

## KIYI YAPILARINDA PROJE - UYGULAMA İLİŞKİSİ

**M.Metin SONUVAR**

**Proje Müdürü**

**D.L.H.İ. Genel Müdürlüğü**

**Ankara- Türkiye**

### ÖZET

Her mühendislik ve mimarlık dalında olduğu gibi yapıların projesi ile uygulaması arasında uyum sağlanması ve düşüncenin maksimum oranda gerçekleşmesi , kıyı yapılarında da tartışma konusu olmalıdır.

Proje - uygulama uyumu için gerek proje üreten mühendise gerekse uygulayıcı mühendise aynı oranda görevler düşmektedir. Bu görev anlayışında temel ilke , proje mühendisinin yapım şartlarını bilmesi , uygulayıcı mühendisin ise projeyi okuyabilmesidir. Elbette proje- uygulama ilişkisi konusunda rol alan kişi ve unsurlar sadece mühendisler değildir. Planlayıcıdan uygulamanın son aktörü düz işçi'ye , imalatta kullanılan malzeme ve teçhizattan bir iş kalemi için yapılan birim fiyat analizine kadar her unsur bu ilişkiyi olumlu yada olumsuz etkileyebilir.

## 1. GİRİŞ

Ülkemizde , bilindiği gibi kıyı yapılarının projelendirilmesinde , başta Demiryolları Limanlar ve Hava Meydanları İnşaatı Genel Müdürlüğü ve bağlı 6 adet liman Bölge Müdürlüğü olmak üzere , liman işleten katma bütçeli kamu kuruluşları , Turizm Bakanlığı , bazı kamu iktisadi teşekkülleri , özel sektör ve proje-danışmanlık firmaları rol almaktadır. Buradan da görüleceği üzere oldukça farklı statüde bulunan kurumlar farklı anlayışla kıyı tesislerimizi şekillendirmektedirler.

Kamu kuruluşları, konvansiyonel , genelde yeniliklere kapalı, ilk yapım maliyetinde ekonomiyeye ve denetime önem veren bir metod izlerken , Özel sektör bunun aksine dünyadaki yenilikleri uygulayan ve riskini alan , ilk yapım maliyetinde ekonomiyeye önemsemekten ziyade işletmeye ve yatırıma harcanan paranın geri dönüşü hususlarına önem vermektedir.

Her iki sektörün de uygulamalarında bazı hatalar mevcut olmakla , yüksek enflasyon şartlarında özel sektörün daha başarılı olduğunu kabul etmek zorundayız. Bunların nedenleri ve sonuçları bildirim takip eden bölümlerinde ele alınacaktır. Konuların ele alınışındaki yöntem , önce uygulamaların nasıl yapılmasının gerektiğinin daha sonra aynı başlık altında bunların ülkemizde nasıl yapıldığının anlatılması şeklindedir.

## 2.Amac

Bu bildirim amacı , ülkemizde planlamadan yatırımın fiziki gerçekleşmesinin sonuna kadar olan gelişmelerin *gerçekçi* biçimde anlatılması , ve bu anlatılanların işiği altında proje ile uygulama arasındaki ilişkinin irdelenmesi ve birazda *özeleştiridir* .

### **3. Planlama ve Etüt**

#### **3.1 Planlama Aşaması**

Herhangi bir yatırımın ilk etabı gözlemdir. Bir yerde yatırım gerektiğinde orada yaşayan konu ile ilgili insanlar veya kamu görevlileri girişimde bulunurlar. Bu şekilde oluşan talep veya teklif üzerine konunun uzmanları söz konusu yatırımın fizibil olup olmadığını araştırırlar. Bu araştırmalar ve değerlendirmeler sonunda fizibilite raporları hazırlanır. Fizibilite raporlarında yer alan istatistikî bilgilerin, talep projeksiyonlarının, tasarım projesinin ve global maliyetlerin mümkün olduğunca doğru ve gerçekçi olması gerekir. Her konuda yeterli sayıda uzman kişiler çalışmalı , tespitleri mutlaka yerinde yapmalı, kaynaklar güvenilir olmalıdır. En önemlisi bu konuda görev alanların oluşturduğu ekip özerk olmalıdır.

