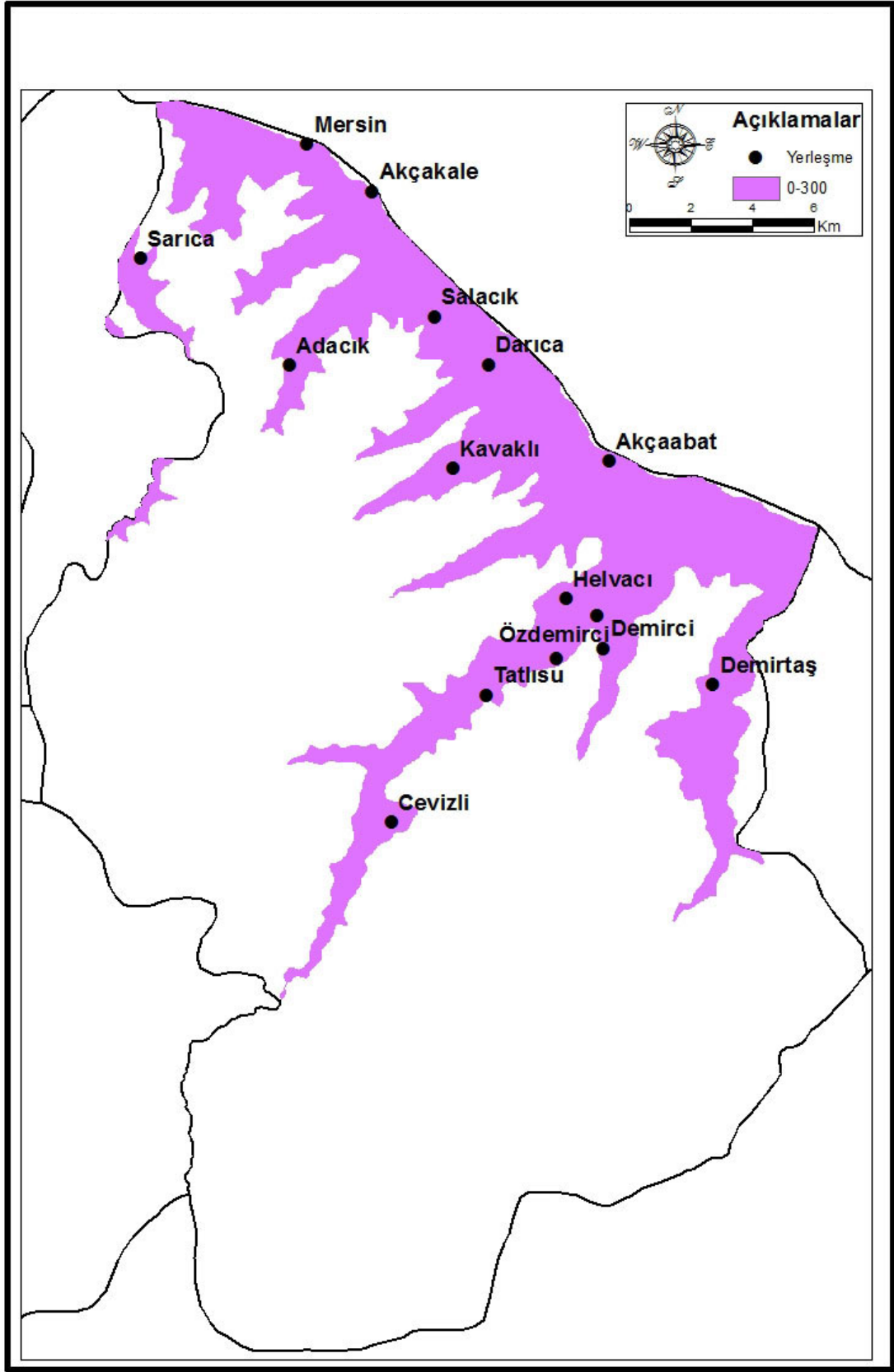
Tablo 21: Yerleşmelerin Yükselti Basamaklarına Göre Dağılışı

	0-300	300-550	550-850
1	DEMİRTAŞ	ÇAMLIDERE	MADEN
2	DEMİRCİ	ÇAMLICA	UÇARSU
3	ÖZDEMİRCİ	MEŞELİ	CEVİZLİK
4	HELVACI	TÜTÜNCÜLER	ESENTEPE
5	ÇİÇEKLİDÜZ	ESKİKÖY	KIRAZLIK
6	TATLISU	KARPINAR	KOÇLU
7	KAVAKLI	KALEÖNÜ	DEMİRKAPI
8	DARICA	ORTAKÖY	KURUÇAM
9	SALACIK	ÇINARLIK	SERTKAYA
10	ADACIK	MEYDANKAYA	AYDINKÖY
11	AKÇAKALE	YEŞİLTEPE	
12	MERSİN	ÖZAKDAMAR	
13	SARICA	BOZDOĞAN	
14	CEVİZLİ	ACISU	

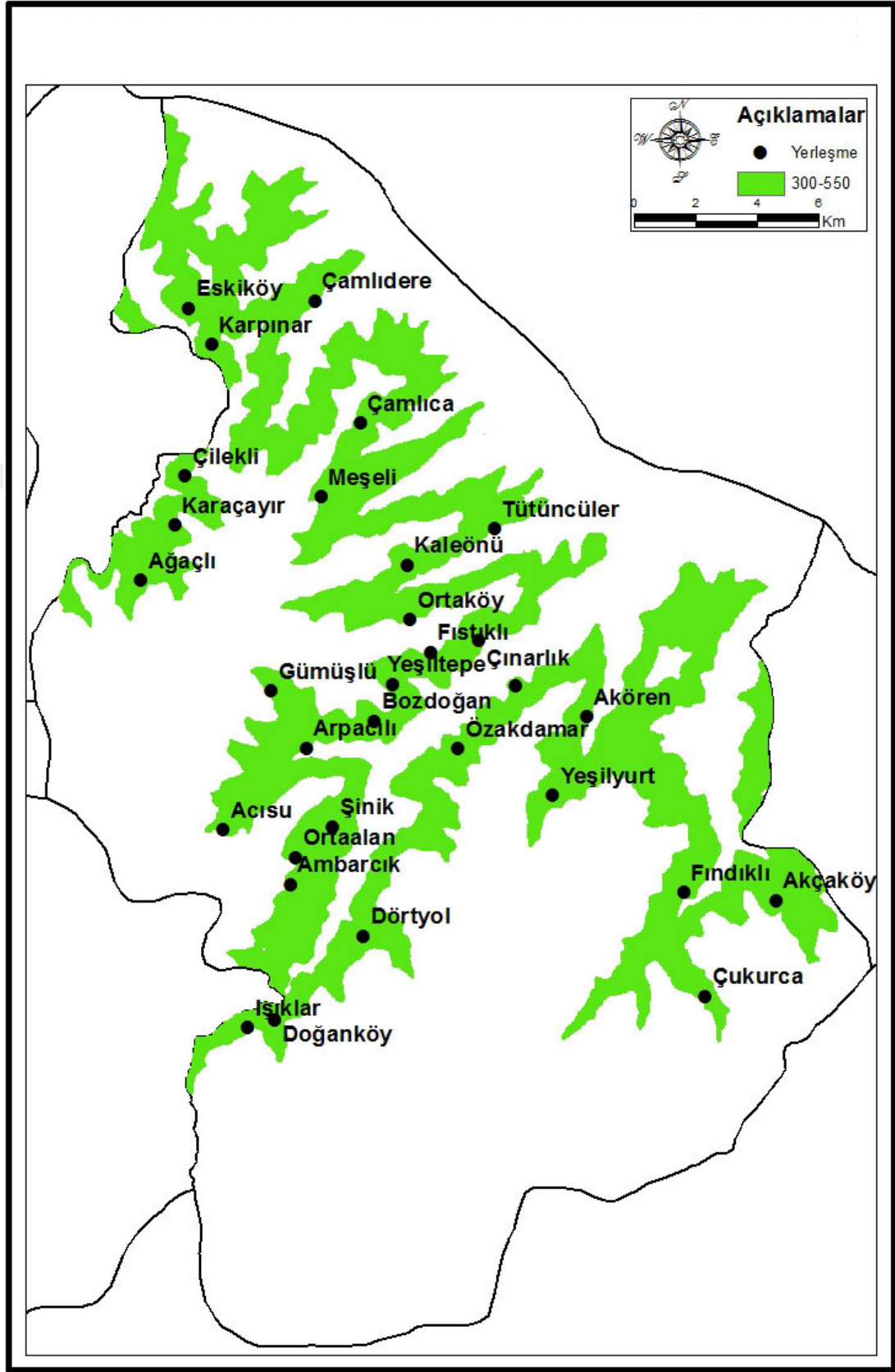
15	AKÇAABAT	GÜMÜŞLÜ	
16	DERECİK	ARPACIK	
17	SÖĞÜTLÜ	ŞİNİK	
18	YILDIZLI	ORTALAN	
19		DÖRTYOL	
20		DOĞANKÖY	
21		İŞIKLAR	
22		AKÖREN	
23		YEŞİLYURT	
24		FINDIKLI	
25		AKÇAKÖY	
26		ÇUKURCA	
27		FISTIKLI	
28		AMBARCIK	
29		ÇİLEKLİ	
30		KARAÇAYIR	
31		AĞAÇLI	
32		YENİKÖY	
33		AKPINAR	
34		ZAFERLİ	



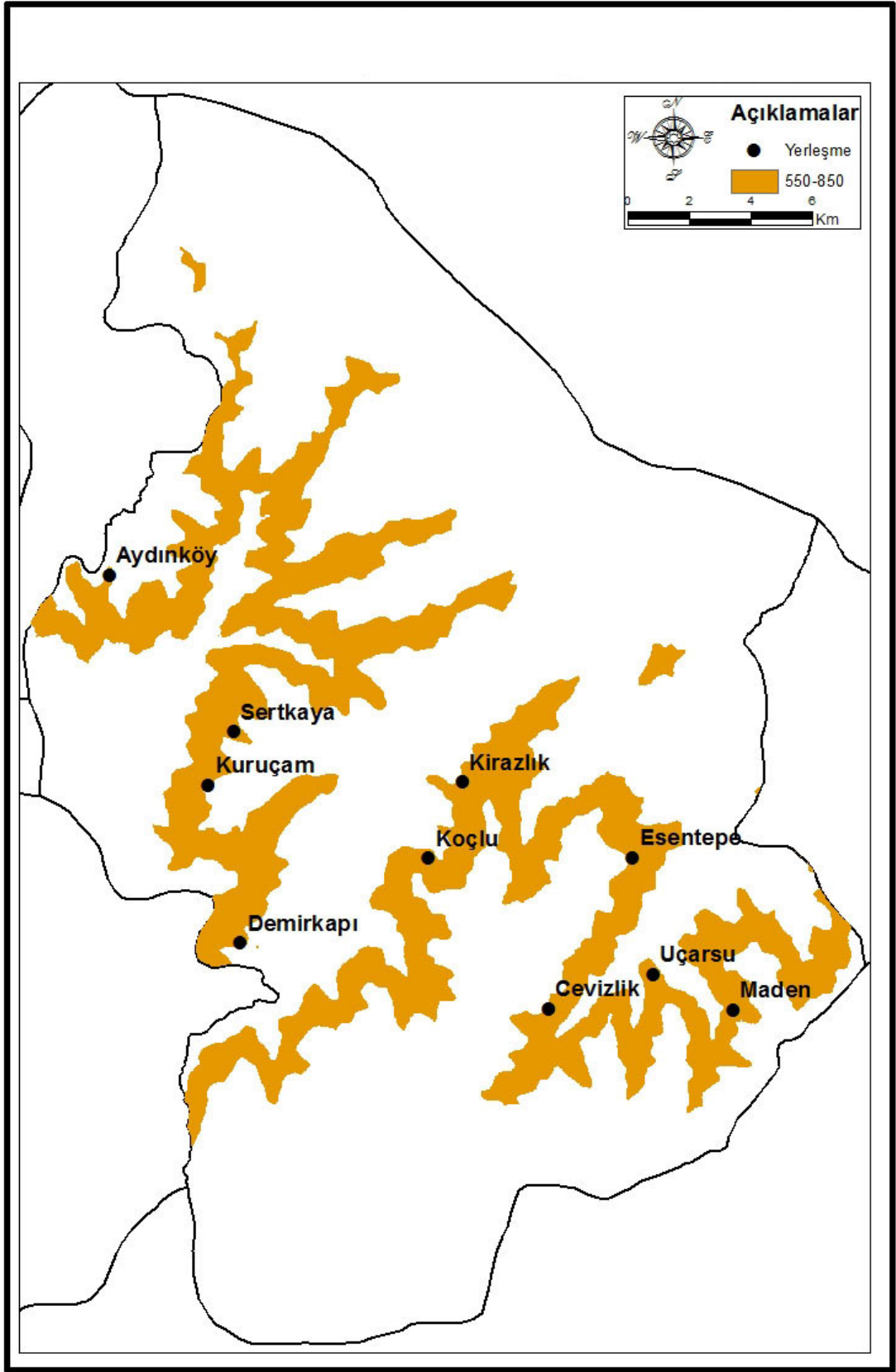
Grafik 19: Yerleşmelerin Yükselti Basamaklarına Göre Dağılışı



Harita 26: Akcaabat ilçesinde Yerleşmelerin 0-300 m arası Dağılışı



Harita 27: Akçaabat ilçesinde Yerleşmelerin 300-550 m arası Dağılışı



Harita 28: Akçaabat ilçesinde Yerleşmelerin 550-850 m arası Dağılışı

550-850 metre arasındaki yerleşmelere baktığımız da Aydıncöy, Sertkaya, Kuruçam, Demirkapı, Koçlu, Kirazlık, Esentepe, Cevizlik, Uçarsu ve Maden yerleşmeleri bulunmaktadır.

2.1.2.Kuruluş Yerlerine Göre Yerleşmeler

Sahanın topoğrafik özellikleri köylerin kuruluş yerinin seçiminde önemli rol oynamıştır. Yerleşmelerin seçiminde esas ilke doğayı iyi tanımak ve doğanın insan üzerindeki etkisini azaltmaktır (Tunçdilek,1988, s.3)

Araştırma sahasında geniş çaplı düzlükler ve ovalık alanlar olmadığından dolayı köy yerleşmelerin tamamı kuzeydoğu-güneybatı yönündeki vadi yamaçlarının üzerine kurulmuştur. Bir vadinin her iki yamacının üstünde bazen sadece bir köyün toprakları bulunur. Bu tür durumlarda çoğunlukla köy ortasından geçen bir akarsu köyü ikiye ayırır. Akçaabat yerleşmesinin 15 km kadar güneyinde kurulan Arpacılı Köyü buna örnek gösterilebilir.

Köylerin kuruluş yerleri her zaman tek vadi içinde sınırlı kalmamaktadır. Vadi yamacı üzerinde kurulmuş olan köylerden bir kısmının sınırları iki vadi arasında bulunan sırtı aşarak ayrı bir komşu vadiye uzanmaktadır. Bu tür köylere çoğunlukla Söğütlü ve Sera deresi vadisinde rastlanır. Vadi yamaçlarında kurulmuş olan yerleşmelerin bazıları, taşkın ve heyelanlardan korunmak, tarım alanlarından daha fazla istifade edebilmek için yamaçlarına kurulur. Kaleönü, Çınarlık, Meydankaya, Helvacı, Demirtaş ve Ortaalan bu tür yerleşmelere örnek gösterilebilir.

Özakdamar, Kuruçam ve Sertkaya köylerinde görüldüğü gibi bazen tali akarsular tarafından parçalanmış az eğimli vadi yamaçları, köylerin kuruluş yerleri olabilmektedir. Bu tür yerleşim yerlerinde köy arazisi genellikle mevsimlik olarak akan birkaç küçük akarsu kolu tarafından parçalanmıştır.



