

KARASU'DA (SAKARYA NEHRİ – KARASU DERESİ ARASI)

ARAZİ KULLANIMI

Fatih YURDUSEVER

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Doç. Dr. Hasan KARA

Uşak

Eylül, 2014

KARASU'DA (SAKARYA NEHRİ – KARASU DERESİ ARASI)  
ARAZİ KULLANIMI

Fatih YURDUSEVER

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Coğrafya Anabilim Dalı Coğrafya Bölümü

Danışman: Doç. Dr. Hasan KARA

Bu Tez B.A.P. Koordinasyon Birimi Tarafından 2013/TP007 nolu

Proje Olarak Desteklenmiştir.

Uşak

Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Eylül, 2014

## **JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI**

Coğrafya Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Fatih YURDUSEVER'in "Karasu'da (Sakarya Nehri – Karasu Deresi Arası) Arazi Kullanımı" başlıklı tezi 12/09/2014 tarihinde, aşağıdaki jüri tarafından Lisans Eğitim Öğretim ve Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca, Yüksek Lisans tezi olarak değerlendirilerek kabul edilmiştir.

### **JÜRİ ÜYELERİ**

### **İmza**

Üye (Tez Danışmanı) : Doç. Dr. Hasan KARA .....

Üye : Prof. Dr. Lütfi ÖZAV .....

Üye : Doç. Dr. Mehmet KARAYAMAN .....

Enstitü Müdürü

Prof. Dr. Cemil ERTUĞRUL

## ÖZET

### KARASU'DA (SAKARYA NEHRİ – KARASU DERESİ ARASI) ARAZİ KULLANIMI

Fatih YURDUSEVER

Coğrafya Anabilim Dalı

Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eylül 2014

Danışman: Doç. Dr. Hasan KARA

Sakarya'nın Karasu ilçesinde 2003–2012 yılları arasında dalga aşındırmasından kaynaklanan kıyı gerilemesi meydana gelmiştir. Özellikle Karasu Limanı'nın inşasından sonra limanın doğusunda kalan kıyıda dalga aşındırması çok etkili olmuştur.

Karasu sahilinde oluşan kıyı gerilemesinin önlenmesi için yapılabilecek çalışmalar, alınabilecek önlemler hususunda çözüm önerileri ortaya konulması gerekmektedir.

Kıyıda meydana gelen gerilemenin kıyı şeridindeki yapılar üzerine olumsuz etkilerini ortaya çıkarmak için resmi kurum ve kuruluşlar tarafından çalışma sahasında alınan önlemler ve yapılan müdahaleler yerinde incelenerek sonuçlar ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.

Kıyı şeridindeki dalga erozyonunun arazi kullanımı üzerine olan etkileri; coğrafi yöntemler kullanılarak ortaya çıkarılmaya ve coğrafi metodolojiye göre bunun bir tez halinde sunumu amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Coğrafya, Sakarya Nehri, Karasu Deresi, Arazi Kullanımı, Sakarya, Marmara Bölgesi, Karasu, Karadeniz, Aşındırma, Deniz Aşındırması, Kıyı Çizgisi.

## **ABSTRACT**

### **UTILISATION OF LAND KARASU (LAND BETWEEN SAKARYA RIVER AND KARASU BROOK)**

Fatih YURDUSEVER

Department of Geography

Uşak University, Institute of Social Sciences, September 2014

Advisor: Ass. Prof. Dr. Hasan KARA

Retrogression emerging from marine wave erosion occurred at Karasu District of Sakarya within the years of 2003 and 2014. Specially, after construction of Karasu Seaport, marine erosion was very effective through the coast remaining at the East of the seaport.

It has been required to put forth proposals for solutions in respect to studies that may be carried out and precautions that may be taken in order to prevent the coast regression occurred at Karasu shore.

For the purpose of revealing negative impacts of the regression happened at the coast onto the buildings located on the coastline, precautions taken and interventions made by the government departments and establishments at the worksite have been examined in situ and thus result tried to have been revealed.

It is here by aimed that impacts of the marine erosion at the coastline onto the utilization of land are to be revealed by using geographic methods and that as such is to be presented in the form of a thesis according to the geographic methodology.

**Keywords:** Geography, Sakarya River, Karasu Brook, Utilization of Land (Land Use), Sakarya, Marmara Region, Karasu, Blacksea, Erosion, Marine Wave Erosion, Coastline.

## ÖNSÖZ

Bu tezi hazırlamamda emeği, eşsiz tecrübelerini ve değerli zamanını hiçbir zaman esirgemeyen, yüksek lisans ve tez hazırlarken desteğini esirgemeyen, motive edici, yol gösterici saygıdeğer danışmanım Doç. Dr. Hasan KARA'ya sonsuz teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Hayatımın her döneminde yanımda olan, maddi manevi hiçbir desteklerini esirgemeyen ve tüm çalışmalarımnda beni cesaretlendiren, emek veren sevgili annem Ayşegül YURDUSEVER'e, babam Muzaffer YURDUSEVER'e, ağabeyim Abdullah YURDUSEVER' ve ablam Derya ÇOLAK'a çok teşekkür ederim.

Tezimi hazırlarken her zaman yanımda ve destek olan değerli arkadaşlarım İbrahim BURAN, Irmak SEZEN, Nihal IRAK, Fatih TURHAN'a, Yılmaz Alperen AKDOLAN'a ve değerli büyüğüm Ayhan ASLAN'a sonsuz teşekkürler.

Tezi oluştururken yardımlarını esirgemeyen değerli hocalarım Prof. Dr. Lütfi ÖZAV'A, Doç. Dr. Yahya KADIOĞLU'na, Yrd. Doç. Dr. Mehmet DENİZ'e ve diğer bölüm hocalarıma teşekkür ederim.

Fatih YURDUSEVER

## ÖZGEÇMİŞ

### **Kişisel Bilgiler**

Adı Soyadı : Fatih YURDUSEVER  
Doğum Yeri ve Tarihi : Çayeli/ 18.05.1981

Lisans Eğitimi : Afyon Kocatepe Üniversitesi Uşak Fen  
Edebiyat Fakültesi

Yüksek Lisans Eğitimi : Uşak Üniversitesi  
Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

Bilimsel Faaliyetler : TÜBİTAK Pamukkale ve Denizli  
Çevresinde Doğa Eğitimi 19 Temmuz – 08  
Ağustos 2010

### **İş Deneyimi**

Çalıştığı Kurumlar : Uşak Üniversitesi B.A.P. Koordinasyon  
Birimi Kısmı Zamanlı 2013

Projeler : 2013 / TP 007'nolu Karasu'da (Sakarya  
Nehri–Karasu Deresi Arası) Arazi Kullanımı  
BAP Projesi

### **İletişim**

E-Posta Adresi : fatihyurdusever@hotmail.com

**İÇİNDEKİLER**

<b>ÖZET</b> .....	<b>I</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>II</b>
<b>ÖNSÖZ</b> .....	<b>III</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	<b>IV</b>
<b>HARİTALAR LİSTESİ</b> .....	<b>VII</b>
<b>GRAFİKLER LİSTESİ</b> .....	<b>VIII</b>
<b>TABLOLAR LİSTESİ</b> .....	<b>IX</b>
<b>FOTOĞRAFLAR LİSTESİ</b> .....	<b>X</b>
<b>GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>AMAÇ VE KAPSAM</b> .....	<b>2</b>
<b>ARAŞTIRMA SAHASININ COĞRAFİ KONUMU VE SINIRLARI</b> .....	<b>3</b>
<b>MATERYAL VE YÖNTEM</b> .....	<b>5</b>
<b>ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR</b> .....	<b>6</b>
<b>BÖLÜM: 1</b> .....	<b>10</b>
<b>1.1. JEOLJİSİ</b> .....	<b>10</b>
<b>1.1.1. PALEOZOİK</b> .....	<b>10</b>
<b>1.1.2. MESOZOYİK</b> .....	<b>11</b>
<b>1.1.3. SENOZOİK</b> .....	<b>12</b>
<b>1.1.4. KUVATERNER</b> .....	<b>13</b>
<b>1.1.5. TEKTONİZMA</b> .....	<b>15</b>
<b>1.2. JEOMORFOLOJİSİ</b> .....	<b>17</b>
<b>1.3. İKLİM</b> .....	<b>20</b>
<b>1.3.1. İKLİM ÖZELLİKLERİ</b> .....	<b>21</b>
<b>1.3.2. SICAKLIK</b> .....	<b>21</b>
<b>1.3.3. YAĞIŞ</b> .....	<b>23</b>
<b>1.3.4. RÜZGÂR</b> .....	<b>24</b>
<b>1.4. HİDROGRAFYA</b> .....	<b>27</b>
<b>1.4.1. SAKARYA NEHRİ</b> .....	<b>27</b>
<b>1.4.2. KARASU DERESİ (MADEN DERESİ):</b> .....	<b>29</b>
<b>1.5. TOPRAK ÖZELLİKLERİ</b> .....	<b>30</b>



<b>1.6. BİTKİ ÖRTÜSÜ.....</b>	<b>34</b>
<b>BÖLÜM: 2 .....</b>	<b>36</b>
<b>2. KARASU ARAZİ KULLANIMI .....</b>	<b>36</b>
<b>2.1. TÜRKİYE'DEKİ DURUM .....</b>	<b>36</b>
<b>2.2. KARASU İLÇESİNDE MEVCUT KULLANIM ŞEKİLLERİ VE ALANLARI.....</b>	<b>38</b>
<b>2.2.1. GENEL ARAZİ KULLANIMI.....</b>	<b>38</b>
<b>2.2.2. VADİ TABANLARINDAN YARARLANMA.....</b>	<b>39</b>
<b>2.2.3. KIYI OVALARI VE DELTA OVALARINDAN YARARLANMA .....</b>	<b>39</b>
<b>2.2.4. YAMAÇLARDAN YARARLANMA .....</b>	<b>41</b>
<b>2.2.5. KIYI KUMULLARINDAN YARARLANMA .....</b>	<b>42</b>
<b>2.2.6. LİMAN .....</b>	<b>44</b>
<b>2.2.7. KARADENİZ SAHİL YOLU DOLGU ALANLARI.....</b>	<b>45</b>
<b>2.2.8. DİKEY MAHMUZLAR – DALGAKIRANLAR .....</b>	<b>47</b>
<b>2.2.9. ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ.....</b>	<b>48</b>
<b>2.2.10. BATI KARADENİZ DEMİRYOLU PROJESİ .....</b>	<b>50</b>
<b>3. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>52</b>
<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>56</b>

## HARİTALAR LİSTESİ

<b>Harita 1.</b> Araştırma Sahasının Coğrafi Konumu ve Sınırları.....	4
<b>Harita 2.</b> Karasu ve Çevresinin Genelleştirilmiş Jeoloji Haritası .....	14
<b>Harita 3.</b> Sakarya Depremsellik Haritası .....	16
<b>Harita 4.</b> Karasu İlçesi ve Çevresinin Topografya Haritası .....	19
<b>Harita 5.</b> Sakarya Nehir Havzası .....	28
<b>Harita 6.</b> Karasu İlçesi ve Çevresindeki Büyük Toprak Grupları Haritası .....	32
<b>Harita 7.</b> Karasu İlçesi ve Çevresinin Tarımsal Arazi Kullanım Haritası.....	33
<b>Harita 8.</b> Araştırma Sahasının Arazi Kullanımı Haritası .....	46

## GRAFİKLER LİSTESİ

<b>Grafik 1.</b> Mevsimlere Göre Ortalama Yağış Yüzdeleri (2007-2011) .....	24
<b>Grafik 2.</b> Karasu Meteoroloji İstasyonu 5 Yıllık Rüzgâr Gücü (2007-2011).....	26
<b>Grafik 3.</b> Yönlere Göre Rüzgâr Esme Süreleri .....	26

## **TABLolar LİSTESİ**

<b>Tablo 1.</b> Karasu'da Sıcaklığın Dağılışı (2007 - 2011).....	22
<b>Tablo 2.</b> Yıllık Yağış Tablosu (2007-2011) .....	23
<b>Tablo 3.</b> Yıllık Rüzgâr Hızları ve Yönleri (2007-2011).....	25

## FOTOĞRAFLAR LİSTESİ

<b>Fotoğraf 1.</b> Kırmızı Renkli Kum Taşı .....	11
<b>Fotoğraf 2.</b> Kuzuluk Mevkinde Killi Kireçtaşı ve Marn Araldanması .....	12
<b>Fotoğraf 3.</b> Sakarya - Karasu Yol Açmasında Bulunan Siltler .....	13
<b>Fotoğraf 4.</b> Küçükboğaz Gölü .....	20
<b>Fotoğraf 5.</b> Sakarya Nehri .....	29
<b>Fotoğraf 6.</b> Karasu Deresi .....	30
<b>Fotoğraf 7.</b> Pancratium Maritimum /Kum Zambağı .....	34
<b>Fotoğraf 8.</b> Fındık Ağacı .....	35
<b>Fotoğraf 9.</b> Namazgâh Suyunun Biriktirmesiyle Oluşmuş Vadi İçi Ova .....	39
<b>Fotoğraf 10.</b> Kuzuluk Mevkiinden Bir Görünüm .....	42
<b>Fotoğraf 11.</b> Karasu Plajının Havadan Genel Görünümü .....	43
<b>Fotoğraf 12.</b> Karasu Limanı Hava Fotoğrafı .....	44
<b>Fotoğraf 13.</b> Sahile Yapılan Dikey Mahmuzlardan Bir Tanesi .....	47
<b>Fotoğraf 14.</b> Dalga Tahribatı .....	48
<b>Fotoğraf 15.</b> Karasu Organize Sanayi Bölgesinden Bir Görünüm.....	49
<b>Fotoğraf 16.</b> Karasu Organize Sanayi Bölgesi.....	50

## GİRİŞ

İnsanoğlu; yerleşik hayata geçmeye başladıktan sonra kendisine her zaman uygun bir yerleşim yeri arama kaygısı taşımıştır. Yerleşim yeri seçimi için geçmişten günümüze kadar büyük mücadeleler verilmiş, büyük göçler yaşanmış, çetin savaşlar yapılmış, bazen de yeni bir uygarlığın temelleri atılırken eski uygarlıklar ortadan kaldırılmıştır. Yaşadığımız çağda bile bu tür süreçler devam etmekte ve yerleşim yeri, insanlık için çok önemli bir konu olmaya devam etmektedir.

Yaşamlarını devam ettirebilmeleri için insanların yaşam ve yerleşim yeri olarak iklimi uygun alanlar, verimli ovalar, volkanik faaliyetler sonucunda oluşan verimli araziler, akarsu boyları ve özellikle göl ve deniz kıyı alanları gelmektedir. Kıyıları, insanoğluna eski çağlardan beri ulaşım başta olmak üzere bir çok imkan sunmuştur. Kıyıların bu avantajlı durumu; diğer yaşam alanlarına nazaran buraların nüfus itibarıyla en fazla rağbet gören alanların başında gelmesine yol açmıştır. Kıyıları, oluşum itibarıyla düz ve düze yakın alanlar olmaları, kara ve denizin imkanlarından birlikte veya ayrı ayrı faydalanılması, kara ve hava ve demiryollarının gelişmediği dönemlerde ulaşım şartlarının avantajı, iklim şartlarının iç bölgeler ve yüksek sahalara nazaran yaşama ve tarım faaliyetlerine uygun olmasıyla, turizm potansiyelinin sürekli olması gibi özellikleriyle her zaman cazibesini korumuş ve korumaya devam eden sahalardır. Taşıdığı bu olumlu şartlar; nüfus hareketlerini özellikle de çevresindeki kırsal nüfusu kendisine çekmekte ve nüfusun bu alanlarda yoğunlaşmasına neden olmaktadır. Böylece arazi kullanımının en yoğun olduğu yerler de kıyı alanları olmuştur ve olmaya da devam edecektir. Bu da kıyı sahalarına ek bir baskıyı ortaya çıkarmaktadır.

Kıyı kesimlerinin insanoğlu tarafından en fazla kullanılan ve tercih edilen yerler olması, kıyılarda önemli bir takım çevre sorunlarını ortaya çıkarmakta ve bazen de içinden çıkılmaz bir hal almaktadır. Hızlı ve kontrolsüz olarak gelişen ve her türlü alt yapısı eksik bu yerlerde, denetim eksikliği de ilave edildiğinde tatlı su kaynaklarının tuzlaşması, deniz ve akarsuların kirlenmesi, kıyı karakterinin bozulması, hayvan varlığı ve deniz canlılarının azalması, bitki örtüsünün tahrip edilmesi, kıyıların beton binalarla boğulması gibi çevreyle ilgili sorunlar ortaya çıkmıştır. Kıyı bölgelerindeki nüfus baskısı, denetimsizlik ve plansız yapılaşma plansız büyüme çevresel sorunları katlamaktadır. Sektörel değişimlerden

kaynaklanan ekonomik sorunlar da yasal düzenlemelerin yetersizliği ile birleşince karşımıza giderek büyüyen kıyı alanları arazi kullanımını sorunlarını çıkarmaktadır.

Batı Karadeniz kıyısındaki çalışma sahasında; kullanılan kıyı alanları ve eğimli alanların durumu da yukarıda bahsedilen sorunlarla benzerlik göstermektedir. Karasu çevresinde yerleşme tarihi 1300'lü yıllara dayanmakla beraber bölge, daha sonraki dönemlerde Osmanlı Devletinin denetimi altına girmiştir. Son 50 yıla kadar nüfus baskısının hissedilmediği kıyı kesiminde günümüze yaklaştıkça birçok değişmeler meydana gelmiş ve saha doğal görünümünü kaybetmeye başlamıştır. Özellikle Karasu ilçe merkezinin yerleşmiş olduğu kıyı bölgeleri ve çevredeki diğer yakın araziler gerek dolgu gerekse usulsüz, plansız ve kaçak yapılaşmadan dolayı doğal görünümünü yitirmiştir. Kıyı koridorundaki kumsal alanlar da ilçenin yeni yerleşim alanı olarak kullanıma açılmasından dolayı tehdit altında kalmaktadır.

Ayrıca araştırma sahasında arazi kullanımından kaynaklanan en büyük sorunlardan biri de, ülkemizin birçok ovasında olduğu gibi verimli tarım arazilerinin tarım haricindeki faaliyetlerde kullanılmasıdır. Sadece tarım arazisi olarak kullanılan alanlar, hızla inşaatlaşmaya, yerleşmeye ve sanayi alanı olarak kullanıma açılmıştır. Bu telafisi mümkün olmayan sorunlar oluşturmaktadır.

Çalışma sahasındaki sit alanları, denetim yetersizliği ve sit alanlarının amacı dışında kullanılması nedeniyle bozulmaya uğramıştır ya da sit özelliğini kaybetmeye başlamıştır. Özellikle bu alanların yakınlarında açılan yollar, yolların genişletilmesi, imara uygun olmayan yapılaşma ve tarımsal faaliyetler sit alanlarını tehdit etmektedir.

Tezimize konu olan sahada önemli bir hacim kaplayan kıyı kesimlerinin kıyı yönetmeliğine ve yasalara aykırı bir şekilde kullanılması, mevcut kültürel ve ekonomik kaynakların bilinçsizce elden çıkmasına sebebiyet vermektedir.

## **Amaç ve Kapsam**

Kıyılar ve ova sahaları, iklim şartlarının elverişliliği ve olumlu ulaşım şartları nedeniyle tarih boyunca olduğu gibi yaşadığımız çağda da yerleşmelerin en fazla tercih edildiği alanlardır. Bundan dolayıdır ki kıyı ve verimli topraklara sahip olan ova alanlarında yaşayan nüfus hızla artmakta ve özellikle de sanayileşmeyle birlikte

plansız yapılaşma sürecinden sonra sanayinin ve yapılaşmanın kuruluş yerleri de kıyı ve verimli tarım arazilerine kaymaktadır. Yerleşme baskısının artmasıyla kıyı bölgeleri bozulmaya başlamaktadır. Doğal özelliklerini kaybeden, çevre sorunları ortaya çıkan kıyı alanlarında bozulma dikkat çekici bir durum almakta ve bu alanların gelecek nesillere daha doğal ve sağlıklı bir biçimde aktarılması için çeşitli çalışmalar yapılmakta ve sürdürülebilir bir arazi kullanımı için öneriler sunulmaktadır.