Ancak bizde uygulama nasıl olmaktadır ? Genellikle gözlem yukarıda belirtildiği gibi yörede yaşayan insanlar ve kamu görevlileri tarafından yapılmaktadır. Kamu yatırımlarında talepler ,bazan özel veya tüzel kişilerce doğrudan, bazan ise Siyasiler, Muhtarlıklar, Belediyeler veya Mahalli İdareler kanalı ile ilgili Bakanlıklara iletilmektedir. Buraya kadar olan uygulama normaldir, sorun talebin kabulündeki tercihte yatmaktadır. Tercihler ise siyasal çıkar söz konusu olduğu takdirde isabetli olmaktan çıkabilmekte ülke kaynakları gereksiz yatırımlara harcanmaktadır. Yöntem siyasal tercih olunca fizibilite çalışması yapılmaz çünkü buna zaman yoktur daha ötesi gerek yoktur , her durumda o yatırım gerçekleşecektir. Ülkemizde kıyı yatırımları konusunda gerçekçi bir fizibilite raporu düzenlenmiş ve uygulamaya geçilmiş proje sayısı parmakla sayılacak kadar azdır.

Özel Sektör yatırımlarında isabetsizlik nispeten azdır. Buradaki sorun ,daha işin başında kamu kurum ve kuruluşlarınca prosedür adı verilen bürokratik bıkırtıcı işlemlerin tüm eleştirilere rağmen mevcut şekli ile uygulanmasına devam edilmesidir. Özel sektör yatırımlarında uygulanacak prosedür acilen ele alınmalı , izin ve görüş alınacak kurum sayısı ve onay süreleri azaltılmalıdır.

#### **3.2 Etüt Aşaması**

Fizibilite raporlarında ,yer seçimi kabaca yapılmış , maliyetler global olarak tesbit edilmiştir. Bundan sonraki aşamalarda , arazi ve malzeme ocağı etütleri , zemin etütleri

dizayn kriterleri , fiziksel,matematiksel veya sayısal modelleme çalışmaları ve çevresel değerlendirmeler daha ayrıntılı olarak ele alınarak ön Projeler , keşifler ve teknik şartnameler hazırlanır.

Genelde bu çalışmaların bazılarının yeterince yapılmadığı veya hiç yapılmadığı bir gerçektir. Planlama ile ihale arasında geçen sürenin en az altı ay ,en çok bir yıl olması gerekir ki gerekli etüt çalışmaları tam olarak yapılabilsin. Etütçüler'e bu süre çoğu zaman tanınmamakta doğru proje ve doğru keşif üretilmemektedir. Özellikle taş ocaklarında ve zemin şartlarındaki belirsizliklerin faturası ağır olmaktadır.

#### **4. Projelendirme ve Fiyatlandırma**

##### **4.1 Projelendirme Aşaması**

Proje bir düşüncenin veya diğer bir tanımla tasarımın kağıt üzerine geçirilmesidir.Proje kendi kapsamı içerisinde “ ön proje “,” uygulama projesi” ve “as build proje “olmak üzere 3 aşamalıdır. Ön proje ,ana prensipleri ortaya koyan , yaklaşık bir yatırım maliyeti tespitine imkan veren bir dokümandır. Ön projenin doğruluğu bir önceki maddede belirtilen çalışmaların niteliği ile doğru orantılıdır. Uygulamada , başta dalga iklimi ile ilgili doneler olmak üzere hesap donelerinin yeterince doğru elde edilebildiği söylenemez. Hesaplar , konusuna göre tatmin edici zemin bilgileri olmadan ve/veya istatistiksel ve kuramsal yaklaşımlarla yapılmaktadır.

Ön projedeki noksanlıklar , yanlış tasarımlar, uygulama projesi aşamasında giderilir. Ancak bu hiçbir zaman tasarımın genel hatlarını değiştirmemelidir. Uygulama projesi , yerinde gözlem ve inceleme , detaylar üretme ve hesaba dayanan kesin ölçüleri belirleme demektir. Ön Proje aşamasında yapılan hatalar maliyet artış sorunları getirir , uygulama projesi aşamasında yapılan hatalar ise yapısal uyumsuzluklar daha kötüsü ağır hasarlara neden olur. Kıyı yapılarımızın uygulama projeleri ihaleden önce veya daha sıklıkla ihaleden sonra olmak üzere iki şekilde düzenlenmektedir.Bazı meslekdaşlarımız zaman zaman özellikle proje maliyetinin başlangıçta doğru saptanabilmesi bakımından ihaleden önce uygulama projesinin düzenlenmesi ve yükleniciye verilmesi gerektiğini savunmuşlardır. Bu konuda birkaç uygulama olmuş ancak beklenildiği gibi başarılı

olunamamıştır. Başlıca nedenleri , proje firmalarının ihtisası olmadığı halde işe talip olması , uygulama şartlarını yeterince bilmemeleri, yerinde inceleme yapmamalarıdır.

