

KIYI YAPILARININ PROJELENDİRME VE UYGULAMA ÇALIŞMALARI ÜZERİNE BAZI GÖRÜŞLER

Veli AKÇAOĞLU

İnşaat Yüksek Mühendisi, İşletmeci
İzmir DLH İnşaatı 6. Bölge Müdürlüğü

ÖZET:

Kıyı yapıları bir ülkenin ekonomik, sosyal ve kültürel bakımından gelişmesinde rol oynayan en önemli varlıklarındandır. Kıyı yapılarının daha ucuza mal edilebilmesi, daha uzun süre ve daha iyi hizmet verebilmesi için bu güne kadar kazanılan deneyimlerin ışığı altında mevcut durumun eleştirilmesi ve belirlenen sorunların giderilmesi gerekmektedir.

Bu yazıda, kıyı yapıları yerinin seçimi aşamasından başlanarak kısaca projelendirme çalışmaları üzerinde durulmuş ve daha sonra da kıyı yapılarının ortak ana elemanları hakkında bazı gözlemler sıralanmış, sonuç bölümünde de sağlam, ekonomik, uzun ömürlü ve güzel kıyı yapılarının ortaya çıkmasına katkısı olacağı unulan bir dizi öneri sunulmuştur.

GİRİŞ:

Uzun yıllar boyunca büyük acılar, sıkıntılar ve kayıplar pahasına elde edilen ve en azından parasal bedeli toplum tarafından ödenmiş bulunan mesleki deneyimlerin paylaşılması ve gelecek kuşaklara aktarılması toplumsal bir ödevdir. Çok pahalıya edinilen bu değerli deneyimlerin, kişilerle birlikte kaybolup gitmemesi ve sonradan gelenlerin benzer birikimlere yeniden aynı bedeli ödememesi için paylaşılmasını ve yazılı hale getirilmesini özendirilmektedir.

Deneyimlerin daha az sıkıntı ve parasal kayıpla elde edilmesinin birinci yolu, kişileri çalışacakları konu hakkında önceden yeterli bilgiyle donatmak ve gerektiğinde başvurabilecekleri bilgi kaynaklarını kullanıma hazır biçimde el altında bulundurmak, ikinci yolu da elde edilen deneyimleri paylaşmaktır.

Önceden yeterli teorik bilgi ile donatılmamış ve hizmet içi eğitimden geçirilmemiş elemanların kıyı yapıları ile ilgili konulardaki bilgilerini deneyimle elde etmelerini beklemek giderilmesi mümkün olmayan kayıplara ve tahmin edilemeyecek kadar büyük bedellere mal olabilir.

Yer seçimi:

Bugüne kadar kıyı yapıları ile ilgili planlama çalışmaları sırasında çok boyutlu değerlendirmeler yapılmayıp, ulaşılması amaçlanan hedeflerin sadece bir doğrultudan görünüşü ile yetinildiği için birçok kıyı yapısı yerleşim yerlerinin denizle olan bağıni ortadan kaldırmış durumdadır. Bu sorun kıyı halkını o derece derinden etkilemiştir ki yerel yönetimler, bugün için bir fantezi olarak görülsede, liman sahalarını doldurmayı ve elde edilecek sahaları park olarak düzenlemeyi düşünebilmektedirler.

Çok yakın denebilecek bir tarihte hizmete girmiş olmalarına karşın başta İstanbul Haydarpaşa, İzmir Alsancak, Samsun ve Mersin Limanları ile burada ismi belirtilmeyen birçok liman bugünkü konumları ile şehirçilik bakımından çok önemli sorunlara sebep olmaktadır.

İster ticari liman, ister balıkçı veya yat limanı olsun kıyı yapısı yeri seçilirken çok büyük bir titizlik gösterilmeli ve konu bütün boyutları ile inceden inceye araştırılmadan karar verilmemelidir. Çünkü yapılacak yanlış bir seçimi, yüzbinlerce insanın gelecekteki yüzlerce yılını olumsuz yönde etkileyebilecektir.