Foto 17: Arpacılı ve Zaferli Yerleşmelerinden Genel Görünüm

Araştırma sahasındaki akarsu vadileri genç oluşumlu vadiler (kertik veya çentik vadi) oldukları için taban düzlükleri bulunmamaktadır. Bu sebeple vadi tabanında kurulmuş olan köy yerleşmelerine rastlanmamaktadır. Ancak nispeten az eğimi olan vadi yamaçlarının üzerinde vadi tabanına yakın alanlarda kurulmuş yerleşim yerleri vardır. Dört yol'a bağlı Erikli, Karacakaya ve Pazarcık mahalleleri (1995 yılından önce köy yerleşmesi durumundaydılar.) bu tür yerleşmelere örnek niteliğinde gösterilebilir. Yerleşme olarak vadi tabanlarına yakın sahalarda tercih edilmesinin sebebi, buralarda eğimin az oluşu ve ulaşım kolay olmasıdır. Ayrıca yüksek eğimli sahalarda vadi yamaçları boyunca açılan yollar, heyelanlara neden olduklarından köyleritehdit etmektedir.

Sonuç olarak köyleri kuruluş yerlerine göre sınıflandırmaya tabi tutmak zordur. Çünkü çalışma sahasında arızalı topografya, bir köyün bütün unsurlarıyla tek başına sırt, yamaç veya vadi tabanı gibi morfolojik birimlerden yalnızca biri üzerinde kurulmasına engel olmuştur. Birçok köy, mahalleler şeklinde bu morfolojik birimlerden birkaçı üzerinde dağılışı göstermiştir. Bu dağılışıta su kaynaklarının çok oluşu ve küçük parseller halinde bulunan parçalı tarım arazileri birinci derecede etkili faktörler olmuştur.

2.1.3. Dokularına Göre Yerleşmeler

Yerleşmeler doğal ve beşerî unsurlardan dolayı dağınık, toplu ve gevşek dokulu olabilmektedir. Günümüzdeki coğrafya ilminde bu yerleşim dokularının sınıflandırılmasında kullanılan kesin kriterler bulunmadığı için coğrafyacılar arasında da tam bir fikir birliği

mevcut değildir. Bazı coğrafyacılar dağınık yerleşim birimlerinde meskenler arasındaki uzaklığın 50 ile 1000 arasında olması gerektiğini düşünürken, bazıları da birçok kırsal yerleşimde meskenler arası mesafenin 1000 m'yi aşabileceğini söylemektedirler. Bu konudaki dikkat çekici bir durum da birçok köy yerleşmesinde toplu, dağınık ve gevşek dokudaki birçok mahallenin, tek bir köy yerleşmesi içinde bulunmasıdır (Foto 20).



Foto 18: Koldere Köyü

Akçaabat ilçesindeki kırsal yerleşmeler tipik Karadeniz bölgesindeki kırsal yerleşmeler gibi dağınık dokulu olup yerleşmeler arasındaki mesafe çoğu zaman 100 ile 500 metre arasında değişmektedir. Bu yerleşmelerin dağınık dokulu olmasında birçok fiziki ve beşerî faktör etkili olmuştur.



Foto 19: Demirtaş Köyü



Foto 20: Ağaçlı Köyü

İlçe genelinde akarsular ve kollarının kuzeydoğu-güneybatı yönünde uzanması sonucunda tarım arazilerini parçalamasıyla arazi bütünlüğü bozulmuştur. Akarsular tarafından parçalanmış olan bu tarım arazileri yerleşmelerin çekirdeğini oluşturmuştur.

Araştırma sahasında yükselti ve eğim fazladır. Tarım alanlarına ulaşımı ve bu alanların işlenmesini güçleştirmektedir. Meskenlerin tarım arazilerine katılmasına neden olmuştur. Karadeniz bölgesinde yeraltı sularının yüksek olması ve su kaynaklarının fazla olması nedeniyle su probleminin olmaması meskenlerin dağınık olmasına etkili olan bir diğer parametredir. Bunların yanında gerek ormanların geniş yer kaplaması ve yapı malzemesi olarak kullanılabilmesi yerleşmelerin dağınık olmasında etkili olmuştur.

Yerleşmelerin dağılışında kısmen de olsa sosyo-ekonomik gelişmelerin de rolü vardır. Son yıllarda ulaşım ağındaki gelişmelerle yeni yapılan konutların yol boyunca toplandığı gözlenmektedir. Bunun neticesinde dağınık yerleşme dokusu içinde kısmen yıl boyu yerleşme çekirdeklerine rastlanır. Ancak bu durum hiçbir zaman dağınık dokudaki yerleşim yerlerinin zamanla toplu yerleşmelere dönüşeceği anlamına gelmemektedir. Çünkü sahadaki topoğrafik özellikler tarıma dayalı bir ekonomik yapı içinde toplu yerleşmeye olanak vermeyecek derecede arızalıdır. Üstelik yeni yapılan bu yerleşme çekirdeklerindeki evlerin bir kısmı sahanın dışına

göç eden nüfusa aittir.

Sahadaki dağınık yerleşme tipinin asıl unsurlarını tek ev ve eklentileri oluşturur. Ailede görülen nüfus artışı sonucunda az eğimli sahalarda kurulan tek ev ve eklentilerinin 150-200 m uzağında kurulan yeni küçük yerleşme grupları aslında var olan dağınık yerleşmenin birer parçasıdır. Genel olarak tek ev ve eklentisinden oluşan bu tür yerleşmeler konum itibariyle ikinci bir evin kurulmasına uygun değildir. Bunlar bazen bir köyün sınırları içinde birbirinden uzak yerlerde rastlanabilmektedirler. Bu uzaklık bazen tek ev ve eklentisinin bağlı olduğu köyden ziyade komşu bir köye ait yerleşme birimleri ile etkileşimde bulunacak kadar fazladır.



Foto 21: Zaferli Köyü

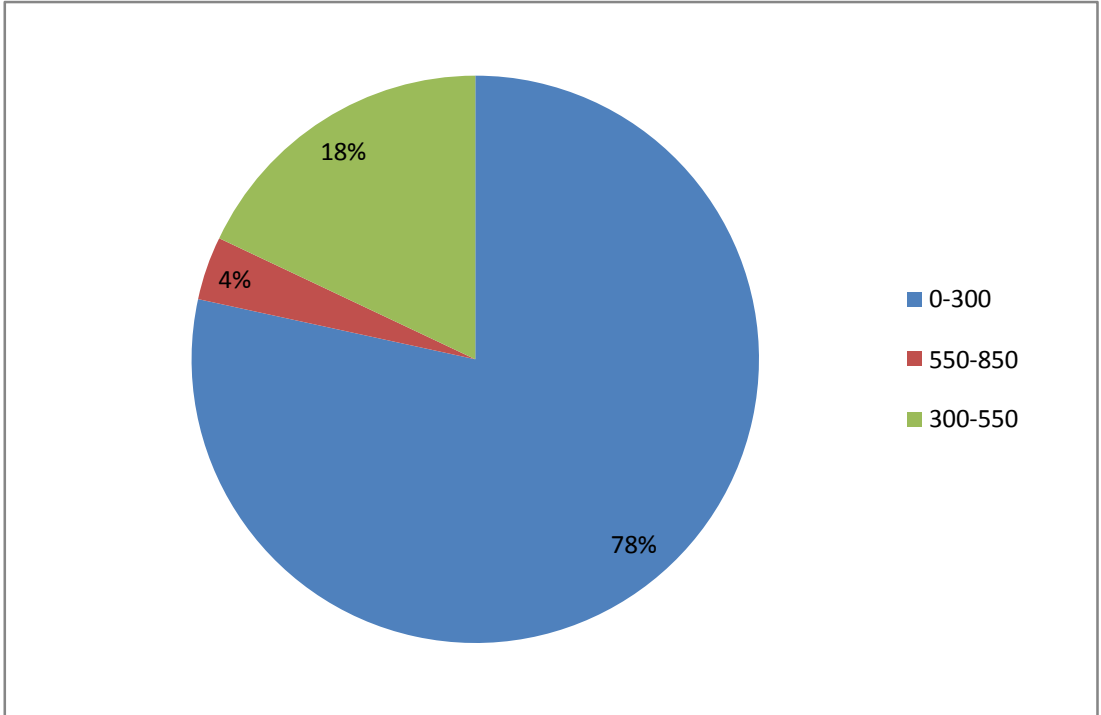
Araştırma alanındaki dağınık yerleşme dokusunun varlığı köy yerleşmelerini plan tiplerine göre belirli bir form da tutmamıştır. Ancak 1992 yılı öncesinde köy statüsünde olan Akçakale, Mersin ve Yalıköy bu konuda istisnadır. Bu köyler Samsun-Sarp karayolu boyunca yolun her iki yakasında kurulmuştur. Köyler taşıdığı bu özellikleriyle birer yol boyu yerleşmesi durumunda bulunuyordu. Ancak 1992 yılından sonra idari sınırlarda yapılan değişiklikler neticesinde Mersin mahallesi ve Akçakale mahallesinin sınırları kıyıda 5-6 km kadar iç kesimlere doğru genişletilmiştir.

2.1.4.Nüfusun Yükselti Basamaklarına Göre Dağılımı

Nüfusun yerleşim yeri olarak en uygun yerleri seçmesine bağlı olarak Akçaabat ilçesinde hem şehirselleşen hem de kırsal nüfusun topoğrafyaya göre şekillendiğini görmekteyiz. Hem nüfusun dağılımına hem de nüfus yoğunluğuna bakıldığında Akçaabat ilçesinde nüfus kıyılarda yoğunlaşma göstermektedir. Özellikle Akçaabat ilçesinde yükseltinin kuzeyden güneye doğru bir artış göstermesi nedeniyle nüfus sayıları da buna paralel bir artış göstermemektedir. Yükselti ve eğimin artmasıyla birlikte zorlaşan yaşam koşulları nedeniyle bu alanlarda nüfuslanma çok azdır. Hatta 1000-1200 metreden sonra daimî yerleşmeler ortadan kalmaktadır.

Tablo 17: Nüfusun Yükselti Basamaklarına Göre Dağılımı

Yükselti	Nüfus
0-300	91547
300-550	20975
550-850	4222



Grafik 18: Nüfusun Yükselti basamaklarına göre dağılım grafiği

Araştırma alanında 0-300 metre yüksekliği arasındaki nüfusun dağılımına bakıldığında en fazla nüfuslanma bu yükselti basamağındadır. Bu yükselti basamağındaki nüfus 91547 kişiyle toplam nüfusun %78'lik alanına denk gelmektedir. İkinci yükselti basamağı ise 300-550 metre arasındadır. Bu yükselti basamağında 20975 kişi bulunmaktadır. Buda toplam nüfus içerisinde %18 'ini oluşturmaktadır. Bir diğer yükselti basamağı ise 550-850 metre arasındadır. Bu yükselti basamağında 4222 kişi bulunmaktadır. 4222 kişi ise toplam nüfusun %4'lük kısmını oluşturmaktadır. 850 metreden sonra daimî yerleşmeye rastlanmamaktadır. Yükseltiyle nüfus sayısı ters orantılıdır. Aynı bu yukarıda söylediğimiz duruma bakılırsa yükselti arttıkça nüfus sayısı düşmektedir.

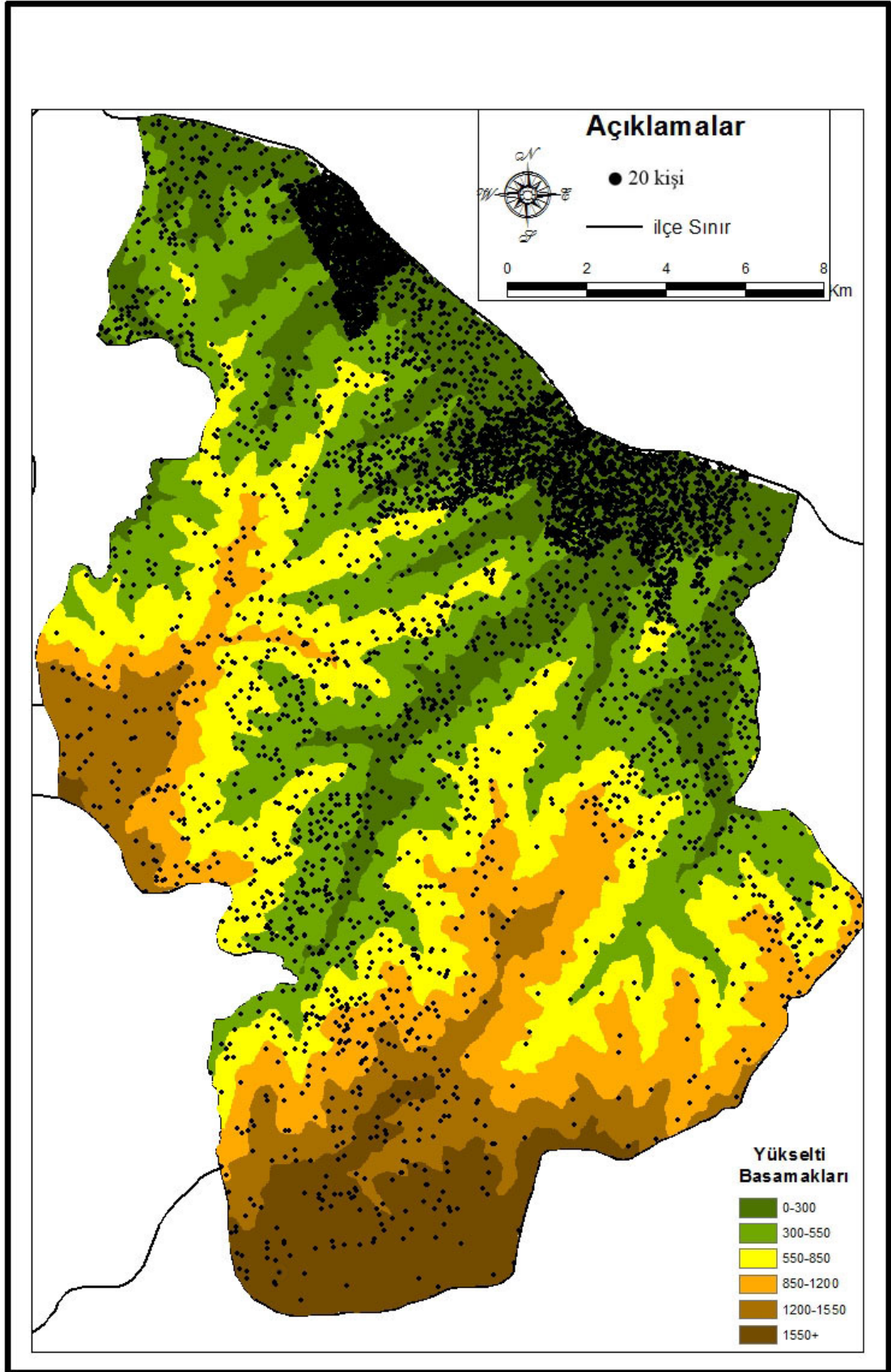
0-350 metre arası toplam arazide %24'lük bir alana denk gelmektedir. Burada yaşayan insan sayısı düşünürse nüfusun %78 bu %24'lük alana denk gelen 9962 hektarlık alanda bulunmaktadır. 350-550 metre yüksekliğe denk gelen alan ise toplam arazinin %33'lük kısmını oluşturmaktadır. Bu alandaki nüfusun sayısı 20975 kişidir. %33 oluşturan bu alan 13416 hektardır. Buda demek oluyor ki 13416 hektarsa 20975 kişi yaşamaktadır. Bir diğer yükselti basamağı 550-850 arası %19 bir alanı kaplamaktadır. Bu alanda ise 4222 kişi bulunmaktadır. Geriye kalan kısımda ise yani 850 metre ve daha fazlasında daimî yerleşme bulunmamaktadır.

Kıyı kesimleri dar bir alanda olduğu için geniş tarımsal topraklara sahip değildirler. Fakat 550-850 metre arasında yaşayan nüfusun tarım toprakları kıyaya göre nispeten fazladır. Fakat bu alanlar topoğrafyanın arızalı olması ve yükseltinin fazla olmasından dolayı pek ehemmiyeti kalmamaktadır. Bu yüzden 850 metre ve daha fazla yükseklikte kimse yaşamak istememektedir. Ayrıca buna birde ulaşım sıkıntısı eklenirse iklim ne kadar elverişli olursa olsun bu tarz alanların yerleşmeye pek uygun olunmadığı görülmektedir.