#### 4.2 Fiyatlandırma Aşaması

Tasarım projesinde öngörülen iş kalemleri için birim fiyatlar oluşturulurken herşeyden önce güncel koşullar dikkate alınmalıdır. Birim fiyatların dayanağı olan analizler belli zaman aralıkları ile revize edilmeli , rayiçler gerçekçi olmalıdır. Deniz Yapıları ile ilgili Birim Fiyat Analizlerine 1975 yılından bu yana yeterli olmamakla birlikte bir çok ilaveler, münferit düzenleme ve iyileştirmeler yapılmış ancak genel bir revizyon yapılmamıştır. Anroşman kategorisi ile ilgili yapılan yeni düzenlemeler, yüksek kaliteli beton analizlerinin dahil edilmesi gibi çalışmaların ne kadar isabetli ve yararlı olduğu açıkça görülmüş ve hiç şüphe yok ki bundan sonra da görülecektir. Başta gerçekçi olmayan fiyatlar ve analiz hataları yüklenici kesimini doğru olmayan bazı uygulamalara itmektedir. Bunun sonucu olarak işin kapsamında ve kalitesinde olumsuz sonuçlar doğmaktadır. Daha açık ifade etmek gerekirse Yüklenici kar getirmeyen iş kalemlerini proje kapsamında çıkartmayı , karlı kalemlerin miktarını artırmayı istemektedir. Gerekli makine ve teçhizatı temin edemediği için uygun ve yeterli olmayan iş makineleri ile işi yürütmeye çalışmaktadır.

### 5. Uygulama ve Denetleme

#### 5.1 Uygulama Aşaması

Bilindiği gibi ,etüt ve araştırma yapılması , proje , keşif ve şartname gibi ihale dokümanlarının tamamlanmasını takiben iş ihale edilir. Yükleniciler , kendilerine sözleşme ekinde verilen ön projelerden , zemin ve diğer araştırma raporlarından yararlanarak uygulama projelerini düzenletip onay için idare'ye verirler. Onaylanan projelere göre uygulamaya geçilir.

Kıyı yapıları diğer yapı türlerinden oldukça farklı bir karaktere sahip olup deneyim ve özel iş makinaları ister. Yüksek tonajlı çelik kasalı taş kamyonları , yükleyiciler , ekskavatörler, yüzer vinçler , romörkör ve dubalar , yüzer kazık çakma ekipmanları kıyı

yapılarının inşaatı için önde gelen iş makinalarıdır. Ülkemizde bu kadar çeşitli ve tümüyle her inşaatta kullanılmayacak iş makinası parkı kurmak ve muhafaza etmek kolay ve ekonomik değildir. Bu nedenle yüklenicilerimizin büyük çoğunluğu ellerindeki kara iş makinaları ile uygulamaları sürdürmektedirler.

## 5.2 Denetleme

### 5.2.1 Etüt - araştırma denetimi

Yatırım programına girmiş bulunan işlerin yer tespiti, arazi çalışmaları ve zemin etütleri yapılır.

Bu çalışmalar, Bölge Müdürlükleri ve merkezdeki araştırma birimlerinde görevli teknik personelden müteşekkil heyet veya ekiplerce yürütülür. Görevlendirilen heyet ve ekiplerin çalışmaları denetlenmelidir. Çünkü , bir çok projede, yanlış yer seçimi, hatalı iskandil , hatalı malzeme ( çoğunlukla taş ocakları) ocağı tespiti ve yanlış yada yetersiz zemin sondaj verileri yüzünden çözümü çok zor olan sorunlarla karşılaşmıştır.

### 5.2.2 Proje denetimi

Proje tasarım aşamasından başlamak üzere uygulama aşamasına kadar bir çok teknik ve idari personel tarafından imzalanmak suretiyle denetlenmektedir. İlk bakışta en yoğun denetimin yapıldığı bölüm proje olarak görülmektedir. Projeler, yapan proje mühendisinden başlamak üzere tam onbir imza atıldıktan sonra onaylanmış olmaktadır. Ancak önemli olan imza sayısının çokluğu değil imza sahiplerinin projeye hakimiyetidir. Projeler ,sadece imza atmış olmak için imzalanmamalıdır.