Sakarya Nehri ile Karasu Deresi arasında yer alan saha için böyle bir tez hazırlanmasının amacı; teze konusu olan sahanın fiziki, beşeri ve ekonomik coğrafi özelliklerini ortaya koyarak mevcut sınırlar içinde kalan arazi kullanımı ve planlaması boyutundan bir değerlendirme yapmaktır. Elde edilen verilere dayanarak gelecek yıllara yönelik planlama ile sorunsuz arazi kullanımı hakkında öneriler ortaya sunmaktır. Ayrıca mevcut güncel arazi sorunlarının nedenlerini tespit etmek ve gelecekte bu sorunların önlenmesi, giderilmesi veya ortadan kaldırılmasına yönelik çözüm önerileri geliştirmek de bu tezin amacıdır.

Tezin amacını gerçekleştirmek için; araştırma sahasının jeolojik, jeomorfolojik, hidrolojik, toprak ve bitki örtüsü açısından fiziki potansiyeli ile beşeri özellikler olan nüfus, yerleşme, ekonomik faaliyetler, arazi kullanımı ve sosyo-kültürel açıdan beşeri varlığı ortaya çıkarmaya çalışmaktır. Bu varlığın bu zamana kadar ki kullanımı ve ileri ki dönemlerdeki mevcut potansiyelin değerlendirilmesine ilişkin yapılması gerekenler öneriler şeklinde sunulmuştur.

### **Araştırma Sahasının Coğrafi Konumu ve Sınırları**

Karasu kıyı bölgesini kapsayan tez sahası, 29°57' - 30°53' doğu boylamları ile 40°17' - 41°13' kuzey enlemlerinde arasında yer almaktadır. Karadeniz'in güneybatısında yer alan Sakarya ilinin idari sınırları içinde yer alan araştırma sahası olan Karasu, Sakarya'nın kuzeydoğusunda yer alan Sakarya Nehri ile Karasu Deresi arasında konumlanmaktadır. Araştırma sahasının kıyı uzunluğu yaklaşık olarak 18 km, toplam alan ise 183 km<sup>2</sup>'dir.

Araştırma sahasının kuzey sınırını Karadeniz çizmektedir. Doğu sınırını Karasu Deresi ve batı sınırını da Sakarya Nehri oluşturmaktadır. Güney sınırını





## **Materyal ve Yöntem**

“Karasu’da (Sakarya Nehri – Karasu Deresi Arası) Arazi Kullanımı” adlı bu çalışma, coğrafya araştırma yöntemlerine bağlı kalınarak dört aşamada gerçekleştirilmiştir.

Birinci aşamada; tez sahası ve yakın çevresiyle ilişkili literatür taraması yapılmış, sadece coğrafya disiplini ilgili değil, sahayı ilgilendiren tüm literatür gözden geçirilmiştir.

İkinci aşamada; araştırma sahasına ait haritalar elde edilmesine çalışılmıştır. Bu amaçla araştırma sahasına ait haritalardan temel alınan ve ilki olan 1/25.000 ölçekli topografya haritası, Ankara MTA Genel Müdürlüğü Jeoloji Etütleri Dairesi’nden alınan 1/25.000 ölçekli Sakarya Jeoloji Haritası, Sakarya Orman ve Su İşleri İl Müdürlüğü’nden 1/100.000 ölçekli Sakarya Orman Haritası, Karasu Belediyesi’nden Karasu 1/100.000 ölçekli Karasu İdari Haritası, Karasu Tarım İlçe Müdürlüğü’nden 1/100.000 ölçekli Karasu Toprak Haritaları temin edilerek bu haritalardan azami ölçüde faydalanılmıştır. Hâlihazırda bulunan haritalardan yararlanılarak tematik haritalar hazırlanmıştır.

Sakarya Meteoroloji Müdürlüğü’nden iklim verileri alınarak bu veriler ışığında tablo ve grafikler hazırlanmış; sahanın iklim özellikleri ortaya konulmaya çaba gösterilmiştir.

Sakarya Turizm Müdürlüğü’nden turizm ve kültürel özelliklere ait veriler elde edilmiş, sahada bulunan sit alanları belirlenmiştir.

Sakarya Orman ve Su İşleri Müdürlüğü, Karasu Tarım İlçe Müdürlüğü ve Karasu Sanayi ve Ticaret Odası’ndan tez sahasına ait veriler alınarak beşeri ve ekonomik özellikleri anlatılmaya çalışılmıştır.

Üçüncü aşamada; arazinin iyi bir şekilde tanınması ve analiz edilmesi için coğrafi yöntemlerden arazi gezi ve gözlemleri yapılmak amacıyla tez konusu; Uşak Üniversitesi BAP Koordinasyon Birimi kapsamında projelendirilerek sahaya gidilmiş yerinde gezi ve gözlem yapılmıştır.

Ayrıca önceden elde edilen sahaya ait haritalar kontrol edilmiş, Karasu’da tez konusu için belirlenen sınırlar içinde arazi kullanımına ilişkin ayrıntıları daha iyi irdelemek için gerek görülen yerler fotoğraf çekilerek belgelendirilmiştir.

Son aşamada ise; bu zamana kadar elde edilen veriler ve dokümanlar masa başı çalışmaları yapılarak değerlendirmeye alınmış, metin olarak sonuçlandırmıştır.

## Önceki Çalışmalar

Tez sahasında doğrudan yapılan çalışmaların ve araştırmaların azlığı dikkat çekmektedir. Bununla birlikte dolaylı olarak sahayı da ilgilendiren makale ve tez çalışmaları bulunmaktadır.

Bunlardan bazıları aşağıda belirtilmeye çalışılmıştır:

İkiel, C., Ustaoglu, B., (2011), “Sakarya Deltasının Doğu Kısmında Kıyı Çizgisi Değişiminin Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama Yöntemleriyle Analizi” adlı makale çalışmasında coğrafi bilgi sistemleri ve uzaktan algılama yöntemleri kullanılarak Sakarya deltasının doğu kesiminde kıyı çizgisi değişimleri incelenmiştir. İnceleme alanında özellikle kış mevsiminde etkili olan Karayel fırtınaları ve akıntılar nedeniyle kıyı sahasının ileri doğru gelişimini engellemiştir.<sup>1</sup> Bu duruma Sakarya Nehri’nin Karadeniz’le birleştiği ağız kısmının 1 km doğu tarafına Karasu Limanı inşa edilerek kıyı kesiminde dalga erozyonunu etkileri Landsat 7 verilerinden yararlanılarak açıklanmaya çalışılmıştır.

Kutoğlu, Ş., H., Şeker, D., Z., Özölçer, İ., H., Oruç, M., Aksoy, B., Görmüş, K., S., (2011), “Karasu Kıyılarında Erozyon ve Kıyı Yapılarının İncelenmesi” adlı makalede yapılan çalışmalara göre sahildeki erozyonun büyük kısmının liman kaynaklı olduğu tespit edilmiştir. Sakarya Nehri’nden gelen sedimentlerin barajlar tarafından kesilmesinin ve nehir üzerinde bulunan ve kontrolsüz çalışan kum ocaklarının da bir miktar olayda etkili olabileceği öngörülmektedir.<sup>2</sup> Erozyonu

---

<sup>1</sup> Cercis İkiel ve Beyza Ustaoglu, Sakarya Deltasının Doğu Kısmında Kıyı Çizgisi Değişiminin Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama Yöntemleriyle Analizi, Fiziki Coğrafya Araştırmaları; Sistemik ve Bölgesel, **Türk Coğrafya Kurumu Yayınları Kitabı**, No:5, 483-492, (2011) İstanbul.

<sup>2</sup> Şenol Hakan Kutoğlu, Dursun Zafer Şeker, İsmail Hakkı Özölçer, Murat Oruç, Berna Aksoy, Kurtuluş Sedar Görmüş. Karasu Kıyılarında Erozyon ve Kıyı Yapılarının İncelenmesi, **7. Kıyı Mühendisliği Sempozyumu**, (Mattek Matbaacılık Basın, 2011) , İMO Yayın No: E/11/13, 67-76, Trabzon.

önlemek üzere kıyı şeridinde inşa edilmiş olan yaklaşık 20 metre boyutundaki 12 adet dalgakıran soruna çözüm getiremediği gerçeğini ortaya koymuştur.

Koç, P., (2008), “Karasu (Sakarya) Yerleşim Alanı Zeminlerinin Mühendislik Özelliklerinin Belirlenmesi” adlı yüksek lisans tezinde Karasu (Sakarya) yerleşim alanı zeminlerinin mühendislik özellikleri incelenmiş olup bu amaçla temel zemin özellikleri, olası depremler sonucunda arazi üzerinde yapılaşmayı nasıl etkileyeceği, zemin sıvılaşmasının ne boyutta olduğunu ve jeolojik açıdan uygun olup olmadığını açıklamıştır.<sup>3</sup>

Türk Mühendis ve Mimarlar Odaları Birliği (2012), “ Karasu Kıyı Alanı Kıyı Daralması Raporu” adlı raporun hazırlanma gerekçesini oluşturan Karasu kıyı kesiminde özellikle Karasu Limanı’nın yapımı sona ermesinden sonra özellikle Sakarya Nehri’nin ağız kısmında akış yönün değişmesi ve bölgeye hâkim olan rüzgâr yönüyle şiddetinin fazla olması nedeniyle dalga erozyonun şiddetini arttırdığı gerçeğini ortaya koymuştur.<sup>4</sup>

Sabah Gazetesi (2012), “ Mühendis İşİ Tsunami” adlı gazete haberinde, tez konusu olan sahada yanlış mühendislik hesaplamaları yapıldığı iddia edilen mendirek nedeniyle kıyı şeridindeki su sirkülasyonu kesilmesi sebebiyle dalgaların şiddetinin daha da arttığı ve kıyı kesiminde bulunan evlerin su altında kalmaya başladığı haber edilmiştir.<sup>5</sup> Ayrıca evleri kurtaracak olan dalgakıranların da yatay değil de dikey yapılması sonucu fırtınalı havalarda kıyı şeridini tsunamiyi andıran dev dalgalar vurduğu ve sahili yok ettiğini de ele alınmıştır (Sabah Gazetesi, Öztürk, E. 30.04.2012, s. 1 ve 16).

Emre, Ö., Erkal, T., Tchepalyga, A., Kazancı, N., Keçer, M., Ünay, E., (1998), “Doğu Marmara Bölgesinin Neojen-Kuaterner’deki Evrimi” adlı makalede Doğu Marmara Bölgesi’nin Neojen-Kuaterner’deki morfo-tektonik evriminde; Erken-Orta Miyosen, Geç Miyosen-Pliyosen ve en Geç Pliyosen-Günümüz olmak üzere üç ana şekillenme dönemi ayırt edilmiştir. Böylece bölgede hâkim olan yer

---

<sup>3</sup> Pınar Koç, “Karasu (Sakarya) Yerleşim Alanı Zeminlerinin Mühendislik Özelliklerinin Belirlenmesi”, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi Süleyman Demirel Üniv. Fen Bilimleri Enst. Jeoloji Mühendisliği, 2008), s. 1, Isparta.

<sup>4</sup> Türk Mühendis ve Mimarlar Odaları Birliği, **Karasu Kıyı Alanı Kıyı Daralması Raporu**, Mattek Basım, (2012), Ankara.

<sup>5</sup> <http://www.sabah.com.tr/Yasam/2012/04/30/dalgakıran-dikine-yapildi-dev-dalgalar-evleri-yuttu>, Sabah Gazetesi, Emre Öztürk, (2012), s. 1 ve 16, İstanbul, (Erişim Tarihi: 05.10.2012)

şekilleri üzerinde etkili olmuş iç kuvvetlerin etkileri jeolojik dönemlere göre açıklanmıştır.<sup>6</sup> Ayrıca günümüz Marmara Denizi havzasının da yapısal gelişimi Kuzey Anadolu Fayına bağlı olarak Kuzey Anadolu fayının bu yapısal gelişimde etkili olduğu kanıtlanmaya çalışılmıştır.

Mater, B., Turoğlu, H., (1997), “ Karasu (Sakarya Deltası) Kıyılarının Arazi Kullanımı ve Uygulama Sorunları” adlı makalede şehrsel veya turizm amaçlı yerleşim için yer seçimleri hatalı olarak yapılmış olduğu aktarılmıştır. Bu tür uygulamalarda, arazi potansiyel haritalarının çıkartılması, planlama ve uygulamaların bu çalışmaların yönlendiriciliğinde olması gerekmektedir. Çalışma sahasındaki arazi kullanımı ve yaşanan problemler bu yaklaşımın göz ardı edilmesi ile ilgili gerçekleşmektedir.<sup>7</sup> Makalede kıyı alanında yapılan yapıların hemen tamamı kumsal saha içinde olduğu ve iç kısımlara doğru ölü kumul alanların da bu amaçlı kullanıldığı görülmektedir.

Yiğitbaş, E., Elmas, A., Sefunç, A., Özer, N., (2004), “Major Neotectonic Features of Eastern Marmara Region, Turkey: Development of the Adapazarı-Karasu Corridor and its Tectonic Significance; Türkiye’de Doğu Marmara Bölümü’nün Başlıca Neotektonik Özellikleri: Adapazarı-Karasu Koridorunun Gelişimi ve Tektonik Önemi” adlı eserde; Doğu Marmara Bölgesi üç farklı morfotektonik üniteden oluştuğu açıklanmış ve teze konu olan sahanında bu morfotektonik ünite içinde yer aldığı belirtilmiştir.<sup>8</sup>

Nişancı, A., (2002), “Türkiye İkliminin Temel Ögeleri” adlı çalışmasında, sahada yazların sıcak ve az yağışlı, kışların ise ılık ve bol yağışlı geçtiğini belirtilmiştir. Bu analizler doğrultusunda sahanın iklim koşullarını “yarı nemli ılıman iklim tipi” olarak belirlemiştir.<sup>9</sup>

Toprak, Z., (1990), “Kıyı Yerleşimlerinde Turizm Faaliyetleri ve Belediyelerin Karşılaştıkları Sorunlar, Çeşme Belediyesi Örneği” adlı makalesinde,

---

<sup>6</sup> Ömer Emre, Tevfik Erkal, Andrey Tchepalyga, Nizamettin Kazancı, Mustafa Keçer, Engin Ünay, Doğu Marmara Bölgesinin Neojen-Kuaterner’deki Evrimi, **MTA Dergisi**, (1998), S. 120, Ankara.

<sup>7</sup>Barış Mater ve Hüseyin Turoğlu, Karasu (Sakarya Deltası) Kıyılarının Arazi Kullanımı ve Uygulama Sorunları, **Türkiye Kıyıları Konferansı Bildiri Kitabı**, Mattek Matbaacılık, (1997)Ankara.

<sup>8</sup> Erdinç Yiğitbaş, Ali Elmas, Atilla Sefunç, Naşide Özer, Major Neotectonic Features of Eastern Marmara Region, Turkey: Development of the Adapazarı-Karasu Corridor and its Tectonic Significance, **Geological Journal**, Geol. J. 39: 179–198 (2004), Moscow, Russia.

<sup>9</sup> Ahmet Nişancı, Türkiye İkliminin Temel Ögeleri, **Klimatoloji Çalıştayı**, Ege Üniv. Edebiyat Fakültesi Yay. No: 121, (İzmir: Ebiltem Matbaa, 2002).

kıyı yerleşim birimlerinin hızla büyümesi sonucu konut yapımında ticari amaçların ağırlık kazandığını belirlenmiştir.<sup>10</sup> Bunun sonucunda da kıyı kuşağında yılda en fazla 2 ile 3 ay gibi kısa kullanım süresi olan ikinci konut yapımına ve kıyı kullanımının düzensiz bir biçimde gelişmesine neden olduğunu belirtilerek altyapı ve enerji gibi kamu yatırımlarının önemli bir bölümünün de kıyı bantlarına yönelerek başka bir soruna neden olduğunu belirtilmiştir.

---

<sup>10</sup> Zerrin Toprak, Kıyı Yerleşimlerinde Turizm Faaliyetleri ve Belediyelerin Karşılaştıkları Sorunlar; Çeşme Belediyesi Örneği, **Türk İdare Dergisi**, S. 377, (1990), Ankara.

## **BÖLÜM: 1**

### **1. ARAŞTIRMA SAHASININ DOĞAL ÇEVRE ÖZELLİKLERİ**

Arazi kullanımını etkileyen fiziki özelliklerin başında yerin yapısal özellikleri gelmektedir. Bir alanın yapısal özellikleri ise; sahanın jeomorfolojik görünümünü, o sahanın hidrolojik özelliklerini, yerleşmelerin kuruluş yer seçimini, gelişimini ve ekonomik faaliyetler gibi pek çok durumu etkilemektedir. Bu sebeptendir ki araştırma sahasındaki yapısal özelliklerini, arazi kullanımı ile ilişkilendirmek için ele almak gerekmektedir.

#### **1.1. Jeolojisi**

Araştırma bölgesinin genel jeolojik birimleri, “Ulaştırma Bakanlığı D.L.H. İnşaat Genel Müdürlüğü Karasu Liman İnşaatı ÇED Raporu” ndan, 1/25.000 ölçekli jeoloji haritasından, bu saha için hazırlanmış makale, tez vb. çalışmalardan ve tez sahasında yapılan gözlemlere göre aşağıda özetlenmeye çalışılmıştır.

Araştırma sahasında Sakarya Nehri'nin yukarı mecralardan taşıyarak getirmiş olduğu genç oluşumlu iç ovada alüvyonlar, kıyı sahasında ise Kuvaterner yaşlı güncel kumullar görülmektedir.

##### **1.1.1. Paleozoik**

Sahada genellikle Silur-Devoniyen ve Devoniyen yaşlı sedimanlarla temsil edilmektedir. Bu devir, sıcak kurak ve sıcak nemli iklim şartlarının hüküm sürdüğü ve jeosenklinallerin geliştiği bir dönem olarak dikkat çekmektedir. Örneğin dünyanın belli belgelerinde sıcak nemli iklim şartları hüküm sürmüş ve buralarda Kaledoniyen orojenezi ile oluşan yüksek alanlardan taşınan malzemeler, kırmızı renkli depolar halinde birikmiştir. Avrupa'da hüküm süren kurak ve sıcak iklim şartları altında Silüriyen arazileri üzerinde kırmızı kumulaşları oluşmuştur. Ülkemizde Devoniyen arazileri, orojenik kuşaklarımızda oldukça geniş yer kapladığı gibi; Kuzey Anadolu orojenik kuşağında da geniş alanlar oluşturur. Nitekim Çatalca–Kocaeli Yarımadası'ndaki mercanlı kalker, killi ve yumrulu kireçtaşları, devoniyen denizel

ortamında çökelmiş tortulların taşlaşmasıyla oluşmuştur.<sup>11</sup> Karasu ilçesi ve çevresi Çatalca-Kocaeli yarımadası içinde kalıp Çakraz formasyonu ile temsil edilmektedir. Birim tabanında gri renkli, polijenik karakterli (Dolomit, şeyl, kırmızı kumtaşı, kireçtaşı) konglomera yer almaktadır. Bunun üzerine kırmızı renkli kumtaşı gelmektedir. En üstte çamurtaşları yer almaktadır. Formasyonun kalınlığı bazı yarmalarda net bir şekilde görülebilmektedir (Fotoğraf 1).



**Fotoğraf 1.** Kırmızı Renkli Kum Taşı ( Sakarya - Karasu Karayolu Tuzla Mevki, 18.05.2013)

### **1.1.2. Mesozoyik**

Jura sonunda oluşan regresyonun sonucunda Kretase başlarından itibaren dünya yüzeyinde genel bir deniz basması (transgresyon) meydana gelmiştir. Bunun sonucunda da çoğu kara alanları su altında kalmıştır. Alp-Himalaya kuşağının büyük bir bölümü deniz sulara altında kalmıştır. Bu dönemde volkanik faaliyetler meydana gelmiştir. Yine bu dönemde denizaltı volkanizması da kendini göstermiştir. Benzer durum ülkemizde de meydana gelmiştir. Ülkemizde yaygın kretase arazileri orojenik

---

<sup>11</sup> İbrahim Atalay, **Genel Fiziki Coğrafya**, (Genişletilmiş Yedinci Basım, META Yayın Matbaacılık, 2012), s. 171, İzmir.



kuşaklarımızda görülür. Bu araziler, kuzeybatıda yıldız dağlarının kuzey eteklerinde, Şile dolaylarında, Kuzey Anadolu Dağ kuşağının büyük bir bölümünde görülür.<sup>12</sup>

Yukarıdaki açıklamalara paralel olarak Karasu ilçesi ve çevresi üst kretase yaşlı formasyonlarla temsil edilmektedir. Üst Kretase yaşlı bu sedimanlar yörede Akveren formasyonu olarak adlandırılmışlardır ve bu formasyon Kuzey Anadolu Dağ kuşağının bir parçası oluşturmaktadır. Birim altta kumlu karbonatlar ve bunlarla düşey geçişli olarak krem renkli kireçtaşları ile soluk kırmızı renkli, ince kalın katmanlı, kireçli çamur taşları içermektedir (Fotoğraf 2).