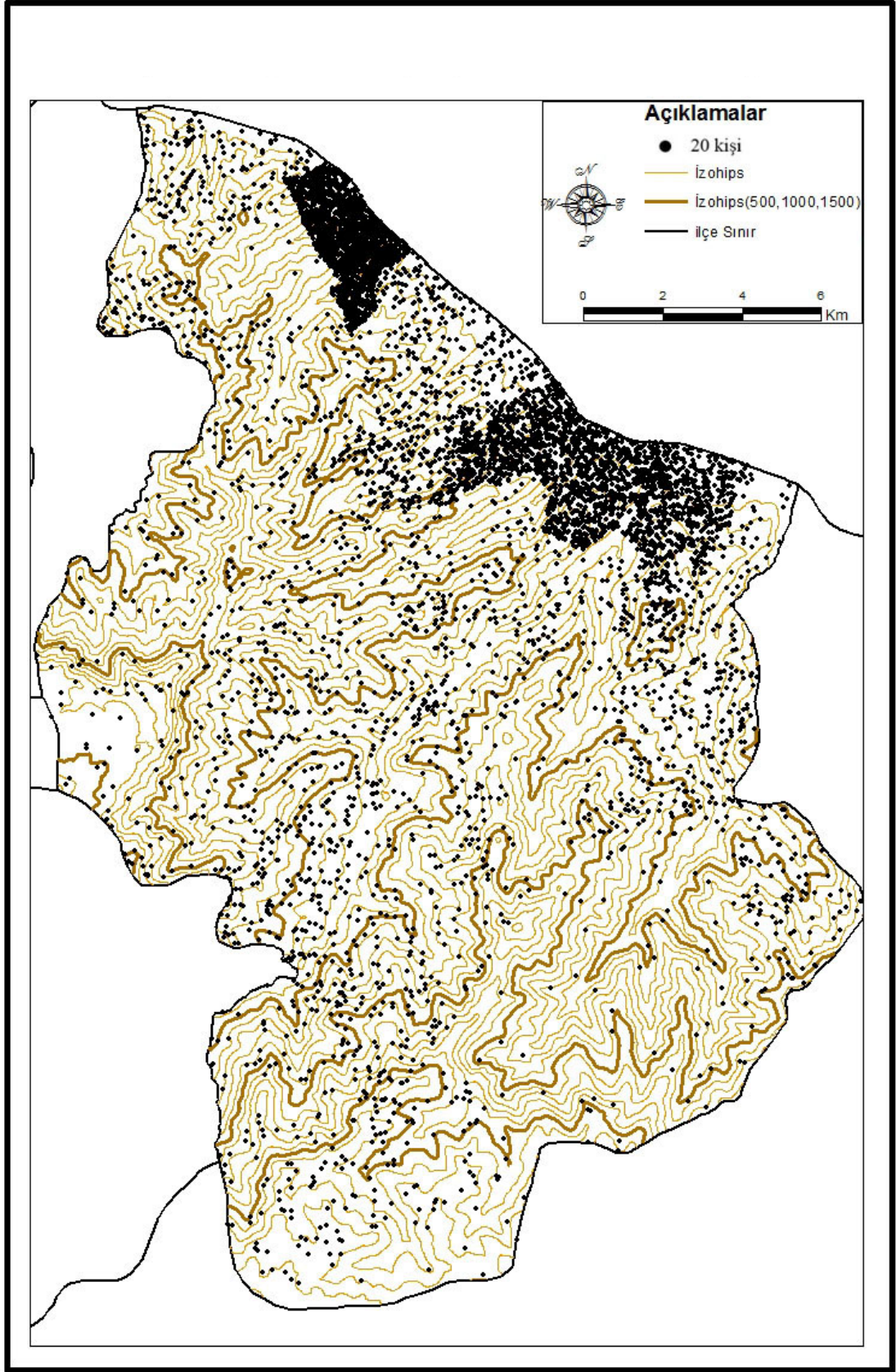
Dağılım haritalarına bakıldığında nüfusun büyük bir çoğunluğu dar bir alanda kıyıda sıkışmış bir şekilde olduğu görülmektedir. Özellikle yükseltinin az olması ve yükseltinin birden yükselmesine bağlı olarak dar alanda nüfus yoğunluğu diğer yükselti basamaklarına oranla daha fazladır.

Tablo 18: Köylerin Yükselti Basamakları

0-300		300-550		550-850	
ADI	NÜFUSU	ADI	NÜFUSU	ADI	NÜFUSU
DEMİRTAŞ	401	ÇAMLIDERE	179	MADEN	234
DEMİRCİ	792	ÇAMLICA	475	UÇARSU	466
ÖZDEMİRCİ	325	MEŞELİ	527	CEVİZLİK	234
HELVACI	403	TÜTÜNCÜLER	494	ESENTEPE	365
ÇİÇEKLİDÜZ	650	ESKİKÖY	365	KİRAZLIK	630
TATLISU	231	KARPINAR	407	KOÇLU	124
KAVAKLI	4285	KALEÖNÜ	898	DEMİRKAPI	685
DARICA	3634	ORTAKÖY	480	KURUÇAM	525
SALACIK	969	ÇINARLIK	336	SERTKAYA	725
ADACIK	1250	MEYDANKAYA	211	AYDINKÖY	234
AKÇAKALE	2299	YEŞİLTEPE	360	Toplam	4222
MERSİN	2777	ÖZAKDAMAR	194		
SARICA	139	BOZDOĞAN	303		
CEVİZLİ	234	ACISU	820		
AKÇAABAT	60766	GÜMÜŞLÜ	471		
DERECİK	4133	ARPACIK	299		
SÖĞÜTLÜ	7251	ŞİNİK	824		
YILDIZLI	1008	ORTALAN	495		
Toplam	91547	DÖRTYOL	2152		
		DOĞANKÖY	1930		
		IŞIKLAR	2169		
		AKÖREN	348		
		YEŞİLYURT	384		
		FINDIKLI	518		
		AKÇAKÖY	1697		
		ÇUKURCA	214		
		FISTIKLI	135		
		AMBARCIK	544		
		ÇİLEKLİ	126		
		KARAÇAYIR	99		
		AĞAÇLI	570		
		YENİKÖY	171		
		AKPINAR	1418		
		ZAFERLİ	362		
		Toplam	20975		



Harita 29: Akcaabat ilçesinin Nüfusun Yükselti Basamaklarına Göre Dağılışı



Harita 30: Akçaabat ilçesinin Nüfusunun Topoğrafyaya Göre Dağılışı

2.2. İklim-Bitki Örtüsü ve İnsan

Akçaabat ilçesinin iklim ve devamında bitki örtüsünün şekillenmesindeki en önemli faktör, topoğrafyasından kaynaklandığını görmekteyiz. Karadeniz'e paralel uzanan Kargapınar Dağları kıyı boyunca bir duvar gibi yükselmekte ve denizden gelen nemli havayı yükselterek orografik yağışlara neden olmaktadır. Topoğrafik yapısındaki doğu-batı uzanımlı dağ sırasının olması denizden, güneyden ve güneydoğudan gelen soğuk karakterli rüzgârlara kapalı bir durum göstermektedir. Özellikle Akçaabat ilçesi kuzeyden Doğu Avrupa üzerindeki kutupsal hava kütleleri ile Doğu Anadolu üzerine gelen kutupsal hava kütleleri arasında bir konverjans sahası durumunda kalır. Bunun neticesinde kış mevsiminde Doğu Karadeniz kıyılarında güney rüzgarları büyük bir frekansa hâkimdir. Bu da yaz aylarında sıcaklığın 21,9 °C'lik mevsimlik ortalama sıcaklık, fındık ve mısır tarımı için olgunlaşma döneminde ihtiyaç duyulan 20-25 °C'lik sıcaklık değerleriyle örtüştüğünden dolayı ilçede önemli bir ekonomik faaliyet olan fındık ve mısır tarımına uygun ortam sağladığından bu ekonomik faaliyetlerin gelişmesine neden olmuştur.

Akçaabat ilçesine en çok kuzeyden ve batıdan gelen rüzgarlar yaz aylarında ilçe merkezinde serinletici bir etki yaparken bu rüzgârın bazen denizdeki nemi taşıdığı da olur böyle zamanlarda kıyıya yakın olan yerleşmelerde bunaltıcı sıcaklar baş gösterdiğinden buralarda yaşayan insanlar rahat bir nefes almak için kırsal yerleşmelere ve buralarda bulunan yaylalara giderler. Bu durum ilçede yaylacılık faaliyetlerinin önemini artırmaktadır.

Araştırma sahasında hâkim rüzgâr yönü kuzey-batı yönlüdür. En çok rüzgâr alan yön genelde kuzey ve batı olmakla birlikte, kuzeydoğu, kuzeybatı, güneybatı ve batı yönlerinden de rüzgârın çok estiği görülmektedir. Bunun sebebi ise araştırma sahasının kuzeyinde doğu Kara Deniz dağlarının bir uzantısı olan Kargapınar dağlarının uzanmasıdır. Kıyının hemen gerisinden başlayan dağ sıraları gür ormanlarla kaplıdır. Sıcaklık şartları elverişli bir ortamda yıllık yağış miktarının yüksek oluşu ve bariz bir kurak devrenin bulunmayışı zengin bir orman örtüsü hazırlamıştır. Ancak antropojen etkilerle bu orman örtüsü yer yer tahribe uğramıştır. Kıyıdan itibaren yüksekliğin artmasıyla sıcaklık ve nem azalmakta, bununla birlikte

yağış, buharlaşma ve radyasyon süresi kısalmaktadır. Böylece dağ sıraları boyunca yükseklik ile değişen birden fazla vejetasyon kuşağı, dar manada çeşitli bitki toplulukları adeta üst üste sıralanmaktadır. Bazı küçük farklılıklara rağmen genelde Doğu Karadeniz bölümünün vejetasyon özellikleri görülür. Karadeniz kıyısından başlayıp 200-300 m yüksekliğe kadar olan sahada Akdeniz bitki coğrafyası türlerinden oluşan çalı kuşağı hâkimdir. Başlıca elementleri kocayemiş (*Arbutus Unedo*), akça- kesme (*Phillyrea Media*), katran ardıcı (*Suniperus Oxycedrus*), adi kurtbağrı (*Ligustrum Vulgare*), karayemiş (*Prunus laurocerasus*), adi fındık (*Corylus avellana*), kızılçık (*Cornus mas*), çoban püskülü (*Ilex agifolium*), muşmula (*Mespilus germanica*), geyik dikenini (*Crataegus monogyna*), fundalar (*Erica arborea*, *Erica vertecillate*) ile zeytin (*Olea oleaster*) dir. Akçaabat ilçesinde en sık rastlanan kızılçık ormanlarıdır. Bu ormanların dağılımları oldukça düzensizdir. Kıyıdan itibaren 910m yükseltide bulunan vadilerin yamaçlarında görülmektedir. Bu ormanların kıyıya en yakın olduğu yer sera deresidir.

Akçaabat ilçesinin doğusunda bulunan Söğütlü (Kalenima) Deresi araştırma sahasının en büyük akarsuyu ve havzasıdır. Kaynağını Zigana Dağları'ndan alan bu akarsuyun oldukça geniş bir su toplama havzası bulunmaktadır. Zigana dağlarından akışa geçen akarsu güneybatı-kuzeydoğuya doğru akmaktadır. Oluşumu itibariyle adeta dantiritik bir drenaj sistemidir. Bu dantiritik drenaj sistemi içerisinde birçok yerleşme ve dere bulunmaktadır. Bu derelerde sürekli ve mevsimlik akarsular akmaktadır. Ayrıca bu akarsuların havzasının içerisinde akarsuların aktığı yerlerde geniş düzlükler görülmemektedir. Bu düzlükler insanların yerleşme ve tarımsal faaliyetleri açısından çok önemli imkanlar sağlamaktadır.

Yörenin nemli ve yağışlı bir iklime sahip olması nedeniyle yüzeydeki tabakaların kırık veya gözenekli kısımlarından yeraltına sızan sular çoğunlukla vadi yamaçları üzerinden yamaç kaynağı (İzbırak, 1990, s.72) şeklinde yeryüzüne çıkarlar. Genel bir kural olarak topografya yüzeyine paralel bir gidiş gösteren su tablası, eğimli yörelerde topografya yüzeyi ile kesiştiğinde kaynaklar oluşur. Söğütlü deresi vadisi boyunca kıyıdan itibaren 2.5-3 km kadar iç kısımlara sokulan alüvyonlar, yağmur, kar ve akış halindeki yüzey suların derinlere sızdırırlar. Yapılan jeofizik etütler sonucu buradaki alüvyon kalınlığının 13-21 m arasında değiştiği belirlenmiştir. Sahada yapılan gözlemlerde bu nedenlerden dolayı kıyıya yakın

kısımlarda tarımsal sulama amaçlı ve kullanma suyu amaçlı birçok sondaj kuyusu açılmıştır.

2.3.Toprak ve İnsan

Araştırma sahası ve yakın çevresi topraklarının oluşumunda litoloji, iklim ve bitki örtüsü etkili olmuştur. Sahada dört ana toprak grubu görülür. Bunlar *gri* kahverengi podzolik topraklar, kırmızı sarı podzolik topraklar, kahverengi orman toprakları ve alüvyon topraklardır. Akçaabat şehir merkezi ve kıyı boyunca alüvyon dolguyla oluşan azonal topraklar ve kahverengi orman toprakları genelde hâkimdir. Yamaç yerleşme arazileri kolüvyal topraklardan oluşmaktadır. Dağlık kesimlerde kahverengi orman topraklarına rastlanmaktadır. Araştırma sahasında dört çeşit toprak grubu bulunmaktadır. Bunlardan en fazla olanı *gri* kahverengi topraklardır. Neredeyse çalışma alanının her tarafını kaplamaktadır. Araştırma sahasının %89'lık kısmına denk gelmekle beraber 33627 hektar alan kaplamaktadır. Diğer toprak gruplarının %3 ile %4 arasında değişmekte olduğunu görmekteyiz.

Akçaabat ilçesinde tarımsal faaliyet her zaman önemlidir. Geçim kaynağı haliyle tarım ağırlıklıdır. Ne yazık ki verimli tarım arazileri yerleşme ve sanayi kuruluşlarıyla işgal edilmektedir. Her ne kadar ilçe merkezi şehirselleşmiş olsa da ilçe merkezinin etrafında tarım arazilerinin fazlalığı dikkat çekmektedir. Bu tarım arazilerinin büyüklüğüne bağlı olarak ihtiyaca ya da satışa yönelik ürün yetiştirilmektedir.

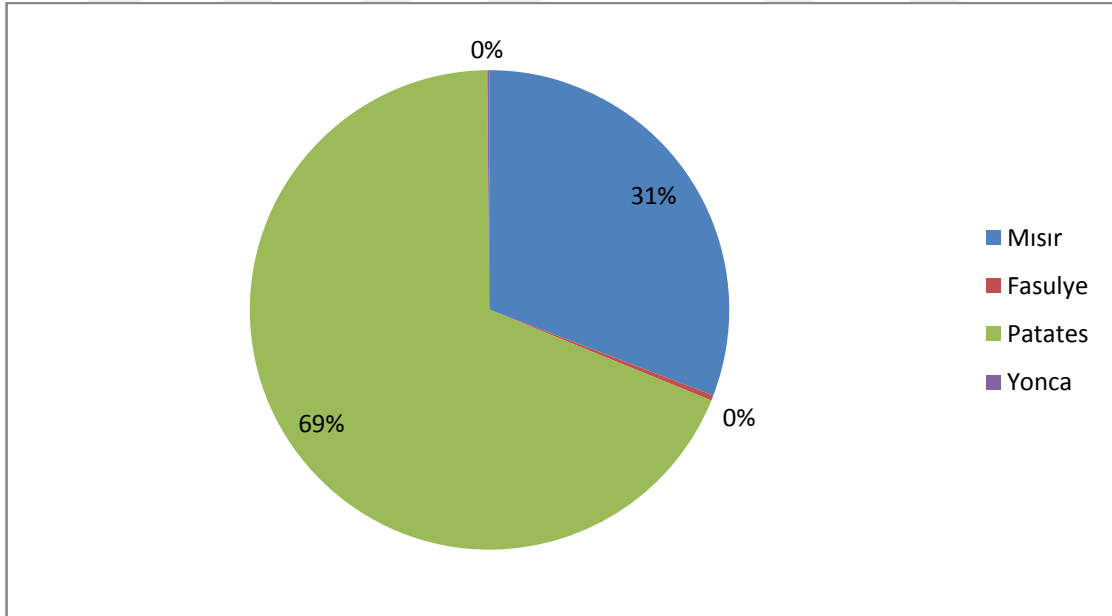
Akçaabat ilçesi ekonomisinde tarımın payı çok önemlidir. Nüfusun çoğunluğu tarımla uğraşmaktadır. İlçede sanayi, ticaret ve hizmet sektöründe çalışanların bir kısmı ikinci bir iş olarak da tarımla uğraşmaktadırlar. Bazı aileler merkezde oturup şehir merkezinin etrafından tarla almaktadır. Böylece hem şehirselleşmiş hayatını sürdürmek hem de organik ihtiyaca yönelik ürünlerini yetiştirebilmektedir. Bazı ailelerde yazları kırsal alanlara giderek tarımsal faaliyetlerini sürdürmektedirler. Kış aylarında tekrar merkeze gelmektedirler. Elde ettikleri ürünlerini Akçaabat ilçe merkezinde satmaktadırlar. Akçaabat ilçesinde ziraatı yapılan ürünler içinde Fındık en ön sıradadır. Ayrıca mısır, tütün, çay, sebze, yem bitkileri yöre halkı için çok önemli bir yere sahiptir.