### 5.2.3 Uygulama denetimi

İnşaat Kontrol Mühendisliği uygulamayı denetleyen birimdir. Kontrol Mühendisi nitelik itibariyle çok yönlü ( yapımın yanında , etüt , proje ,sözleşme, şantiye idaresi v.s. ) bilgi, beceri ve deneyim sahibi olmalıdır. Bu özelliklere sahip teknik eleman yetiştirmenin yegane yolu bu personeli belirli zaman aralıkları ile her konuda çalıştırmaktır. Kişi uzman

konumuna gelme aşamasında bilgi, beceri ve başarı kriterlerine göre uygun olduğu branşta görevini sürdürmelidir.

## **6 . Proje - Uygulama İlişkisi**

### **6.1 Genel**

Proje tasarımında başarının en önemli göstergesi uygulamadaki başarıdır. Kıyı yapıları proje mühendisliğinde uygulama şartları çok iyi bilinmeli , imkanlar gerçekçi biçimde değerlendirilmelidir. Projenin teknik ve ekonomik kriterleri her zaman uygulama şartları ile uyum sağlamayabilir. Örneğin , bir dalgakıran ucuz bir malzeme olan ocak taşı ile kaplanacak şekilde projelendirilmiştir. Ancak , proje kesitini oluşturacak iş makinası kapasite bakımından hesaplanan büyüklükteki taşı eteklere koyamayacak ise projenin gerektiği gibi uygulanması mümkün olmayacaktır. Buna benzer hatalar nedeniyle ihale sonrası proje tadilatları olmakta veya hasarlar meydana gelmektedir.

Kıyı yapılarında karşılaşılan diğer bir husus, projenin gerektiği gibi uygulanmamasıdır. Bunun başlıca nedenlerinden biri de uygulamacı mühendislerin proje kriterlerini iyi bilmemeleridir. Örneğin , bir dalgakıranda kaplama taşlarının nasıl yerleştirilmesi veya bireysel taşların büyüklük bakımından hangi oranlarda seçilmesi gerektiği bilinmemekte ve sonuç olarak yapı tasarım dalgasına karşı koyamayarak yıkılmaktadır.

Bu ilişki çerçevesinde en çok tartışılan hususlardan biri , meydana gelen hasarların nedeni proje hatasını yoksa yapım hatasıdır. Söz konusu hatanın projeye atfedilmesi durumunda proje hesap kriterleri irdelenir , hesapların doğruluğu kontrol edilir , gerekirse bir bilim kurumuna danışılır , arazi veya laboratuvar çalışmaları yinelenir.

Ancak , yapım hatası var ise bunun tespiti her zaman mümkün olmayabilir ve proje hatası olmadığı tespit edilirse, yüklenici şantiye şefi ve kontrol mühendisi sorumluluk altına girerler ve suçlanırlar.

Bu istenmeyen durumların meydana gelmemesi proje - uygulama ilişkisinin sağlıklı olmasına bağlıdır. Etüt yapan teknik elemandan uygulamacı mühendise kadar görev alan

herkezin bir sonraki aşamayı takip etmesi düşünce, kabul ve önerilerini bir sonrakine aktarması çağdaş proje- uygulama anlayışının vazgeçilmez bir koşuludur.

## 6.2 Ülkemizde Proje - Uygulama İlişkisi

Yaklaşık 8000 km. uzunluğunda kıyıları olan Türkiye’de her yıl ortalama 20 adet deniz yapısı karakterinde proje üretilmekte ve uygulamaya geçilmektedir. 27.01.1954 gün ve 6237 sayılı ve günümüzde hala yürürlükte olan kanunla Türkiye’de Kıyı Mühendisliği faaliyetleri başlamış ve Türk mühendisleri proje üretilip uygulamışlardır. (Berke 69) 1970 yılından itibaren günümüze kadar olan gelişmeleri fazla detaya girmeden özetlemeğe çalışacağım. Bu yıllardan öncesi için yeterli düzeyde kayıt veya doküman bulmak mümkün olamamaktadır.

