

KARADENİZ SAHİL YOLUNDA YAPILAN TAŞ KIYI KORUMA YAPILARI

İlhan ADILOĞLU
İnş.Yük.Müh. (İTÜ-1973).
ÖZİŞİK İnş. ve Taah. AŞ: Genel Müdür Yrd.

Karayolları Genel Müdürlüğüne yapımı sürdürülen Samsun-Hopa-Sarp Karadeniz Sahil Yolunun Piraziz-Espiye-Çarşıbaşı (Giresun Şehir Geçişi Dahil) kesiminde önemli ölçüde kıyı koruma yapısı yapılmış ve yapılmaya devam etmektedir. Bu yazımızda kullanılan tahkimat tipleri ve sonuçları konusunda bilgi verilecektir.

Karadenizin bu kesiminde (Giresun-Trabzon illeri arası) deniz dalga yüksekliği 5-6 mt. civarında olup yapıların buna projendirilmesi gerekmiştir.

İşin başlangıcında KTÜ hidrolik laboratuvarında model deneyler aracılığı ile hazırlanan "Doğu Karadeniz Sahil Tahkimat Projesi"ndeki tip kesitler kullanılmıştır. Bu tip kesitler işin ihale öncesindeki kati projelerde de yer almıştır.

Karadeniz Sahil Yolu başlangıçta mevcut yolun iyileştirilmesi (1 gidiş, 1 gelişli 7 mt. genişliğindeki yolun) amacı için projelendirilmişti. Ancak daha sonra yerel ve transit trafiğe ek olarak, şehir ve kasabaların hızla büyümesi, Türki Cumhuriyetler, Gürcistan, Rusya transit geçiş trafiğinin oluşması ve Sivas-Erzincan-Erzurum trafiğinin terör nedeniyle bir kısmının Karadeniz Sahil Yoluna kayması nedeniyle Samsun-Hopa-Sarp hattında zaten yetersiz olan yolun fiziki yapısı artan trafiği taşıyamaz duruma düşmüştür. Güzergah üzerinde günlük trafik yer yer 25-30 000 araç seviyesine çıkmıştır. Bunun üzerine Karayolları Genel Müdürlüğü tüm yolun şehir geçişlerinde 2x3 şerit, şehir dışlarında da 2x2 şerit (Ayrıca gidiş ve gelişte birer adet emniyet veya park şeridini ihtiva edecek şekilde) inşa edilmesine karar verilmiştir.

Yolun genişlemesi genellikle deniz tarafına doğru yapılmaktadır. Zaten kıyıya paralel sert eğimli dağların olduğu Doğu Karadeniz'de dağ tarafına yolun büyümesi heyelan veya şevlin kurtarmaması nedeniyle mümkün olamamaktadır. Kara tarafına büyüme ancak vadi geçişlerinde (kısmen düzlük veya az eğimli kesimlerde) mümkün olabilmektedir. Yol genişlemesinin genellikle deniz tarafına olması nedeniyle kıyı koruma yapılarının, özellikle kuvetli dalga etkilerine maruz yerlerde inşa edilmesi mecburiyeti doğmuştur.

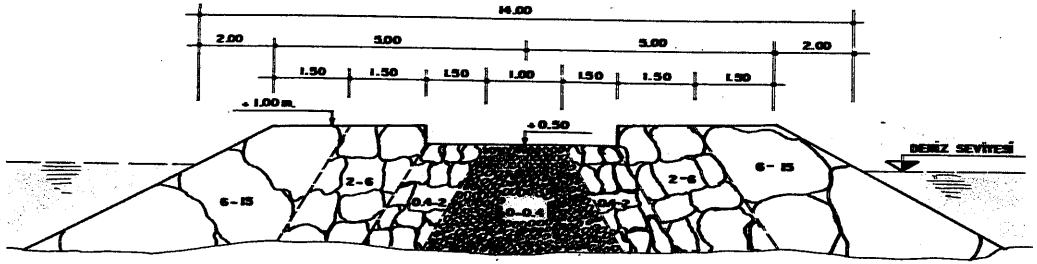
Taş malzemeye göre beton malzeme pahalı olduğundan, tüm koruma yapılarında taş kullanılmıştır. Tahkimatlarda kullanılan en büyük taş ağırlığı ise 15 tondur.