Kentsel özellik gösteren kıyı kesiminde tarım arazileri oldukça fazla yer oluşturmaktadır. Bunun temel sebebi kırsal alandan yoğun göçün yaşanmasından sonra birçok alışkanlığını bırakmayan çiftçilerimizin yerleştikleri yerde bahçe varsa bunu değerlendirirsek ihtiyaçlarını karşılama yoluna gitmesidir. Bir diğer etken ise yükseltinin kent yerleşkesinden hemen başlamasına bağlı olarak yüksek kesimler de tarım yapılamayışı ve bunun sonucunda şehir merkezinin etrafındaki tarım arazilerinin değerlendirilmesidir. Kentsel yerleşme içerisinde tarım arazileri 632 hektar alan kaplamakta olup ilçe yerleşkesinin yaklaşık ¼ ünü oluşturmaktadır. Buda ilçe yerleşkesinde tarımın ne denli fazla yapıldığının göstergesidir. Merkez yerleşke içerisinde %25,5 alan kaplamaktadır (Harita 46 Tablo 22).

Tablo 13: Akçaabat ilçesinde bitkisel üretim (TON)

Bitkisel Ürün	Ton
Mısır	6462
Fasulye	75
Patates	14393
Yonca	35

Kaynak: TÜİK



Grafik 15: Bitkisel üretimin dağılımı

İlçe de bitkisel üretime baktığımız da en fazla patates üretilmektedir. Patatesten sonra da en fazla üretilen ikinci ürün ise mısırdır. Patates yılda 14393 ton üretilmektedir. Mısır ise 6462 ton olarak üretilmektedir (Tablo 25, Grafik 22).

Akçaabat ilçesinde yükseltinin arttığı yerlerde hayvancılık önem kazanmıştır. Bu alanlar da küçükbaş ve büyükbaş hayvancılık yapılmaktadır.

Büyük baş hayvan sayısı 19687 adettir. Küçükbaş hayvan sayısı da büyük baş hayvan sayısına yakındır. Küçükbaş hayvan sayısı ise 20000'dir(TÜİK).

2.4.Doğal Risk Faktörleri ve İnsan

Akçaabat ilçesi sınırları içinde insanları etkileyen doğal risk faktörleri Sel ve Taşkınlar Kütle hareketleri ve heyelanlardır.

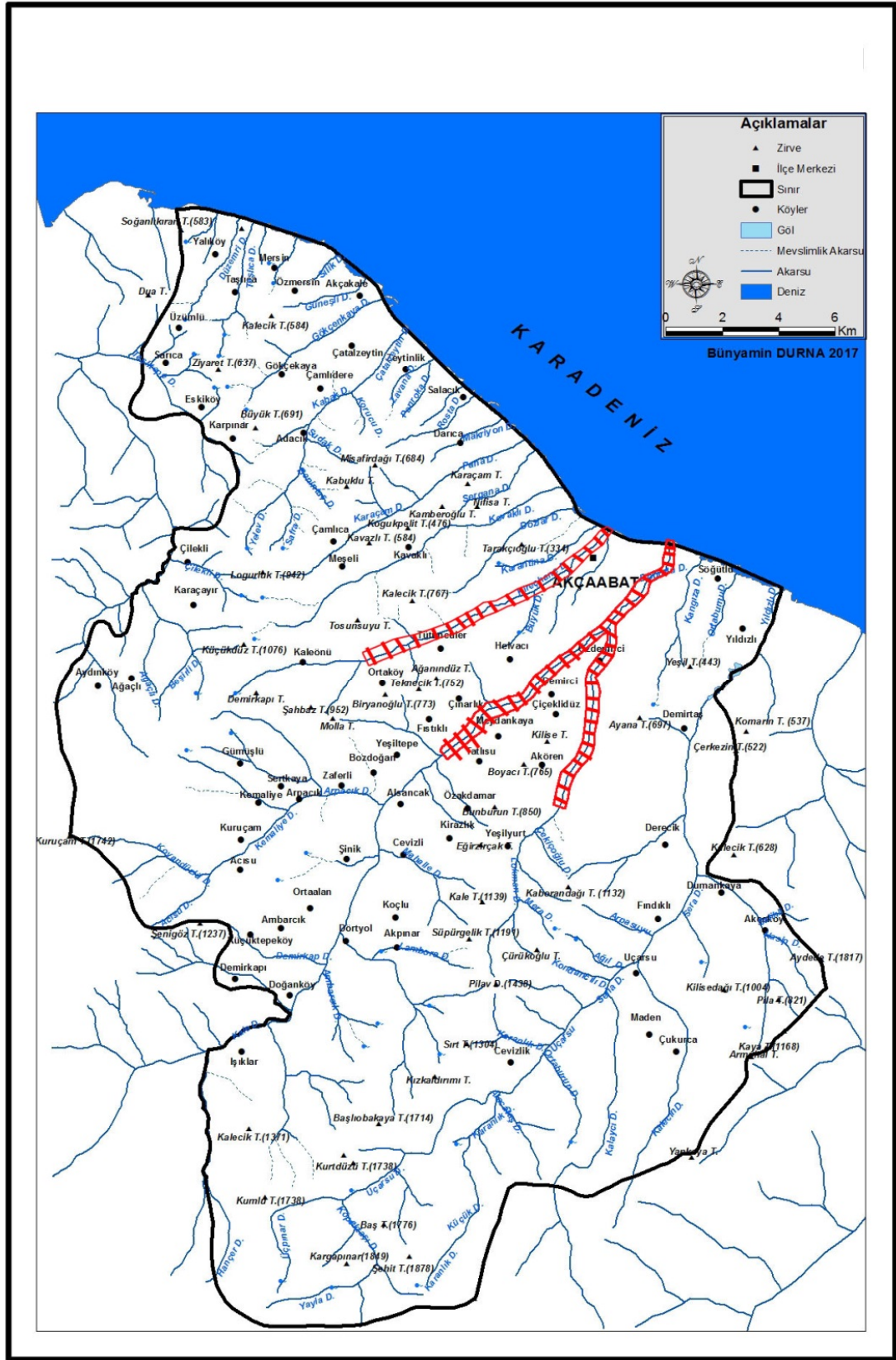
2.4.1.Akçaabat ilçesinde Uzaktan Algılama Yöntemleriyle Çok Kriterli Karar Verme ve Risk Duyarlılıklarının Oluşturulması

Akçaabat ilçesinde risk alanları belirlenirken bazı veriler temin edilir. Bu veriler doğrultusunda risk alanları belirlenmektedir. Bu veriler çok kriterli karar verme yöntemleriyle ortaya çıkmaktadır. Öncelikle Raster veriler elde edilmelidir. Bunun için harita genel komutanlığından 1/25000'lik haritalar temin edilir. Bu haritalardan izohips eğrileri çizilerek yükseklikleri tanımlanır. Bu tanımlama işlemi sonra tin verisi elde edilir. Tin verisinden sonra sayısal yükseklik modeli elde edilmektedir. Eş yükselti eğrilerinden direk sayısal yükseklik modeli de elde etmek mümkündür. Daha sonra yapılacak olan diğer bir işlem ise MTA'dan 1/100000' lik jeoloji haritasını temin etmektedir. Bu jeoloji haritası bize vektör veri olarak gelecektir. Bu vektör veriyi iki şekilde kullanmak mümkündür. 1.si sayısallaştırma yapılarak, 2.'ci ise vektör veriyi rasterveriye çevirerek yapılmaktadır. Elde edilen rasterverisinden Eğim, Bakı, Yükseklik verileri elde edilmektedir.

Veriler elde edildikten sonra risk analizine göre çok kriterli karar verme işlemleri gerçekleştirilmektedir. Bu karar verme işlemleriyle Taşkın risk Analizleri ve haritaları, Heyelan Risk Analizler ve haritaları, Çığ Risk Analizleri ve Haritaları elde edilmektedir.

2.4.2. Taşkın Risk Analizi

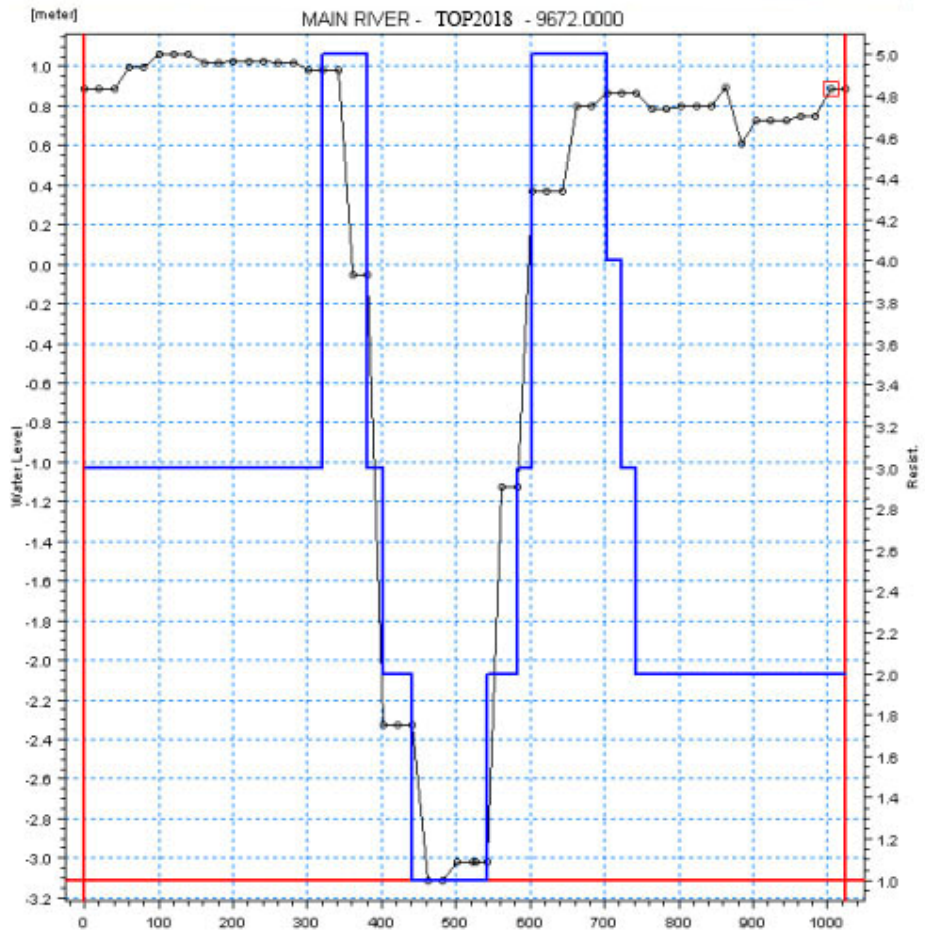
Akçaabat ilçesinin iklimi düşünüldüğünde bol yağış alan ve bu yağışlar sonucunda bazı alanlar da taşkın bazı alanlarda ise seyelan meydana gelmektedir. Özellikle ilçenin kuzey kesimi daha çok taşkına maruz kalabilecek yerler arasındadır.



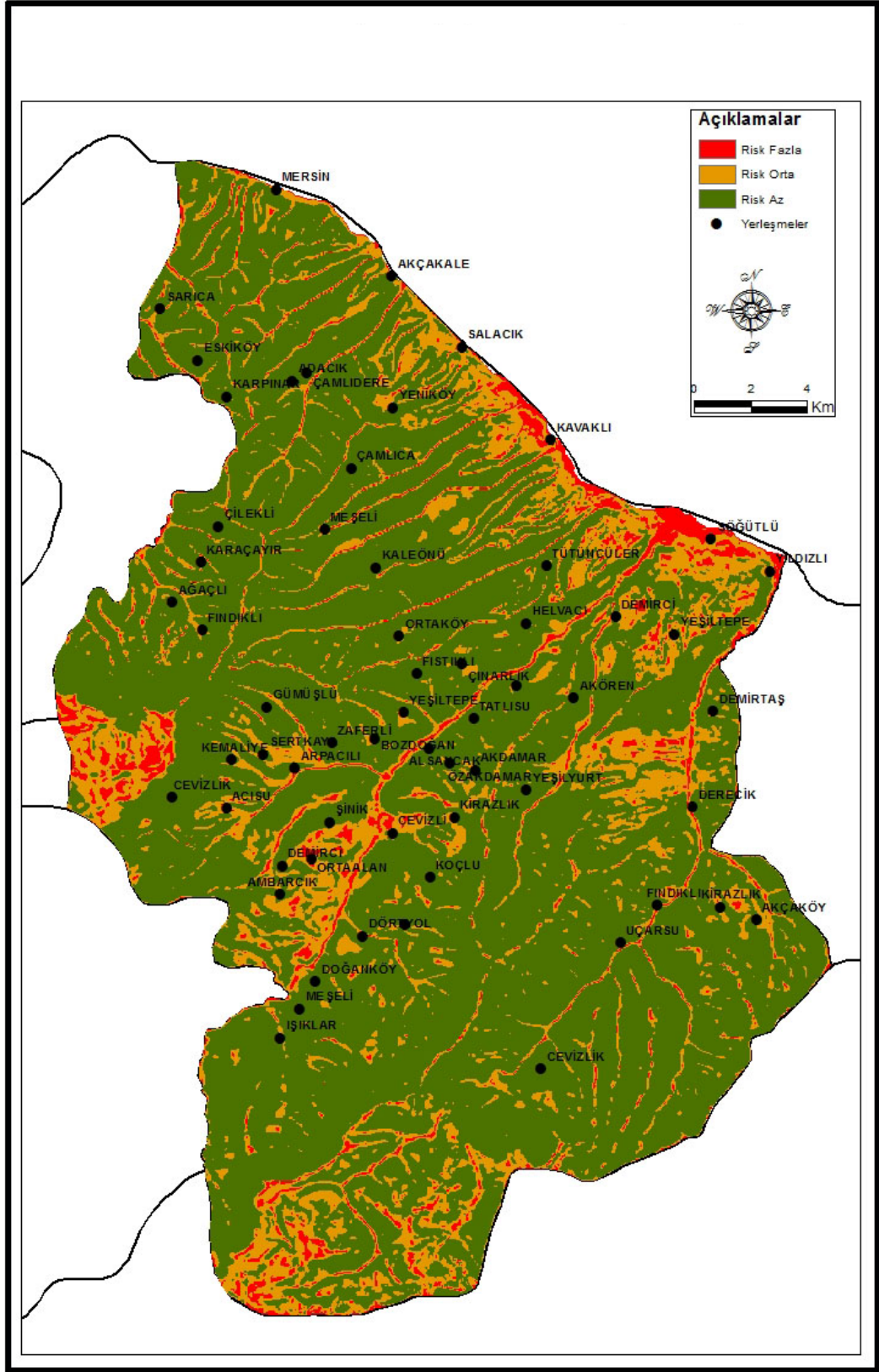
Harita 31: Akcaabat ilçesinin Sel ve taşkın risk duyarlılığında kullanılan hidrografya

ID	I	X	Z	Resist.	Mark
18		341.369	0.983	5.000	
19		361.449	-0.053	5.000	
20		381.530	-0.053	5.000	
21		401.610	-2.329	3.000	
22		421.691	-2.329	2.000	
23		441.771	-2.329	2.000	
24		461.852	-3.112	1.000	2
25		481.932	-3.112	1.000	
26		502.013	-3.017	1.000	
27		522.093	-3.017	1.000	
28		525.948	-3.017	1.000	
29		542.174	-3.017	1.000	
30		562.254	-1.123	2.000	
31		582.335	-1.123	2.000	
32		602.415	0.370	3.000	
33		622.496	0.370	5.000	
34		642.576	0.370	5.000	
35		662.657	0.801	5.000	
36		682.737	0.801	5.000	
37		702.818	0.863	5.000	
38		722.898	0.863	4.000	

Şekil 4: hec-georas programından elde edilen sel verileri



Şekil 5: Hec-ras programından elde edilen veriler doğrultusunda çıkarılan vadi şeması



Harita 32: Akçaabat İlçesinin Hec-Ras Programı ile Sel Risk Alanlarının Oluşturulması



Foto 24: Sel ve risk alanlarının uydu görüntüsüne uygulanması

Akçaabat ilçesinde sel ve taşkınlar hec-ras modülü yardımıyla Arcgis'te çıkarılmıştır. Bu bağlamda elde edilen veriler doğrultusunda risk haritası ortaya çıkmıştır. Risk haritası oluşturulduktan sonra en fazla riskli alanlar uydu görüntüsüne işlenmiştir. Böylece hangi alanlar daha fazla riskliyse ortaya çıkmaktadır. Akçaabat ilçesinin için yüksek kesimlerde çok fazla riskli alan bulunmamaktadır. Fakat ilçe merkezi sel taşkın yönünden en fazla tehlikeli olabilecek alanlar içerisinde çıkmıştır. Bunun temel sebebi yine topografyadır. Yükseltinin birden kıyıda başlayarak kuzeye doğru yükselmesinden dolayıdır (Harita 50, Foto 26).