Projelendirme çalışmaları:

Kıyı yapısı projelerinde yeterli detay bulunmaması ve çizim standartlarına gereken titizliğin gösterilmemesi göze hemen çarpan noksanlıklardan sadece ikisidir. Projelendirme ve çizim işleri için standartlar oluşturularak bu sorunun giderilmesi mümkün görülmektedir.

Bir kıyı yapısının oluşturulmasındaki ilk adım olan araştırma, inceleme ve projelendirme çalışmaları gereksiz bir külfet olarak görülmemeli, bu iş için yeterli zaman ayrılmalıdır. İnşaatın sorunsuz yürütülmesinin, projelendirme aşamasında gösterilecek titizliğe bağlı olduğu unutulmamalıdır.

Kıyı Dengesinin Kıyı Yapısı Nedeniyle Bozulması:

Dalgakıranlar ve dalgakıranla korunmuş kıyı yapılarının karşı karşıya kaldıkları en önemli olay, liman giriş ağzlarındaki kumlamalar ve akıntı nedeniyle dalgakıran temellerinin oyulmasıdır. İnşa edilmesi düşünülen kıyı yapısının kıyıda mevcut denge üzerine etkisi, bugüne kadar birkaç kıyı yapısı dışında hiç incelenmemiştir. Gerçekte bu konu, en az, yapının stabilitesi ve yapı içinde oluşacak dalgaların büyüklüğünü bilmek kadar önemlidir. Konunun önemi hakkında fikir verecek iki örnek olay aşağıda anlatılmıştır.

1976 yılında, Tekirdağ'ın Şarköy ilçesine bağlı Hoşköy balıkçı barınağında dalgakıranın ilk yüz metresi aşıldığı sıralarda, fırtınalı bir gecenin ertesinde dalgakıranın deniz tarafının iri çakıl taşlarıyla tamamen dolduğu, ardından da dalgakıran gövdesi üzerinden atlayarak liman tarafına yığıldığı görülmüştür. Bu olayın kıydan uzaklaştıkça azalacağı beklenirken, tam tersine, birikintinin dalgakıran yapısını izlediği ve projenin tamamlanmasından sonra dalgakıran boyunu da aşarak liman giriş ağzında sığıklar oluşturduğu görülmüştür. Hoşköy Balıkçı Barnağı, bugün bile, liman girişinde sık sık tarama çalışmaları yapılarak kullanılır halde tutulabilmektedir.

Karaburun'da (İstanbul) ana liman yapıncaya kadar yöre balıkçılarınun ihtiyacını geçici bir süre karşılamak ve yüzer inşaat araçlarını barındırmak amacıyla planlanan bir küçük barınak ancak üçüncü ihale sonunda, zorlu doğa koşullarıyla boğuşularak, binbir güçlükte tamamlanamamıştır. Ne var ki barınağın giriş ağzı sığ sularda kaldığından, liman içi kısa süre sonra tamamen kumla dolmuş ve rihim önleri plaj haline gelmiştir.

Bu örnekler, projelendirme aşamasında, yapı nedeniyle kıyı dengesinde meydana gelecek değişimlerin, kıyıda malzeme hareketinin ve akıntı etkisinin incelenmesinin ne kadar önemli olduğunu yeterince göstermektedir.

Dalgakıran İnşa Yöntemlerinin Geliştirilmesi:

Projelendirme çalışmalarında kullanılan hesap yöntemlerinin günden güne gelişmesi, model deneylerinin daha fazla kullanılır olması ve bilgisayar modellemeleri için son derece güvenilir yazılımlar hazırlanması, kıyı yapılarının projelendirilmesinde çok olumlu gelişmeler sağlamıştır. Ancak, inşaat yöntemlerinin projelendirmedeki bu olumlu gelişmelere ayak uydurduğunu söylemek oldukça güçtür. Dalgakıran yapısının ve koruyucu taş tabakalarının hesaplarla belirlenen şekil ve boyutlarda oluşturulması için, gerekli her türlü fiyat düzenlemeleri ve şartname değişiklikleri yapılarak, kıyı yapısı inşaatlarının gelişmiş makina ve teçhizatla yapılması sağlanmalıdır.