Genellikle, kıyıda kumsal oluşup oluşmadığına veya yol şevinin denize düşmesi durumunda; buradaki deniz derinliğine göre, 2 çeşit kıyı koruma yapısı yapılmıştır. Bunlar sırası ile şu şekildedir.

1- MAHMUZLAR

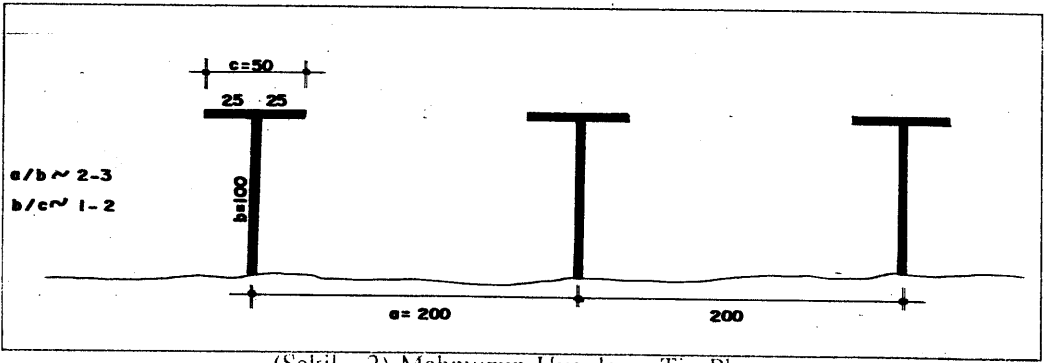
Yol güzergahı denizin sığ olduğu, kara kesiminde geniş kumsalların olduğu yerlerde mahmuzlar yapılmaktadır. Eski kıyı çizgisini denize doğru kaydırmak ve doğal yapıyı önceki haline getirmek amacı ile inşa edilmektedir. Dere ve nehir ağızlarına yakın inşa edilen mahmuzların 3-5 ayda dahi kıyıyı yeniden kumsal hale getirdiği gözlemlenmiştir.

Mahmuzlar dalga yüksekliği, periyodu, yönü, kıyının eğimi gibi koşullar göz önüne alınarak genellikle T şeklinde, bazen de L şeklinde ve aralıkları ortalama 200 mt, boyları 100 mt, uç kısmındaki T kolları da 50 mt olarak inşa edilmektedir. Şekil (1) ve (2) Mahmuzlar sayesinde



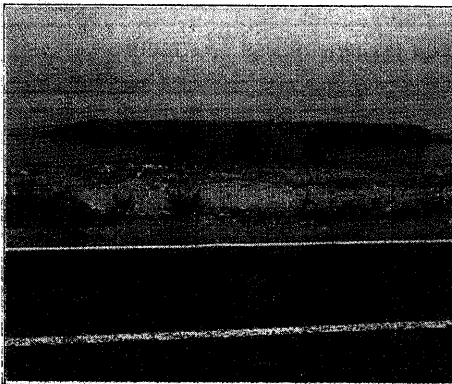
NOT:
KESİTİMİN 6-15 KATMANINDA TAŞLAR YALNIZCA
MAHMUZUN KAFI KISMINDA KULLANILACAKTIR

(Şekil - 1) Mahmuz Tip Enkesiti

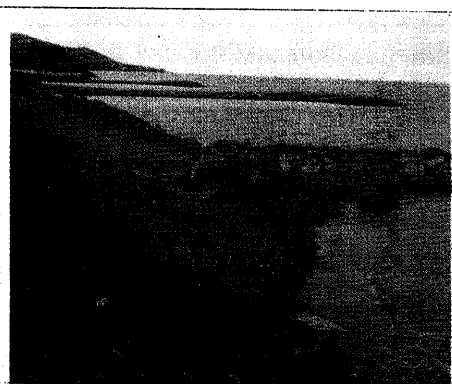


(Şekil - 2) Mahmuzun Uygulama Tip Planı

kıyı ve karayolu hasardan korunmakta, kıyılardaki hareket halindeki sürüntü maddesi tutularak yeni sahil oluşması sağlanmaktadır. İstenildiği takdirde, mahmuzlar arası karadan toprak veya herhangi bir dolgu malzemesi ile doldurulup yeni yeşil alanlar kazanılabilir. Kıyıda malzeme hareketi az ise denizden tarama (ve kompresörle Sahile-basma) yöntemiyle yeni kumsallar elde edilebilir. Sürüntü madde hareketinin az olduğu yerler dahi, uzun bir