Sel taşkınları için yağışlar oldukça önemlidir. Özellikle Karadeniz bölgesinde kış aylarından sonra ilkbaharın gelmesiyle yağışlar yağmur şeklinde fazla düşmektedir. Ayrıca ilbaharda yüksek alanlardaki karların erimesinde eklenince sel taşkınları kaçınılmaz bir hal almaktadır. Aslında bu durum Türkiye'deki bütün akarsular için geçerlidir nisan aylarında fazla yağışın düşmesi ve karların erimesi sel ve taşkınlar için neden olabilmektedir. Fakat sel ve taşkın olması için sadece yağışların fazla olması yetmemektedir. Sel ve taşkınların olabilmesi için diğer unsurlarında buna paralel olması gerekmektedir. Özellikle sel ve taşkınlar da Hidrografyadan

başka, jeolojisinin, yükseltisinin, eğimin gibi faktörlerinin de akarsu değerlerine uyum sağlaması durumunda sel ve taşkınlar gerçekleşmektedir (Harita 50, Foto 26).

Eğim değerleri yerçekimine bağlı olarak gerek suyun akış hızını, buna bağlı olarak malzemelerin taşınmasını ve taşınan malzeme boyutunu, bunların depo edileceği, suyun da birikebileceği alanları belirlemektedir (Dölek 2008, Görüm 2008). Alçak düz ve düze yakın alanlar taşkın afeti için en fazla duyarlılık taşıyan alanlardır (Turoğlu 2005, Turoğlu 2009). Bu sebeple sel ve taşkın alanlarının oluşmasında eğim faktörü çok önemlidir. Eğimin az olduğu alanlarda taşkın duyarlılığın fazla olduğu alanlardır. Özellikle akarsu tabanlarında eğimin az olduğu yerlerde sel ve taşkın riski oldukça fazladır. Nisan aylarında yağışın fazlalığı eğimin az olması ve akarsu debisinin fazla olması risk duyarlılığını arttırmaktadır (Harita 50, Foto 26).

Türkiye bulunduğu matematiksel konum nedeniyle kuzeye bakan yamaçlarda güneşlenme güney yamacına göre daha azdır. Bu durumda kuzeye bakan yamaçlarda güneşlenmenin az olmasından dolayı karın kalma süresi daha uzundur. Bu durum ilkbaharda havaların ısınmasına bağlı olarak erimeye başlayan karla birlikte mevsim şartlarından dolayı yağışlarında olması taşkın ve sel duyarlılığını arttırmaktadır.

Akçaabat ilçesinde yükseltinin deniz kıyısından başlayarak 1600 metrelerden daha fazla yüksekliğe çıkmaktadır. Bu durum Akçaabat ilçesinin kuzey kısmında yükseltinin az olduğu alanlarda taşkın görülmesine, yükseltinin fazla olduğu yerlerde ise sel görülmesine neden olmaktadır (Harita 50, Foto 26).

Yerleşme ve tarım arazilerinin yükselti ve eğimin az olduğu alanlarda toplanması ve Akçaabat ilçe merkezinin de bu alanda bulunması buna paralel olarak yoğun bir akarsu ağının bulunması alçak yerlerdeki taşkın derecelerini arttırmaktadır. Özellikle ilçe merkezinde önlem alınmaksızın çarpık kentleşme sonucu buralarda konutlar yapılmaktadır. Bu konutlar gelecekte çok daha büyük zararlar vermektedir. Akarsu ağının fazla olmasından dolayı akarsu vadi tabanları çevresinde eğimin az olduğu alanlarda tarım yapılmaktadır. Bu durum Akçaabat ilçesinde çok fazla olmasa da nadir olabilecek durumlardandır. Bunu temel sebebi genç oluşumlu olmasıdır.

Bütün bunlar doğrultusunda sel ve taşkın duyarlılık haritaları üzerinde Klimatik ve jeomorfolojik faktörler en önemli iki parametredir. Bu durum Karadeniz

bölgesi için çok daha önemlidir. Hem yağışların fazla olması hem de yeryüzü şekillerinin yüksek ve eğimli olması bu alanlar risk duyarlılığını arttırmaktadır.

2.4.3. Heyelan Alanlarının Belirlenmesi

Heyelan yağışların fazla toprak örtüsünün cılız ve eğimin fazla olduğu alanlarda sıkça görülmektedir. Ülkemiz de özellikle Karadeniz bölgesinde görülmektedir. Çünkü yağışların fazla olmasından dolayı toprağın suya doygunluğu artmakta ve eğiminde hemen hemen her yerde fazla olmasıyla heyelan kaçınılmaz bir hal almaktadır.

Heyelan risk duyarlılık haritaları belirlenirken çok kriterli karar verme yöntemi kullanılmaktadır. Bu kriterlere göre risk duyarlılık haritası çıkartılırken sayısal yükseklik modeli, bakı, jeoloji, arazi kullanımı, iklim, toprak ve hidrografya gibi fizikiunsurlar kullanılmaktadır.

Heyelanların oluşmasında en önemli fiziki unsurlardan bir tanesi litolojidir. Çalışma alanındaki egemen kayaç türlerinin bazalt, andezit lav ve piroklastlarının arasında kumtaşı, killi kireçtaşı ve marn bulunmaktadır. Özellikle kireçtaşının geçirgenliği ve tabana doğru erimeye başlamasıyla yığılması çok önemlidir. Akçaabat ilçesinde bu durumun böyle olmasından dolayı heyelan riski oldukça fazladır. Özellikle ardalanmalar da kumtaşı, killi kireçtaşı ve marn adeta heyelan bölgeleri için altı çizilmesi gereken kaya türleridir.

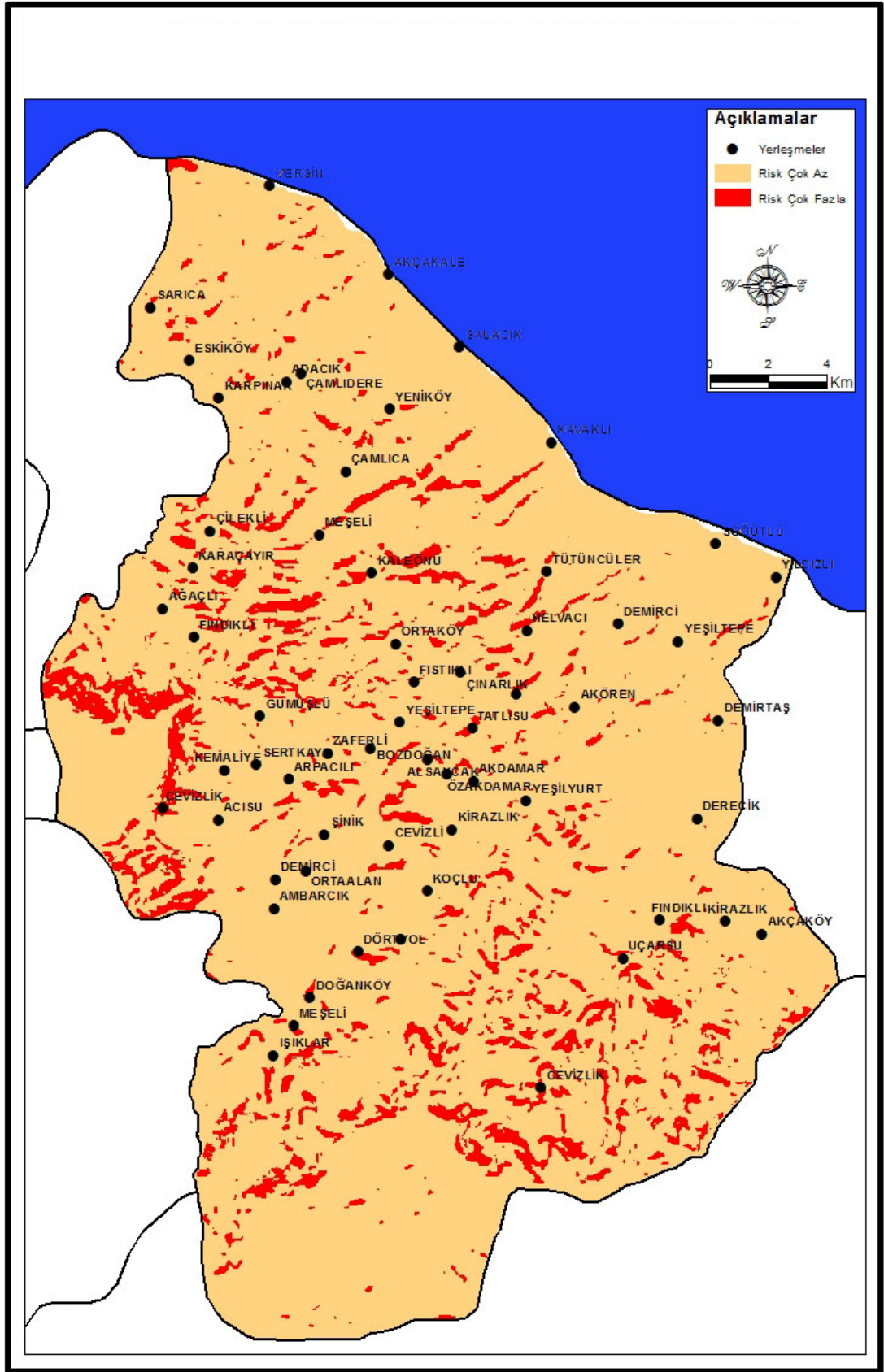
Akçaabat ilçesinde heyelanların risk duyarlılığını arttıran bir diğer faktör ise yüksekliktir. Karadeniz bölgesinde genel bir heyelan oluşumun yüksekliğine bakılırsa yüksek yerlerde heyelanın şiddeti ve olması daha fazladır. Akçaabat ilçesi genelinde yükseklik oldukça fazladır. Kıyadan başlayan ve güneye doğru gidildikçe yüksekliğin artmasına bağlı olarak heyelan risk duyarlılığı da artmaktadır.

Heyelan risk duyarlılığını arttıran bir diğer faktör eğimdir. Bir topoğrafyada eğim derecelerinin yüksek olması o alanlarda heyelan riskini de arttırmaktadır. Çünkü bir topoğrafyada eğim dereceleri artıkça yerçekimi kuvveti de artmaktadır. Bundan dolayı heyelan duyarlılık riski de artmaktadır. Nitekim buna birde arazinin doygun kumtaşı ve killi tabakalarda düşünürse Akçaabat ilçesinde heyelan risk alanlarının fazla olması normaldir. Eğim derecelerinin %15'in üzerinde olan yerlerde

daha fazla heyelan görülmektedir. Akçaabat ilçesinin eğim derecelerine bakıldığında çok fazla eğime sahip olduğu ve sadece vadi tabanları ve ilçe merkezinde eğim derecelerinin düşük olduğu görülmektedir.

Bakı heyelan risk duyarlılığında önemli bir paya sahiptir. Nitekim güneşlenme, rüzgârlar, yağış, gibi faktörler bakıyla ilgili olduğu için bu gibi parametreler heyelan risk oluşumunu kontrol etmektedir. Araştırma sahasında ise bakının etkisine bakıldığında en fazla heyelan kuzey yamaçlarında meydana gelmektedir. Bunun temel sebebi kuzey yamaçlarının güney yamaçlarına oranla daha fazla nem almasıdır.

Akçaabat ilçesinde heyelan oluşumunda etkili olan önemli bir faktörlerden bir tanesi de yağıştır. Yağışın yıllık ortalaması heyelan risk duyarlılığı için önemlidir. Karadeniz bölgesinde Karadeniz iklimin hâkim olması nedeniyle Akçaabat ilçesinde çok fazla yağışlar meydana gelmektedir. Bu yağışlar neticesinde topraktaki su doygunluğu artmakta, yeraltı su seviyesi yükselmekte ve sızıntılar gerçekleşmektedir. Bundan dolayı topoğrafya heyelan risk duyarlılığına hazır hale gelerek heyelan oluşumu bu alanlarda fazla gerçekleşmektedir. Schreiber (1904) formülüne göre oluşturulan Akçaabat yağış haritasında her 100 metrede 54 mm yağışın artması bağlı olarak oluşturulmuştur. Buna göre Akçaabat ilçe kıyıları nemden dolayı en fazla yağışı alan kısımlardır. Fakat yükseğe çıkıldıkça nem oranının düşmesine bağlı olarak yağışlarda azalmaktadır. Fakat yağışlar ne kadar azalır azalsın ilkbahar döneminde çok fazla yağış almaktadır. Buda heyelanı tetiklemektedir.



Harita 33: Akcaabat ilçesinin Heyelan Risk Alanları



Foto 25: Akçaabat İlçesinde Heyelan

Akçaabat ilçesinde sıkı bir akarsu ağı bulunmaktadır. Akarsuların yamaçlarındaki toprakların su doygunluğunun derecesi ve yamacın eğimlilik durumu heyelan oluşumuna etki etmektedir.



Foto 26: Akçaabat İlçesinde Heyelan

Toprak heyelan riskini arttırmaktadır. Özellikle toprakların gözeneklerinin su geçirgenliği, tane büyüklüğü gibi faktörler heyelan riskini arttırmaktadır.



