

**KIYI YAPILARININ GERÇEKLEŞTİRİLMESİ ÖNCESİNDE
ETÜD VE ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ
KAMU YATIRIMLARINDA BUGÜNKÜ UYGULAMALAR VE
GELECEKTEKİ HEDEFLER**

Ş.Ülya LEKİLİ
İnşaat Müh.

Ulaştırma Bakanlığı
Demiryollar, Limanlar ve Havameydanları (DLH) İnşaatı Genel Müdürlüğü
Liman Etüd Proje Dairesi Başkanlığı
91.Sok. Emek / ANKARA

8333 km. uzunluğunda kıyı şeridinde sahip olan Ülkemiz kıyılarından, yük-yolcu taşımacılığı, balıkçılık ve turizm sektörüne hizmet edecek tesislerin gerçekleştirilmesi suretiyle Ülkemiz ekonomisine çeşitli alanlarda önemli katkılar sağlayarak yararlanmaktayız.

Diğer taraftan, Ülkemiz coğrafik konumu ile, Doğu ve Batı arasındaki Dünya Ticaret Sektöründe çok büyük avantajlara sahip olup, bu durumdan Ülkemiz ekonomisinin geliştirilmesinde olumlu yönde yararlanılması hedeflenmektedir. Bu doğrultuda oluşacak talepler ile Bölgesel gelişmeler de beklenmektedir.

Ülkemiz kaynaklarının doğru olarak kullanılabilmesi için Ulusal ve Yerel ihtiyaçlarımızı karşılamak amacıyla kıyılarımızda yapılacak yapıların çevreye vereceği olumsuz etkilerin minimuma indirilmesi ve ekonomik bir şekilde projelendirilmesi büyük önem taşımaktadır.

Bunu sağlamak için öncelikle yapılacak yapının amacına uygun olarak yerinin doğru seçilmesi, yapıyı etkileyecek fiziksel ve meteorolojik koşulların belirlenmesi gerekmektedir.

Ülkemiz kıyılarındaki Kamu Yatırımlarının etüdü, projelendirilmesi ve inşaatının gerçekleştirilmesi, Ulaştırma Bakanlığı DLH İnşaatı Genel Müdürlüğü'nün görev kapsamındadır. Ayrıca, Özel Sektör Kuruluşları tarafından yapılacak olan kıyı tesislerine ait projelerin tasdiki de DLH İnşaatı Genel Müdürlüğü görev kapsamında bulunmaktadır.

Kıyı Mühendisliği alanında geliştirilen teoriler ve amprik yöntemler kullanılarak, sözkonusu tesislerin projelendirilmesi ve tasarımı belli koşullar içerisinde çözümlenebilmekte, ancak karmaşık doğal olayların tanımlanmasında Hidrolik Model deneylerinin yapılması kaçınılmaz olmaktadır.

Genel Müdürlüğümüzce yaptırılan inşaatlarda dalgakıran maliyetleri keşif içinde en ağırlıklı kalemdir ve dalgakıran uzunluğu ile kesiti keşfi doğrudan etkilemektedir.

Model deneyleri ile limanın optimum yerleşimi ve dalgakıran dizaynı elde edilerek en ekonomik ve doğru sonuçlara gidilmektedir.

Ayrıca, kıyılarda yapılacak yapıların konumu ve yerinin doğru seçilememesi durumunda çevre kıyılarda kıyı erozyonu veya kum birikimi gibi olumsuz etkiler gözlenmektedir.

Bu konuda da geliştirilen nümerik modelleme teknikleri veya hareketli taban model deneyleri ile çözüme ulaşılabilmekte ve istenmeyen etkileri gidermek için gerekli önlemler alınabilmektedir.

DLH İnşaatı Genel Müdürlüğü bünyesinde model deneyleri yapabilecek bir tesisin bulunmaması nedeniyle, şimdiye kadar çeşitli Üniversitelerin imkanlarından yararlanılmaya çalışılmıştır.