**Fotoğraf 2.** Kuzuluk Mevkinde Killi Kireçtaşı ve Marn Ardalanması (18.05.2013)

Bu birimler üzerinde ise, formasyonun hâkim litolojisini oluşturan, killi kireçtaşı ve marn ardalanması yer almaktadır.

### **1.1.3. Senozoik**

Bu devre ait Alt Eosen yaşlı, fliş niteliğindeki sedimanlar bölgede karakteristiktir. Orta-kalın katmanlı, kıvrımları oldukça yayvan, gri renkli kil-kahverenkli çamurtaşı ve ince taneli kumtaşlarından oluşmaktadır. Bu birimler

<sup>12</sup> İbrahim Atalay, **Genel Fiziki Coğrafya**, (Genişletilmiş Yedinci Basım, META Yayın Matbaacılık, 2012), s. 176, İzmir.

özellikle bölgenin batısında geniş alanlar kaplamaktadır. Altta bulunan Üst Kretase sedimanları ile konkordandır. Eosen yaşlı sedimanları kalınlıkları 200 m. civarındadır. Birimin üstünde, sarımsı kırmızı renkli yuvarlak, çakıl, kum ve silt birimlerinden (Fotoğraf 3) oluşan Örencik formasyonu yer almaktadır.<sup>13</sup>



**Fotoğraf 3.** Sakarya - Karasu Yol Açmasında Bulunan Siltler (19.05.2013)

#### **1.1.4. Kuvaterner**

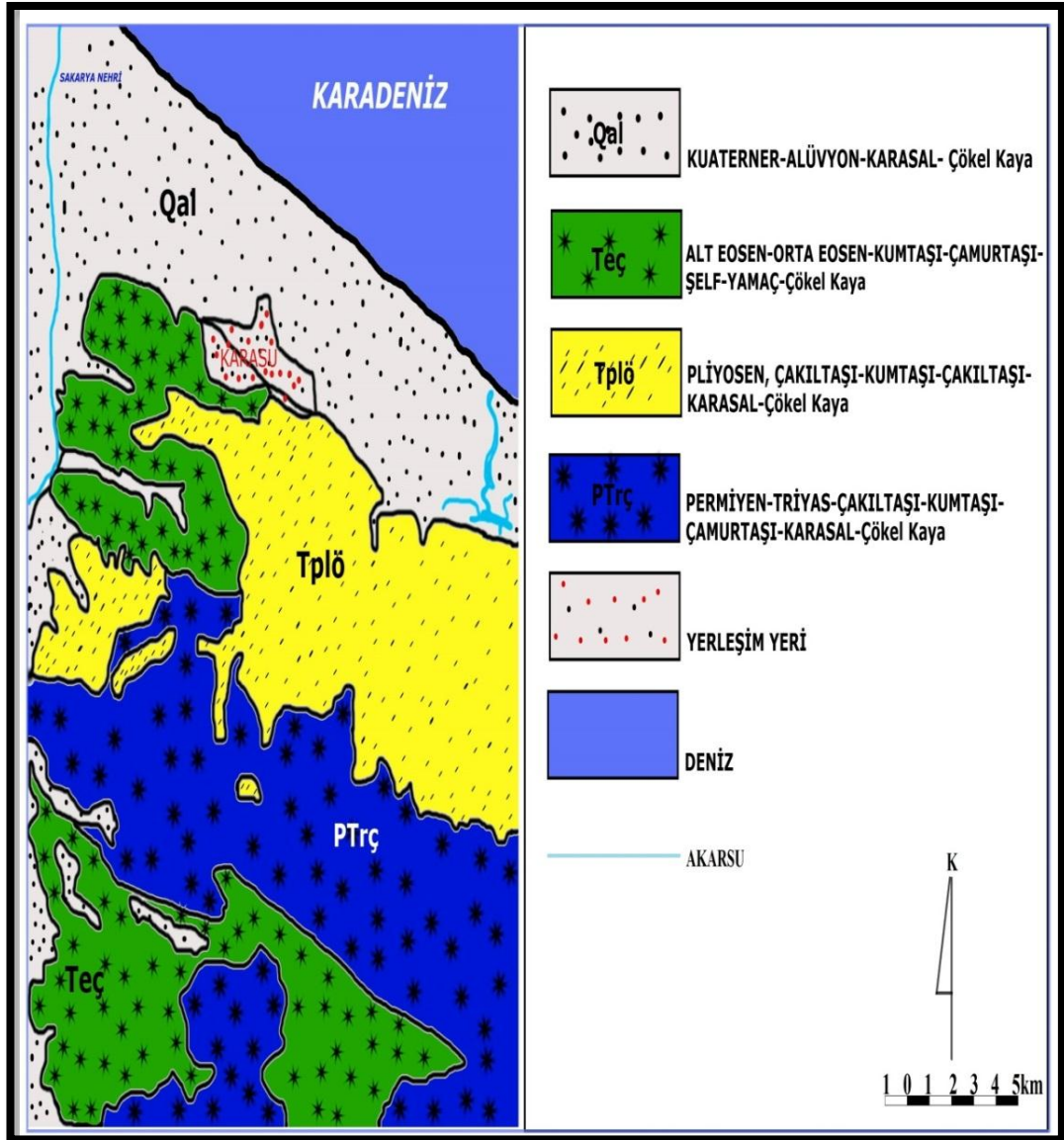
Sahada önem arz eden Kuvaterner çökelleri; gerek taşınmaları gerekse konumları yönünden iki farklı birim oluşturur. Bu birimler; kıyılarda kumullar ve iç sahalara doğru alüvyonlar olarak karşımıza çıkar.

Alüvyonlar kıyı kenar çizgisi ile tepeler arasında önemli alanlar kaplamaktadır. Sakarya Nehri ve nehir kolları olan Karasu çayı ve Darıçayırı deresinin taşıdığı sedimanlardan oluşmaktadır. Delta ortamı çökelleri özelliğine benzer şekilde akarsuların taşıma enerjilerinin yukarı bölgelere göre oldukça düşmesi nedeniyle genellikle ince taneciklidir. Genel olarak kum, kil ve silt boyutlarındaki malzemeden oluşmaktadır. Kil ve siltlerin içerisinde bazı yerlerde küçük çakıl depoları da göze çarpar.

---

<sup>13</sup> Ulaştırma Bakanlığı D.L.H. İnşaat Genel Müdürlüğü **Karasu Liman İnşaatı ÇED Raporu**, 2004, s. 21, Ankara.

Kuvaterner'in ikinci önemli birimini oluşturan kumullar; Karadeniz'in dalga hareketleri ile kıyıya sürüklediği, daha sonra Kuzey-kuzeydoğudan esen sert rüzgârların kara içine taşıdığı hareketli kumullardan oluşmaktadır. Kumullar özellikleri itibariyle, ince kum ve silt boyutundaki malzemeden meydana gelmektedir. Başlıca kuvars kumu ve karasal Gastropod (karındanbacaklı deniz canlısı) kabuklarından oluşmaktadır. Yüksekliği 2 ile 4 m'yi geçen kumul sırtları ile tipik kumul topografyası dikkati çeker. Kumul sırtlarının kuzeye bakan eğimli yamaçları ile tersi yöndeki yamaçları çok belirgin olarak gelişmiştir. Kumullar sahil çizgisi ile gerideki alüvyon arasında bir şerit oluşturmaktadır. Karasu ve Çevresinin Jeoloji Haritasında bu durum açık bir şekilde görülmektedir (Harita 2).



**Harita 2.** Karasu ve Çevresinin Genelleştirilmiş Jeoloji Haritası (MTA Enstitüsünden Alınan 1/25.000 Ölçekli Jeoloji Haritasından Yararlanılarak Hazırlanmıştır.)

### 1.1.5. Tektonizma

Ülkemiz Alp Orojenik Kuşağı içerisinde yer almaktadır. Alp-Himalaya kuşağı, ikinci zaman sonu ve üçüncü jeolojik zamanın başlarından Tetis denizinde biriken çökellerin yavaş yavaş su üstüne çıkmasıyla başlamış ve üçüncü zaman ortalarında (Oligosen) en şiddetli safhasına ulaşmıştır. Alp dağ oluşu hareketlerinden sonra başlayan yer hareketleri Neotektonik yani Alp sonrası hareketler olarak ifade edilir.<sup>14</sup>

İnceleme alanı; Türkiye'nin tektonik durumuna göre, en kuzeydeki Pontit kuşağının batı kesiminde yer almaktadır. Temelde Devoniyen öncesi ve Devoniyen birimleri görülmekte ve bu birimler yaygın olan Kretase birimleri ile örtülmektedir. Bu birimler, jeolojik devirler içerisinde oluşan orojenik hareketlerin etkisi ile değişik tipte kıvrımlanmalara maruz kalmışlar asli şekillerini değiştirmişlerdir. Bölgede üst Miyosene kadar geçen dönem Paleotektonik Üst Miyosen' den günümüze kadar olan dönem ise Neotektonik olarak adlandırılmaktadır.

Bindirmeler Üst Kretase- Üst Miyosene dönemleri arasında sıkışma sonucu oluşmuştur. Üst Miyosenden günümüze kadar ise, Kuzey Anadolu Fay zonuna bağlı doğrultu atımlı faylar ve bunlarla ilgili yapısal birimler gelişmiştir. Bölgede Paleotektonik bindirmeler ve Neotektonik döneme ait Kuzey Anadolu Fay zonu başlıca yapılarıdır. Neotektonik dönem ile ilişkili yapısal unsurlar güncel olarak egemendir.<sup>15</sup>

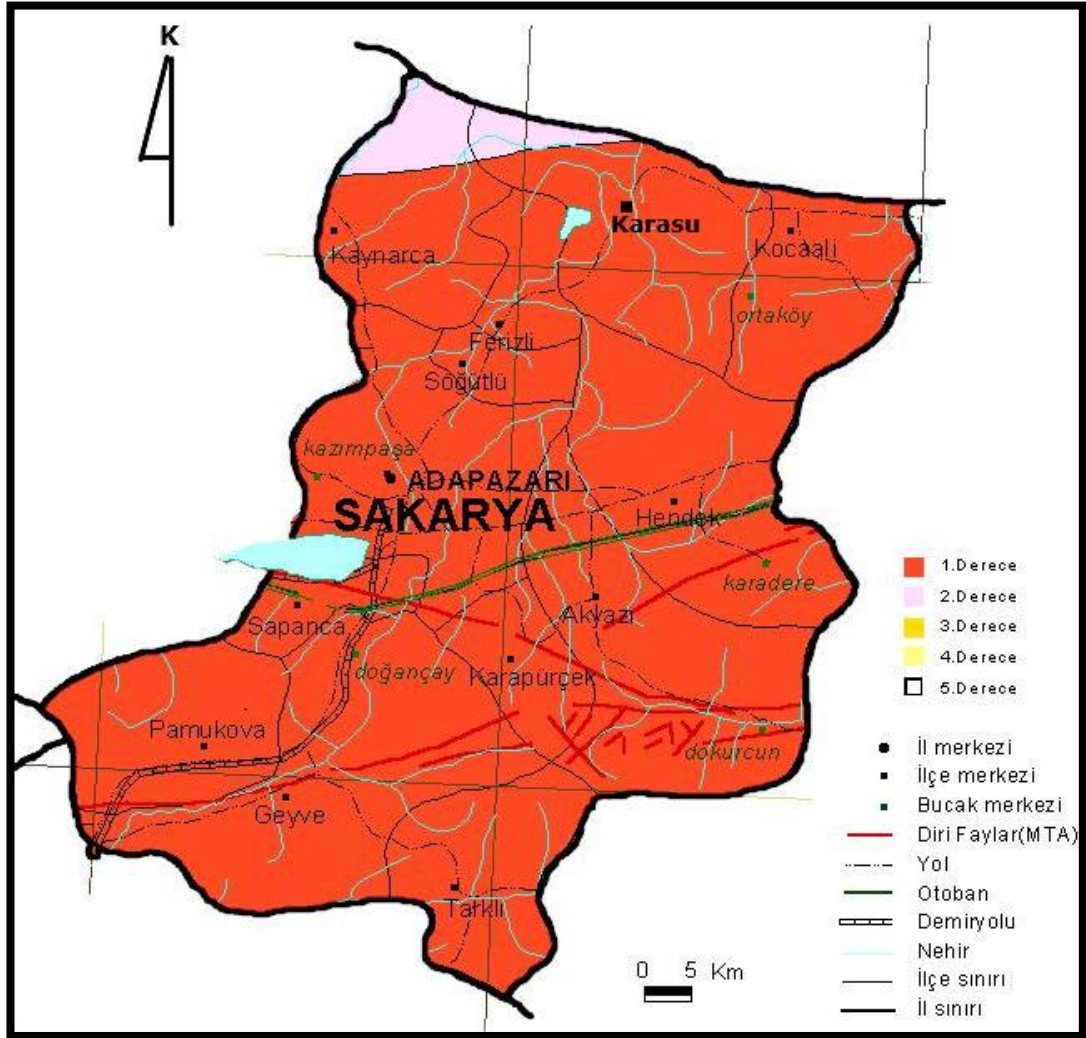
Marmara Bölgesi'nin güncel tektonik özelliklerini açıklayabilmek için Türkiye ve çevresindeki levha hareketlerinin hatırlanması yararlı olacaktır. Türkiye ve yakın çevresinin güncel tektoniği Afrika, Avrasya (Avrupa-Asya), Arabistan ve Ege-Anadolu levhalarının birbirlerine göre hareketleri ile açıklanabilmektedir. Afrika levhası kuzeye doğru hareket ederek Girit ve Kıbrıs yaylarında Ege-Anadolu bloğunun (levhasının) altına dalmaktadır. Arabistan levhası kuzeye doğru hareket ederek 12 milyon yıl önce Avrasya levhası ile çarpışmıştır. Türkiye ve çevresindeki genç tektonik hareketler bu çarpışmanın ürünleridir. Çarpışma günümüzde de sürmektedir.

---

<sup>14</sup> İbrahim Atalay, **Türkiye Jeomorfolojisine Giriş**, (Ege Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi Yayınları, Yayın No:9, Genişletilmiş İkinci Baskı, 1978), s.17, İzmir.

<sup>15</sup> Yılmaz v.d., 1981'den aktaran Ulaştırma Bakanlığı D.L.H. İnşaat Genel Müdürlüğü **Karasu Liman İnşaatı ÇED Raporu**, 2004, s. 25, Ankara.

Ege-Anadolu levhasının kuzey sınırını Kuzey Anadolu Fay zone oluşturmaktadır. Kuzey Anadolu Fay zone doğuda Karlıova'dan başlayarak batıda Ege Denizi'ne kadar uzanmaktadır. Fay zoneunun toplam uzunluğunun 1500-1600 km'yi bulduğu araştırıcılarca iddia edilmektedir. Kuzey Anadolu Fay zoneunun Karlıova ile Adapazarı arasındaki yaklaşık 1000 km'lik bölümü morfolojik olarak oldukça iyi tanımlanmıştır ve iyi bir rift morfolojisi gösterir. Fay kuşağı içinde fayın hareketi ile oluşmuş tepecikler, gölcükler, sırtlar, ötelenmiş dere yatakları ve sıcak su kaynakları bulunmaktadır.



**Harita 3.** Sakarya Depremsellik Haritası (Deprem Araştırma Başkanlığı, Ankara)

şengör' ün (1979) ile Barka ve Kadinsley-Cade'nin (1988) görüşlerine göre Kuzey Anadolu Fayı Marmara Denizi'nde genel olarak KD-GB doğrultusunda adına çek-ayır havzalar dediğimiz çukurlarla birçok kısa parçalanmalara maruz kalmıştır. Kuzey Anadolu Fay zoneunun batı uzantılarından bir kısmı Marmara ve Ege

Denizleri'nin altında devam etmekte olup, bu kısımlar için mevcut bilgi sınırlıdır. Kuzey Anadolu Fay zonunun batı uzantıları üzerinde meydana gelen son büyük depremlerde oluşan yırtılmalar ile ilgili yüzeysel gözlemler yeterli değildir.<sup>16</sup>

Barka ve Kadinsky-Cade'nin (1988) görüşlerine göre Adapazarı'nın batısında Kuzey Anadolu Fay zonu muhtemelen üç kola ayrılarak Marmara denizi ve Biga Yarımadası üzerinden kuzey Ege Denizine kadar devam etmektedir. Marmara denizinin kuzeyindeki uzantı muntazam olmayıp ötelenmiş sağ-yönlü doğrultu atımlı fay parçaları ile çek-ayır tipinde havzalar oluşmuştur.<sup>17</sup> Fay düzlemi çözümlerinde yanal atımlı faylanmalar yanında düşey atımlı faylanmalara (normal faylanmalarada) rastlanmaktadır.

Kuzey Anadolu Fayı'nın Marmara Denizi'nin kuzeyindeki kolu Sakarya Nehri'nden başlayarak İzmit Körfezi'nin ve Marmara Denizi'nin kuzey sahilini izleyerek Tekirdağ-Mürefte-Şarköy üzerinden Saroz Körfezine ve Kuzey Ege Denizi'ne ulaşır. Güneyde ortadaki kol Geyve'nin kuzeyinden başlayarak Marmara Denizi'nin güney kıyısını izleyerek İznik, Gemlik, Bandırma, Biga ve Bayramiç üzerinden Ege Denizi'ne ulaşır. En güneydeki kol Sakarya'dan başlayarak Geyve, Yenişehir, Bursa, Mustafakemalpaşa, Manyas, Gönen ve Pazarköy üzerinden Edremit Körfezi'nin kuzeyinde Ege Denizi'ne ulaşır. Gerek tarihsel dönem, gerek ise aletsel dönem deprem verileri Kuzey Anadolu Fay zonunun Marmara Bölgesi'ndeki depremselliğinin yukarıda anlatılan üç kol üzerinde etkileştiğini göstermektedir.

## 1.2. Jeomorfolojisi

Marmara Bölgesi'nin Çatalca-Kocaeli Bölümü'nün Karadeniz'e kıyısı olan Adapazarı Yöresinde yer alan çalışma sahası, genel görünümü ile alçak kıyı karakterlidir. Doğu-batı uzanımlı kıyı şeridine sahiptir. Çalışma sahasının kıyı bölümünde, ölü kumulların ve güncel kumulların oluşturduğu kıyı düzlükleri uzanır. Sakarya Nehri'nin ağız kısmı ile Karasu Deresi'nin ağız kısmına kadar olan kıyı şeridinde kıyı oluşumunu etkileyecek herhangi bir burun ya da körfez bulunmamaktadır. Bu sahadan sonra özellikle ilçe merkezinin arazide yerleşme ve

<sup>16</sup> Ulaştırma Bakanlığı D.L.H. İnşaat Genel Müdürlüğü **Karasu Liman İnşaatı ÇED Raporu**, 2004, s. 26, Ankara.

<sup>17</sup> Ulaştırma Bakanlığı D.L.H. İnşaat Genel Müdürlüğü **Karasu Liman İnşaatı ÇED Raporu**, 2004, s. 27, Ankara.

küçükte olsa sanayiden dolayı tarım dışı faaliyetler için kullanılan iç ovası, Yenimahalle ile Küçük Karasu mahallesine kadar yer yer 60 m. ile 100 m. genişliğe sahip kumsallara sahiptir.

