



PROJEM İSTANBUL



ARAŞTIRMA PROJESİ

SONUÇ RAPORU

**Tuzla Kamil Abdüş Lagünü'nün Bilgisayarda Sonlu
Elemanlar Yöntemi ile Çevresel Akıntı Modellemesi
için Veri Toplanması ve bir Ağ Sistemi
Geliştirilmesi**

Proje Yüklenicisi: Doç. Dr. Ata BİLGİLİ
İstanbul Teknik Üniversitesi
Denizcilik Fakültesi

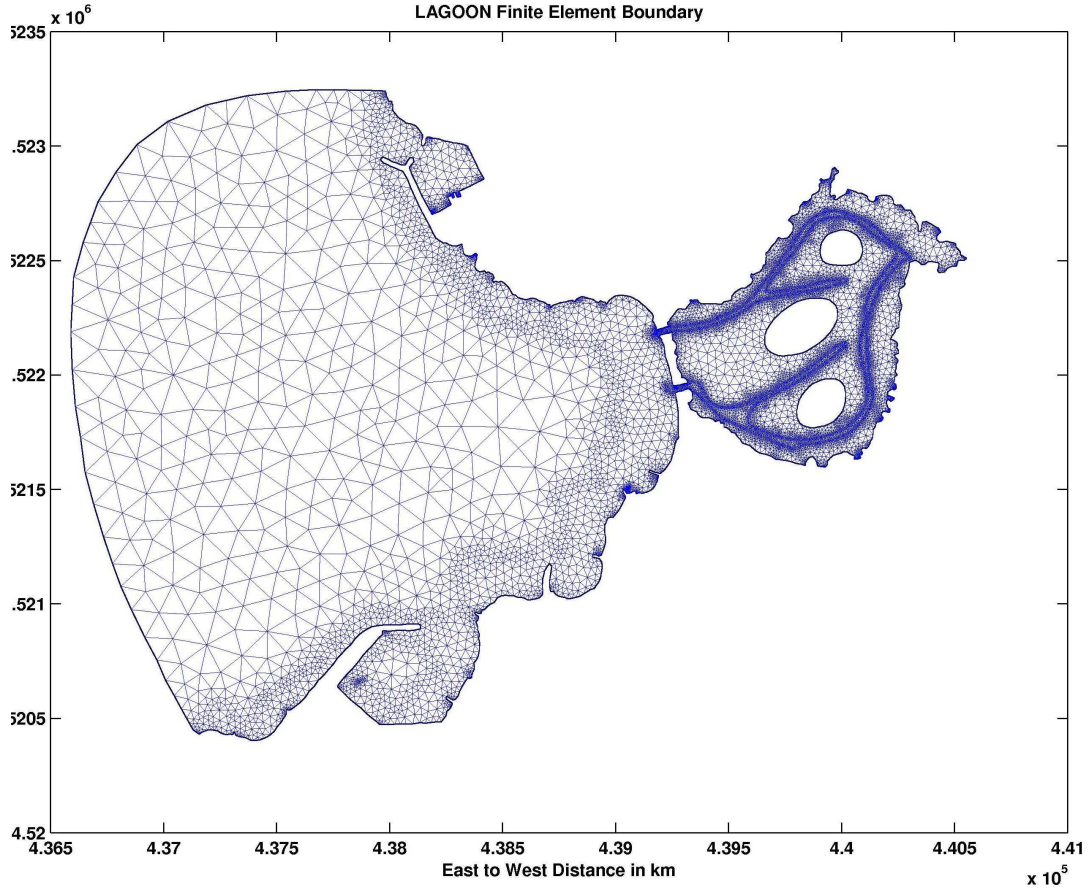
© 2008-İstanbul. Bu araştırma projesi "Projem İstanbul" kapsamında İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından hazırlanmıştır. İstanbul Büyükşehir Belediyesi ve araştırmacının yazılı izni olmadan çoğaltılamaz ve kopyalanamaz.