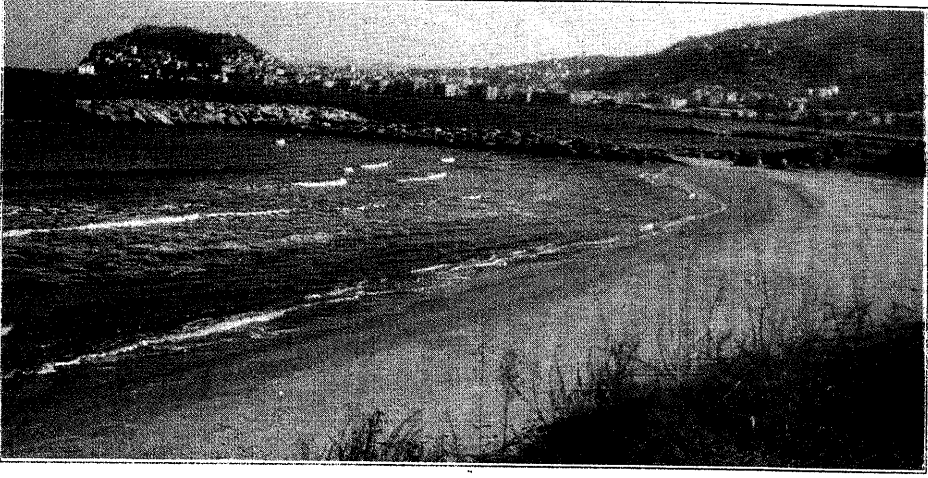


Resim-1 Yeni Yapılmış Bir Mahmuz



Resim 2 Mahmuzun Kumlanmaya Başlaması

uzun bir dönem sonunda mahmuz aralarının kumla dolacağı beklenmektedir. Sürüntü madde hareketinin çok olduğu yerlerde (nehir ağzlarına yakın kesimler) ise kıyıda yeni kumsal oluşmasının çok kısa zamanda olduğu gözlemlenmiştir. (Resim 1-2-3)

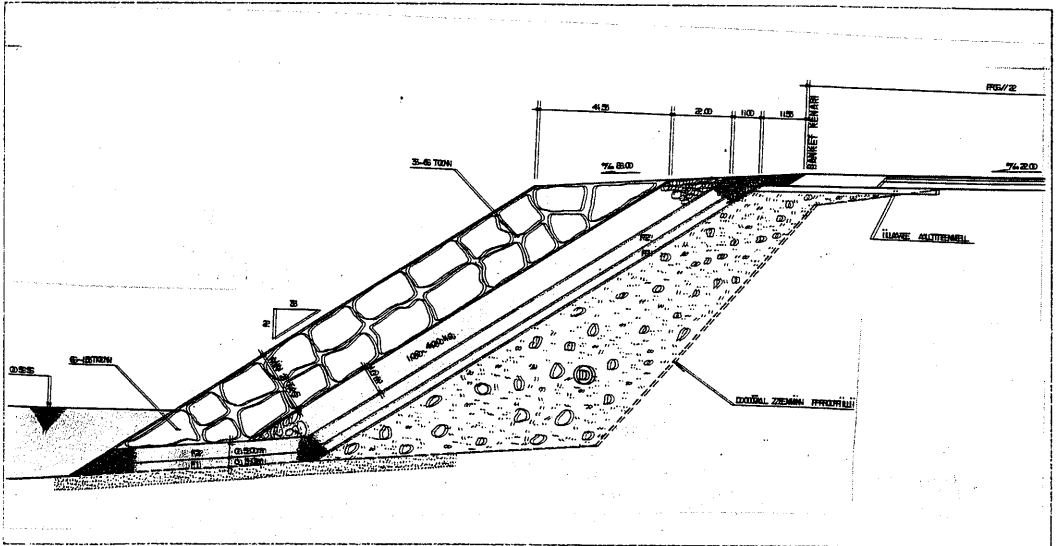


Resim-3 Mahmuzların Görünüşü

2) TAŞ TAHKİMATLAR

a) Su derinliğinin az olduğu yerlerde uygulanan tahkimatlar:

Yol tahkimat şevinin denizi kestiği yerdeki su derinliği (1-2 mt gibi) ve deniz içindeki taban eğimi az ise yol dalgalara karşı aşırı tehlikede değildir. Bu gibi yerlerde daha düşük maliyetli olan topuksuz tipte kıyı tahkimatı kullanılmaktadır. Bu tahkimatların yüksekliği genellikle deniz dalga yüksekliğinde (5 mt gibi) veya yol kotu daha düşük ise, tahkimat üst kotu yol kotu alınarak kıyı koruma yapısı



Şekil-2 Topuksuz tipteki tahkimatın kesiti

kısımında da 2-6 ton kategorisinde taş kullanılmaktadır. Şev eğimi deniz ve kıyı şartlarına göre 2:1 veya 3:1 olarak tatbik edilmektedir. (Şekil-2) Tahkimatların yapımı sırasında temel kıyıya yakın ve deniz derinliğinin



Resim-4 Tahkimat Görünüşü

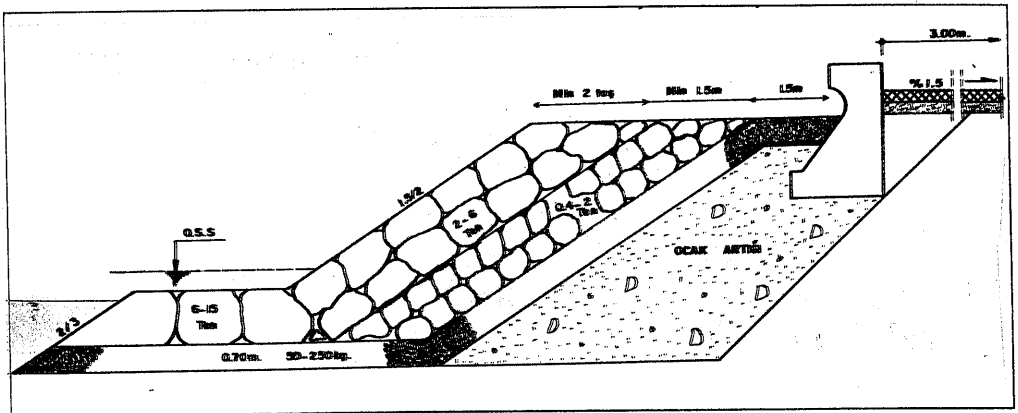


Resim-5 Tahkimat Görünüşü

az olması halinde makina çalışması mümkün olur. Buralarda tahkimat temeli için enaz 2 mt. derinliğinde tahkimat temeli açılmalı ve taş, dolgu 15 tonluk taşlarla buradan yapılmaya başlanmalıdır. (Resim 4-5)

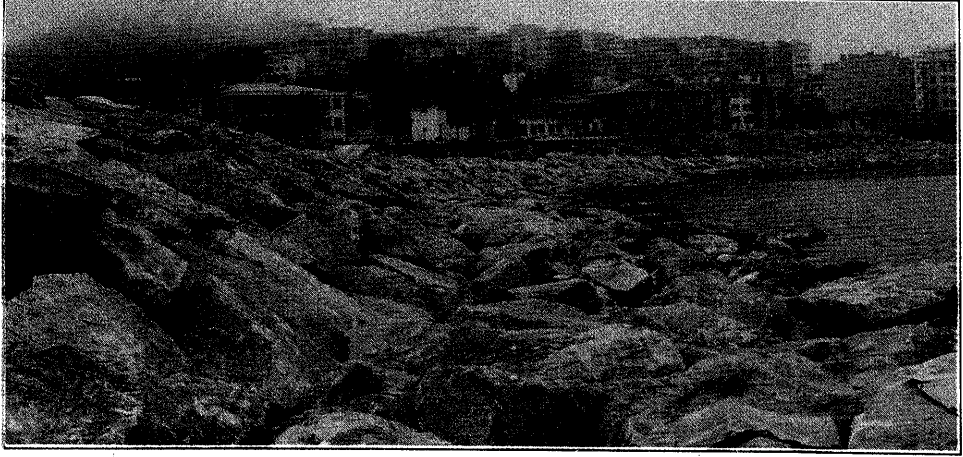
b) Denizin derin olduğu yerlerde uygulanan tahkimatlar:

Piraziz-Espiye-Çarşıbaşı yolunda deniz derinliğinin en çok olduğu Giresun Şehir Geçişinde (Özellikle Şehir giriş ve çıkış kavşaklarının olduğu kesimler) topuklu (palyeli) tipte taş tahkimat yapılmıştır. Bu kesimlerde deniz derinliği yer yer 12 mt. ye varmakta idi. Tahkimat yapımı sırasında üst kısmı 5-6 mt. genişliğinde, ve denizden yaklaşık 1 mt. yüksekliğinde, deniz içindeki kısmı ise makinaların yapabileceği kadar yatık eğimde, (özellikle 15 tonluk taşlarla) topuk yapmak gerekmektedir. Topuktan sonraki kısmın 2-6 tonluk taşlarla 2:1 veya 3:1 şev eğiminde olması yeterlidir. (Şekil-3) (Resim 6)



Şekil-3 Topuklu tahkimat tip kesiti

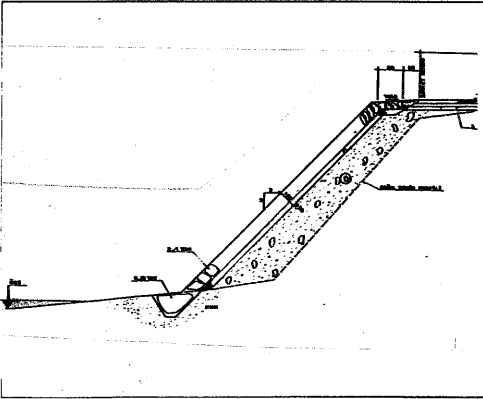
Denizin derin olduğu yerlerde yol kotu dalga yüksekliğinden daha düşük yükseklikte inşa edilmesi halinde dalganın açıkta (topukta) kırılması tercih edilmekte, tahkimatın üst kotu yol kotu olarak alınmaktadır. Su derinliğinin fazla olduğu yerlerde tahkimat yapımı sırasında, suyun mevcut hareketi ile tahkimatın oturması ve su altındaki ideal şevlerini bulması beklenmeli, iş programı buna göre ayarlanmalı, üst kotlardaki tahkimatın yapımına bundan sonra devam edilmelidir.



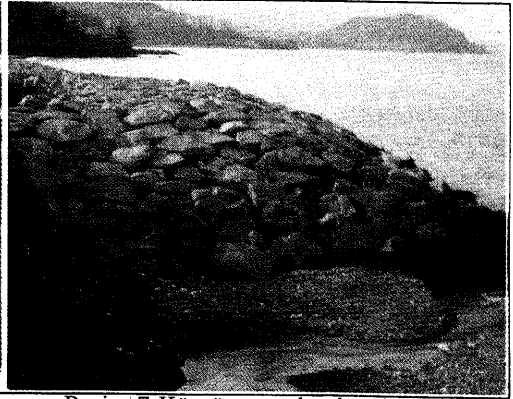
(Resim - 6) Giresun Şehir Geçişinde Tahkimat

c) Kuruda yapılan tahkimatlar (Pereli Tip)

Yol projesinin deniz kıyısından 30-40 mt içeriden ve yol şev tabanının su kotundan 3-4 mt. yüksekte olması durumunda; mahmuz veya kıyı boyunca büyük kesitlerde taş tahkimat yapılması ekonomik olmamaktadır. Bu kesimler her ne kadar mahmuzlar ile korunabilir ise de 30-40 mt genişliğindeki kumsalı mahmuzlar ile bölmek çevre açısından da uygun değildir. Bu nedenle, bu tür yerlerde deniz tarafındaki yol şevi üzerine 1 mt kalınlığında pere yapılması



Şekil-4 Pere Kaplama



Resim-7 Köprü mansabında tahkimat

(barajların memba yüzeyine yapılan rıprapa benzer şekilde) son derece ekonomik bir çözümdür. Pere temelının kumsalım 1.5-2 mt içerisinden (şevin kıyısı kestiği noktanın 1.5-2 mt aşağısı) başlatılması, şev eğiminin 2:1 olması uygun bir çözümdür. Perenin temel kısmında 2-6 ton, şev kısmında da 0.4-2 ton kategorideki taşların kullanılması yeterlidir.