Fenerler:

Limana giriş konumunu göstermek üzere dalgakıranlar üzerine inşa edilen fenerler, liman inşaatlarında en az özen gösterilen yapılardır. Çok iddialı olmasa da limanlarımız artık, onların birer simgesi olacak ve görüldüğünde ait oldukları limanı anımsatacak alımlı fener yapılarıyla donatılmalıdır.

Kuronmanlar:

Dalgakıran gövdesinin tacı olacak yerde, özensiz olarak yapıldıkları takdirde, bir beton yığını izlenimi veren kuronman duvarlarını bugünkü kaba görünüşünden kurtarmak

gerekmektedir. Önemli harcamalar yapılmadan, çelik kalıp yüzeyine kolayca eklenecek şekillerle kurnan duvarları bugünkünden daha güzel bir görünüme kavuşturulabilirler.

Beton Bloklarla Ve Su İçinde Beton Dökülerek Yapılan Rıhtımlar:

Rıhtımların beton bloklarla yapımı yakın zamana kadar geniş bir uygulama alanı bulmuştur. Beton kalitesinin sürekli kontrol edilebilmesi ve beton blokların örülmesindeki kolaylıklar rıhtımların beton bloklarla teşkil edilmesi için en önemli tercih nedeni olmuştur. Beton bloklarla yapılan rıhtımlarda bloklar serbest bir şekilde yan yana dizildiklerinden, zeminde meydana gelebilecek farklı oturmalara kolayca uyabilir ve sistemde içsel gerilme oluşmaz. Ancak beton bloklar arasında ister istemez oluşan boşluklardan nüfuz eden su rıhtım arkasındaki dolgu içinde bulunan ince malzemenin yıkanmasına ve malzeme yıkanması da bu tip rıhtım arkalarında bir miktar çökmeye neden olur. Beton blokların özensiz bir şekilde yerleştirilmesi bu çökmelerin miktarını önemli ölçüde arttırabilir.

Su içinde beton dökülerek yapılan rıhtımlarda anolar arasında belirli aralıklarla genişleme derzleri bırakılmazsa zeminde meydana gelecek farklı oturmalar, sistemde mertebesi bilinmeyen içsel gerilmelerin meydana gelmesine neden olabilir.

Palplanşlı Rıhtımlar:

Larsen tipi palplanşlar ülkemizde üretilmediğinden yaygın bir kullanım alanı bulamamıştır. Betonarme palplanşlı rıhtımlar derin suya ihtiyaç duyulmayan yerlerde Larsen tipi palplanşlara göre daha çok kullanılmışlardır. Son yıllarda çelik boru üretiminin artması ile birlikte, çelik boruların rıhtım yapımında palplanş gibi kullanılmaya başlandığı gözlenmektedir.

Betonarme palplanşların teker teker çakılmaları halinde, palplanş duvarda istenmeyen boşluklar oluşması kaçınılmaz bir sonuçtur. Bu tip rıhtımlarda başarılı sonuçlar alınabilmesi için, betonarme palplanşların önce kılavuz bir çerçeve içine dizilmeleri ve sonra da kademeli olarak çakılmaları gerekir.

Prekast Elemanlar Ve İskele Tabliyeleri:

İskeleler üzerinde yapılan incelemelerde, koruyucu önlem alınmadan yerinde beton dökülerek oluşturulan tabliye, giriş ve başlıklardaki pas paylarının kısa zamanda döküldüğü, açıkta kalan demirlerin de deniz suyu etkisi ile önemli oranda aşındığı görülmektedir. Buna karşılık prekast olarak hazırlanmış giriş ve kazıkların, yerinde dökme betonla yapılmış elemanlardan daha dayanıklı olduğu belirlenmiştir.

Hizmete açıldıktan kısa bir süre sonra onarımlarla uğraşmak istenmediği takdirde, iskelelerde olabildiğince prekast elemanlar kullanılmalı ve prekast eleman kullanılmayan yerlerde ise deniz suyunun aşındırıcı etkisini azaltacak önlemler alınmalıdır.

İskele altlarının onarımı gerektiğinde, çalışmaların rahatça yapılmasını sağlamak için, deniz yüzeyi ile tabliye altı arasında yeterli boşluklar bırakılmalı ve iskele altındaki her noktaya ulaşılabilirliktir.