SONUÇ RAPORU

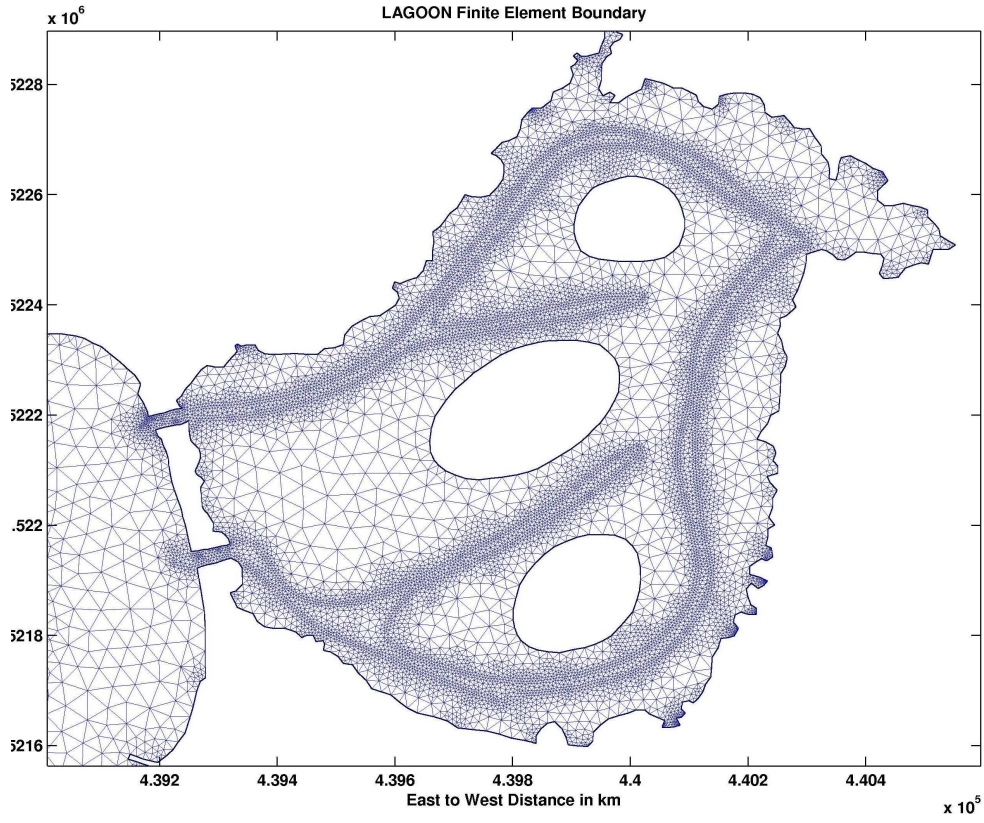
Denizden beslenen lagün göllerinin ekolojik sistem üzerindeki değeri büyüktür. Organik materyel zenginliğine bağlı olarak plankton, planktonlarla beslenen diğer canlılar ve bunları yiyen balıkların yaşaması için uygun ortam oluşur. Kuşlar için de su, saz, balık, organik çökmüş materyal ideal ortam sağlar. Denizin tuzlu suyu lagün göllerinin kimyasal yapısını değiştirir, ve bu yüzden göldeki bitkiler ve fauna tuzlu suya dayanıklıdır. Balıkların bazıları yılın bir kısmını lagünde geçirir. Sazlık alan, suyu daha da arıtarak bu şekilde balık yaşamı için uygun özellikler kazandırıp lagün göllerine iletir. Ekosistem için bu kadar önemli olan lagünlerin yaşaması ve sürdürülmesi için ülkemizde gerekli önlemlerin alınması şarttır. İstanbul'un Tuzla ilçesinde bulunan Kamil Abdüş Gölü, 1970'lerden önce bölge için balıkçılık ve barındırdığı kuşlar açısından çok önemli bir ekolojik unsur ve gelir kaynağı iken, 1978'de tersanelerin bu bölgeye taşınması ile bir dizi çevre açısından felaket sayılacak yanlış kararlar (tersane alanı için doldurma sonucu lagünün doğal ağzının kapatılması, yol yapımı sonucu denizden izole edilmesi, akan derelerin yönlerinin değiştirilmesi, vs...) sonucunda 2001 yılında tamamen kurumuştur. Çevresel ekoloji ve sosyo-ekonomik açılardan Tuzla için son derece önemli olan lagün, Tuzla Belediyesi tarafından uygun bir planlama ile rehabilite edilerek hayata döndürülmüş ve fayda verecek duruma getirilmiştir. Lagünün bundan sonraki aşamada sağlıklı bir şekilde yönetilebilmesi için risk öngörülerinin yapılması ve çevre yönetimi için şarttır. Bu proje kapsamında lagün risk planlamasında en önemli temel oluşturulmuştur. Bu temel çevre yönetimi amaçlı bir matematiksel model için en temel aşama olan bir hesaplama ağının kurulmasıdır. Yeni bir destekle bu hesaplama ağı baz alınarak bir bilgisayar modeli geliştirilecek ve tanecik dispersiyon modellemesi yöntemi ile çevre yönetiminde ve risk planlamasında çok büyük katma değerler sağlayacak bir gelişime imkan sağlanacaktır. Bitirdiğimiz proje ile buna temel teşkil edecek en önemli yapıyı kurmuş bulunmaktayız. Tuzla Lagünü'nün bulunduğu bölgenin hemen yanında yer alan atık su arıtma tesislerinin deşarjının, tersanelerin ve diğer kirletici endüstrinin lagünün etki alanında olduğu göz önünde bulundurulursa gölün rehabilitasyonunda su kalitesinin ne kadar önemli bir parametre olacağı açıktır.