70 ‘li yıllardan itibaren balıkçılık ve ulaştırma sektörlerine ağırlık verilmiş, önemli limanlarımızda tevsi ve iyileştirme çalışmaları yapılarak Trabzon Haydarpaşa, İzmir ve Mersin limanlarımızda konteynerizasyona geçilmiştir. Ayrıca devlet eliyle 236 ‘sı önemli tesis olmak üzere 300 ‘ e yakın balıkçı barınağı ve iskele yapımı gerçekleştirilmiş , özel sektöre çok sayıda iskele inşa ettirilmiştir. (Sonuvar s.700 )

Özellikle Doğu Karadeniz Bölgesinde bu dönemin başından ortalarına kadar olan süreçte yapılan projeler ve uygulamaları ve sonuçları dikkatimizi çekmektedir. Bu kıyı kesimimizde yer alan 5 önemli tesisimizde büyük hasarlar oluşmuştur. Bu tesisler, Hopa Limanı , Ardeşen Balıkçı Barınağı , Arhavi Balıkçı Barınağı , Çayeli Balıkçı Barınağı ve Ünye Limanıdır. Diğer kıyı kesimleri için de Gökçeada Kuzu limanı ile Antalya Limanını ve Samandağ Balıkçı Barınağını sayabiliriz.

Bir liman veya barınağın dalgakıranında hasar olmuş ise önce projesi incelenir eğer hesap ve detaylarda bir hata tesbit edilemez ise olayda uygulama hatası aranır. Prencip olarak bu yöntem doğrudur ve proje - uygulama ilişkisi bu aşamada önem kazanır.

## 6.3 Proje-Uygulama İlişkisinde Olumsuz Sonuçların Temel Nedenleri

5.2 maddesinde adı geçen tesislerin hasar görmüş olmalarının nedenlerini ortaya koymak için ulusal düzeyde , çok katılımlı bir incele ve değerlendirme çalışması yapılması



bu çalışmaların sonucu bir rapor halinde üst makamlara iletilmesi isabetli olurdu. Ancak bu yapılmadı ve adı geçen tesisler hasar nedenleri tam olarak anlaşılamadan onarıldı.

Türkiye’de kıyı yapılarını projelendirip uygulamaya koyma yetkisi verilen D.L.H. İnşaatı Genel Müdürlüğü yeterli olmasa bile imkanları ölçüsünde bu konuda kayda değer faaliyetlerde bulunmuş , bilim kurumlarına model çalışmaları yaptırmış , teknolojik gelişmeleri imkanlar ölçüsünde takip etmiş ve en önemlisi deneyim kazanmıştır.

Bugüne kadar tespit edilen olası hasar nedenleri başlıklar halinde aşağıda verilmiştir. Bunların hangisi daha etkindir , hangisi kimlerin hatasıdır , bunu ayrı bir platformda tartışmak gerekir.

- Derin deniz dalga parametreleri tahmini olarak saptanmaktadır. Tasarım dalgasının doğruluğu ve diğer hesap doneleri buna bağlıdır. Eğer derin deniz dalga karakteristikleri saptanırken isabet kaydedilmemiş ise buna göre düzenlenecek proje kesitleri de stabil olmayacaktır.
- İskandil derinlikleri hatalı ölçülmüş yada güncelleştirilmemiştir.
- Dalgakıranın konumu tasarım dalgasının kırıldığı en kritik bölgede olup projede bu durumun gerektirdiği kesitler uygulamada sağlanamamıştır.
- Zemin sondajı yapılmamıştır.
- Zemin sondajı yapılmış ancak zemin mukavemet değerleri doğru saptanmamıştır.
- Projede hesap ve ölçü hataları yapılmıştır.
- Projeci tarafından , dalgakıranlarda koruyucu kaplama seçilen kategori ocak taşı tesbit edilen ocaktan yeterince elde edilememiştir.
- Kullanılan ocak taşı veya diğer malzemeler deniz inşaatları için uygun değildir.
- Yüklenici , dalgakıran kesitlerini projesine göre inşa edecek makina teçhizat’ a sahip değildir, uygun olmayan ve küçük kapasiteli iş makinaları ile çalışmış ve özellikle eteklerde gerekli proje kesitini oluşturamamıştır.
- Yüklenici , şantiye düzeni gereği dalgakıran enkesitlerini takviyeli ( tanzimli) olarak inşa edememektedir.
- Yıllık ödenekler yeterli olmadığı için dalgakıran inşaatları kesintili olarak , çok uzun sürede ikmal edilebilmekte ve bu olumsuz durum hasar nedeni olabilmektedir.