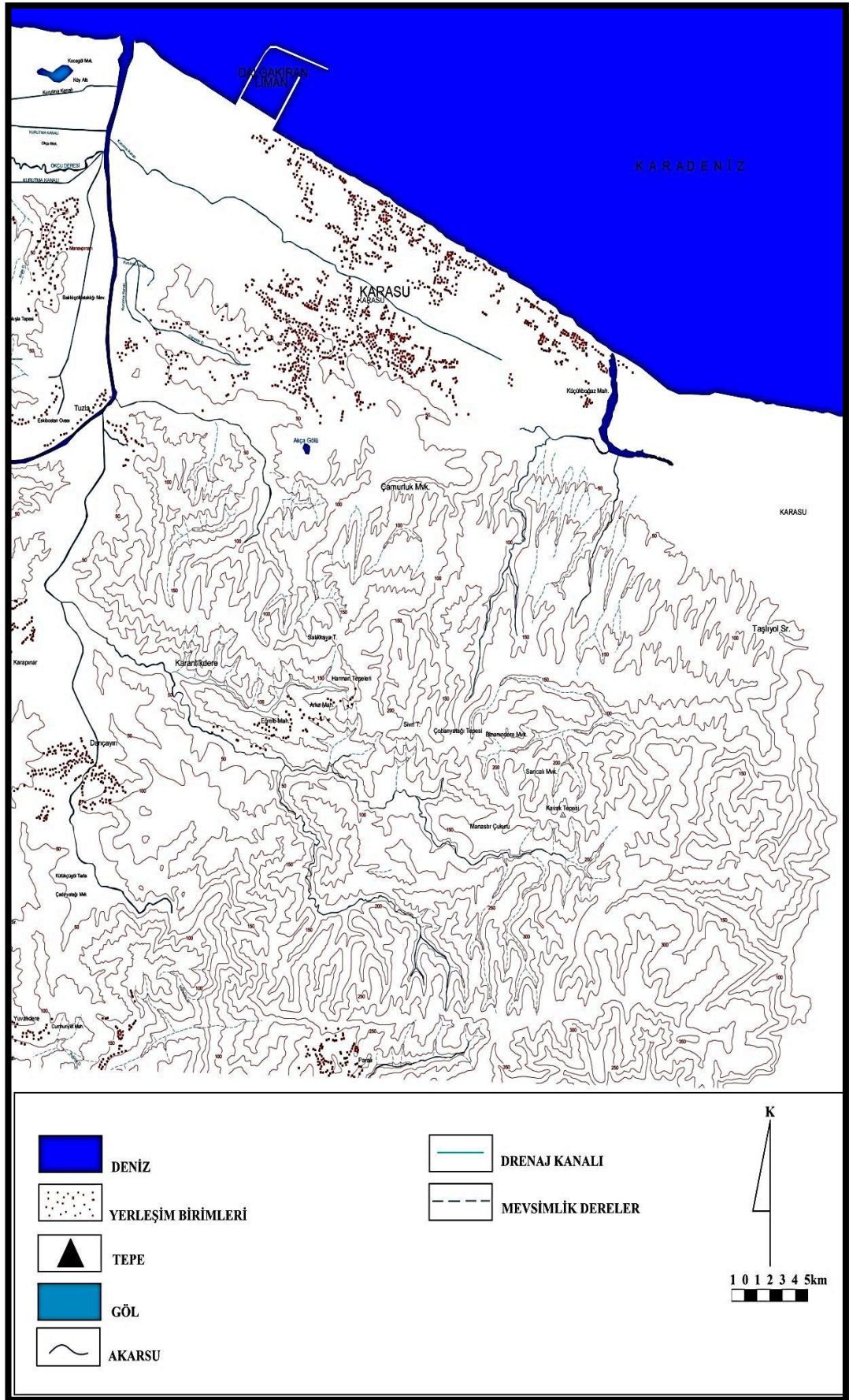
Karasu ilçe merkezi ile kıyı kesimi arasında yer yer alüvyal topraklar yer almaktadır. Sahil kesiminde ise kumul tepelerine rastlanmaktadır. Arazinin en yüksek yeri ise 280 m. ile Kavak tepedir.<sup>18</sup>

Karasu İlçesi Batı Karadeniz bölgesi ile Marmara bölgesinin birleşme sahasında bulunmaktadır. İlçe merkezi denizden 31 metre yüksekliğe ve 477 km<sup>2</sup> 'lik bir yüzölçümüne sahiptir. Yerleşim engebeli arazi üzerindedir. İlçenin başlıca yükseltileri Kızılcık ve Karasu Köyleri arasında yer alan, ilçe merkezinin güneyindeki Demirli Dağı, Resuller, Kancalar ve Konacık köyleri arasında yer alan, ilçe merkezinin batısındaki Resuller Dağı'dır. Sakarya Nehri, Maden Deresi, Darıçayırı Deresi, Okçu Deresi belli başlı akarsulardır. Sakarya Nehri'nin İlçe sınırlarındaki uzunluğu 43 km'dir. Sakarya Nehri Karasu ilçesinin Yenimahalle mevkiinden denize dökülmektedir.

İlçe topraklarını Sakarya Nehri, Efteni (Melen) Gölünden çıkan Büyük Melen Çayı sulamaktadır. Büyük Melen Çayı aynı zamanda ilçenin Düzce ili ile olan doğal sınırını oluşturmaktadır. Bu akarsuların taşıdığı alüvyonlarla vadi tabanlarında ve denize ulaştıkları kesimlerde verimli düzlükler oluşturur. Acarlar, Akgöl ve Küçükboğaz Gölleri ilçedeki belli başlı göllerdir. İl merkezine 52 km. uzaklıktaki ilçe merkezinin yüzölçümü 48 km<sup>2</sup> alana sahiptir.

---

<sup>18</sup> Barış Mater ve Hüseyin Turoğlu, Karasu (Sakarya Deltası) Kıyılarının Arazi Kullanımı ve Uygulama Sorunları, **Türkiye Kıyıları Konferansı Bildiri Kitabı**, (Ankara: Mattek Matbaacılık, 1997), s. 234-235.



Harita 4. Karasu İlçesi ve Çevresinin Topografya Haritası



Araştırma sahasında kıyı boyunca uzanan düzlük alanlar ile ilçe merkezinin hemen gerisinden yükselen Demirli Dağı arasında geçiş özelliği gösteren hafif eğimli yamaçlar, şehirleşmeye maruz kalarak yoğun yerleşim alanı olarak kullanılmaktadır.

Genç oluşumlu bir araziye sahip olan araştırma sahasında yer alan mevsimlik akarsu vadilerinin yamaçlarında dikleşmelerin olduğu ve eğimin arttığı gözlemlenmiştir.

Küçükboğaz gölü (Fotoğraf 4), Karasu İlçe Merkezi sınırları içinde yer almaktadır. Karadeniz ile zaman zaman birleşir. Bu göl, tipik dalga biriktirmesi sonucunda kıyı okunun birleşmesiyle oluşan lagün göl tipine örnek teşkil eder. Etrafi mesire yeridir.



**Fotoğraf 4.** Küçükboğaz Gölü (18.05.2013)

### **1.3. İklim**

Türkiye'nin iklim koşulları, dünya genelinde hüküm süren atmosfer dolaşımı ile fiziki coğrafya özelliklerinin etkisi altındadır. Bu nedenle Türkiye iklimini etkileyen

faktörler, planeter ve coğrafi faktörler olmak üzere iki grup halinde değerlendirilebilir.<sup>19</sup>

Ülkemizde coğrafi enleme bağlı olarak güneşlenme şiddetinin kuzeyden güneye doğru arttığı; ancak doğudaki yükseklikten dolayı güneşlenme şiddetinin batıya göre doğu bölgelerde daha fazla olduğu görülür.<sup>20</sup>

İnceleme sahasının iklim özellikleri ve iklim tipi, Sakarya Meteoroloji Müdürlüğü'nden alınan veriler ile daha önce yapılan çalışmalarla ortaya konulmakla birlikte, bu tezde kıyı sahası ile ilçe merkezinde yoğun yerleşme üzerine etkili olan iklim etmenlerinin rolü esas alınmıştır. Bu iklim elemanlarına ait verilere dayanarak analizlere yer verilecektir.

### **1.3.1. İklim Özellikleri**

Araştırma sahası, kuzey sektörlü rüzgârların etkisi altındadır ve bu etkiye daima açıktır. Bölge Marmara Bölgesi ile Karadeniz Bölgesi iklim özelliklerini göstermektedir. Bundan dolayıdır ki Sakarya'da Marmara geçiş iklimi özellikleri sergilenmektedir. Karasu ilçesi yazları sıcak ve kurak, kışları ise bol yağışlı ve ılıman iklimi ile bölgenin iklim özelliklerini yansıtır. Karasuda hakim rüzgâr yönünü kuzey-kuzeybatı (K-KB) sektörlü rüzgarlar oluşturur.

### **1.3.2. Sıcaklık**

Araştırma sahasına ait uzun yıllar aylık ortalama sıcaklık değerleri yoktur. Çok kısa süreli değerler incelendiğinde, ortalama sıcaklık değerlerinin en yüksek seviyeye ulaştığı ay 25,2°C ile Temmuz; en düşük ortalama sıcaklık değerleri ise 6,7°C ile Ocak olarak kaydedilmiştir. Yıllık sıcaklık ortalaması 13,2°C ve yıllık sıcaklık farkı 18,5°C'dir.

---

<sup>19</sup> İbrahim Atalay, **Uygulamalı Klimatoloji**, (Birinci Baskı, META Basım, 2010), s. 406, İzmir.

<sup>20</sup> İbrahim Atalay, **Uygulamalı Klimatoloji**, (Birinci Baskı, META Basım, 2010), s. 433, İzmir.

**Tablo 1.** Karasu'da Sıcaklığın Dağılışı (2007 - 2011)

	Süre (Yıl)	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Ort. Sic. (°C)	5	6.7	6.9	8.8	11.6	16.7	22.7	25.2	25.1	21.1	16.6	12.7	9.4	<b>13.2</b>
Ort. Sic. 5°C ve Büy.Gün. Say. Ort.	5	19.8	20.4	23.4	24	28	22	28.4	30.2	27.4	30.2	28.2	23.8	<b>20,6</b>
Ort. Sic. 10°C ve Büy.Gün. Say. Ort.	5	4.8	5.2	7.8	15.8	28	22	28.4	30.2	27.4	29.6	24.4	12	<b>19.6</b>
Max. Sic. Ort.(°C)	5	10.6	10.6	12.7	15.4	21	28.1	29.2	29.1	25	20.4	16.8	13.5	<b>19,3</b>
Min. Sic. Ort. (°C)	5	3.7	4.3	6.2	8.6	13	18	20.2	20.5	17.1	13.5	9.2	6.5	<b>11.7</b>
Max. Sic. (°C)	5	25	26.4	29.6	34.8	35.8	46.4	34.5	37.6	35.5	30.4	28.7	24.4	<b>32.4</b>
Max. Sic. Yılı	5	<b>2010</b>	<b>2010</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2007</b>	<b>2007</b>	<b>2011</b>	<b>2008</b>	<b>2007</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2010</b>	

Kaynak: Sakarya Meteoroloji İstasyonu, 2012

İnceleme sahasında yazları sıcak, kışları ılık geçer. Karadeniz'in ılımanlaştırıcı etkisi devreye girdiğinde sıcaklık farkları arasındaki değerin artmasını engellemektedir. Yıllık ortalama sıcaklık farkı 20°C'den azdır (18,5°C).

Maksimum sıcaklık ortalamaları incelendiğinde, ortalama en yüksek sıcaklık değerine 29,2°C ile Temmuz ayında rastlanmaktadır. Minimum ortalama sıcaklık değerleri için tablo 1'e bakıldığında sıcaklık ortalamasının en düşük olduğu ay 3,7°C ile Ocak oldu tespit edilmiştir.

Etkili yaz sıcaklıkları (Tablo 1) incelendiğinde Haziran ile Ağustos ayları olduğu görülmektedir. Kış aylarının ortalama sıcaklık değerleri ise 0°C'nin üzerindedir. Bu sıcaklık değerleriyle Akdeniz kıyı kuşağıyla benzerlik göstermektedir. Öte yandan Aralık ile Mart ayları arası incelendiğinde ortalama en düşük sıcaklığın 10°C'nin altında seyretmesiyle muhtemel don olaylarına rastlanmakta bundan ötürü de araştırma sahasındaki vejetasyon dönemlerinin Nisan ile Kasım ayları arasında olduğu görülmektedir.

### 1.3.3. Yağış

Türkiye’de yağış ve dağılışının gerek yıllık ortalama gerekse aylara göre son derece farklı olduğu görölür. Bu durum Türkiye’yi etkileyen siklonlar ile Türkiye’nin fiziki coğrafya şartlarıyla ilgilidir.<sup>21</sup>

Yağışlar frontal ve konveksiyonel olmak üzere iki ana tipe ayrılır. Türkiye’deki yağışların çoğunluğu sıcak ve soğuk hava kütesinin karşılaşmasıyla oluşan frontal yağışlardır.<sup>22</sup>

Araştırma sahasının yağış özellikleri incelendiğinde, yıllık ortalama yağış miktarının 833,5 mm. olduğu görölür. En fazla yağış 99,9 mm. ile Aralık ayı, en düşük yağış ise 33,5 mm. ile Ağustos ayıdır. Tablo 2 incelendiğinde mevsimlere göre yağış miktarının düzenli bir şekilde azalıp arttığı görölür. Özellikle yaz aylarından sonra sıcaklıklarda düşme buna bağılı olarak yağış miktarında artış görölmektedir. Böylece en fazla yağışlı mevsim kış mevsimi olup toplam yağış miktarı 292 mm’dir. En az yağışlı mevsimse 115 mm. yağış miktarı ile yaz mevsimidir (Tablo 2). Temmuz ve Ağustos ayları yağışların azaldı aylar olarak göze çarpar.

**Tablo 2.** Yıllık Yağış Tablosu (2007-2011)

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
<b>Ort. Toplam Yağış(mm)</b>	97,4	94,7	74	58,7	45,8	44	37,5	33,5	75,6	83,2	89,2	99,9	<b>833,5</b>
<b>Günlük Max. Yağış(mm)</b>	62,3	70,3	60	39	43,8	107	88,1	83,7	110	77,8	64	60,5	<b>127</b>
<b>Kar Yağışlı Günler Sayısı</b>	4,5	2,8	1,3									0,4	<b>9</b>
<b>Nisbi Nem Ortalaması (%)</b>	78,2	83	83,2	85,8	84,9	79,9	81,8	83	83,8	86,6	82,2	95,7	<b>84</b>

**Kaynak:** Sakarya Meteoroloji İstasyonu, 2012

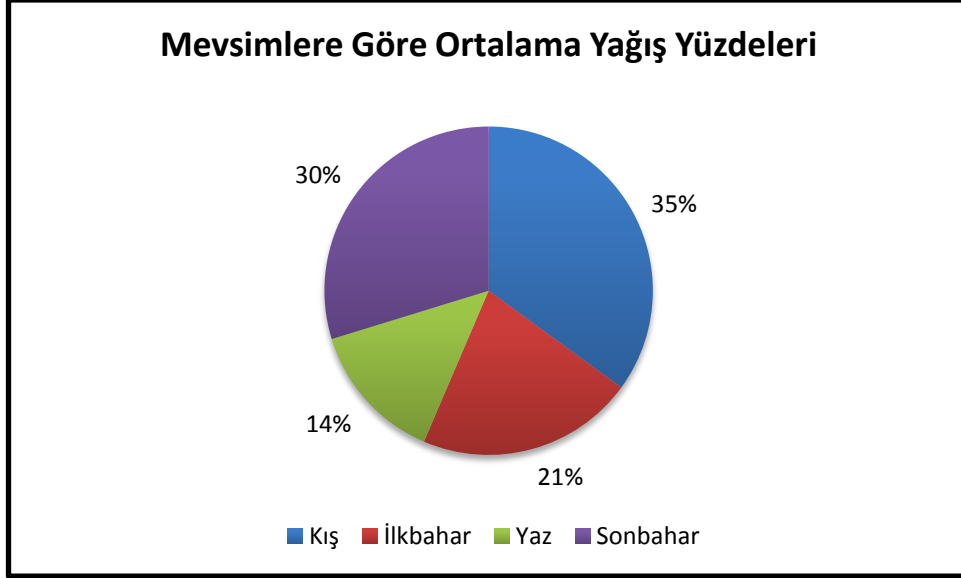
Nispi nem ortalamaları incelendiğinde, en yüksek ortalama nispi nem miktarına Aralık ayında ulaşıldığı tespit edilmiştir. Aralık ayında ortalama nispi nem

<sup>21</sup> İbrahim Atalay, ‘a.g.e.’, (Birinci Baskı, META Basım, 2010), s.476, İzmir.

<sup>22</sup> İbrahim Atalay, ‘a.g.e.’, (Birinci Baskı, META Basım, 2010), s.478, İzmir.

oranı % 95,7 olmuştur. Ortalama nispi nemin en düşük olduğu ay % 78,2 Ocak ayı olarak hesaplanmıştır.

**Grafik 1.** Mevsimlere Göre Ortalama Yağış Yüzdeleri (2007-2011)



**Kaynak:** Sakarya Meteoroloji İstasyonu, 2012

Karlı örtülü gün sayısı, en yüksek kar örtüsü ve donlu gün sayısı görülen dönemler aynı aylarla paralellik gösterir. Karla örtülü gün sayısının toplamı 9'dur. Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarında karla örtülü günlere denk gelmektedir. Ortalama kar örtüsünün kalınlığı en yüksek 27 cm. ile Ocak ayıdır.

#### 1.3.4. Rüzgâr

Sıcak ve soğuk devre; Türkiye'de basınç dağılışını, hâkim rüzgâr istikametini ve netice itibarıyla karakteristik hava tipleri bakımından birbirinden farklı iki devredir.<sup>23</sup>

Kışın genel olarak soğuk havanın etkisi altında kuzey Avrupa ve Sibirya üzerinde yüksek basınç Akdeniz ve Basra körfezi üzerinde merkezileşmiş alçak basınç sahası bulunur. Kışın kuzeydoğudan karasal polar hava kütesinin sokulmasıyla Anadolu üzerinde bir yüksek basınç alanı buna karşın Anadolu'nun iç ve doğu kesimine göre sıcak olan kuzeyde Karadeniz ile güneyde Akdeniz üzerinde

<sup>23</sup> Sırrı Erinç, **Klimatoloji ve Metotları**, (İstanbul Üniv. Yayın No:3278 Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü, Yayın No: 3213, 1984), s. 306, İstanbul.

bir alçak basınç alanı bulunur. Kuzeydeki yerleşen bu yüksek basınç alanı ile alçak basınç alanı arasında hava dolaşımı meydana gelir.<sup>24</sup>

Sakarya Meteoroloji İstasyonu'ndan alınan veriler incelendiğinde (Tablo 3); Karasu'da yıllık ortalama rüzgâr hızı 2,9 m/sn. dir. Ortalama kuvvetli rüzgârlı gün sayısı 59,4, fırtınalı gün sayısı 6,8'dir. Karasu ilçesinde maksimum rüzgâr hızı 22,6 m/sn. ile kuzey (K) yönünden esmektedir. Bölgede hâkim rüzgâr yönü kuzeydoğu (KD) ortalama rüzgâr hızı 3,2 m/sn. ve esme sayısı 5758'dir. Ortalama rüzgâr hızı 3m/sn. ve 4356 esme sayısı ile kuzey-kuzeydoğu (KKD), 2,7 m/sn. ortalama rüzgâr hızı ve 1669 esme sayısı toplamı ile kuzey-kuzeybatı (KKB), 2,6m/sn. ortalama rüzgâr hızı ve 1297 esme sayısı toplamı ile kuzeybatı (KB) gelir. Grafik 1'de rüzgârgülü görülmektedir.