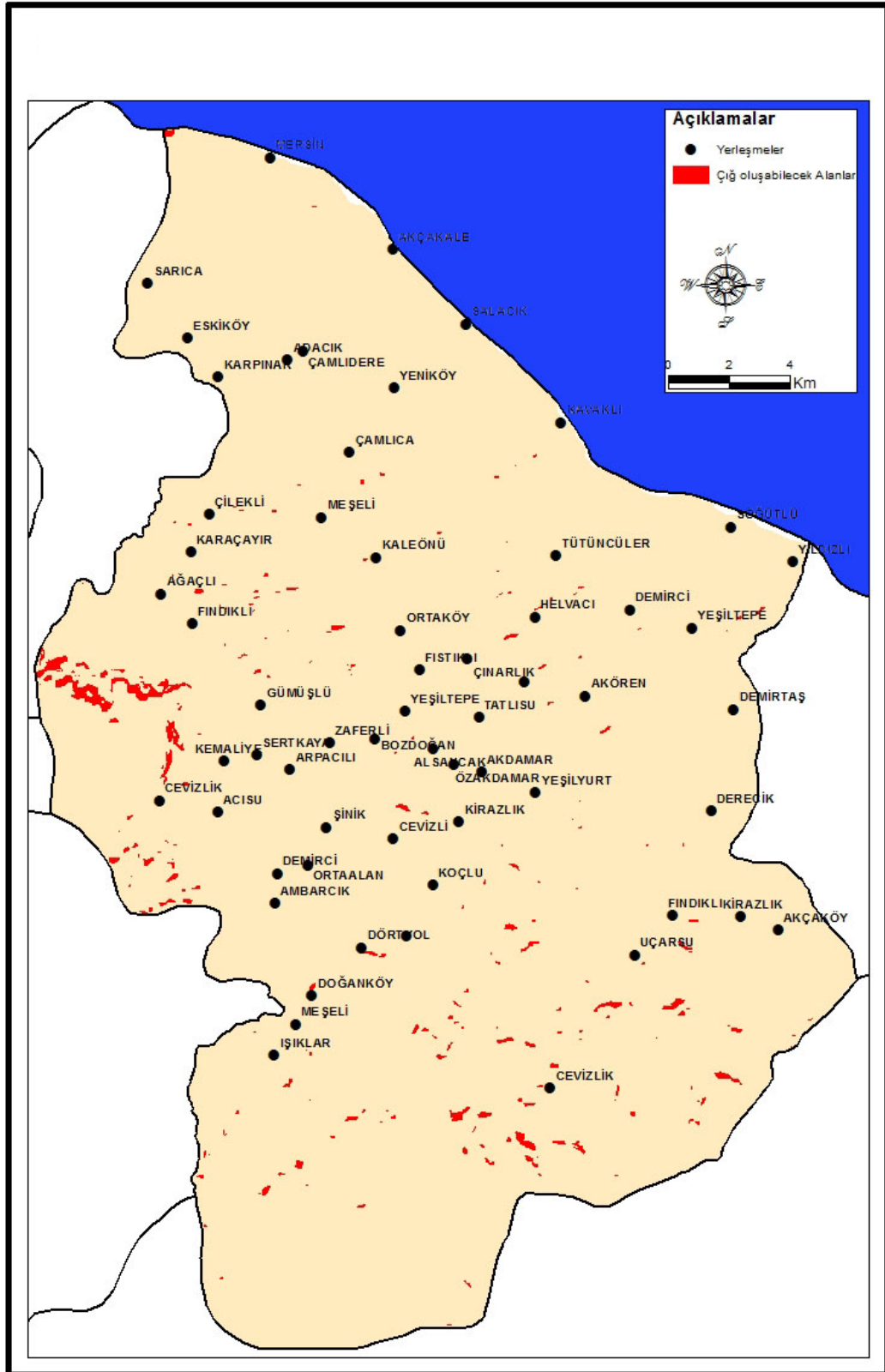
Foto 27: Akçaabat İlçesinde Heyelan

Araştırma sahasının sık orman örtüsüyle kaplı olması heyelan riskini azaltmaktadır. Özellikle orman örtüsüyle kaplı olmayan alanlara oranla daha az heyelan görülmektedir. Bu nedenle orman örtüsünün heyelan risk duyarlılığında önemli bir yere sahiptir. Akçaabat ilçesinde ve Karadeniz bölgesinde yol çalışmaları sırasında yol kenarındaki orman örtüsü tahrip edilmektedir. Akçaabat ilçesi gibi topoğrafyası yüksek olan alanlar da yapılan yol çalışmalarında daha titiz davranılması gerekmektedir. Yol yapımından sonra taşıtların sürekli yoldan geçmesiyle titreşim artacak ve suya doymun olan toprak bu titreşimlerle harekete geçecektir. Bu yüzden yol yapımında yol yapılacak yerler özenle seçilmeli ve hatta çok kriterli karar verme metotlarıyla hazırlanmalıdır.

2.4.4.Çığ Risk Alanlarının Belirlenmesi

Akçaabat ilçesinde eğimli arazilerin çok olmasına bağlı olarak kış aylarında yağışların kar şeklinde düşmesi ve birikmesi ayrıca yer çekiminin de etkisiyle toprak kütlesi kayarak düşer ve çığ meydana gelir. Çığ oluşmasında en önemli faktörler SYM, Bakı, Eğim, İklim ve Arazi kullanımındır.

Özellikle Akçaabat ilçesinin için çok kriterli karar verme yöntemiyle çığ risk alanlarının oluşturulması için yukarıda saydığımız faktörleri tek bir modül kullanarak çok kriterli karar vermemiz mümkündür.



Harita 34:Akcaabat ilçesinde Çiğ Risk Duyarlılık Haritası

Akcaabat ilçesinde çiğ oluşumu haritasına bakıldığında çok fazla çiğ alanlarının oluşmadığı görülmektedir. Bunun temel sebebi gür orman alanlarıdır.

Özellikle çığ oluşabilecek yerlerin arazi örtüsüne bakıldığında orman bakımından ya tahrip edilmiş ya a seyrek alanlara denk gelmektedir.

Çığ risk duyarlılığını oluştururken ilke aşamada sayısal yükseklik verilerinin kullandık. Buna göre yüksekliği fazla olan alanlarda çığ riski fazladır. Daha sonra ki aşamada ise Aspect(bakı) işlemi yapılmıştır. Bakının çığ oluşumunda önemi bir yeri vardır. Sebebi ise kuzey yamaçlarındaki nemin fazla olması sebebiyle kuzey yamaçlara düşen yağışın ve yağış türünün fazla olmasından dolayı bu alanlarda kış aylarında kar yağışı fazla olacaktır. Kar kuzey yamaçlarına daha fazla yağmaktadır. Buda kuzey yamaçlarındaki çığ riskini arttırmaktadır.

Çığ riskini arttıran diğer bir parametre ise eğimdir. Akçaabat ilçesi sarp dağlık ve eğimli bir araziye sahiptir. Kış aylarında karın düşmesiyle birlikte bu alanlarda çığ riski tehlikeli bir hal almaktadır. Dağlık alanlarda ve eğimli arazilerde bulunan yerlerde çığ riski ilkbahar aylarının başında daha sık görülmektedir. Bu nedenle çığ oluşabilecek yerleri önceden bilmek gerekmektedir. Bir yer çığ düşmüşse bir sonraki yılda düşme olasılığı oldukça fazladır. Bu yüzden önlemler hem çığ düşmüş yerler için alınmalı hem de düşmesi mümkün olabilecek yerler için alınması gerekmektedir.

Çığ riskini tetikleyen diğer önemli faktörlerden bir tanesi de iklimdir. İklim yukarıdaki faktörler içerisinde en önemlisidir. Yağışların kış aylarında kar şeklinde düşmesi ve fazla olması sebebiyle Akçaabat ilçesinde kar birikintisi oldukça fazla olmaktadır. Bundan dolayı çığ riski artmaktadır. Buna bir de arazi örtüsünden çıplak ya da seyrek ormanlık alanların olması bunların yanından da eğim, yükselti ve bakı gibi faktörlerinde bir araya gelmesine bağlı olarak çığ kaçınılmaz bir hal almaktadır. Orman örtüsünün yoğun olduğu alanlarda çığa çok sık rastlanmaz.

Çığ risk duyarlılık haritasına bakıldığında yerleşmeleri tehdit edebilecek bir çığ oluşumu görülmemektedir. Çığ oluşumları yükseltinin fazla ve yerleşmelerin olmadığı yerlerde görülmektedir. Burada tek sorun ilkbaharda yaylara çıkan aileler tehlikede olmasıdır. Çığın en tehlikeli olduğu zaman ilkbahar dönemidir. Akçaabat ilçesinde 1000 metrenin üzerinde olan yerlerde ağaç örtüsünün çok yoğun olduğu görülmektedir. Bu alanlarda çığ olasılığı çok azdır. Çığın oluşabilmesi için sadece bitki örtüsü yeterli değildir. Bunun yanında eğimli arazinin olması ve kış aylarında yağışın kar şeklinde düşmesi de gerekmektedir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

TESPİTLER, SONUÇ VE ÖNERİLER

3.1.Çalışmada Yapılan Analizlerin Sonucunda Dikkat Çeken Tespitler

Akçaabat ilçesi 37721 km² lik bir alan kaplamasına rağmen idari sınırları içerisinde Birçok havza jeolojik ve jeomorfolojik birim Hidrografik havza, Toprak türü, Bitki örtüsü iklim çeşitliliği barındırmaktadır.

Çalışma alanında Mezozoik 'ten (II. Zaman), Kuaterner'e (IV. Zaman) kadar ait arazileri görmekteyiz. Akçaabat İlçesi idari sınırları içerisinde dört jeolojik formasyon bulunmaktadır. Bu formasyonlardan Kabaköy formasyonu sahanın %66'sını kaplamakla birlikte araştırmada birçok yerleşmenin bu formasyon üzerinde kurulduğu tespit edilmiştir. Diğer formasyon Beşirli formasyonudur. Bu jeolojik formasyon ilçe idari sınırları içinde çok fazla yayılım göstermese de da Akçaabat şehrinin bu formasyon üzerinde kurulduğu tespit edilmiştir. Bir diğer formasyon ise çağlayan formasyonudur. Bu formasyon Akçaabat ilçesi sınırları içinde %27'lik bir alana denk gelmekte olup Akçaabat ilçesinin güney, güneydoğu ve doğu kısımlarını kapladığı tespit edilmiştir.

Akçaabat ilçesinde yeryüzü şekilleri oldukça değişiklik göstermektedir. Yüzey şekilleri kuzeydoğu-güneybatı yönlü akan akarsular ve bu akarsuların arasına yerleşmiş sırt ve tepelerden oluşmaktadır.

İlçenin kuzeyinde bulunan yamaçlar ve sırtlar denize dik uzanmaktadır. Bu sırtlardan bazıları Akçaabat ilçesinin güney yönlü gelişimini engellediği tespit edilmiştir. Bu sırtlar Aylıye, Kırlangıç ve Harmancık sırtlarıdır. İlçe idari sınırları içinde yamaçların oranı %36, keskin sırtların oranı %26 ve dağlık alanların oranı %22 olduğu tespit edilmiş olup bu alanların ilçe idari alanın yaklaşık %75'lik kısmına denk geldiği tespit edilmiştir.

Akçaabat ilçesi sınırları içinde 0-300 metre arasında kalan yükselti basamaklarının kapladığı alan 9376 hektardır. Bu alan ilçenin %25'lik kısmını oluşturmaktadır. İlçede 300-650 yükselti arasındaki yükselti basamağının az eğimli alanlardan yüksek eğimli alanlara doğru bir geçiş basamağı olduğu tespit edilmiştir. İlçenin %34'lük kısmını oluşturan bu yükselti basamağında dağ etekleri ve platoluk

alanlar hakimdir. İlçenin 6650-1000 metre yükselti başmağında kalan kısım ilçe toplam arazisinin arazinin %19'luk kısmına denk gelmektedir. Bir çizgi halinde ilerleyen bu yükselti başmağında yoğun orman örtüsü ve dikili tarım alanı mevcudiyetinden dolayı çok fazla yerleşmenin olmadığı tespit edilmiştir. İlçenin 1000-1300 metre yükselti basamağı ilçenin toplam arazi varlığının (3514 hek.) %9'luk kısmını oluşturmaktadır. Bu yükselti basamağında yerleşme bulunmadığı tespit edilmiştir. 1301-1650 yükselti basamağında kalan kısım da genel olarak dağlık bir alana denk gelmekte olup bu yükselti ilçenin %7'lik bir kısmına denk geldiği tespit edilmiştir. İlçenin 1651 metreden daha yüksek alanları ilçenin %5'ine denk gelmekte olup bu alanlarda dağ zirveleri ve yabani yaşam alanları mevcuttur.

Akçaabat ilçesi jeomorfolojik özellikler bakımından yüksek ve dağlık bir alan olduğu için oldukça eğimli bir yapıya sahiptir. İlçenin %0 ve %5 arasındaki eğimde ilçenin en düz alanları diyebileceğimiz alanların ilçe toplam alanının %2,1'ine denk geldiği ve bu alanlar 793 hektara denk geldiği tespit edilmiştir. İlçenin %10 ve %15 eğim aralığındaki arazileri ilçe toplam arazilerinin %16,9'unu oluşturduğu bu alanların toplamı 6263 hektar olduğu tespit edilmiştir. İlçenin %15 ve %20'i aralığında ki arazileri ilçe arazilerinin %16,9'una denk gelmekte olup bu araziler toplamı 6381 hektardır. İlçenin %20 ve %25 aralığında eğime sahip arazileri ilçe arazilerinin %17,5'ine denk gelmekte olup bu araziler toplamı 6600 hektardır. İlçenin %25 ve %30 aralığında eğime sahip arazileri ilçe arazilerinin %16,4'üne denk gelmekte olup bu araziler toplamı 6192 hektardır. İlçenin %30 ve %35 aralığında eğime sahip arazileri ilçe arazilerinin %11,4'üne denk gelmekte olup bu araziler toplamı 4286 hektardır. İlçenin %35 ve %40 aralığında eğime sahip arazileri ilçe arazilerinin %6,1'ine denk gelmekte olup bu araziler toplamı 2298 hektardır. İlçenin %40'dan fazla eğim değerlerine sahip alanların %1,4'üne sahip olmakta olup; kapladığı alan ise 524 hektarlık alandır.

Araştırma sahasında geniş çaplı düzlükler ve ovalık alanlar olmadığından dolayı köy yerleşmelerinin tamamı kuzeydoğu-güneybatı yönündeki vadi yamaçlarının üzerine kurulmuştur.

Vadi yamaçlarında kurulmuş olan yerleşmelerin bazıları, taşkın ve heyelanlardan korunmak, tarım alanlarından daha fazla istifade edebilmek için

yamaçların vadi tabanlarından yüksek olan kısımlarına kurulur. Kaleönü, Çınarlık, Meydankaya, Helvacı, Demirtaş ve Ortaalan bu tür yerleşmelere örnek gösterilebilir.

Araştırma sahasındaki akarsu vadileri genç oluşumlu vadiler (kertik veya çentik vadi) oldukları için taban düzlükleri bulunmamaktadır. Bu sebeple vadi tabanında kurulmuş olan köy yerleşmelerine rastlanmamaktadır. Ancak nispeten az eğimi olan vadi yamaçlarının üzerinde vadi tabanına yakın alanlarda kurulmuş yerleşim yerleri vardır. Dört Yol'a bağlı Erikli, Karacakaya ve Pazarcık mahalleleri (1995 yılından önce köy yerleşmesi durumundaydılar.) bu tür yerleşmelere örnek niteliğinde gösterilebilir.

Kuruluş bölgesi olarak vadi tabanlarına yakın sahalara tercih edilmesinin sebebi, buralarda eğimin az oluşu ve ulaşım kolay olmasıdır. Ayrıca yüksek eğimli sahalarda vadi yamaçları boyunca açılan yollar, heyelanlara neden olduklarından köylerin kuruluş yerlerini tehdit etmektedir.

Araştırma sahasında yükselti ve engebeli alanların fazla olması nedeniyle tarım alanlarına gitmek, tarım alanlarını işlemek ve korumak oldukça zor olduğundan evlerini tarım arazilerinin yakınlarına yapmak adeta zorunluluk haline gelmiştir.

Karadeniz bölgesinde yeraltı sularının yüksek olması ve su kaynaklarının fazla olması nedeniyle su probleminin olmayışı dağınık yerleşmeyi adeta kolaylaştırmıştır.

3.2.Sonuç ve Öneriler

Akçaabat ilçesi Karadeniz bölgesinde doğu Karadeniz bölümünde Trabzon doğusunda bulunan, 37720 hektarlık bir alana sahip ilçedir. İlçenin batısını Çarşıbaşı, Vakıfkebir ve Düzköy ilçeleri oluşturmaktadır. Güneyi ve güney doğusunda Maçka ilçesi bulunmaktadır. Doğusunu Trabzon ilçe merkezi oluşturmaktadır. Kuzeyinde de Karadeniz bulunmaktadır.