Proje, 'akademik araştırma çalışma programı'nda beyan edilen adımlara göre gerçekleştirilmiştir. Tuzla Ekolojik Diriliş Projesi ile ilgili kurumlar ile ilişki kurularak proje hakkında bilgi edinilmiş, rüzgar, batimetri ve kıyı hattı verileri toplanmış ve bunlar merkezi olarak İTÜ Denizcilik Fakültesi bünyesinde arşivlenmiştir. Toplanan veriler ağ sistemi oluşturulması için uygun formata getirilip bilgisayar ortamına aktarılarak proje veri deposuna kayıt edilmiştir. Ağ sistemi oluşturulduktan sonra sistemin istatistikleri çıkartılmış ve

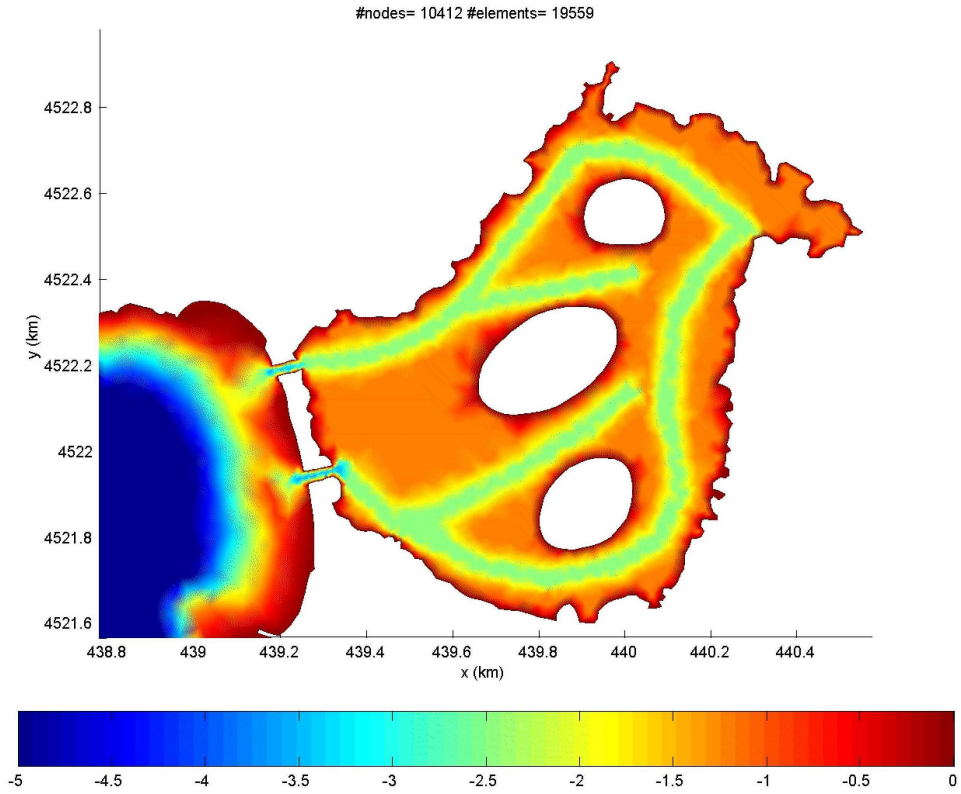
matematiksel model standard test girdileri ile koşturularak ađ kaynaklı bir problemin var olup olmadığı irdelenmiştir. Sonuçta oluşturulan ve 15,347 düğüm noktası ve 29,287 üçgensel eleman kapsayan hesaplama ağı ve batimetrisi Şekil 1, 2 ve 3'te görölmektedir. Model testleri sonucunda ortaya çıkan akıntı vektör alanının bir örneği de Şekil 4'de sunulmuştur. Oluşturulan ađ sistemi ilerki aşamalarda yeni bilgilerin edinilmesi ile kolayca güncellenebilecek Şekilde yapılandırılmıştır. Hesaplama ağı ve daha sonraki modelleme çalışmaları için toplanan veriler İstanbul Teknik Üniversitesi bünyesinde (<http://www2.itu.edu.tr/~bilgili/>) bilgisayar-internet ortamında arşivlenerek bundan sonraki aşamalar ve çalışmalar için merkezi bir adreste toplanmıştır. Projenin detayları ekte sunulan araştırma raporumuzda detaylı olarak anlatılmıştır.