Bu konuda bir örnek verilerek istenirse;

MARMARİS YAT LİMANI : 1984 yılında Marmaris Yat Limanı inşaatının ihalesi öncesinde Genel Müdürlüğümüzce düzenlenen Ön Vaziyet Planı üzerinden yaptırılan model deneylerinde, Marmaris körfezinde 1 m. civarında olan dalga yüksekliğinin liman içinde oluşan yansımalar nedeniyle yer yer 2 m. lere kadar çıktığı gözlenmiştir.

Bunun üzerine, liman dizaynı yeniden ele alınmış, denenen bir çok modelden sonra uygulamaya esas nihai plan oluşturulmuştur.

Sözkonusu yat limanı bu şekilde model deneyi yaptırılmadan gerçekleştirilseydi, uygulama sonrasında liman içinde istenmeyen çalkantı ile karşılaşılacak ve liman kullanılamaz duruma düşecekti.

Bu durumun düzeltilmesi için hem ilave maliyet gerektiren, hem de şehircilik ve çevre açısından olumsuzluklar taşıyabilecek yeni yatırımlara gidilmesi zorunluluğu ortaya çıkacaktı.

Bu örneklerin sayısını çoğaltmak mümkündür.

Ancak, bu şekilde Üniversitelerle yapılan çalışmaların sürecinin başlatılması aşamasında ödenek ve süre yönünden darboğazlarla karşılaşmaktadır.

Genel Müdürlüğümüz Genel Bütçeye dahil bir Kuruluş olduğundan, Üniversitelerle yapılan protokol üzerinde Maliye Bakanlığının uygun görüşünün alınması ve araştırmaya yönelik yapılacak harcamalar içinse, DPT Müsteşarlığının onayının alınması gerekmektedir.

Bu türlü uygun görüşlerin toplanması uzun zaman almaktadır. Bu durum hem projenin uygulanmasında gecikmeye neden olmakta, hem de araştırmayı yürütecek Üniversitenin programını olumsuz yönde etkilemektedir.

Bu nedenle, her proje için bu şekilde araştırma yapılması mümkün olamamaktadır.

Diğer taraftan, kıyı yapılarının tasarımı için yapıları etkileyecek dalga özelliklerinin gerçeğe en yakın değerlerde bilinmesi gerekmektedir. Yurdumuz kıyılarında, yapı tasarımında kullanılacak dalga ölçüm sonuçları her noktada bulunamamaktadır. Bu nedenle, yapıyı etkileyecek dalga özellikleri Meteorolojik rüzgar verileri kullanılarak tahmin edilmektedir.

Japon Hükümeti Kuruluşu JICA tarafından Japon Teknik Yardım Programı kapsamında gerçekleştirilen Teknik İşbirliği çerçevesinde Ulaştırma Bakanlığı DLH İnşaatı Genel Müdürlüğü bünyesinde;

- Türkiye'deki kıyı yapılarının dizaynının geliştirilmesi,

- Arazi çalışmalarının yapılabilmesi ve sonuçlarının fiziksel ve sayısal modellere uygulayarak araştırma imkanlarının geliştirilmesi,

amacıyla, bir Hidrolik Araştırma Merkezi kurulması konusunda 21 Kasım 1994 tarihinde bir anlaşma imzalanmıştır.

Bu anlaşma uyarınca Hidrolik Araştırma Merkez Binası inşaatı Türk Hükümetinin yükümlülükleri arasında, Araştırma Merkezinde kullanılacak tüm bilgisayar ve deney ekipmanları ile Merkezin verimli bir şekilde çalışmasını sağlamak için gerekli personel eğitimi Japon Hükümetinin yükümlülükleri arasında bulunmaktadır.

Hidrolik Merkez Binası inşaatına başlanılmış olup, 1997 yılı başında bitirilmesini teminen çalışmalarımız hızlı bir şekilde yürütülmektedir.

Japon Hükümeti tarafından da Merkezde görev alacak personelin eğitimi amacıyla uzun ve kısa dönem uzmanlar Türkiye'de görevlendirilmekte ve merkezde kullanılacak ekipman ve bilgisayarlar Ülkemize gönderilmiş bulunmaktadır.

Ayrıca, sözkonusu proje kapsamında Japon Hükümeti tarafından gönderilen dalga ölçüm cihazı ile de yaklaşık 2 yıldır Filyos'ta dalga ölçümleri yapılmaktadır. Önümüzdeki yıl gönderilecek 2 dalga ölçüm cihazı da belirlenecek bölgelere yerleştirilerek, kullanılmaya başlanacaktır.