Usturmaçalar:

DLH tarafından inşa edilen kıyı yapılarındaki ilk modern usturmaça uygulaması İzmir Limanı rıhtımlarında gerçekleştirilmiş, ardından Kuşadası ve Yükyeri İskelelerinde bu uygulamaya devam edilmiştir. 1984 tarihinden önce yapılan iskelelerin birçoğu hala kamyon lastiği usturmaçaları ile gemilerin yıkıcı darbelerine karşı koymaya çalışmaktadırlar. Usturmaça girişlerinde, iskelelerde ve gemilerde hasar meydana gelmesine neden olan bu durumun giderilmesi için zaman geçirilmeden gerekli önlemler alınmalıdır.

İskele Başlıkları:

İskele başlıkları üst yapının dayandığı ve kazık guruplarını birbirine bağlayan beton kütlelerdir. Eski iskele yapılarındaki kazıklar, yaygın bir uygulama olarak, 3, 4 veya 5'li guruplar halinde, boyutları 2.00*2.00*0.60 veya 2.00*1.80*0.60 m olan başlıklar altında

başlıklara moment gelmesi önlenmiştir. Son zamanlarda daha çok sayıda kazık daha geniş başlıklar altında toplanırken, üst yapıdan gelen yüklerin temel kazıklarına dağıtılmasındaki en önemli koşullardan biri olan, başlığın veya iskele tabliyesinin rijit olması koşuluna pek önem verilmediği görülmektedir. Şayet kazıklar elastik deformasyon yapabilen bir yapı altına bağlanmışlarsa, ne kadar ileri bilgisayar yazılımları kullanılırsa kullanılsın, elde edilen sonuçların hiç bir uygulama değeri olmayacaktır.

Betonarme Ve Çelik Boru Kazıklar:

Betonarme kazıklar kıyı yapılarında çok yaygın olarak kullanılan yapı elemanlarıdır. Özel durumlar dışında betonarme kazıklar 30 metreden daha uzun boyda imal edilmemişlerdir. Betonarme kazıklar iskele inşa edilecek yere yakın bir sahada imal edilerek istife alınırlar ve yeterli bekleme süresini doldurduktan sonra da çakılırlar. Çok narin ve kırılgan olan betonarme kazıkların imal edildikten sonra istif yerine taşınması ve çakılması, ağır iş makineleri ile tüz bir çalışma yapılmasını gerektirmektedir. Özen gösterilerek hazırlanan betonarme kazıkların, deniz suyu etkilerine karşı oldukça dayanıklı olduğu görülmektedir.

Çelik boru kazıklı yapılar, betonarme kazıklı yapılara göre daha pahalı olmalarına karşın, betonarme kazıkların kullanılmayacağı derin sularda çalışılması gerektiğinde, şantiyede betonarme kazık imali için yeterli alan bulunmaması halinde ve yapının daha kısa zamanda bitirilmesi gerektiği durumlarda kaçınılmaz bir seçenektir. Yapımındaki ve çakımındaki kolaylık nedeniyle, son zamanlarda, çelik boruların kıyı yapısı inşaatlarındaki kullanımı iyice yaygınlaşmıştır.

Yaygın olarak kullanılmaya başlanmış olmasına karşın çelik borularla ilgili ortak bir uygulama biçimi oluşturulamamıştır. Çelik borularla ilgili bu farklı uygulamanın giderilmesi ve uygulamada birlik sağlanması faydalı bir çalışma olacaktır.

1978 yılında yayınlanmış olan TS 3169'da, çelik çakma kazıkların koruyucu boyalarla veya TS 2169'da açıklanan katodik koruma metodu ile korunması tavsiye edilmektedir. Çelik boru kazıkların deniz suyu ortamındaki aşındırıcı etkilerden korunması ile ömürleri önemli oranda artacağından, pahalıya mal olacağı düşünülerek bu koruma önlemlerinden vazgeçilmemelidir.

Kazıklı Yapılardaki Oturmalar:

Kazıklı açık kıyı yapılarında herhangi bir ilave dolgu yapılmadığı sürece oturma ve negatif sürtünme meydana gelmez. Ancak grup tesiri nedeniyle kazıkların taşıma gücünde bir azalma olup olmadığının incelenmesi gereklidir.