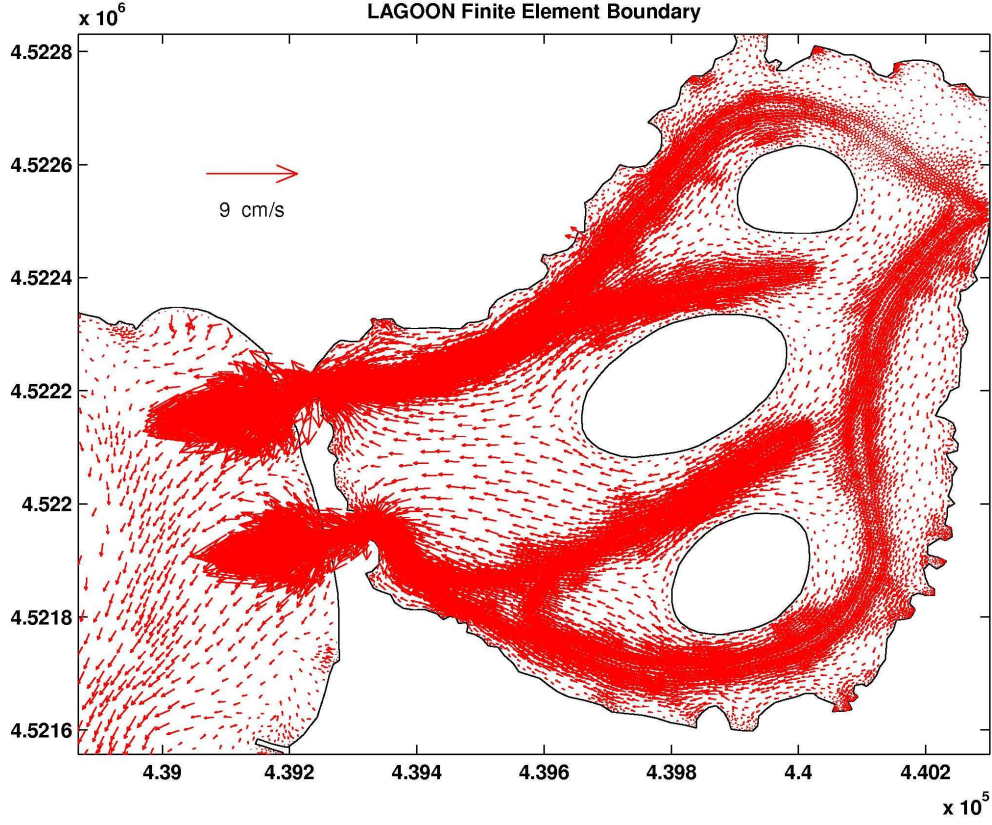
Şekil 1. Model bölgesinin genel ađ yapısı.



Şekil 2. Lagün içi ve çevresi ağ detayı.



Şekil 3. Lagün içi batimetrik haritası. Renk skalası metre olarak derinlikleri göstermektedir.



Şekil 4. Lagün çevresi için test koşusu sonucu elde edilen karakteristik örnek akıntı vektörleri.

Bu projede hazırlanan yüksek çözünürlükteki sonlu elemanlar ağ sisteminin oluşturulması bölgeye ait bundan sonraki modelleme aşamaların daha çabuk ve daha ucuza mal edilmelerini sağlayacak ve bundan sonra böyle çalışmaların devam etmesi için sağlam ve bilimsel bir temel oluşturacaktır. Bu tür çalışmaların Türkiye dahilinde bütün benzer kıyısal sistemlere uygulanmasının hem bilimsel, hem de yönetsel alanlarda sağlayacağı katkı aşikardır. Bu iki alanın birlikte çalışması ve yönetsel kararların bilimsel temellere dayandırılması, efektif ve ekonomik olarak optimize sonuçlar alınması anlamında bir gerekliliktir.