İlçenin genelinde eosen yaşlı kaba köy formasyonu hakimdir. Kıyı kesimlerde kuvaterner oluşumlu alüvyon alanlar bulunmaktadır. Kalecik tepesi, Kızkaldırımı Tepesi, Pilav Tepesi ve Çerkezin Tepesinin doğusundan geçen ve ilçenin güneyini oluşturan kratase zamanında oluşan Çağlayan formasyonu hâkimdir. Bu

formasyonları kumtaşı, marn, kil ve kireç taşlarının ardalanmasıyla alüvyon serilerden oluşmaktadır. Çalışma alanının kıyı kesimlerin doğru gidildikçe tortul ara katkılı volkanik kayalara rastlanmaktadır. Bu yapıyı da bazalt, tuf ve angomeraların ardalanmasıyla oluşmaktadır. Özellikle bu ardalanmalar heyelanlara neden olabilmektedir. Bunun en güzel örneği 1950 yılında meydana gelen sera heyelanıdır.

Araştırma sahasının çok yüksek ve arızalı bir topoğrafyaya sahip olması iktisadi ve ekonomik durumu etkilemektedir. Yükseltinin kıyı kesiminden başlayarak güneye doğru gidildikçe yükseltinin artmasına bağlı olarak birçok faktör değişmektedir. Bunlar yerleşme, tarım, hayvancılık, ulaşım ve nüfus vb. gibi birçok faktörlerden etkilenecek ortam koşulları doğrultusunda yaşamaktadırlar. Kıyı kesimlerde tarım arazilerinin, güneye oranla daha fazla olduğu görülmektedir.

Kuzeyden güneye doğru gidildikçe yükselen topoğrafyaya bağlı olarak çok sayıda büyüklü küçüklü akarsu ve akarsu kolları oluşmaktadır. Bu durum ulaşımı olumsuz yönde etkilemektedir. Ulaşım maliyetleri artmaktadır. Birde buna parçalı yerleşme dokusu eklenince ulaşım maliyetleri oldukça masraflı olmaktadır. Ulaşımın bu alanlarda artması aslında olumsuz bir durum teşkil etmektedir. Bu olumsuz durum ulaşım için yol yapılırken arazinin denge durumunu bozarak heyelan risk duyarlılığını arttırmaktadır. Yapılacak ulaşım olanaklarında bunlar göz önünde bulundurularak arazinin genel ve mahallî analizleri yapıldıktan sonra yol yapım çalışmaları yapılması gerekmektedir. Öncelikle var olan karayolları çevresinde detaylı bir çalışma yapılarak heyelan riski taşıyan karayollarının etrafına istinat duvarları yapılması gerekmektedir. Bazı karayolları var ki bunlara istinat duvarı yapılsa dahi heyelan riski oldukça fazladır. Bu durumlarda karayollarının yönü değiştirilmeli ve en uygun yerden geçirilmelidir.

Araştırma sahasında yıllık sıcaklık ortalaması 15,2 °C'dir. Ilık geçen kış mevsimi nisan ayı başlarına kadar devam eder. Mart ayındaki 7,8 °C lik aylık ortalama sıcaklığın, nisan ayında 3,6 °C iik bir artışla 11,4 °C ye yükselmesi kış mevsimi ile ilkbahar mevsimlerinin ayırımında ana kriter olarak kabul edilebilir.

Araştırma sahası, ülke geneline göre tipik Karadeniz ikliminin özelliğini göstererek yağışları fazla almaktadır. Bu durum Akçaabat ilçesinde tarım faaliyetlerinde su ihtiyaçlarını karşılamakta veya suya duyulan ihtiyaç en aza

inmektedir. Akçaabat ilçesi için yağışların ve topoğrafyanın fazla olması nedeniyle yerleşmeler dağınıktır. Bu alanlarda su kaynaklarının fazla olması, iklimi gereği yağışların fazla düşmesi ve topoğrafyanın arızalı olması yerleşmeleri etkilemiştir. Bu alanlarda dağınık yerleşme görülmektedir. Yağışların fazla olmasının dezavantajı da fazla olan yağışa bağlı olarak toprağın suya doyması ve heyelan riskini artırmasıdır.

Araştırma sahasının toprak özelliklerine bakıldığında en fazla toprak türünün gri-kahverengi toprak olduğu görülmektedir. Araştırma sahasının neredeyse %90 dan fazlasını bu toprak grubu oluşturmaktadır. Araştırma sahasımızda çok az da olsa diğer bulunan toprak grubu kahverengi orman topraklardır. Araştırma sahasımızda az olmasına karşın doğu kesiminde çok fazla yaygındır. İlçe sınırları içerisinde bulunan bir diğer toprak grubu ise kırmızı sarı podzolik topraklardır. Bu sera gölünün güneyinde görülmektedir. Podzolik toprakların tipik özelliği su alınca şişmeleridir. Akçaabat ilçesinde eğimin fazla olmasına yağışlar ve toprak faktörleri de eklenince heyelan riskini artmaktadır.

Araştırma sahasımız gür bitki örtüsüyle kaplıdır. Bunun temel sebebi nem ve yağıştır. Yükseltiye bağlı olarak dağılımları ve türleri farklılık göstermektedir. 0-250metre arasında çalı kuşağı,250-800 metre arasında kızılâğaç, kestane, meşe ve gürgen gibi geniş yapraklı ormanlar, 750-800 metre arasında ise iğne yapraklı ormanlar görülmektedir. Ormanın yok edilmesine bağlı olarak ilçede çok fazla bitki formasyonu ortaya çıkmıştır. Bu günkü çalı formasyonu ormanların tahribi sonucu ortaya çıkmıştır. Ormanların tahribi sonucu tarıma açılan alanlarda azda olsa erozyon riski bulunmaktadır.

Yerleşmelerin dokusu oldukça dağınıktır. Yerleşme dokusunun dağınık olması birçok altyapı ve üstyapı yatırımlarında sıkıntı olmaktadır. Maliyetleri arttırmaktadır. Maliyetlerin artmasının yanı sıra arazinin engebeli ve eğimli olması bazı yerlere bu hizmetlerin gitmesini engellemektedir. Yerleşmelerin %55'i 300-550 metre arasındaki yükseltide kurulmuştur. 0-300 metre arasında %29'u, 550-850 metre arasında ise %16'sı bulunmaktadır. 850 metre yükseklikten sonra daimî yerleşme yoktur fakat yaylalar çok sık görülmektedir. Bu yaylalarda genel olarak hayvancılık yapılmaktadır. Son yıllar sayfiye yaylacılık oldukça yaygınlaşmıştır. Fakat hala istenilen düzeyde değildir. Turizmin, yaylacılık olarak gelişmesine çok

müsait olmasına rağmen yeterli şekilde yatırım yapılmaması buradaki doğal güzellikler içinde turizmin gelişmesine engel olmaktadır. Buradaki yaylalarda turizmi canlandırmak için alt yapı ve tesis yapılmasına önem verilmelidir. Özellikle yükselti ve eğimin fazla olduğu yerlerde ulaşım sıkıntısı yaşanmaktadır. Bunun da ulaşım olanakları geliştirilerek ve teleferik yolculuğu çoğaltarak düzenlenmesi gerekmektedir. Yeterli tesisler ve alt yapı kurulduktan sonra bu yayları tanıtıcı reklamlar verilmelidir.

Çok kriterli analiz yöntemiyle araştırma sahasında birçok fiziki olayların risk duyarlılık parametreleri ortaya konulmuştur. Özellikle araştırma alanında iklimin yağışlı, topoğrafyanın yüksek ve eğimli, toprak özelliklerinin de podzolik olduğu düşünülürse bu alanlarda doğal afet olmaması çok düşük bir ihtimaldir. Araştırma sahasında sel ve taşkın risk analizleri ortaya konularak muhtemel hangi alanlarda oluşabilecekse ona göre önlem alınmalıdır. Diğer bir risk heyelandır. Araştırma alanında heyelan alanlarının çok fazla olduğu görülmektedir. Heyelan alanları çok kriterli karar verme yöntemiyle ortaya konulmuştur. Heyelan alanları tespit edilmiş olup, tespit edilen bu alanlar da gerekli önlemler alınmalıdır. Araştırma sahasında diğer önemli bir doğal afet genellikle ilkbahar aylarının başında rastlanan çığdır. Muhtemel çığ riskinin olabileceği alanlarda tedbirler alınmalıdır.

Sonuç olarak araştırma sahası da fiziki unsurlar beşerî faktörleri etkileyerek bu faktörlere yön vermiştir. Bu doğal çevrenin müsaade ettiği şekilde ekonomi değerlendirilmekte olup yeterli verim alınamamaktadır. İlçe merkezinde de ticaret ve hizmet sektörü gelişmesine rağmen yeterince istihdam olmayışı buradaki insanları göçe zorlamıştır. Burada yapılması gereken Akçaabat ilçesinin potansiyelinin değerlendirilmesi, bu yönde adımlar atılarak gelecekte nadide ilçeler arasında olabilecek potansiyelinin görülmesi gerekmektedir. Bu bağlamda ekonomik ve diğer yatırımların fazla yapılması gerekmektedir. Ekonomik olarak gelişmiş bir ilçe her yönden kendini geliştirmeye açacaktır. O yüzden bu yörede öncelikle sanayisinin gelişmesi gerekmektedir.

KAYNAKÇA

- Akgür, Z. G., (1997), *Türkiye’de Kırsal Kesimden Kente Göç ve Bölgeler Arası Dengesizlik (1970-93)*, Ankara :T.C. Kültür Bakanlığı Yayınları, Kültür Eserleri Dizisi, No: 201,
- Akpınar, E., (2001), *Kalkınma Yolunda İki İlçe Kelkit ve Köse*, İstanbul :Kelkit ve Köse Kaymakamlığı Yayını.
- Akşit, B., (1998), *İç Göçlerin Nesnel ve Öznel Toplumsal Tarihi Üzerine Gözlemler: Köy Tarafından Bir Bakış, Türkiye’de İç Göç Konferansı (6-8 Haziran 1977)*, İstanbul :Türkiye Ekonomik ve Toplumsal Tarih Vakfı Yay.
- Alagoz, C. A., (1941), *Coğrafya Terimleri Hakkında Muhtıra*, Ankara :Birinci Türk Coğrafya Kurumu Kongresi Raporlar-Müzakereker-Kararlar.
- Albayrak, H., (1993), *Fethiye Kadar Trabzon Transit Yoluna Bir Bakış ve Bir Hatırlatma*, *Yunus Derg. Sayı 1*.
- ARDEL, A., (1943), *Trabzon Civarının Morfoloji Üzerine Gözlemler*, *Türk Coğ. Derg., Sayı: 1*.
- Ardel, A., (1963), *Samsun-Hopa Arasındaki Kıyı Bölgesinde Coğrafi Müşahedeler*, *İstanbul Üniv. Coğ. Enst. Derg. Cilt 7 Sayı: 13*.
- Ardel, A.,(1973), *Klimatoloji Umumi Coğrafya Dersleri*, İstanbul : Cilt-I, İstanbul Üniv. Coğ. Enst. Yay. No: 7.
- Atalay, İ., (1983), *Türkiye Vegetasyon Coğrafyasına Giriş*, İzmir :Ege Üniv. Ed. Fak. Yay. No: 19.
- Atalay, İ., (1990), *Genel Fizikî Coğrafya*, Ankara : I. Baskı.
- Atalay, İ., (1991), *Türkiye Coğrafyası*, Ankara: *Genişletilmiş II. Baskı*, , S. 195.
- Atalay, i., (1994), *Türkiye Vegetasyon Coğrafyası*, İzmir :Ege Üniv. Basımevi, I. Baskı.
- Bijişkyan, P.M. (1969), *Karadeniz kıyıları Tarih ve Coğrafyası (1817-1819)*, İstanbul: Tercüme ve Notlar: Hrand D. Andreasyon, İstanbul Üniv. Ed. Fak. Yay. No: 1411.

- Bulut, İ., (1998), *Şehir Coğrafyası Açısından Sorgun*, Erzurum :Atatürk Üniv. Yay. No:877, Kazım Karabekir Eğt. Fak. Yay. No:96.
- Bulut, İ., (1998), *Torul'un Coğrafi Etüdü*, Erzurum:Atatürk Üniv. Yay. No: 876.
- Clavijo, R. G., (1975), *Timur Devrinde Semerkand'a Seyehat*, Çev. Ömer Rıza Doğrul,İstanbul: Nakışlar Yayınevi No: 5.
- Darkot, B., (1943), Türkiye'de Yağışların Dağılışı,*Türk Coğrafya Derg.* Sayı: 5.
- Darkot, B., (1963), *Türkiye İktisadi Coğrafyası*, Genişletilmiş 3. Baskı, İstanbul: İstanbul Üniv. Yay. No: 1001. İkt. Fak. Yay. No:139.
- Darkot, B.,(1967), Şehir Ayırımında Nüfus Sayımı ve Fonksiyon Kriterleri,*İstanbul Üniv. Coğ. Derg.* Sayı: 16.
- Doğanay, H., (1983), *Erzurum'un Şehirsal Fonksiyonları ve Başlıca Planlama Sorunları*, Atatürk Üniv. Fen Ed. Fak. Coğ. Böl.,Basılmış Doçentlik Tezi, Erzurum.
- Doğanay, H., (1984), *Bölge Planlamasının Coğrafi Esasları*, Erzurum :Atatürk Üniv. Coğ. Böl. Ders Notları No.:8.
- Doğanay, H., (1991), Türkiye'de İç Göçler ve Başlıca Sonuçları, *Atatürk Üniv. Kâzım Karabekir Eğt. Fak. Derg.* Sayı 2, Cilt 2.
- Doganay, H., (1991), *Ziraat Coğrafyası*, Erzurum : Genişletilmiş 2. Baskı, Atatürk Üniv. Fen Ed. Fak. Coğ. Böl. Ders Notları: 23.
- Doğanay, H., (1992), *Türkiye Ekonomik Coğrafyası 1*, Erzurum :Atatürk Üniv. Yay. No:737 Kazım Karabekir Eğt. Fak. Yay. No:26.
- Doğanay, H., (1994), *Türkiye Beşeri Coğrafyası*, Gazi Büro Kitabevi, Ankara: Birinci Baskı.
- Dönmez, Y., (1979), *Umumi Klimatoloji ve İklim Çalışmaları*, İstanbul :İstanbul Üniv. Yay. No:2506, Coğ. Enst. Yay. No: 102.
- Emiroğlu, M., (1972), *Türkiye'de Orman İçi Kırsal Yerleşmeleri ve Bolu Örneği*, Ankara :Ankara Üniv., D.T.C.F. Coğrafya Araştırmaları Enst., Coğ. Derg., Sayı: 1-2.