Araştırma Merkezi planından görüldüğü üzere, deney mahalleri ve ekipmanlarının özellikleri şu şekildedir.

1- Çok Yönlü Dalga Jeneratörlü Dalga Havuzu :

Dalga havuzu 40 m. boyunda, 30 m. genişliğinde, 120 cm. yüksekliğinde katkılı beton ile inşa edilmiştir.

Dalga havuzunun 30 m. genişliğindeki kısmına 56 adet pedaldan oluşan piston tipinde, maksimum 25 cm. ($H_{max}=25$ cm) yüksekliğinde ve 0,6 ile 5 saniye periyotlu istenen açıda düzenli dalgalar, istenen açıda tek yönlü düzensiz dalgalar, çok yönlü düzensiz dalgalar oluşturabilecek özelliğe sahip dalga jeneratörleri monte edilecektir.

Bu çok yönlü dalga jeneratörleri ile dalga havuzunda yönsel spektrum ile gerçek deniz dalgaları oluşturulabilecektir. Bu dalgalar bir çok düzenli dalgaların süperpoze edilmesi teorisi temel alınarak oluşturulmaktadır.

2- Düzensiz Dalga Jeneratörlü Dalga Kanalı:

Dalga kanalı 40 m. uzunluğunda, 60 cm. genişliğinde, ve 120 cm. yüksekliğinde çelik ve cam malzemeden imal edilmiştir.

Kanalın bir ucuna piston tipinde, maksimum 40 cm. yüksekliğinde ($H_{max} = 40$ cm) ve 0,6 ile 5 san ($f= 0,6 - 5$ sn) periyotlu düzenli dalga ve tek yönlü düzensiz dalga oluşturabilecek dalga jeneratörü monte edilecektir.

3- Merkezde Kurulacak Bilgisayar Sistemi Kullanılarak, Nümerik Modelleme ile;

- a- Dalga tahmini,
- b- Sığ denizlerde düzensiz dalga transformasyonu,
- c- Liman içi çalkantı modeli,
- d- Kum taşınması,
- e- Gelgit akıntısı modeli,
geliştirilebilecek,

Ayrıca, hidrolik model deneylerinde kullanılacak verilere esas olmak üzere;

- a- Yönel Spektrum Analizi,
- b- Düzenli Dalga Analizi,
- c- Düzensiz Dalga Analizi,
- d- Dalga Basınç Analizi,
- e- Akıntı Hızı Analizi,
yapılabilecektir.

4- Araştırma Merkezinin tamamlanarak işletilmeye açılmasından sonra dalga kanalı ve dalga havuzu kullanılarak;

- Liman içi çalkantı deneyleri,
- Dalgakıran stabilite deneyleri,
- Dalga basıncının kıyı yapılarına etkisi,
- Sığ sularda dalga transformasyonu,
- Kıyı yapılarında ve dalgakıranlarda dalga aşmasına yönelik mühendislik çalışmalarının yapılması,
sağlanmış olacaktır.

1997 yılı başında hayata geçirilmesi planlanan projenin Ülkemiz kaynaklarının ortak kullanımını sağlamak amacıyla Üniversitelerle yapılacak işbirliği ile yürütülmesi amaçlanmaktadır.

Hidrolik merkez, sadece DLH İnşaatı Genel Müdürlüğü Yatırım Programında yer alan projelerin etütlerinin yapılması ile sınırlı kalmayarak, tüm Ülke ihtiyacı için bir kaynak teşkil edecek ve tüm Üniversitelerin bu potansiyel kaynaktan akademik araştırmalar için de yararlanması da sağlanmış olacaktır.

Hidrolik Merkez Binasının açılışında Türk ve Japon Kıyı Mühendislerinin katılımı ile "Kıyı Mühendisliğinde Yeni Gelişmeler" konulu bir seminer düzenlenmesi planlanmakta olup, bundan sonra da Kıyı Mühendisliği alanında bu türde düzenlenecek seminerlerle bilgi alışverişinin devamının sağlanmasına çalışılacaktır.