**Tablo 3.** Yıllık Rüzgâr Hızları ve Yönleri (2007-2011)

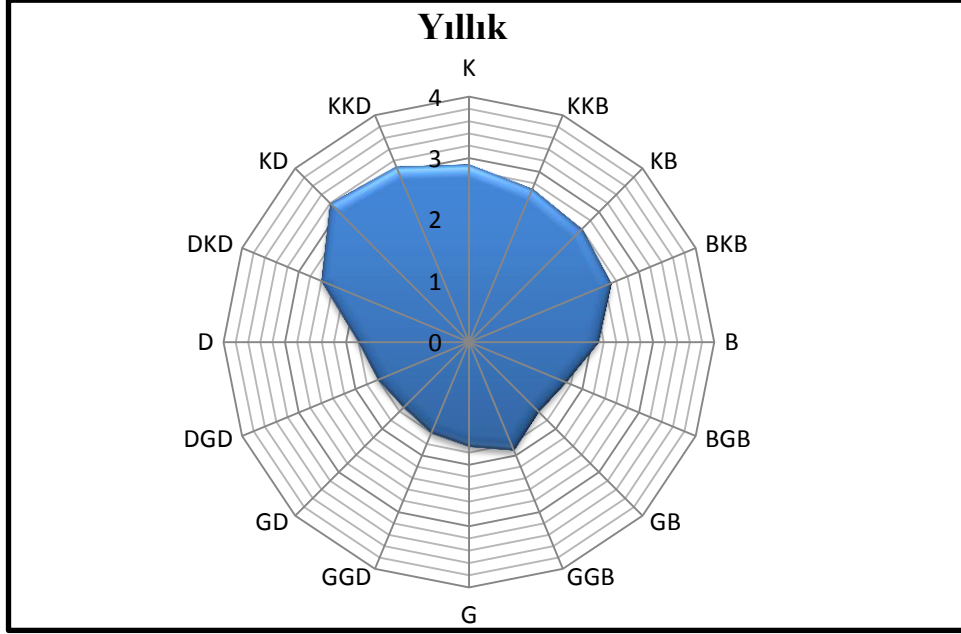
Aylar	Rasat Süresi (Yıl)	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Ort. Rüzgâr Hızı	5	2,9	3,2	3,1	2,5	2,2	2,3	2,8	3,3	3,4	3,2	2,9	2,8	<b>2,9</b>
En Kuvvetli Rüzgâr Hızı	5	19	25,2	21,3	15,4	16,7	16,8	14,7	19,9	26,6	19,8	19,5	22,6	<b>26,6</b>
En Kuvvetli Rüzgâr Yönü	5	K	KKD	KKD	KKB	D	K	K	G	K	KKB	KD	K	<b>K</b>
Fırtınalı Gün Sayısı	5	0,4	1,4	0,8					0,2	0,2	1,8	0,8	1,2	<b>6,8</b>
Kuvvetli Rüzgâr Gün Sayısı	5	8	6,4	4,4	3	2	1,6	3,4	4,8	7	7	6,2	5,6	<b>59,4</b>

**Kaynak:** Sakarya Meteoroloji İstasyonu, 2012

Araştırma sahası elde edilen verilere dayanarak kuzey rüzgârlarına açık oldu sonucuna varılmıştır. En şiddetli rüzgâr yönünün Kuzey-Kuzeydoğu olup; bu rüzgâr Eylül ayında esen Poyraz'dır. Yine Kuzeyden esen Karayel ve Yıldız, Güney'den esen Kible ve Lodos rüzgârları sahayı etkileyen diğer rüzgârlardır.

<sup>24</sup> İbrahim Atalay, **Uygulamalı Klimatoloji**, (Birinci Basım, META Basım, 2010), s. 426, İzmir.

**Grafik 2.** Karasu Meteoroloji İstasyonu 5 Yıllık Rüzgâr Gülü (2007-2011)

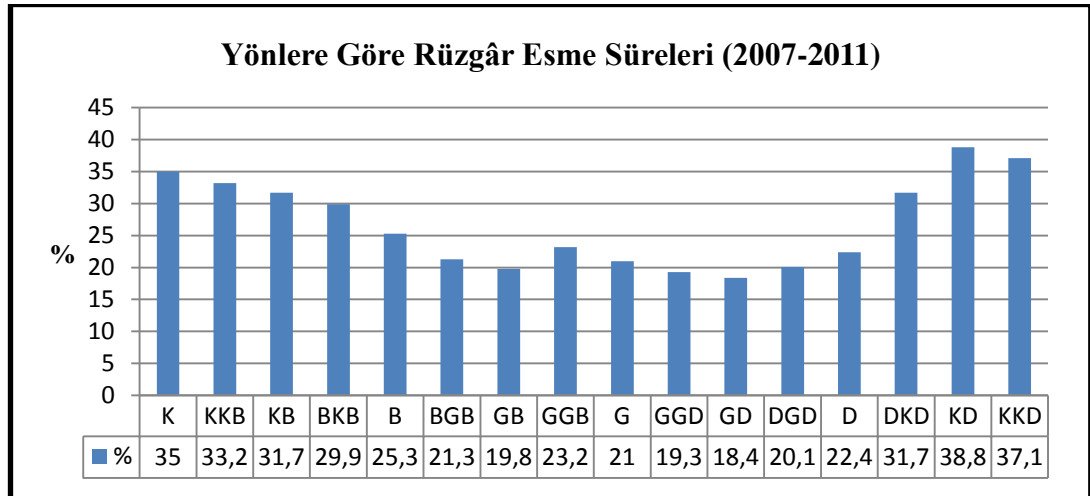


**Kaynak:** Sakarya Meteoroloji İstasyonu, 2012

Mevsimler itibariyle inceleme alanında sonbahar ve kışın hakîm rüzgâr yönü Kuzeydoğu ve Kuzey-Kuzeydoğu, ilkbaharda Kuzey-Kuzeybatı, yazın ise Batı-Kuzeybatı ile Güneybatı rüzgârlarıdır.

Ortalama rüzgâr hızı incelendiğinde, rüzgârın ortalama en hızlı estiği aylar Eylül ve Şubat aylarıdır. Bu aylarda ortalama hız 3,3 m/sn.'dir. Mayıs ve Haziran aylarında ortalama rüzgâr hızı diğer aylara göre biraz daha azalmaktadır.

**Grafik 3.** Yönlere Göre Rüzgâr Esme Süreleri (Sakarya Meteoroloji İstasyonu'ndan Alınan 2007-2011 Yılları Arası Saatlik Rüzgâr Verilerine Göre.)



**Kaynak:** Sakarya Meteoroloji Müdürlüğü, 2012

## 1.4. Hidrografya

İç ve dış kuvvetlerin etkisindeki yeryüzü günümüzün morfolojik görünümünü kazanmıştır. İç kuvvetler neticesinde yükselen ve alçalan alanlar, dış kuvvetlerin etkisiyle aşınma ve birikme faaliyetiyle yeniden şekil kazanır. Kırık ve fay düzlemlerinin olduğu yerlerde sular kolaylıkla kayaçların derin kısımlarına sokularak bu kısımlarda eritme faaliyetlerinde bulunurlar.<sup>25</sup> Dış kuvvetler arasında önemli bir yere sahip olan yerüstü ve yeraltı suları arazinin morfolojik görünümüne önemli derecede katkı sağlamıştır.

İnceleme alanında yer alan başlıca akarsular; Sakarya Nehri ve Karasu Deresi'dir. İnceleme sahasının doğu sınırını Karasu Deresi, batı sınırını ise Sakarya Nehri oluşturur. İlçede mevsimlik; kış dönemi yağışlarıyla ortaya çıkan ve yağışların azalması ile kuruyan dereler de bulunmaktadır. Ancak bu mevsimlik dereler üzerinde herhangi bir gözetleme istasyonu bulunmadığı için hidrografya konusu içinde değerlendirilmeye alınmamıştır.

### 1.4.1. Sakarya Nehri

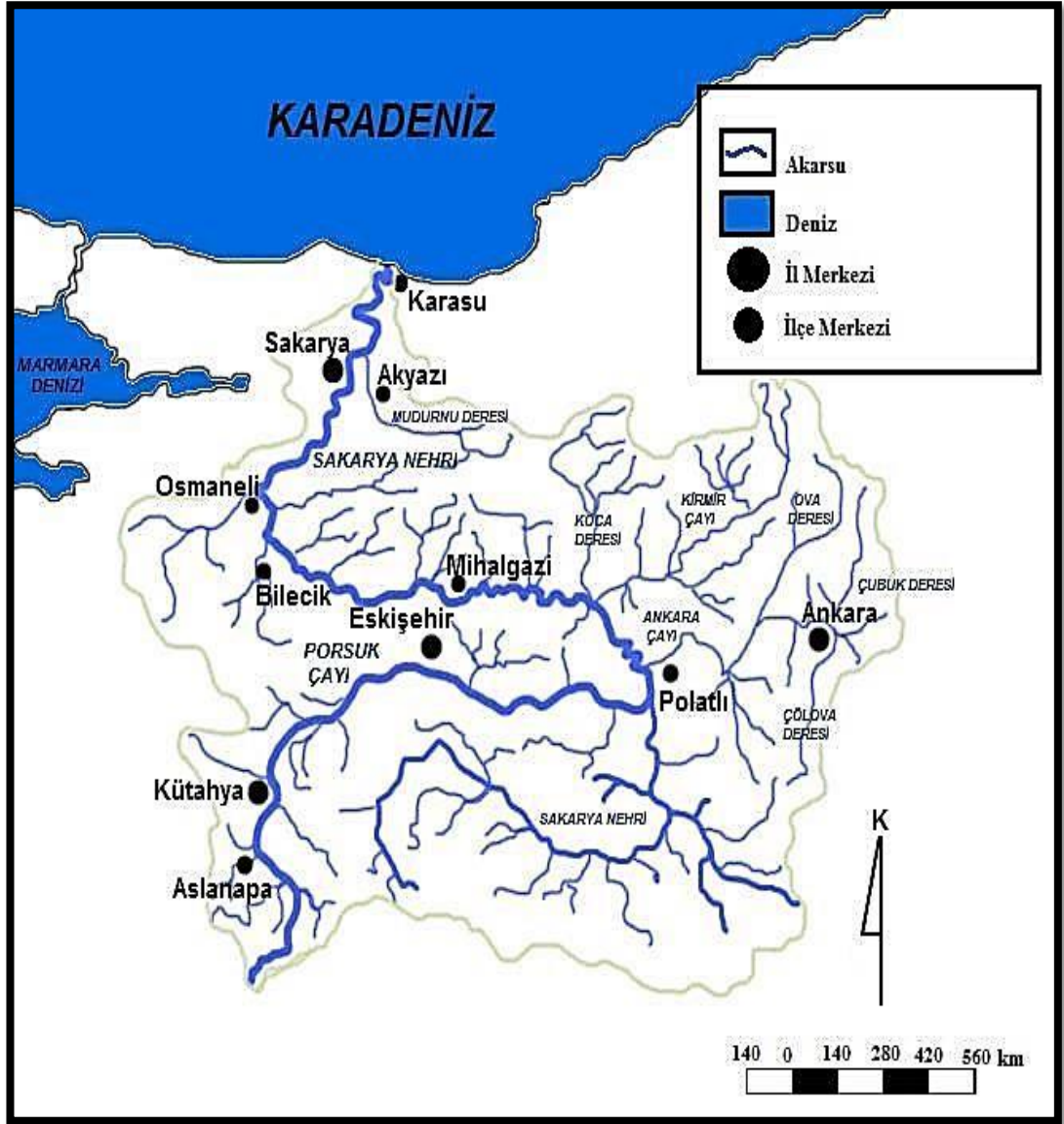
Afyonkarahisar'ın kuzeydoğusundaki Bayat Yaylası'ndan kaynağını alan Sakarya Nehri'nin başlıca kolları; Bayat, Porsuk, Ankara, Kirmir, Aladağ, Ova ve Göyrün Çayları ile Çark, Sarı, Çandıraz ve Gök Dereleridir (Harita 5). İnceleme alanının güneyinden derin ve dar vadiler içinden akan Sakarya Nehri, önce İç Anadolu'ya (Eskişehir'in Çiftler İlçesi) doğru akar sonra Kızılırmak'ın tersine bir kıvrımla, kuzeye döner. Kızılırmak'ın tam tersi yönünde dönerken Ankara'nın Polatlı İlçesi yakınlarından Porsuk Çayı, kuzeyden de Ankara Çayı ile birleşir. Bolu'nun Göynük İlçesi yakınlarından geçen Göynük Çayı'nın katıldığı nehir Sakarya'nın güneyinde bulunan Geyve Boğazı'ndan geçerek Adapazarı Ovasına oradan da Karasu İlçe merkezinin 5 km. kuzeybatısından Karadeniz'e dökülür. DSİ'den alınan veriler incelendiğinde Sakarya Nehri havzasının yağış potansiyeli yıllık 31.057 milyar m<sup>3</sup>, yıllık ortalama debisinin de 5462 milyar m<sup>3</sup> olduğu tespit edilmiştir. Sakarya Nehri'nin beslenme havzasının genişliği de 5.200 km<sup>2</sup>'dir.<sup>26</sup> Ayrıca Sakarya

<sup>25</sup> Mehmet Yıldız Hoşgören, **Jeomorfoloji'nin Ana Çizgileri II**, (Birinci Baskı, Çantay Kitabevi, 2003), İstanbul.

<sup>26</sup> <http://www.dsi.gov.tr/>



Nehri üzerinde Sarıyar ve Gökçekaya Barajları, nehrin Porsuk kolu üzerinde de Porsuk barajı vardır.



Harita 5. Sakarya Nehir Havzası ( DSİ den alınarak Genelleştirilmiştir.)



**Fotoğraf 5.** Sakarya Nehri (Karasu Belediyesi'nden Alınmıştır), (12.08.2009)

### **1.4.2. Karasu Deresi (Maden Deresi):**

Karasu Deresi, inceleme alanının doğusundan akmakta ve Karadeniz'in kıyısında yer alan Kocaali ve Karasu ilçeleri arasındaki sınırı oluşturmaktadır. Kaynağını Çam Dağından alan Karasu Deresi, derin ve dar bir vadi içinde kuzeye doğru akış gösterir. Uzunluğu 30 km'dir. Tabiat Parkı yapılması için teklif edilmiş, ancak bu teklif konusunda herhangi bir sonuç alınamamıştır. Osmanlı Devletinin son zamanlarında bir Fransız firma tarafından maden (kurşun, boraks, çinko ve altın) çıkarımı yapılmıştır. Bu nedenle dereye Maden deresi de denildiği düşünülmektedir. Firma, madenleri terk ederken galerileri kullanılmayacak şekilde tahrip ederek madenden ayrılmıştır.<sup>27</sup>

Karasu (Maden) Deresi yukarı çığırında yer alan kayaları fiziksel olarak parçalayarak çakıl taşları oluşturur. Bu çakıllar taşıyarak aşağı mecralarda depolar. Çakıllar, Kuyumcullu Köyü çevresindeki Çakıl ocaklarından toplanarak inşaat malzemesi olarak kullanılır.<sup>28</sup>

<sup>27</sup> [http://tr.wikipedia.org/wiki/Maden\\_Deresi](http://tr.wikipedia.org/wiki/Maden_Deresi) (Erişim Tarihi: 07.11.2014)

<sup>28</sup> [http://tr.wikipedia.org/wiki/Maden\\_Deresi](http://tr.wikipedia.org/wiki/Maden_Deresi) (Erişim Tarihi: 07.11.2014)

Aşağı ığırında Karasu deresi kalker bloklarını derince aşındırarak orijinal bir kanyon vadi oluşturmuştur. Kanyonun kenarları oldukça dik ve yüksektir. Bu durum yazın aşırı sıcaklarında bile kanyon tabanının oldukça serin olmasına yol açar. Akarsu tabanında su, gür ağaçlık alan ve yazın serin hava insanları doğa ile baş başa bırakır. Yakın ve uzak çevre için ideal bir piknik ve dinlenme alanı oluşturur.<sup>29</sup>

Maden deresi Karadeniz ormanlarının nemcil türlerinden kayın, gürgen, kestane, meşe, çınar, kavak ormanları ve fındık bahçeleri ile çevrilidir. Maden deresi çevresi doğa yürüyüşü ve doğa fotoğrafçılığı açısından da önemlidir.<sup>30</sup>



**Fotoğraf 6.** Karasu Deresi (18.05.2013)

## 1.5. Toprak Özellikleri

Toprak, kayaların fiziksel ve kimyasal yoldan parçalanması ile meydana gelen, içinde çeşitli canlıları barındıran, bitkilere besin maddesi vererek yetişmesini sağlayan ve yeryüzeyini birkaç mm ile birkaç metre arasında değişen kaplayan çözünmüş kuşaktır.<sup>31</sup>

<sup>29</sup> [http://tr.wikipedia.org/wiki/Maden\\_Deresi](http://tr.wikipedia.org/wiki/Maden_Deresi) (Erişim Tarihi: 07.11.2014)

<sup>30</sup> [http://tr.wikipedia.org/wiki/Maden\\_Deresi](http://tr.wikipedia.org/wiki/Maden_Deresi) (Erişim Tarihi: 07.11.2014)

<sup>31</sup> İbrahim Atalay, **Toprak Oluşumu, Sınıflandırması ve Coğrafyası**, (Genişletilmiş Üçüncü Baskı, META Basım, 2006), s. 439, İzmir.

Araştırma sahasında bulunan toprak türleri, 1/100.000 ölçekli toprak varlığı haritasından ve “Sakarya İli Arazi Varlığı” adlı rapordan elde edilen bilgilere göre aşağıda kısaca özet bir şekilde açıklanmaya çalışılmıştır.

Tez sahası sınırları içinde altı çeşit toprak türü bulunmaktadır. Bunlar Alüvyal Topraklar, Alüvyal Sahil Bataklığı (Deniz Kenarı), Kahverengi Orman Toprağı, Kireçsiz Kahverengi Orman Toprağı, Kolüvyal Topraklar ve Hidromorfik Topraklardır.

Sahanın batı, kuzeybatısındaki ve kuzeydoğusundaki akarsu ağızlarında ovalık alanlarda ve kıyı kesimlerinde Alüvyal Topraklar, kireç oranı bakımından oldukça düşüktür. Akarsular tarafından taşınıp depolanan materyallerin üzerinde oluşan genç topraklardır. Mineral birleşimleri akarsu havzasında yer alan litolojik birleşimi ile toprak gelişimi sırasındaki birikme devirlerine ve erozyona bağlıdır.

Deniz kenarındaki alüvyal bataklık, herhangi bir toprak birleşeni bulunmayan, bu sebeple denizlerin ve göllerin sahillerinden esas rüzgâr olmak üzere, kısmen de dalga hareketleri ile taşınarak belirli alanlarda depo edilmiş kumullardır. Topoğrafyaları dalgalı veya tepeliktir. Belirgin bitki örtüsü yoktur. Araştırma sahasının kıyı kesimi boyunca uzanmaktadır.

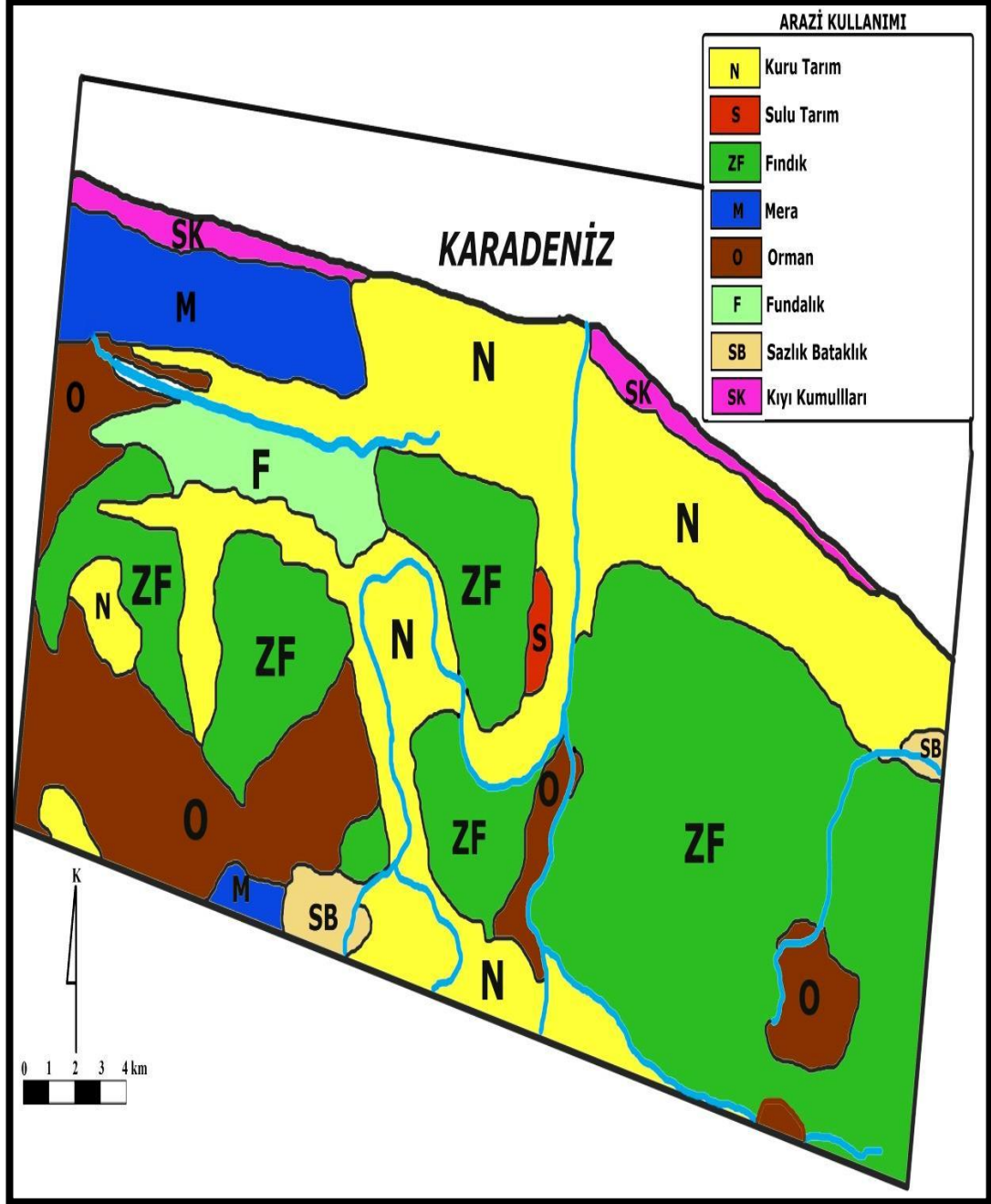
Kahverengi Orman Toprakları, yüksek kireç oranına sahip ana kayaç üzerinde oluşan topraklar, genellikle geniş yapraklı ormanlar hâkimdir ve drenajı oldukça iyidir. Çoğunlukla fındıklık, ormanlık veya otlaklık olarak kullanılır. Tarım için kullanılan kesimlerde halkın kendi ihtiyaçlarını karşılayacak temel ve bölgesel yetiştirilmekle beraber iyi verim almaktalar.

Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları asit anakaya üzerinde oluşmuş (Şist, granit, andezit), kırmızımsı kahverengindedir. Profilde serbest kireç bulunmamaktadır ve B horizonunda kil birikimi görülür. Doğal bitki örtüsü çalı, ot, karışık orman veya fundalıktır. Doğal drenajı oldukça iyidir. Üst katman kil bünyelidir. Sahada özellikle eğimin arttığı Kuzuluk, Demirli Dağı mevkiinde geniş yer tutar.

Kolüvyal Topraklar, genellikle vadi ağızlarında ve tabanlarında bulunmaktadır. Yeterli oranda sulamaları ya da yağış alması durumunda tarımsal



Harita 7 incelendiğinde tarımsal arazi kullanımında çeşitlilik arz ettiği görülmektedir. Sahil kesimi ve nehir yatağı boyunca ova kesimlerinde kuru tarım, yükseltinin ve eğimin arttığı alanlarda ise ağırlıklı olarak fındık tarımı, ormanlık alanlar yer almaktadır. Sakarya Nehri'nin denizle bulaştığı ağız kısmının kuzeydoğusunda kıyı kumulları da bulunmaktadır.



Harita 7. Karasu İlçesi ve Çevresinin Tarımsal Arazi Kullanım Haritası<sup>34</sup>

<sup>34</sup> Karasu İlçesi ve Çevresinin Tarımsal Arazi Kullanımı (Sakarya Tarım Gıda ve Hayvancılık İl Müdürlüğü'nden Alınmış ve Genelleştirilmiştir.)

## 1.6. Bitki Örtüsü

Türkiye'nin bitki örtüsü, flora kompozisyonu yönünden ele alındığında, üç flora bölgesinin geçiş sahası üzerinde bulunduğu anlaşılır. Nitekim ülkemizin kuzeyinde Avrupa ve Sibirya, doğusunda Batı ve Orta Asya (İran-Turan) ve batısında Akdeniz flora bölgeleri yer alır.<sup>35</sup> Çalışma sahamız bulunduğu konum itibariyle Sibirya flora bölgesine dâhildir.

İnceleme alanın yer aldığı kıyı kuşağı ince kuma sahip nadir kumsal plajlarından biridir. Karasu kıyı kesimi ve yakın çevresinde, mevcut orman alanlarında kayın, ıhlamur, yabani kestane, dişbudak, kızılalağaç, gürgen, çınar, çam(iğne yapraklı, sedir), zirai fındık ve meşe ağaçları bulunmaktadır. Makilerden kocayemiş, şimşir, akdiken, ardıç, çobanpüskülü, kermes meşesi, böğürtlen, dikenli mersin, ayı üzümü ve orman gülü gibi bitkiler bulunmaktadır.



**Fotoğraf 7.** Pancratium Maritimum /Kum Zambağı (18.05.2013)

Araştırma sahasınının kıyı kesimindeki nadir Halofit bitki türü Latince ismi "*Pancratium maritimum*" olan kum zambağıdır.<sup>36</sup> Sahil kesiminde 50-100 m. arası zonda engebeli olmayan, rüzgâr etkisiyle şekil alan hareketli kumullar üzerinde yaygın bir florayı oluşturur.

<sup>35</sup> İbrahim Atalay, **Ekosistem Ekolojisi ve Coğrafyası**, (Birinci Basım, META Basım, cilt 1, 2008), s. 190, İzmir.

<sup>36</sup> Sakarya Valiliği, **Sakarya İl Çevre Durum Raporu**, (2011), Ankara.

Araştırma sahasında yer alan bir başka ağaç türü fındıktır (Fotoğraf 8). Daha çok Karadeniz Bölgesinde, Nemli-Ilıman Karadeniz Kıyı Kuşağı İklimi özelliklerine sahip Ordu, Giresun ve Trabzon arasında monokültür olarak yapılır. Araştırma sahasının da yukarıda bahsedilen iklim kuşağında yer alır. Özellikle Karasu ilçe merkezinin gerisinden bulunan Demirli Dağının kuzeye bakan yamaçlarında ve eğimin azaldığı sahada ayrıca sahile yakın alüvyal toprak özelliğine sahip düzlük üzerinde geniş bir yayılma gösterir.

Kıyıda ki kumluk sahanın gerisinde sazlık ve kamışların gelişme gösterdiği bataklık alanlarda bulunmaktadır. Sazlıklar özellikle Sakarya Nehri'nin doğusunda Yalı Mahallesi ile Küçük Karasu Mahallesi'nden geçen Karasu Deresi çevresinde yayılış göstermektedir. Ölü ve aktüel kumullarda Halofit karakterli bitki türlerinden meydana gelen bir vejetasyon yer almaktadır. Bu vejetasyon tür sayısı bakımından oldukça fakirdir.



**Fotoğraf 8.** Fındık Ağacı (19.05.2013)



## BÖLÜM: 2

### 2. KARASU ARAZİ KULLANIMI

#### 2.1. Türkiye'deki Durum

Arazi kullanımı geniş anlamda, arazinin hâlihazır kullanma tespiti, değer bakımından sınıflandırılması ve kullanma tarzının planlanması şeklinde tanımlanır.<sup>37</sup>

Arazi kullanım ve mekânsal değişim çalışmalarında Tunçdilek'in (1985; 23) de değerlendirdiği gibi insan ile mekân bir bütün olarak ele alınmalı, mekân ile beraber ekonomik ve sosyal faaliyetler bir bütün halinde işlenmelidir. Mekân konusu ele alınırken hele mekânsal değişimi söz konusu olduğunda maziden gelen boyuta da yer vermek gerekmektedir. Bundan ötürü arazi kullanımındaki değişimler insanlığın geçmişini yansıtmakta olduğu gibi geleceğini de etkilemektedir.<sup>38</sup>

Hangi alanda olursa olsun arazi kullanımı ile ilgili yapılan çalışmalarda ekolojik dengeyi bozmadan, doğal hayatın varlığını tehdit etmeden araziden en iyi nasıl yararlanılabileceği araştırılmaktadır. Çünkü araziden yararlanma ve arazi planlamalarının ana prensibi; doğadan iyi yararlanma, akıllıca kullanma ve işe yaramayacak tahripten kaçınma olmalıdır.<sup>39</sup>

Gerek dünyada gerek ülkemizde özellikle sanayileşme sürecinde ve sonrasında insanlar sürekli bir şekilde artan ekonomik gelirin sonucunda refah seviyesini yüksek tutarak yaşamak, bu yaşamı devam ettirebilmek içinde üretimi artırma ihtiyacı hissetmişlerdir. Bu nedenle de doğal kaynakları hiç bitmeyecekmiş gibi hor kullanmışlardır. Bu kaynaklar içerisinde kıyı alanlarını yerleşmeye açmak, verimli tarım arazileri üzerine sanayi tesisleri kurmak gibi birçok faaliyette bulunmuşlardır. Bunda kıyı alanlarının ve tarım arazilerinin düz ya da düze yakın bir alan teşkil etmesi, hem denizden hem de karadan yararlanma olanağına sahip

---

<sup>37</sup> Selami Gözenç, Arazi Kullanma (Land-Use) Haritalarında Standardizasyon ve Türkiye İçin Bir Öneri, *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi* Sayı 23, (1980), s.37-46, İstanbul.

<sup>38</sup> Necdet Tunçdilek, *Türkiye'de Relief Şekilleri Ve Arazi Kullanımı*, (İ.Ü. Denizbilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Yayınları No:3, 1985), s.23, İstanbul.

<sup>39</sup> Necdet Tunçdilek, *Türkiye'de Relief Şekilleri Ve Arazi Kullanımı*, (İ.Ü. Denizbilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Yayınları No:3, 1985), s.19, İstanbul.

olunması, rahat ulaşım imkânları, uygun iklim özellikleri ve turizm potansiyeline sahip oluşu gibi nedenler başlıca faktör olarak belirtilmektedir.

Tüm bu faktörler göz önüne alındığında nüfus ilk sırada kıyıda bunu takiben tarım arazileri çevresinde toplanmaktadır. Bu da beşeri faaliyetlerin bu alanlarda yoğunlaşmasına neden olmaktadır. Buna bağlı olarak da yoğun bir arazi kullanımı, plansız yapılaşma ve bunun sonucunda plansız yerleşme, kıyı morfolojisinin bozulması ile nüfusun bu alanlarda yoğunlaşmasına bağlı olarak kıyı alanlarında kirlenme gibi bir takım olumsuzluklar ortaya çıkmaktadır. Kıyı alanlarında ve tarım arazilerinde ortaya çıkan bu sorunlar yüzünden yeryüzünde önemli zenginlik kaynağı olan bu alanların kullanımı konusunda planlama zorunluluğu oluşmuş ve sürdürülebilir arazi kullanımı açısından önemli bir konu olarak önümüze çıkmıştır.

Türkiye’de yerleşmenin ve nüfusun büyük bir bölümü kıyı kuşağında ve ovalık alanlarda yaşamaktadır. Burada bulunan ekonomik, sanayi, ticari, turizm, tarım ve ulaşım olanaklarının kolay olmasının yanı sıra, ılık ve nemli iklimlere sahip alüvyal delta ovalarının tarım için cazip olması kıyıları turizm merkezi haline getirmektedir. Özellikle son dönemlerde kıyı turizmi önem kazanmış ve buna bağlı olarak yat limanları sayısını arttırmak için hızlı bir yatırım politikası uygulanmıştır. Böylece kıyı turizmi ve yat limanları hızlı bir gelişme göstermiştir.

Özellikle yat limanlarından yoksun olan Karadeniz kıyılarında daha çok ihtiyaç duyulmakta dolayısıyla bu kıyılarda tersane ve yat limanları hızlı bir büyüme içerisinde. Bu tesisler kuruluş alanları dar bir kıyı kuşağında gelişmeye başlamasına rağmen, yüksek önemi olan tarım arazilerine doğru giderek genişlemeye başlamıştır. Ayrıca bu genişleme kıyı alanlarını doldurarak ve limanlarda genişletme yaparak denize doğru da ilerlemektedir. Böylece kıyıların doğal görünümünde ve kıyı kuşağında değişmelere sebep olmaktadır.

İçinde yaşadığımız dönemde kıyı kullanımıyla ilgili planlamalar ve kıyı kullanımıyla ilgili çalışmalar yapılmış, kıyı alanlarını kullanan insanları daha planlı ve sürdürülebilir arazi kullanımına yöneltmiştir. Böylece kıyı kullanımıyla ilgili çeşitli kanunlar ve yönetmelikler çıkarılmış, bu alanların kullanımının nasıl olması gerektiği de sürekli bir şekilde yenilenecek insanlarımızı aktarılmaya çalışılmıştır.

Ülkemizde arazi kullanımında önemli bir paya sahip olan tarım arazilerine bakıldığın son zamanlarda amacı dışında kullanıldığı görmekteyiz.

## **2.2. Karasu İlçesinde Mevcut Kullanım Şekilleri ve Alanları**

Tarih boyunca insanoğlu dünya genelinde akarsu boylarını, sulak alanları, verimli ovaları ve kıyı bölgelerini yaşamaya daha uygun bulmuştur. Bu alanların daha düz arazi niteliğinde olması, akarsuların getirdiği alüvyonlar sayesinde oluşan verimli taban seviyesi ve delta ovalarının bulunması ve kıyı bölgelerin her zaman çevresine göre elverişli iklim şartlarına sahip olması etkili olmuştur.

Özellikle tez sahasına baktığımızda Karadeniz kıyılarında yer alması, Sakarya Nehri'nin ağız kısmında bulunması; tarımın, deniz turizminin, balıkçılık faaliyetinin, inşaat sektörünün yaygınlığı insanları kıyı bölgesine çekmektedir ki araştırma sahası içerisinde yer alan Karasu önemli bir balıkçılık, tarım ve inşaat sektörü merkezidir. Ayrıca Türkiye'nin uzun kumsallarından bir tanesi olan Karasu kumsalı deniz turizmi merkezi olmaya yolunda önemli adımlar atmaya çalışmaktadır.

### **2.2.1. Genel Arazi Kullanımı**

Saha kuzeyden Karadeniz, güneyden 350 m. izohipsi ile sınırlandırılmıştır. Deniz seviyesine yakın yerleri kapsadığı için eğim değerleri yüksek kesimlere göre çok daha azdır. Bu yüzden sahada yerleşmeler yoğunluk kazanmaktadır. Sahanın toplam alanı 60 km<sup>2</sup> olarak ölçülmüştür (Google Earth yardımıyla). Eğim değerlerinin düşüklüğü tarım alanları oranlarının da fazla olmasını sağlamıştır. Sahada en geniş alanı tarım alanları kaplamaktadır. Özellikle Yenimahalle ile Kuyumcullu köy merkezine kadar olan kesimdeki alüvyal düzlükler yoğun bir şekilde tarımda değerlendirilmektedir. Yükselti arttıkça tarım alanlarının arasında ağaç toplulukları ve fındık ağaçları görülmektedir. Özellikle Karasu ilçe merkezinin Yenimahalle sınırlarından Karasu Deresine kadar olan kesimde Karadeniz Sahil Yolu için yol çalışmalarından önce aktüel olan daha sonra yol çalışmalarıyla ölü alüvyal topraklar konumuna gelen tarım toprakları birlikte yerleşim alanlar başlar ve saha boyunca doğruya doğru devam eder.

### 2.2.2. Vadi Tabanlarından Yararlanma

Vadi tabanlarında eğimin azaldığı yerlerde biriken alüvyal dolgular tarımda ve inşaat malzemesi sağlamak için kullanılır. Ayrıca bu sahalar yörede yerleşmelerin kurulması için de deniz kıyısındaki ovalara alternatif olarak kullanılmaktadır. Vadi tabanlarında alabalık tesisleri ve piknik alanlarına örnek de vardır.



**Fotoğraf 9.** Namazgâh Suyunun Biriktirmesiyle Oluşmuş Vadi İçi Ova (18.05.2013)

### 2.2.3. Kıyı Ovaları ve Delta Ovalarından Yararlanma

Dünyanın birçok yerinde ortaya çıkan şehirlerin tarım alanlarını, hem de en iyi toprakları, istila etme hali bugün Türkiye’de bütün hızı ile devam etmektedir. Türkiye’de tarıma müsait arazinin ve topraklarının belirli havza ve ovalarda yer almış olması buna bağlı olarak da büyük şehir yerleşmelerinin sözü edilen ovaların üzerinde ya da hemen kenarlarında bulunmaları konunun önemini daha da arttırmaktadır.<sup>40</sup>

İnceleme alanının yakın çevresinde, arazi yetenek sınıflarının tüm sınıfları mevcuttur. İnceleme alanının batısı III. sınıf arazi, doğu bölümü ise VIII. sınıf arazidir. VIII. sınıf araziler tarımsal değeri olmayan, büyük ölçüde kullanım dışı olan taşlık, kumluk, bataklık, kayalık ve tuzlu alanlar olarak tanımlanmaktadır. III. sınıf

<sup>40</sup> Erol Tümertekin, **Türkiye’de Şehirleşme ve Şehirsel Fonksiyonlar**, (İ.Ü. Coğrafya Enstitüsü Yayını No:72, 1973), s.78-79, İstanbul.

arazilere ait topraklarda tarım yapabilmek için önemli kısıtlayıcı faktörleri göz önünde tutmak gerekir. Orta derecede iyi topraklardır.

Orta derecede bir eğime sahip, tarım yapıldığı zaman şiddetli erozyona maruz kalabilen ve doğal verimliliği düşük olan bir arazidir.<sup>41</sup>

Sahanın ovaları alüvyal topraklardan oluştuğu bölümlerde için son derece verimlidir ve iklimin elverdiği her türlü tarım ürünü yetiştirilebilir. Kıyı ovaları ve Sakarya Nehri'nin oluşturduğu iç ovaları büyük oranda tarımda değerlendirilmektedir. Tuzla köyü, Darıçayırı Beldesi ve Yenimahalle Mevkii, Kuyumcullu Köyü ve Küçük Karasu Köyü tarımsal arazi olarak yer alan yerleşmelerdir. Yerleşmelerin ovaya doğru büyümeleri ileride büyük sorunlar doğurabilecektir. Araştırma sahasındaki kıyı ovaları ve kıyı kumsalları I. ve III. Sınıf arazilerden oluşmaktadır. Yani iklimin elverdiği bütün tarım ürünlerini yetiştirmek için uygun durumdadır. Söz konusu tarım alanlarında daha çok mısır, patates, şekerpancarı, tütün, fasulye gibi ürünler tercih edilir. Ayrıca yaş sebze ve meyve türleri de yetiştirilir. Mısır, kabak, şekerpancarı, fasulye, tütün gibi ürünler daha çok ticari amaçlı üretilirken, diğer ürünler ev ihtiyaçları için de üretilmektedir. Sahada meyvecilik faaliyeti de görülmektedir. Sakarya Nehri'nin vadisini takiben elma ve ayva gibi meyvelerin üretildiği bahçeler bulunmaktadır.

İç ova üzerinde kavak dikili alanlar da vardır. Kavak böyle verimli arazilerde tercih edilmemesi gereken bir türdür. Kavak ve meyve ağaçları toprağın uzun yıllar ekilememesine neden oldukları için böyle verimli alanlarda en son tercih edilecek ürünler olmalıdır. Böyle verimli alanların daha çok ticari değeri olan ve mümkünse yılda birden çok defa ürün alınabilen tarım ürünlerinin üretiminde değerlendirilmesi gerekmektedir. Ovalardaki önemli bir problem olarak özellikle tarım alanlarının Sakarya Nehri sularının kabarması sonucunda sular altında kalması bunun sonucunda da verimin düşmesi, çiftçinin maddi yönden zarara uğraması anlamına gelmektedir. Yani tarımsal alanlardan kısıtlı bütçelerle üretilen ürünlerden tam anlamıyla verim alınamamaktadır. Ayrıca bugün kıyı ve iç ova üzerinden Karadeniz Sahil Yolu geçmektedir.

---

<sup>41</sup> Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, **Sakarya İli Toprak Haritaları**, ( Ankara: 2008).