- Emiroğlu, M., (1975), Türkiye Coğrafi Bۆlgelerine Gۆre Şehir Yerleşmeleri ve Őehirli Nۆfus, Ankara ۆniv. D.T.C.F. Araştırmaları Enst. Yay. Coğ.Arş. Derg., S ayı: 7.
- Emiroğlu, M., (1977), *Bolu da Yaylalar ve Yaylacılık*, Ankara : Ankara ۆniv. D.T.C.F. Yay. No: 272.
- Emiroğlu, M., (1981), Türkiye'de Son Sayımlar ve Kentleşme, Ankara ۆniv. D.T.C.F. *Coğrafya Arş. Dergisi*, Ankara :Coğrafya Araştırma Enst. Yay. Cilt: 10, Sayı: 10.
- Erguvanlı, K., (1952), *Trabzon-Giimüşhane Arasındaki Pondiilerden Bir Kesit*, Ankara :T.J.K. Bۆlteni, Cilt III., No:2.
- Erguvanlı, K.,Tahran, F.,(1982), Doğu Karadeniz Kıyı Őerisinde Kۆtle Hareketlerinin Mۆh. Jeo. Açıısından Değerlendirilmesi, *K.T.ۆ. Yer.Bil.Derg.* ۆzel Sayı.
- Erinç, S., (1945), Kuzey Anadolu Kenar Dağlarının Ordu-Giresun Kesiminde LandŐat Őeritleri,*Tۆrk Coğ. Derg.* Sayı 7-8.
- Erinç, S., (1961); Doğu Karadeniz Kıyılarında Fۆn ve Termik Tesisleri Hakkında, *Tۆrk Coğ. Derg.*, Sayı:21.
- Erinç, S., (1982), *Jeomorfoloji I-II*. Genişletilmiş 3. Baskı, H Kısım, İstanbul ۆniv., Ed. Fak. Yay. No: 2931, İstanbul
- Erinç, S., 1996, *Klimatoloji ve Metotları*, İstanbul : Alfa Basım Yayını, No:276, Coğrafya Dizisi No:l.
- Erol, O., (1955), 1953,*Yılı Ocak Ayında Trabzon'daki Orman Yangınları Hakkında Dokuzuncu Coğrafya Meslek Haftası(22-29 Aralık 1954) Tebliğler ve Konferanslar*, İstanbul :Tۆrk Coğrafya Kurumu Yayını, S ayı: 2.
- Erol, O., (1993),*Genel Klimatoloji*, Gazi Bۆro Kitabevi Yay., 5. Baskı, Ankara
- Gattinger, T.E., 1962, Türkiye Jeoloji Haritası, Ankara :Trabzon Paftası, MT.A. Yay.
- Gattinger, T.E.,(1956), *Trabzon, Rize, Erzurum, Artvin, Kars Vilāyetlerinin Bulunduğu Sahadaki Doğu Ponditlerde Yapılan Jeolojik Lۆve. İkmal ve*

Revizyon Çalışmaları, Basılmamış Rapor. Tercüme : Münip Koruyan, MT.A.
Ankara

Gedikoglu, H., (1996), *Akçaabat*, Trabzon: Akçaabat Belediye Kültür Yay. No:1.

Goloğlu, M., (2000), *Trabzon Tarihi (Fetihten-Kurtuluşa Kadar)*, Serander Yay.,
Trabzon : Trabzon Araştırmaları Dizisi No:3.

Göney, S., (1975), *Büyük Menderes Bölgesi*, İstanbul : İstanbul Üniv. Coğ. Enstitüsü
Yay. No:79

Göney, S., (1976), *Adana Ovaları*, İstanbul : İstanbul Üniv. Yay. No: 2162, Coğ, Enst.
Yay. No:88.

Göney, S., (1977), *Şehir Coğrafyası*, İstanbul: İstanbul Üniv. Ed. Fak. Yay. No:2274,
Coğ. Enst. Yay:91, Cilt I, S. 138.

Göney, S., (1984), *Şehir Coğrafyası*, İstanbul: Yerleşme Coğrafyası I (İkinci Baskı)
İstanbul Üniv. Ed. Fak. Yay. No:2274, Coğ. Enst. Yay. No:91.

Gümüş, C., (1991), *Kararlı Bir Ormancılık Politikasının İzlenmesinin Taşkın
Oluşumuna Etkileri*, Trabzon ve Yöresi 20 Haziran 1990 Sel Felaketi
Sempozyumu (Bildiriler Kitabı) K.T.Ü. Yay. Trabzon.

Güner, I., (1997), *Bodrum ve Milas Çevrelerinin Coğrafi Etüdü*, Erzurum : Atatürk
Üniv. Yay. No:38, Kazım Karabekir Eğt. Fak. Yay. No:77, Araştırmalar
Serisi No: 18.

Güner, T., (1993), *İlimiz Iğdır*, Iğdır : Iğdır Milli Eğitim Müdürlüğü Koruma ve
Yaşatma Derneği Yay. No: 1.

Güven, İ.H., (1998), *Türkiye Jeoloji Haritaları (1/100.000 Ölçekli)*, Ankara :
Trabzon Paftaları No: 58, M.T.A. Genel Müd.

Hacıfettahoğlu, İ., (2001), *Önceci ve Sonrasıyla Trabzon'un Fethi*, Ankara : Trabzon
Belediyesi Kültür Yayınları No: 91, Tarih ve Biyografi Serisi No:3, s. 12.

Hoşgören, Y., (1979), *Hidrografi'nin Ana Çizgileri*, İstanbul : İstanbul Üniv. Yay.
No: 2619, Coğrafya Enst. Yay. No: 11.

İnandık, H., (1958), *Türkiye Kıyılarına Genel Bakış*, İstanbul Üniv. Coğ. Enst. Derg.
Cilt 5, Sayı 9.

- İnandık, H., (1960), *Kıyı Morfoloji ve Denizaltı Rölyefi*, İstanbul Üniv. Yay. No: 20, İstanbul
- İnandık, H., (1965), *Türkiye Gölleri*, İstanbul Üniv. Yay. No: 1155, Coğrafya Enst. Yay. No: 44, İstanbul
- İnandık, HL, (1969), *Bitkiler Coğrafyası*, İstanbul Üniv. Coğ. Enst. Yay. No: 930, İstanbul
- İzbırak, R., (1986), *Coğrafya Terimleri Sözlüğü*, Öğretmen Kitapları Dizisi: 157, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul
- İzbırak, R., (1990), *Sular Coğrafyası*, Öğretmen Kitaplar Dizisi, MEB Yay. No: 159, İstanbul
- K.T.Ü., (1991), *Sera Heyelanının Mühendislik Jeolojisi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Heyelan Araştırma Merkezi*, Türkiye I. Ulusal Heyelan Sempozyumu, Bildiriler, 27-29 Kasım 1991, Trabzon
- Kadioğlu, Y., (1996), *Vakfikebir'de Çay Tarımı'nın Coğrafi Esasları*, Atatürk Üniv. Sos. Bil. Enst. Coğrafya Eğitimi Anabilim Dalı Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Erzurum
- Karaboran H. H., (1984), *Türkiye'de Mevki Adları Üzerinde Bir Araştırma*, Türkiye Yer Adları Sempozyumu Bildirileri (11-13 Nisan 1984), Kültür ve Turizm Bakanlığı Kültür Araştırma Dairesi, Yay. No: 60, Seminer Kongre Bildirileri, No: 17, Ankara
- Karaboran, H.H., (1984), *Yerleşme Coğrafyası*, Fırat Üniv. Fen. Ed. Fak. Coğrafya Ders Notları, Elâzığ
- Karaboran, H.H., (1989), *Şehir Coğrafyası ve Şehirsal Fonksiyonlar*, Fırat Üniv. Derg., Sosyal Bilimler, Cilt III. Sayı: 1, Elâzığ
- Karabulut.Y., (1989), *Karadeniz Bölgesi Nüfusu (II. Kırsal)*, Coğrafya Araştırmaları, Cilt I., Sayı I, Ankara
- Karagöz, L, (1998), *Tarihsel Süreçte Trabzon Halkı*, Derya Kitabevi, Birinci Baskı, Trabzon
- Ketin, I., (1996), *Anadolu'nun Tektonik Birlikleri*, M.T.A. Derg., Sayı: 66, Ankara

- Kılıçarslan, A., (1994), *Trabzon ve Akçaabat'ta Tütün Tarımı, Türk Coğrafya Dergisi*, Sayı 29'dan Ayrı Basım.
- Kılıçarslan, A., (1994), *Trabzon-Değirmendere Havzası 'nın Beşerî ve İktisadi Coğrafya Özellikleri*, Atatürk Üniv., Sos. Bil. Enst., Coğrafya Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Doktora Tezi Erzurum
- T.C. Köy İşleri Bakanlığı, (1991), *Doğu Karadeniz Havzası Toprakları*, Topraksu Gen. Müd. Yay. No: 310, Havza No: 22, Raporlar Serisi: 92, Ankara, s.41
- Erzurum KOCA, H., (1994), *Erdemli İlçesi'nin Beşerî ve İktisadi Coğrafyası*, Atatürk Üniv. Sos.Bil. Enst., Yayınlanmamış Doktora Tezi,Erzurum.
- Lermioglu, M., (1949), *Akçaabat Tarihi ve I. Genel Savaş-Hicret Hatıraları*, İstanbul: Kardeşler Basımevi.
- Mater, B., (1998), *Toprak Coğrafyası*, İstanbul :Çantay Kitabevi.
- MTA, (1988), *1/10000 F43-G43 jeoloji harita raporu*,Ankara
- Nişancı, A., (1988), Karadeniz Bölgesi 'nin İklim Özellikleri ve Farklı Yörelere,Birinci Tarih Boyunca Karadeniz Kongresi Bildirileri, 13-17 Ekim 1986, *19 Mayıs Üniv. Eğt Fak. Derg. Özel Sayı. No:1*
- Nişancı, A., (1995), *Sıcaklık Dağılımları ve Hava Durumlarına Bağlılıkları içinde Türkiye'nin Yağış Şartlarının İncelenmesi*, Erzurum :Atatürk Üniv. Yay. No:381.
- Özçağlar, A., (1996), Türkiye 'nin İdari Coğrafyası Bakımından Köy, Bucak, İlçe, İl ve Belde Kavramaları Üzerine Düşünceler,*Ankara Üniv. D.T.C.F. Coğrafya Araştırmaları Derg. Sayı: 12.*
- Özçağlar, A., (1997), *Türkiye'de Belediye Örgütlü Yerleşmeler (Kasabalar-Şehirler)*,Ankara : Ekol Yayinevi.
- Özgür, E. M., (1995), *Türkiye'de İç Göçlerde Ankara İlinin Yeri, Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi*,Ankara :Ankara Üniv. Basımevi, Sayı:4.
- Özgür, M., (1998), *Türkiye Nüfus Coğrafyası*, GMC Basın Yayın, Ankara

- Saydam, A., (1991), *XII Yüzyılda Trabzon'un Ticari Önemi ve Ulaşım Sektörü*, Trabzon :23-25 Ekim 1991 Tarihli Geçmişten Günümüze Trabzon Ulusal Sempozyumu Bildirisi (yayımlanmamış), K.T.Ü.,
- Sergün, Ü., (1975), *Beşeri Coğrafya Açısından Bir Araştırma-Uluovcu*, İstanbul : İstanbul Üniv. Ed. Fak. Yay. No: 3370
- Tandoğan, (1994), *Türkiye Nüfusu*, Trabzon :Eser Ofset Matbaacılık Yay.
- Tandoğan, A., (1972), *Çayeli-Pazar Yöresinin Fiziki Coğrafyası*, Ankara :Coğ. Arş.Derg. Ankara Üniv. D.T.C.F. Coğ. Enst. Yay.
- Tandoğan, A., (1998), *Demografik Temel Kavramlar ve Türkiye Nüfusu*, Trabzon : Eser Ofset Matbaacılık Yay.
- Tandoğan, A., Tunç, M.; Kılıçarslan, A., (1994), *Değirmendere-Fol deresi Arasındaki Sahada Doğal Çevre Faktörlerinin Ekonomik Yapı Üzerindeki Etkileri*, Trabzon :K.T.Ü. Fatih Eğt. Fak. Coğ. Böl.
- Tandoğan, A., (1992), *Çayeli-Pazar Yöresinin Fiziki Coğrafyası*, Ankara :Coğ. Arş. Derg., Ankara Üniv. D.T.C.F., Coğ.Enst. Yay.
- Tanoğlu, A., (1968), *Ziraat Hayatı, Ziraat Tarihine Bir Bakış ve Orta iklim Memleketlerinde Ziraat*, İstanbul :Genişletilmiş II. Baskı, İstanbul Üniv. Coğ. Enst. Yay. No.:8.
- Tanoğlu, A., (1969), *Nüfus ve Yerleşme*, İstanbul :İstanbul Üniv. Yay. Cilt II.
- Tarkan, M. T., (1976), *Doğu Karadeniz Bölümünün Nüfus ve Yerleşme Özelliklerinin Ana Çizgileri*, *Atatürk Üniv. Ed. Fak. Arş. Derg.* Sayı7'den ayrı basım.
- Tekindağ, M.C.Ş., (1974), "*Trabzon*", İstanbul: İslam Ansiklopedisi, Cilt XII/1.
- Tolun-Denker, B., (1966), *Yerleşme Coğrafyası (Kır Yerleşmeleri)*, İstanbul Üniv. Yay. No: 2275, İstanbul :Coğ. Enst. Yay. No:93.
- Tolun-Denker, B., (1970), *Balıkesir Ovasında Yerleşme ve İktisadi Faaliyetler*, İstanbul :İstanbul Üniv. Ed. Fak. Yay. No: 1530, Coğ. Enst. Yay. No:59.
- Tolun-Denker, B., (1976), *Şehir içi Arazi Kullanılışı*, İstanbul :İstanbul Üniv. Coğ. Enst. No:83.

- Tuna, O., (1963-1964), *Türkiye'den Federal Almanya'ya İşgücü Akımı*, İstanbul : İstanbul Üniv.İktisat Fak. Mecmuası, 24. Cüt, No: 1-2.
- Tunçdilek, N., (1955); *Türkiye'de Rölyef şekilleri ve Arazi Kullanımı*, İstanbul : İstanbul Üniv. Deniz. Bil. Ve Coğ. Enst.
- Tunçdilek, N., (1958), *Eskişehir Bölgesi'nde yerleşme Şekilleri*, İstanbul :Coğ. Araştırmaları 2.İstanbul Üniv. Yay: 759, Coğ. Enst. Yay. No: 21.
- Tunçdilek, N., (1967), *Türkiye'de İskân Coğrafyası (Kır İskânı)*, İstanbul :İstanbul Üniv. Ed. Fak. Yay. No.: 1283, Coğ. Enst. Yay. No:49.
- Tunçdilek, N., (1988), *Türkiye'de Yerleşmeyim Evrimi*,İstanbul: İstanbul Üniv. Deniz Bil. ve Coğ. Enst. Yay. No:4.
- Tunçdilek, N., Tümertekin, E., (1959), *Türkiye Nüfusu (Nüfus Kesafeti, Nüfus Artışı ve Şehirleşme)*,İstanbul :İstanbul Üniv. Yay. 840, Coğrafya Enst.Yay. No:72.
- Tümertekin, E., (1973), *Türkiye'de Şehirleşme ve Şehirsal Fonksiyonlar*,İstanbul: İstanbul Üniv. Yay. No: 1840. Coğ. Enst. Yay. No:72.
- Tümertekin, E., (1978), *Beşerî Coğrafya'ya Giriş*, İstanbul :İstanbul Üniv. Yay. No: 2464 Coğ. Enst. Yay. No: 100
- Tümertekin, E., -ÖZGEÇ, N., (1997), *Beşerî Coğrafya*, İstanbul :İnsan-Kültür-Mekân, Çantay Kitabevi.
- Tümertekin, E., ÖZGÜÇ, N., (1997), *Ekonomik Coğrafya Küreselleşme ve Kalkınma*,İstanbul :Çantay Kitabevi.
- Türkdoğan, O., (1975-1976), *Türkiye'deki Göçler, Soranları ve Çözüm Yolları*, İstanbul :İstanbul Üniv. İktisat Fakültesi Mecmuası, Cilt:35, Sayı: 1-4.
- Usta, V., (1999), *Anabasis'ten Atatürk'e Seyahatnamelerde Trabzon*, Trabzon : Serander Yayınlan Trabzon Araştırmaları Dizisi: 1.
- Yazıcı, H., (1991), *Tercan Ovası ve Çevresinin Coğrafi Etüdü*, Atatürk Üniv. Sos. Bil. Enst, Coğ. Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Doktora Tezi Erzurum.
- Erzurum Yener, S., (1977), *1965-1970 Döneminde İller Arası Göçler ve Göç Edenlerin Nitelikleri*, Ankara :D.P.T. Yay. No: 1528.

Yücel, T., (1961), Türkiye’de Şehirleşme Hareketleri ve Şehirler,*Türk. Coğ. Derg.*,
Sayı:20.

Bültenler, Raporlar ve İnternet Adresleri

Anabritannica, Genel Kültür Ansiklopedisi, 1989, Akçaabat Maddesi, Cilt I, İstanbul
D.İ.E., Genel Nüfus sayımları 1927-2000 Yılları arası
ADKS ., Adrese dayalı kayıt sistemi 2007-2016 Yılları Arası
TÜİK., Türkiye İstatistik Kurumu 2016-2018

Fotoğraflar <https://www.facebook.com/Ak%C3%A7aabat-Foto%C4%9Fraflar%C4%B1-628752847171695/> (Erişim Tarihi 27/02/2019)