Yukarıda sayılanlar , tesbit edilen en belirgin hata nedenleri olup bunların dışında daha pek çok neden sayılabilir.

#### 6.4 Proje - Uygulama İlişkisine Tipik Bir Örnek

Uzun yıllar projeciler dizayn koşullarından ödün vermemişler , yükleniciler de yetersiz kara makinaları ile inşaatları sürdürmüşlerdir. Acaba ,bu böyle devam etmeli midir?

Proje - uygulama ilişkisine tipik bir örnek vermek, bu sorunun cevabını bulmaya yardımcı olacaktır. Aşağıda da açıklandığı üzere proje -uygulama ilişkisine en uygun örnek ,1992 yılında gündeme gelen önemli limanlarımızdan *Hopa Limanı* ' nın onarılması projesidir.

Bunun temel nedeni yıllarca uygulanmış ancak her zaman başarılı olmayan bir uygulama yerine son yıllarda laboratuvarında denenmiş , araştırma konusu olmuş bir yöntemin

( *S tipi dalgakıranlar* ) bu projede uygulamaya konulmasıdır. (Bkz. Şekil)

Bir dalgakıran ister proje hatası , ister uygulama hatası nedeni ile hasar gördüğü zaman genellikle deniz tarafındaki sabit eğim örnekte görülen şekilde üç ayrı eğim haline dönüşür. Dalgaların kret kotunu aştığı ( Overlap) durumlarda ise kretteki taşlarının basen tarafına sürüklendiği ve iç şevin yayıldığı gözlenmiştir.

Uygulanan klasik yöntem projenin yapımdan önce onaylanan kesitine göre onarımın yapılmasıdır. Yüklenici için bu çok kolaydır , hasar sonrası oluşan boşlukları ulaşabildiği oranda öngörülen büyük taşlarla doldurmaktır. Hopa limanında bu olay yaşanmış ve tekrar hasar meydana gelmiştir. Hopa kıyıları, Karadeniz Bölgesinin en yüksek dalgalara maruz kalan kesimidir. Doğada bulunabilecek en büyük ocak taşları bile yeterli olmamaktadır .

“ S “ tipi dalgakıranlarda bu olumsuzluk ortadan kalkmaktadır. Klasik şevli dalgakıranlarda dalga etkisi altında uğradıkları hasarın sonucu olarak meydana gelen yeni stabil profilin gelişimi dinamik denge profilinin gelişimi ile aynıdır.Su kotu üzerindeki şevde erozyon meydana gelir ve su altındaki kısımda ise erozyona uğrayan malzeme yığılır. Bu oluşan profili hemen hemen her kıyı şeridinde görmek mümkündür. Dalga hareketlerinin doğal olarak oluşturduğu bu profili baştan kabul etmekstabilite açısından bize önemli avantajlar sağlayacaktır. ( Kapdaşlı s.9) Örneğin:

- Tırmanma azalacaktır.
- Kaplama tabakasında küçük taşlar kullanılabilir , büyük kaldırma makinaları gerekmez.
- Geri dönüş akımı zayıflayacak ve böylece topuk erozyonu ortadan kalkacaktır.

“ S “ tipi dalgakıranın tek bir dezavantajı vardır o' da deniz teçhizatı gerektirmesidir.



Deniz teçhizatı temini sorun olmadığı takdirde bu dezavantaj da ortadan kalkacaktır.

Hopa Limanında meydana gelen ikinci önemli hasardan sonra D.H.L.İnşaatı Genel Müdürlüğü, Karadeniz Teknik Üniversitesine “ Hopa Limanı Limanı Çalkantısının Önlenmesi ve Dalgakıran Onarım Kesiti Araştırma Projesi “ başlığı altında bir model çalışması yaptırmıştır.