Öyle ki iç ve kıyı ovaları, insan ve hayvanların yaşamlarını sürdürebilmeleri için gerekli koşulların pek çoğuna (verimli tarım toprağı, su kaynakları, yollar, uygun iklim koşulları vb.) sahip oldukları için yerleşime uygun alanlar olarak tercih edilmişlerdir.<sup>42</sup> Özellikle sanayileşme ve şehirleşmenin bir sonucu olarak 1970'ten sonra tarımsal alanlar hızlı bir biçimde başka kullanışlara sahne olmuştur. Başta İstanbul'a yakın kıyı alanları başta olmak üzere onun etki alanına giren yerlerde başta dinlenme (tatil evleri), konut ve sanayi tesisleri yüzünden tarımsal arazi kaybına uğramıştır.<sup>43</sup>

#### 2.2.4. Yamaçlardan Yararlanma

Bu sahalarda sonbaharda başlayıp ilkbahara kadar süren yağışlı devrede su ile beslenen bu depolar, kurak yaz aylarında açılacak su kuyularıyla sulanabilme özelliğindedir.<sup>44</sup>

Her arazinin öncelikle yeteneğine uygun olarak değerlendirilmesi, toprak korumanın ve topraktan sürekli bir biçimde mümkün olan en yüksek verimi elde etmenin birincil şartıdır. Fakat bu araziler toprak erozyonunun etkisine daima açık alanlar olmasından dolayı tarım alanları açısından değerlendirilememektedir.

Üniversal diyebileceğimiz arazi yetenek sınıflandırması ölçülerine göre, eğim, toprak sıklığı, taşlılık ve erozyona duyarlılık gibi kısıtlayıcı faktörlere bağlı olarak, yamaç araziler VI. ve VII. Sınıf arazi grubuna girmekte ve iyi işletilmek ve korunmak kaydı ile daima yeşil örtüler olan orman ve fındık ağacı örtüsü altında tutulmaları gerekmektedir.

Yamaç arazilerde, eşyükselti eğrilerine paralel sürüm, şerit tarımı, dönüşümlü tarım, toprak yüzeyinin organik maddelerle örtülmesi ve teraslama gibi önlemler alınmalıdır. Sahadaki yamaçlarda eğim değerleri çok yüksek değildir. Özellikle derin yarılmış vadilerin yukarı çığırlarında yamaç eğimleri biraz daha artmaktadır. Sahada yamaçlar genellikle tarım alanı olarak kullanılmaktadır. Tarım alanlarının büyük

---

<sup>42</sup> Hüsnüye Doldur, Tarımdan Sanayiye Bir Ova Şehri: Adapazarı, (Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniv. Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2003), s. 9, İstanbul.

<sup>43</sup> Erol Tümertekin ve Nazmiye Özgüç, **Beşeri Coğrafya İnsan-Kültür-Mekân**, (On İkinci Basım, Çantay Kitabevi, 2011), s.213, İstanbul

<sup>44</sup> Necdet Tunçdilek, 1985, **Türkiye'de Relief Şekilleri ve Arazi Kullanımı**, (İstanbul Üniv., Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Yay. No. 3, 1985), s. 79, İstanbul.

çoğunluğu ağaçlık alanların arasında yer almaktadır. Bu durum zamanında ağaçların kesilerek tarım alanlarının açıldığını göstermektedir.



**Fotoğraf 10.** Kuzuluk Mevkiinden Bir Görünüm (19.05.2013)

Yamaçlardaki tarım alanlarında mevsimine göre mısır, ıspanak, soğan, domates, fiğ ekimi ve özellikle ekonomik değeri yüksek olan fındık ağacı dikimi görülebilmektedir.

Tarım alanlarının yanında yamaçlarda Kuvaterner izlerini taşıyan sekilere genel hatlarıyla paralellik gösteren küçük çaplı yerleşmeler bulunmaktadır. Karasu İlçesi içerisinde kalan Aziziye Mahallesi, Yenimahalle Mevki ile Tuzla Mevkiin ise yol üzeri dinlenme ve yeme-içme tesisleri bulunmaktadır. Fakat bu tesisler Karadeniz Sahil Yolu'nun açılmasıyla sapa bir yerde kalması nedeniyle önemini yitirmiştir.

### **2.2.5. Kıyı Kumullarından Yararlanma**

Hem ülkemizde hem de dünyada önemli bir dinlenme alanı olarak kabul edilen deniz turizmi ve kumsallar, deniz-kum-güneş üzerine kurulu bir ürün olarak kabul edilir.

Karasu, Sakarya'nın Karadeniz'e kıyısı olan ve sahile sahip iki ilçesinden biridir. Önemli bir kıyıya sahip olan araştırma sahasında, ülkemizde ender rastlanan geniş ve uzun bir kumsal yer almaktadır.

Sakarya Nehri ve Karasu Deresinin taşımış olduğu ince kum ve silt boyutundaki malzemeler Karadeniz'in dalga hareketleri ile kıyıya sürüklediği ve kıyıya hâkim rüzgârların etkisiyle sahil boyunca ince taneli kumsallar oluşmuştur. Başlıca kuvars kumu ve karasal gastropod kabuklarından oluşan, yüksekliği yer yer 2-4 m'yi bulan kumullar özellikle yaz dönemlerinde yerli ve yabancı turistlerin ilgisini çekmektedir. Ayrıca çok ince taneli kumu sahip olan kıyı şeridi çeşitli romatizmal hastalıklara da iyi geldiği bundan dolayı da sağlık turizmi açısından ilerleyen dönemlerde önemli bir yer teşkil edeceğin düşünülmektedir.

Araştırma sahası içinde kalan kıyı kesiminde 14 km. bir kumsal yer almaktadır. Yaz sezonunda çevre il ve ilçelerden gelen günübirlik tatilcilerin dinlenme mekânı olan bu kumsalların gerisinde bulunan pansiyon ve otellerde konaklamaktadır. Sahil hattı boyunca yeme-içme tesisleri, müzikli eğlence yerleri ile yaz akşamları oldukça hareketli geçmektedir.

Ancak bu kadar öneme sahip olan kumsallardan son zamanlarda kaçak kum alımı ve dalga erozyonuna bağlı olarak zaman zaman sorunlar yaşanmaktadır.



**Fotoğraf 11.** Karasu Plajının Havadan Genel Görünümü (02.03.2010)



### 2.2.6. Liman

Araştırma sahasında batısında Yeni Mahalle’de 1995 yılında ilk yapım amacı balıkçı barınağı olarak düşünülen proje daha sonra 2002 yılında amacında ve fonksiyonunda değişikliğe gidilerek hem ticari gemilerin yanaşabildiği hem de İstanbul’da yer alan Tuzla Tersanesine yükünü hafifletmek amacıyla “Tersane Limanı” olarak değiştirilmiştir. Limanın yapımı tamamlandığında büyük bir kompleks olarak hizmet vermesi düşünülürken aynı zamanda Karasu İlçesi Yeni Mahalle mevki tersaneler bölgesi olarak planlanmaktaydı.

Böylece tez sahasında beşeri müdahaleler deniz dolgusu liman bölgesinde görülmektedir. 1985’ten 1995 yıllarına kadar Sakarya Nehri’nin denizle buluştuğu ağız kısmında balıkçı barınakları bulunmaktaydı. 1995 yılından sonra şuan ki liman bölgesine mendireklerle beraber ufak bir balıkçı barınağı yapılmıştır. 2005’te mendirek kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda batı rüzgârlarının etkisini kesecek şekilde inşa edilmeye başlandı. Liman 2010 yılında tamamlandığında genel hatlarıyla kuzey-güney doğrultudadır.



**Fotoğraf 12.** Karasu Limanı Hava Fotoğrafı (02.03.2010)

Karasu Limanı projesi kapsamında, tali dalgakıran uzatılması, ana dalgakıran kronman duvarı inşaatı, ro-ro kapak atma rampası ve rıhtımlar, geri

saha dolgusu ve beton kaplama imalatları, limanın kara ve demiryolu bağlantısı, elektrik, su ve yangın tesisatı, arıtma tesisi, üst yapı tesisleri, işletme ve idari binası, yarı açık ve kapalı depolar, tamir bakım üniteleri, gümrük muhafaza tesisleri gibi işlerin yapılacağı belirtilmektedir.<sup>45</sup>

Limana inşasında özellikle büyük mendireğin tamamlanmasından sonra limanın doğusunda kıyıya yakın evlerin ve sahil şeridinde tahribat görülmüş, bu tahribatın etkileri kıyıya kayalardan set yapılarak önlenmeye çalışılmıştır. Bu tahribatın nedeni limanda yer alan mendireğin dalga ve akıntı yönlerini değiştirmesi sonucunda odak noktaların daralmasıdır.

Limana 2010 yılında tamamlanarak hizmete girmiştir. Ancak limanı işleten özel kuruluş, işlettiği tersaneden zarar edip 2013 yılında iflas ettiğini açıklayarak tersaneyi kapatmıştır. Böylece büyük umutlarla açılan liman bekleneni veremeyerek atıl durumda beklemektedir.

### **2.2.7. Karadeniz Sahil Yolu Dolgu Alanları**

Araştırma sahasının içerisinden geçen Karadeniz Sahil Yolu doğudan batıya doğru Karasu Deresi'nden başlayıp Yenimahalle yol ayrımından güneybatıya doğru Karasu ilçesi sınırlarından sorunsuz bir şekilde alüvyal malzemeden ve aktüel olmayan kumullardan oluşan kıyı düzlüğü üzerinde Sakarya Nehri boyunca devam etmektedir.

Karadeniz Sahil Yolu'nun amacı Karadeniz kıyısından Marmara'ya kadar uzanan kıyı bağlantısının sağlanmasıdır. 1987 yılında temeli atılan yol inşaatına 1997 yılında başlanmış olup etaplar halinde uygulamaya konulmuştur.<sup>46</sup> Karadeniz Sahil Yolu'nun Sakarya-Karasu ayağı yapımı 2013 yılında başlanmış olup 2014 yılı ortalarında tamamlanarak hizmete girmiştir.

Karasu ilçesini sahil kesimi ile şehir merkezini iki ayıran yol, geçtiği güzergâh boyunca yolun sağlamlığını sağlamak amacıyla dolgu çalışmaları yapılarak devam ettirilebilmiştir. Bu dolgunun sebebi de yol güzergâhı boyunca

---

<sup>45</sup> Türk Mühendis ve Mimarlar Odaları Birliği, **Karasu Kıyı Alanı Kıyı Daralması Raporu**, (Mattek Basım, 2012), s.99, Ankara.

<sup>46</sup> Türk Mühendis ve Mimarlar Odaları Birliği, **Karasu Kıyı Alanı Kıyı Daralması Raporu**, Mattek Basım, 2012), s.97, Ankara.



### 2.2.8. Dikey Mahmuzlar – Dalgakıranlar

Karasu ilçesi Yalı Mahallesi sahilinde Karasu Limanı yapıldıktan sonra görülen kıyı aşınmasının önlenmesi amacıyla DLH tarafından denize 12 adet dikey mahmuzlar yapılmıştır. Bu mahmuzlar doğu-batı yönünde yer almakta deniz içine 25 m. uzunluğunda ve 75 m. genişliğindedir.

Ancak bu dikey mahmuzlardan olumlu sonuç alınmaması üzerine, bunların ucuna 12 adet dalgakıran yapılması kararlaştırılmıştır. Yapılan 12 adet dalgakırandan sonra da kıyı aşınması engellenememiştir.

Karasu plajına plansız bir şekilde yapılan bu mahmuzlar ve dalgakıranlar deniz içindeki hayvan yaşamını olumsuz bir şekilde etkilemekle beraber yaz turizmi için büyük öneme sahip olan plajlarda görüntü kirliliğine sebebiyet vermiştir.



**Fotoğraf 13.** Sahile Yapılan Dikey Mahmuzlardan Bir Tanesi (19.05.2013)

Bu mahmuzların yapılış amacı kıyıda dalgaların yaptığı tahribatı azaltmaktır. Fakat mahmuzlar arasından kanalize olan su kıyıda belirli noktalara odaklı olarak daha güçlü şekilde ilerleyebilmekte ve tahribatı azaltmak yerine arttırabilmektedir.

Özellikle kış mevsiminde dalgalar şiddetlendiğinde sahil şeridinin altındaki malzeme dalgalar tarafından boşaltılmakta daha sonra belediye tarafından tekrar doldurularak kapatılmaktadır.

Dikey mahmuzların karaya bağlantı noktaları yaz döneminde halk plajı olarak kullanılmaktadır.



**Fotoğraf 14.** Dalga Tahribatı (23.01.2010)

### **2.2.9. Organize Sanayi Bölgesi**

Araştırma sahasına ekonomik yönden bakıldığında oldukça iyi seviye olduğu görülmektedir. Bunda da etkili olan faktörlerin başında çevrede yetiştirilen fındık dayanmasıdır. Karasu’da kişi başına düşen milli gelir yüksek olmasına rağmen ilçede tarımın etkisini azaltacak kalıcı çözüm olan sanayi yatırımları yok denecek kadar azdır. Sanayi yatırımların yetersiz olması araştırma sahasının ekonomik ve beşeri yönden gelişimini olumsuz yönde etkileyen bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bu olumsuzluğu ortadan kaldırmak için son yıllarda sanayi yönünden yatırımlar yapılmaya başlanmıştır. T.C. Sanayi ve Ticaret Bakanlığının 02.07.2007 tarihli oluru ve 4562 sayılı Organize Sanayi Bölgeleri Kanununa göre Sakarya ili,

Karasu İlçesi, Aşağıincilli Mahallesi, Salpalası, Taşlıpınar, İskicideresi ve Çakalyuvası mevkieinde yer alan araziler üzerinde, toplam 44 hektarlık alanda Karasu Organize Sanayi Bölgesi kurulmasına kararlaştırılmıştır.<sup>47</sup>



**Fotoğraf 15.** Karasu Organize Sanayi Bölgesinden Bir Görünüm (18.04.2014)

Sanayi ve Ticaret Bakanlığı'nın 27.12.2007 tarihli yazısıyla "Kamu Yararı Kararı" adına 57 adet özel mülkiyet, 1 adet maliye hazinesine ait mülk olmak üzere toplamda 44 ha'lık alanın kamulaştırma işlemlerine 12.04.2010 tarihinden başlanmış, 18.06.2010 tarihinde kamulaştırma işlemleri sona ermiştir. 2012 yılında tamamlanan ve toplamda 44 hektar olan Karasu Organize Sanayi Bölgesinde 6 adet sanayi parseli, 2 adet sağlık koruma bandı, 1 adet arıtma tesisi, 1 adet teknik altyapı, 1 adet idari sosyal tesis alanı ve 2 adet park alanı bulunmaktadır. 6 adet sanayi parselinden 4'ü tahsis edilmiş olup 2 sanayi parseli boş durumdadır.<sup>48</sup>

Ancak Organize Sanayi Bölgesi şehir merkezine yakın oluşu ve kuruldu alan itibariyle II. sınıf arazi üzerine yapılması hem bilim adamlarını hem sivil toplum kuruluşları tarafından çok sert eleştiri almıştı. Eleştirilerin sebepleri ise KOSB (Karasu Organize Sanayi Bölgesi)'nin yerinin ileride şehir merkezinin bu yöne doğru büyümesi ve organize sanayi bölgesinin şehir içinde kalması endişesi, dolgu alanının I. derece deprem bölgesinde yer alması, arazide yer altı su seviyesinin 0,5 metre

<sup>47</sup> <http://www.karasuosb.org.tr/default.asp?page=hakkimizda> (Erişim Tarihi, 22.07.2014)

<sup>48</sup> <http://www.karasuosb.org.tr/default.asp?page=hakkimizda> (Erişim Tarihi, 22.07.2014)

civarında olduğu belirtilirken çok masraflı ve kapsamlı bir zemin iyileştirmesinin şart olduğunu bunun da oldukça maliyet gerektirdiği, eğlendirilen alanı olarak kullanılabilir bu zeminde OSB kurmanın yanlış olduğu içindir.



**Fotoğraf 16.** Karasu Organize Sanayi Bölgesi (12.03.2014)

**Kaynak:** Google Earth Pro 2014

### 2.2.10. Batı Karadeniz Demiryolu Projesi

Batı Karadeniz Demiryolu Projesinin amacı Batı Karadeniz Bölümünde yer alan ağır sanayi ve Bartın, Zonguldak Filyos, Ereğli ve Karasu Limanlarının birbirine bağlanması düşünülmektedir. Böylece Sakarya üzerinden ilk etapta batıdan İstanbul-Ankara tren yolu hattına, doğudan ise Zonguldak-Çankırı ve Kayseri tren yolu hattı ile buralarda üretilen malzemeler ve limanlara gelen yükler bu hatlar sayesinde Türkiye'nin dört bir yanına taşınması planlanmaktadır. Böylece hem bu hat üzerindeki limanların işlem hacmi artacak hem de bu proje kapsamında olan iller ve ilçeler yaşayan halk içinde geçim kaynağı oluşturacaktır.

Araştırma sahasından da geçen proje kapsamındaki demiryolu toplamda 195 km. uzunluğundadır. Özellikle İstanbul bağlantısını sağlayan hat için ilk demiryolu çalışması Arifiye ile Karasu arasını oluşturulan 57 km'lik uzunluğu kapsayan hatta

başlanmış ve 43 yerleşim merkezini etkileyecek olan demiryolu 2014 yılının sonuna doğru tamamlanması planlanmaktadır.

Adapazarı-Karasu arasında yapımı planlanan demiryolu hattı, Adapazarı kent merkezinin güneyinden, Sakarya Nehri'nin yaklaşık 50 metre doğusundan, Bekirpaşa Belediyesi Pirahmetler mevkiinde D-100 karayolunun hemen güneyinden başlayıp, nehre paralel 15 kilometre sürecek olan hat, Poyrazlar Gölü yakınlarında viyadükle nehri geçip, batıdan 10 kilometre boyunca nehirle paralel sürdükten sonra, ikinci bir viyadükle nehrin doğusuna geçerek Karasu istasyonuna ulaşacaktır.<sup>49</sup>

Yüklenici firma tarafından güzergâhın orta kısmı olan Ferizli'ye büyük bir şantiye kuruldu. Projede yer alan köprü ve viyadüklerle ilgili çalışmalar öncelikli olarak başlarken, bu çalışmalar tamamlandığında demiryolu hattının döşenmesine başlanacağı belirtiliyor. Arifiye-Karasu arasında 2 viyadük yer alırken projede Kocaali - Karasu arasında da bir viyadük gözükmektedir.<sup>50</sup>

Sakarya-Karasu arasındaki kısmı 57 kilometre çift hatlı olarak yapılacak demiryolunun bu bölümü için tahmini toplam maliyet 574 milyon TL olarak belirlenirken, Karasu'nun Yuvalıdere Beldesi'nde ise istasyon harici durak yapılacağı kaydediliyor. 42 yerleşim yerini etkileyecek demiryolunda yük taşımacılığının yanı sıra yolcu taşımacılığı da yapılacak. Arifiye - Karasu arasındaki demiryolu 2014'te tamamlanacak.<sup>51</sup>

Karasu içinden geçecek olan bu proje şehre hem önemli bir statü katacak hem bazı sıkıntılar doğuracaktır. Bu proje hayata geçirilirken özellikle doğal yaşamı ve beşeri faktörler üzerine olumsuz etkilerinin minimize edilerek hayata geçirilmesi gerekmektedir.

---

<sup>49</sup> <http://www.ntvmsnbc.com/id/25029291/> (24.07.2014)

<sup>50</sup> <http://www.denizhaber.com/HABER/20196/1/bati-karadeniz-limanlari-adapazari-bartın.html> (13.03.2014)

<sup>51</sup> <http://www.medyabar.com/haber/28662/iste-arifiye-karasu-arasindaki--yeni-demiryolu-guzergahi.aspx> (Erişim Tarihi 24.07.2014)



### 3. SONUÇ VE ÖNERİLER

Doğasıyla, verimli topraklarıyla, coğrafi konumuyla, çeşitli iklim özellikleriyle, kültür zenginlikleriyle ve özellikle yükseltisi fazla olan bir coğrafyaya sahip olan ülkemizde kıyı alanları tam bir çekim merkezleri haline gelmektedir. Tarım, ticaret, sanayi ve ulaşım gibi pek çok beşeri faaliyetin yoğunlaştığı yerler olan kıyıları her geçen gün daha fazla beşeri baskı altında kalmaktadır.

Araştırma sahası toprak, bitki örtüsü ve yeryüzü şekilleri bakımından çeşitlilik göstermektedir. Araştırma sahasında kahverengi orman toprakları hâkim olmakla birlikte, Batı Karadeniz Bölümünün karakteristik toprağı olan kırmızımsı - sarımsı podzolik topraklar, eğimin azaldığı yerlerde alüvyal topraklar, yamaç eteklerinde ve vadi tabanlarında kolüvyal topraklar, sahilde kumullar görülebilmektedir. Karadeniz'in karakteristik geniş yapraklı ağaçlardan oluşan ormanlarının yanında Akdeniz elemanları da geniş yayılış göstermektedir. Alüvyal düzlükler geniş yayılış göstermektedir.