Kohezyonlu zeminler üzerine inşa edilmiş yarı açık ve kapalı rıhtımlarda, rıhtım arkasındaki dolguların ve yüklemelerin etkisi ile konsolidasyon oturmaları meydana gelir ve bu oturmalar kazıklarda negatif sürtünmelerin oluşmasına da neden olur. Bu durumda negatif sürtünme etkisi altında bulunan kazıkların emniyetle taşıyabileceği yükler bir miktar azalır. Yarı açık ve kapalı rıhtımların nihai kotları ve emniyetli kazık yükleri, inşaat sırasında veya daha sonra meydana gelebilecek oturmalar ile buna bağlı negatif sürtünme etkileri de göz önünde tutularak projelendirilmelidir.

Saha Betonları

Limana sahaları, yakın zamana kadar hiçbir hesap metoduna dayanmayan 15 cm kalınlığında blokaj üzerine dökülen 20 cm kalınlığında F sınıfı betonla (300 dozlu demirsiz beton) kaplanmıştır. Beton kaplamaların uzun ömürlü olabilmesi için, beton kalınlıkları, limanda kullanılacak araçlar ve yükler göz önünde bulundurularak, hesapla belirlenmelidir.

SONUÇ:

Kıyı yapıları inşaatlarındaki uygulama birliğinin sağlanması, bugüne kadar ortaya çıkan olumsuzlukların giderilmesi ile daha sağlam, daha ekonomik ve daha uzun ömürlü yapıların gerçekleştirilmesine katkısı olacağı umulan bir dizi öneri aşağıda sunulmuştur.

1-En kısa sürede "Türkiye Kıyı Yapıları Teknik Standartları" adı altında bir teknik standart hazırlanarak yürürlüğe konmalıdır. Kıyı yapılarının projelendirme çalışmaları bu standart esas alınarak düzenlenecek bir formata göre adım adım yürütülmeli, proje ile birlikte yapının kontrolü ile görevli kuruluşa o yapıya özel yapım sıraları ve yapım sırasında üzerinde önemle durulması gereken hususlar yazılı olarak verilmelidir.

2-Kıyı yapılarıyla ilgili ulusal bir birikim oluşturmak amacıyla, tamamlanıp işletmeye açılacak olan her kıyı yapısı projesinin ve yapı ile ilgili özet bilgilerin, yasal bir zorunluluk olarak, "Türkiye Kıyı Yapıları Arşivi" adındaki bir merkezde toplanması sağlanmalıdır. Bu merkez Ulaştırma Bakanlığı DLH İnşaatı Genel Müdürlüğü tarafından yönetilmelidir. Arşiv bilgileri bilgisayarlara kaydedilmeli ve haberleşme araçları ile bu bilgilere isteyen herkesin kolayca ulaşabilmesi sağlanmalıdır.

3-Personel, kıyı yapıları ile ilgili konularda mutlaka eğitilmeli ve gerekli bilgilerle donatılmalıdır. Hizmet başlangıcı ve hizmet içi eğitime gereken önemin verilmemesi durumunda bugünkünden farklı bir konumda olmamız mümkün görülmemektedir.

4-Personelin görevini benimsemesi ve istekle çalışabilmesi için, her görevin gerektirdiği standart saptanmalı ve bu görevlere niteliği uygun personelin atanması sağlanmalıdır. Ücretler bu standartlara uygun olarak belirlenmeli ve işgücünün kalitesi parasal olarak değerlendirilebilmelidir. Bilenle bilmeyen, testiyi kıranla sağlam getiren ayırt edilebilmelidir.

5-Kıyı yapılarının iyi nitelikte malzeme ve yeterli kapasitede araç kullanılarak projelerine uygun yapılabilmesi için ihale sistemlerinde ve birim fiyatlarda günün koşullarına göre gerçekçi düzenlemeler yapılmalıdır.

6-Çevre ile uyumlu ve estetik kaygıları da gözetilen kıyı yapısı projelerinin üretilmesi için gerekli alt yapı koşulları hazırlanmalıdır.