Söz konusu liman ilk projelendirilirken seçilen tasarım dalgası , dönemi ve yönü ne alınmış olduğu bilinmemekle beraber kullanılan taş kategorisinde alt sınır 6 ton üst sınır ise 15 ton ve şev eğimi , 5 birim yatay 2 birim düşey olarak uygulandığı tesbit edilmiştir. Taş kategorisindeki alt ve üst limitler arasındaki büyük fark daha baştan hesabın irdelenmesini imkansız hale getirmektedir. Çünkü , bu taşların yaklaşık % 75 ‘ i 10 ton ‘un altında olup ancak 5 metre yüksekliğinde dalgalar için stabil olabileceği hesaplanmaktadır. Halbuki kaynak no. 3 ‘ de 25 yıl yineleme aralığı için 7 metre , 50 yıl yineleme aralığı için 8 metre derin deniz dalga yüksekliği tahmin edilmektedir.( Bilgin & Önsoy& Yüksek s. 98 1.a ).

Yukarıda da değinildiği gibi bir dalgakıran hasar gördükten sonra şevi “S “şeklini almakta ve doğa bize bu profili nasıl yapmamız gerektirdiğine dair ipucu vermektedir.Elbette fiilen dalga ölçümü imkanları olsa , istenilen büyüklükte taş elde edilebilse alışlagelmiş profil ( sabit eğimli) stabil olabilirdi. Taş yerine beton elemanlar kullanmak ekonomik bakımdan iyi bir çözüm değildir. Ancak ocaktan büyük taş elde edilememesi ve deniz teçhizatının temin veya muhafazasındaki zorluklar bizleri buna mecbur etmektedir.

Hopa Limanının onarımında da proje-uygulama ilişkisi göz önüne alınarak kaynak raporda önerilen onarım kesitinden farklı ve güvenli bir kesit uygulanmış olup yapım çalışmaları devam etmektedir.

Elbette proje-uygulama ilişkisi denilince başta gelen konu olmakla birlikte akla sadece dalgakıran inşaatı gelmemelidir. Kamu sektöründe bu konu mühendisleri daha çok meşgul etmekte ve daha çok mühendislik problemleri ile karşılaşılmaktadır.

## 7. Sonuç

Uzun yıllar, bireysel tercihler , tutucu yönetim ve sonuç olarak hizmet içi eğitim noksanlığı nedeniyle proje ve uygulama ilişkisinde belirgin bir kopukluk yaşanmış ve yaşanmaktadır. Kıyı Mühendisliği özelliği olan bir mühendislik dalıdır , çok yönlüdür ve bu yüzden projelendirmede görevli teknik personel mutlaka bir süre sonra şantiyede çalışmalı daha sonra ilgi ve becerisi olanlar tekrar proje konusuna dönmelidir. Bu uygulama benimsenirse , sayısı az olan kıyı mühendisliğini özendirmiş , mesleki gelişmeye ortam sağlamış oluruz. Mühendislerimiz bu ortam sayesinde proje -uygulama ilişkisini en verimli şekilde değerlendirebilir ve yabancı uzmanlar tarafından eğitilmek yerine bilgi alışverişi yapar konuma gelebilirler.

## KAYNAKLAR

1. Berke H.R. : Liman Yapımcılığımız Tarihine Kısa Bir Bakış, Bayındırlık işleri dergisi sayı : Eylül 1969 , 44/15 s.5-12 ,Ankara
2. Sonuvar M.M.: Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları I. Ulusal Konferansı Bildiriler Kitabı , “ Kıyı Yapılarımızın Gelişimi ve Yönetiminde izlenen politikalar” 1997 , 24-27.06.1997, sayfa 700 Ankara
3. Kapdaşlı S. : ” Dinamik Stabilitate” 1995
4. Recai B., Önsoy H. ve Yüksek Ö. : Hopa Limanı Liman İçi Çalkantısının Önlenmesi ve Dalgakıran Onarım Kesiti Araştırma Projesi Sonuç Raporu Nisan 1992, sayfa 98 Trabzon

## THE PROJECT - APPLICATION RELATIONSHIP İN COASTAL STRUCTURES

M.Metin SONUVAR  
Project Manager  
General Directorate of R.H. A.C.  
Ankara / Turkey

### SUMMARY

As in every engineering and architecture branch , correspondence between project and construction and the maximum realization of the thought in coastal engineering must be discussed .

Concerning the project-construction correspondence, both design and site engineers must carry out the task at the same rate of importance. In this task ,the basic principle is that the design engineers must know the conditions of construction and the site engineers must be able to read the project properly.

Of course, engineers are not the only staff who take role in the project - construction relationship . The planners , the laborers ( the final actor of execution), the materials and equipment used in construction, the unit prices analyzed for the items of the construction may influence this relationship positively or negatively.