Araştırma sahası Batı Karadeniz Bölümü ile Marmara Bölgesi arasında geçiş noktasında kalan, yeryüzü şekilleriyle de bunu ispatlayan bir kıyı bölgesidir. Sahanın doğu-batı kesimleri alçak-düzlük kıyı özelliği gösterirken, güney kesimleri 200m ile 350m yükseltiye sahip sahille yer yer 2 km ile 3 km geriden takip eden dağlık-tepelik alan özelliği göstermektedir. Buna bağlı olarak batı kesimde kara yönünde ve deniz yönünde arazi az eğimli bir yapıdayken, doğu kesimde ise deniz tabanı ve yamaçlar eğimin batı bölümüne göre biraz daha eğimin artan görüntü özelliği göstermektedir. Aynı zamanda bu durum sahanın batı kesiminin daha çok beşeri baskı altında kalmasının en önemli nedenidir. Tez sahasında Sakarya Nehri ile Karasu Deresi arasında kalan saha en sade yer şekillerine sahip olmakla birlikte en yoğun nüfusa da sahiptir.

Sahada kıyı kuşağında arazi kullanımı ile ilgili pek çok problem sayılabilir. Bunlar: Sakarya Nehri'nin Karadeniz ile buluştuğu kesimin 2 km doğusunda yapılan Karasu Limanı dolgu alanının kıyı morfolojisine ve aynı zamanda faunası üzerine etkisi, sahadaki kıyılarda kıyı kenar çizgisini ihlal eden yazlıklar veya farklı uzantıları (merdiven gibi), Karasu ilçesi sahilinde kıyıya paralel uzanan mahmuzlar ve limanın dalgaların yönlerinde yaptıkları değişim ve buna bağlı olarak dalgaların kıyılarda belirli noktalarda aşırı tahribat yapması, dalga tahribatını azaltmak için

oluşturulan kaya dolguları, alüvyal ovalarda ve akarsu tabanlarında drenaj problemleri, ormanların tarım alanı ve yerleşim yeri açmak için tahrip edilmesi, mevcut tarım alanlarının yerleşmede kullanılması, şehir merkezine yakın bir arazide yapımına devam eden organize sanayi bölgesi inşaatı, sahilden ve akarsu tabanlarından çeşitli amaçlarla kum temini, kıyıların ve Kuyumcullu köyü ve Kuzuluk mahallesi gibi mesire alanlarının piknikçiler tarafından temiz kullanılmaması, verimli tarım alanlarının çok yıllık meyve ağaçları ve kavak ağaçlarıyla işgal edilmesi şeklinde özetlenebilir.

Yazlık evler başta olmak üzere kıyıda yerleşmeler konusunda kıyı kenar çizgisi dikkate alınmalı, deniz ilerlemesi ve kıyı erozyonunu önlemek için kıyıda gerekli tedbirler alınmalı, yanlış uygulamaların gelecekte olmaması için toplumda farkındalık yaratılmalıdır.

Yapımına devam edilen ve kıyı ile ilçe merkezini ikiye ayırmakta olan Karadeniz Sahil Yolu geriye dönük müdahale edilemese de ilerleyen aşamalarında insan hayatını ve doğal yaşamı olumsuz etkileyecektir. Bu nedenle daha duyarlı yaklaşılmalı, morfolojiye uygun hatlar takip edilmeli, insanları ve doğayı daha az etkileyeceği yerlerden geçirilmelidir. Hali hazırda bitirilmiş olan bölümlerin sürdürülebilir ve çevreyle ilgili kullanımı için gerekli önlemler alınmalıdır.

Limanın ve mahmuzların kıyıda olumsuz etkilerini çözenin iki yolu vardır. Birincisi limanın kaldırılması, ikincisi ise etkileri en aza indirmek için kıyıda mahmuzlar yapılmalı ve güçlendirme çalışmaları hızlandırılmalıdır. Limanın kaldırılması pek mümkün görünmemektedir. Kıyıda dalgaların etkisini azaltmak için yapılan mahmuzların sayısının artırılıp dalga şiddetine uygun bir yapıya kavuşturulmalı ve sağlamlaştırılması gerekmektedir.

Karasu sahilinde bulunan Batı Karadeniz ve Doğu Karadeniz caddeleri sahile paralel uzanmaktadır. Özellikle yaz dönemlerinde yerli ve yabancı turistlerin kullandığı bu caddeler üzerinde insanların rahatça yürüebileceği düzgün bir yürüyüş yolu bulunmamaktadır. Bu caddeler plaja bakan bölümlerinde yürüyüş bantları oluşturularak insanların denizle bağlantısı ve aynı zamanda görsel düzen de sağlanabilir.

Yenimahalle ile Küçük Karasu Köyü arasında kalan alüvyal sahanın taban suyu seviyesi çok yüksektir. Bu durum suyun yüzeyde göllenmesine neden olmakta ve toprağın kullanılabilirliğini düşürmektedir. Bunu engelleyebilmek için suyun çok iyi drene edilmesi gerekmektedir. Mevcut su kanalları bunu sağlayamamaktadır. Özellikle ilgili kamu kuruluşları ve yerel yönetimlerin konuya eğilmesi gerekmektedir.

Araştırma sahasında kıyıdaki alüvyal düzlükler ve akarsu tabanları dışında kalan alanların ormanlık alanlar olması gerekmektedir. Tüm doğal ortam özellikleri bunu göstermektedir. Hava fotoğrafları dikkatli incelendiğinde gözle görülür bir şekilde ormanlar tahrip edilmiş ve tarım alanına çevrilmiştir. Bu durumu engellemek için denetimlerin sıklaştırılması ve özellikle kırsal kesimde yaşayan vatandaşların bilinçlendirilmesi gerekmektedir.

Mevcut tarıma uygun alanların da yer yer yerleşme için kullanıldığı görülmektedir. Araştırma sahasında bu durumun pek çok örneği bulunmaktadır. Karasu ilçe merkezi'nin de alüvyal ve verimli bir arazide kurulduğunu ve bu arazi üzerinde büyümeye devam ettiğini belirtmek gerekir. Yerel yönetimler başta olmak üzere yetkililerin girişimlerde bulunarak, yerleşmenin daha az kullanılabilir olan eğimli yamaçlara doğru yönlendirilmesini sağlamaları gerekmektedir. Ayrıca kıyı kesiminde aşırı derecede yapılaşma nedeniyle denizden gelen rüzgârların etkisi azalarak özellikle ilçe merkezinde kış aylarında hava kirliliğini dağıtıcı etkisini kaybetmektedir. Böylece hava kirliliği meydana gelmektedir.

Araştırma sahası içerisinde bulunan, özellikle Sakarya Nehri ve Karasu Deresinin oluşturduğu vadilerinden ve deniz kenarından kum temin edildiği tespit edilmiştir. Bu durum kıyıdaki morfolojiyi bozduğu gibi fauna ve flora da olumsuz etki yapmaktadır. Ayrıca deniz kumunun kullanılabilirliğinin çok sınırlı olduğu ve inşaatlarda kullanılmasının tercih edilmediği bilinmektedir. Bunu engelleyebilmek için ilgili denetim mekanizmalarının hemen işlerlik kazanması gerekmektedir. Ayrıca tam tersi bir durum olarak deniz kenarlarına ve akarsu vadilerine katı atık ve hafriyat dökülmesi de engellenmelidir. Özellikle sel zamanlarında akarsu yatağının daralması afetin boyutunu arttırmaktadır.

Verimli tarım alanlarında özellikle Tuzla civarı ve Darıçayı beldesinde bulunan meyve bahçeleri ve kavaklıklar daha verimli ve gelir getirecek şekilde kısa

dönemlik ürünlerin yetiştirilmesinde kullanılmalı, bu verimli tarım arazileri kullanılamaz hale getirilmemelidir.

Verimli araziye sahip olan Karasu İlçe merkezine yakın bir yerde yapımına devam eden OSB lokasyonu itibariyle yanlış bir alanda yapılmaktadır. Ancak 5-10 yıl sonra yerleşimin ortasında kalacak bir OSB yapılan birçok uyarıya bilim adamlarının hazırladıkları raporlara rağmen hızlı bir şekilde kurulmaya devam ediyor. Bu yapının zeminin sağlam, yeraltı suyunun düşük, ilerleyen dönemlerde yerleşim birimi içinde kalmayacak bir şekilde kurulması Karasu şehri yararına olacaktır.

Son olarak hem tarım arazilerinin daha az baskı altında kalması hem de deprem, sel, taşkın gibi doğal afetlerden daha az etkilenilmesi için bundan sonra yapılan imar planlarında özellikle sahanın güney kesimindeki eğimli yamaçların yerleşmeye açılması yerinde olacaktır.

## KAYNAKÇA

- Atalay, İ.,** (2012). *Genel Fiziki Coğrafya*, META Basım, İzmir.
- Atalay, İ.,** (1987). *Türkiye Jeomorfolojisine Giriş*, Ege Üniv. Edebiyat Fak. Yay. No. 9, META Basım, İzmir.
- Atalay, İ.,** (2006). *Toprak Oluşumu, Sınıflandırması ve Coğrafyası*, META Basım, İzmir.
- Atalay, İ.,** (2010). *Uygulamalı Klimatoloji*, META Basım, İzmir.
- Anonim** (2006). *İSKİ Faaliyet Raporu*, <http://www.iski.gov.tr> (11.03.2014).
- Balcı N.,** (1996). *Toprak Koruma*, İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi. 3947:439, İstanbul.
- Biricik, S., A.,** (2009). *Fiziki Coğrafya-Jeomorfoloji ile Hidrolojinin Temel Prensipleri ve Araştırma Yöntemleri*, cilt 1, Gonca Yayınevi, İstanbul.
- Doldur, H.,** (2003). *Tarımdan Sanayiye Bir Ova Şehri: Adapazarı*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniv. Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- DPT** (1997). Ulusal Çevre Eylem Planı “*Arazi Kullanımı ve Kıyı Alanlarının Yönetimi*”, Ankara.
- Emre, Ö., Erkal, T., Tchepalyga, A., Kazancı, N., Keçer, M., Ünay, E.,** (1998). *Doğu Marmara Bölgesinin Neojen-Kuaterner'deki Evrimi*, MTA Dergisi, S. 120, Ankara.
- Erinç, S.,** (2002). *Jeomorfoloji-I*, DER Yayınları-İstanbul.
- Erinç, S.,** (2001). *Jeomorfoloji-II*, DER Yayınları-İstanbul.
- Erinç, S.,** (1993). *Türkiye Fiziki Coğrafyasının Ana Çizgileri*, İstanbul Üniv. Deniz Bil. Ve Coğrafya Enst. Bülteni, S. 10, İstanbul.
- Erinç, S.,** (1984). *Klimatoloji ve Metotları*, İstanbul Üniv. Yayın No:3278 Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü, Yayın No: 3213, İstanbul.
- Erol, O.,** (1993). “*Türkiye’de Kıyıların Doğal Niteliği, Kıyının ve Kıyı varlıklarının Korunmasına İlişkin “Kıyı Kanunu Uygulamaları Konusunda Jeomorfolojik Yaklaşım”*”, Kıyılarımız, Mevzuat,

- Planlama, Uygulama Semineri, Bayındırlık ve İskân Bakanlığı Teknik Araştırma ve Uygulama Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Erol, O.,** (2010). Genel Klimatoloji Kitabı, Çantay Yayınları, Ankara.
- Gözenç, S.,** (1980). “*Arazi Kullanma (Land-Use) Haritalarında Standardizasyon ve Türkiye İçin Bir Öneri*” İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi, S. 23, İstanbul
- Hoşgören, M.,Y.,** (2003). *Jeomorfoloji'nin Ana Çizgileri II*, Çantay Kitabevi, İstanbul.
- İkiel, C., ve Ustaoglu, B.,** (2011). *Sakarya Deltasının Doğu Kıyısında Kıyı Çizgisi Değişiminin Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama Yöntemleriyle Analizi*, Sakarya.
- Işıksan, G.,** (2011). *Limanlar İle İlgili Master Plan ve Fizibilite Çalışmalarının Değerlendirilmesi*, Risk Altındaki Kıyı Alanları Çalıştayı, İMO, Sakarya.
- Işık, S., Şaşal, M., Doğan, E.,** (2006). *Sakarya Nehrinde Barajların Mansap Etkisinin Araştırılması*, Cilt 21, No 3, Gazi Üniv. Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, Ankara.
- Kılınç, M., ve Özkanca, R.,** (1991). *Orta Karadeniz Bölgesi Kıyı Kumullarının Vegetasyonu*. Doğa-Tr. J. of Botany, S. 15, 328-348, Ankara.
- Kutoğlu, Ş., H., Şeker, D., Z., Özölçer, İ., H., Oruç, M., Aksoy, B., Görmüş, K., S.,** (2011). *Karasu Kıyılarında Erozyon ve Kıyı Yapılarının İncelenmesi*, 7. Kıyı Mühendisliği Sempozyumu, İMO Yayın No: E/11/13, 67-76, Trabzon.
- Mater, B., ve Turoğlu, H.,** *Karasu (Sakarya Deltası) Kıyılarının Arazi Kullanımı ve Uygulama Sorunları*, (1997), Türkiye Kıyıları Konferansı Bildiri Kitabı, Mattek Matbaacılık, Ankara.
- MTA** (1999). *17 Ağustos 1999 Depremi Sonrası Düzce (Bolu) İlçesi Alternatif Yerleşim Alanlarının Jeolojik İncelemesi*, MTA Genel Müdürlüğü ve Ankara Üniversitesi Ortak Araştırma Projesi. TÜBİTAK, Yer Deniz Atmosfer Bilimleri ve Çevre Araştırma Grubu, Ankara.

- MTA** (2008). *Sakarya ili Jeoloji Haritaları*, Maden Teknik ve Arama Enstitüsü. Ankara
- Munsuz, N., Ünver İ, Çaycı G.** (1999). *Türkiye Suları*. Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi, Yayın no: 1505, Ders Kitabı: 459, Ankara.
- Nişancı, A.,** (2002). *Türkiye İkliminin Temel Öğeleri*, Klimatoloji Çalıştayı, Ege Üniv. Edebiyat Fakültesi Yay. No: 121, İzmir.
- Okman, C.,** (1996). Hidroloji. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, 1388:402, Ankara.
- Koç, P.,** (2008). *Karasu (Sakarya) Yerleşim Alanı Zeminlerinin Mühendislik Özelliklerinin Belirlenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi Süleyman Demirel Üniv. Fen Bilimleri Enst. Jeoloji Mühendisliği, Isparta.
- Sakarya Valiliği** (2006). *1/100.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı*, 1. Etap Analitik Etüt Raporu, Ankara.
- Sarı, M.,** (2006). *Türkiye'deki Arazi Varlığı ve Bu Arazilerin Erozyona Olan Duyarlılığı*, Çevre ve İnsan Ders Kitabı, Ünite 5, 73-101, T.C. Anadolu Üniversitesi Yay. No:1017, Açıköğretim Fakültesi Yay. No:560, ISBN: 975-492-766-9, Eskişehir.
- SÇOİM** (2008). *Sakarya İl Çevre Durum Raporu*, Sakarya Valiliği Çevre Orman İl Müdürlüğü, Sakarya.
- SÇOİM** (2009). *Sakarya İl Çevre Durum Raporu*, Sakarya Valiliği Çevre Orman İl Müdürlüğü. Sakarya.
- SÇOİM** (2010). *Sakarya İl Çevre Durum Raporu*, Sakarya Valiliği Çevre Orman İl Müdürlüğü, Sakarya.
- Şeker, Z. D.,ve Kutoğlu, H., Ş.,** (2012). “*Karasu Kıyı Çizgisi Değişimlerinin Uzaktan Algılama Verileriyle Belirlenmesi*”, Risk Altındaki Kıyı Alanları Çalıştayı İMO, Sakarya.
- Toprak, Z.,** (1990). *Kıyı Yerleşimlerinde Turizm Faaliyetleri ve Belediyelerin Karşılaştıkları Sorunlar; Çeşme Belediyesi Örneği*, Türk İdare Dergisi, S. 377, Ankara.

- TUBITAK** (1997). *Aşağı Sakarya Nehri Su Ve Sediment Kalitesinin Belirlenmesi Projesi*, Çevre, Atmosfer, Yer ve Deniz Bilimleri Araştırma Grubu, Ankara.
- Tunçdilek, N.**, (1985). *Türkiye’de Relief Şekilleri ve Kullanımı*, İstanbul Üniv. Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enst. Yay. No. 3, İstanbul.
- Tümertekin, E.**, (1973). *Türkiye’de Şehirleşme ve Şehirsal Fonksiyonlar*, İ.Ü. Coğrafya Enstitüsü Yayını No:72, İstanbul.
- Tümertekin, E., ve Özgüç N.**, (2002). *Beşeri Coğrafya İnsan-Kültür-Mekan Ders Kitabı*, Çantay Kitabevi, İstanbul.
- Türk Mühendis ve Mimarlar Odaları Birliği**, (2012), *Karasu Kıyı Alanı Kıyı Daralması Raporu*, Mattek Basım, Ankara.
- Ulaştırma Bakanlığı** (2004). *Karasu Liman İnşaatı ÇED Raporu*, DLH İnşaat Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Uzun, O.**, (2003). *Düzce Akarsuyu Havzası Peyzaj Değerlendirmesi ve yönetim Modelinin Geliştirilmesi*. Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Basılmamış Doktora Tezi, Ankara.
- Yalçınlar, İ.**, (1967). *Türkiye’deki Bazı Şehirlerin Kuruluş ve Gelişiminde Jeomorfolojik Temeller*, İstanbul Üniv. Coğrafya Enst. Dergisi, Cilt 8, S. 17, 53-66, İstanbul.
- Yiğitbaş, E., Elmas, A., Sefunç, A., Özer, N.**, (2004), Major Neotectonic Features of Eastern Marmara Region, Turkey: Development of the Adapazarı-Karasu Corridor and its Tectonic Significance, Geological Journal, Geol. J. 39: 179–198, Moscow, Russia.
- Yılmaz, C.**, (2005). *Kızılırmak Deltasında Meydana Gelen Erozyonun Coğrafi Analizi*, Türkiye Kuvaterner Sempozyum, İstanbul.
- Yüksek, Ö., Önsoy H., Kömürcü M., Kankal M., Akpınar A.**, (2007). *Karadeniz Sahil Yolu’nun Kıyı Açısından Değerlendirilmesi*. 6. Ulusal Kıyı Mühendisliği Sempozyumu, İzmir.



- Yüksel, M.** (1995). Toprak Envanter ve Haritalama. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, 1404:405, Ankara.
- Yüksel, Y.,** (2011). “*Karasu Kıyı Alanı Deformasyonu*” Risk Altındaki Kıyı Alanları Çalıştayı İMO, Sakarya.

## **İnternet Kaynakları:**

**Denizhaber:** <http://www.denizhaber.com/HABER/20196/1/bati-karadeniz-limanlari-adapazari-bartin.html> (Erişim Tarihi 13.03.2014)

**DSİ:** <http://www.dsi.gov.tr/>

**KOSB:** <http://www.karasuosb.org.tr/default.asp?page=hakkimizda> (Erişim Tarihi, 22.07.2014)

**Medyabar:** <http://www.medyabar.com/haber/28662/iste-arifiye-karasu-arasindaki--yeni-demiryolu-guzergahi.aspx> (Erişim Tarihi 24.07.2014)

**Ntvmsnbc:** <http://www.ntvmsnbc.com/id/25029291/> (Erişim Tarihi 24.07.2014)

**İSKİ:** <http://www.iski.gov.tr> (Erişim Tarihi 11.03.2014)

**Sabah Gazetesi:** <http://www.sabah.com.tr/Yasam/2012/04/30/dalgakiran-dikine-yapildi-dev-dalgalar-evleri-yuttu>, 05.10.2012

**Wikipedia:** [http://tr.wikipedia.org/wiki/Hidromorfik\\_toprak](http://tr.wikipedia.org/wiki/Hidromorfik_toprak) (Erişim tarihi: 21.05.2014)

**Wikipedia:** [http://tr.wikipedia.org/wiki/Maden\\_Deresi](http://tr.wikipedia.org/wiki/Maden_Deresi) (Erişim Tarihi: 07.11.2014)