HİDROELEKTRİK SANTRALLERİN 3 BOYUTLU MODELLENMESİ

Demirhan Çelebi[1], Ümit YURT[2], Halil YILMAZ,[3] İsmail İsa ATABEY[4]

[1]Demirhan Çelebi,06000/Ankara, celebi34@yandex.com.tr
[2]Ümit YURT Düzce Üniversitesi Düzce Meslek Yüksekokulu Uzunmustafa Mah. 81010/Düzce, umityurt@gmail.com.tr
[3]Halil YILMAZ Abant İzzet Baysal Üniversitesi Yeniçağa Yaşar Çelik Myo 14650 Yeniçağa/BOLU yilmaz_h3@ibu.edu.tr
[4]İsmail İsa ATABEY Cumhuriye Üniversitesi Sivas Meslek Yüksekokulu 58000/SİVAS ismailatabey@gmail.com.tr

ÖZET

Hidroelektrik santral projeleri arazi yapısına bağlı olarak şekillenir. Bu arazi yapısının düzgün bir geometriye sahip olmayışı üzerinde çalışılan haritaların 2 boyutlu oluşu arazi yapısının anlaşılmasını güçleştirdiği gibi proje tasarım aşamasını da zorlaştıran bir etkendir. Bu çalışmada tasarımcı ile uygulayıcı arasındaki anlaşmazlıkları gidermek ve projenin anlaşılabilirlik düzeyini arttırmak maksadıyla bilgisayar ortamındaki 1/1000 ölçekli sayısal harita, çizim programı yardımıyla düzenlenerek 3dsmax ortamına aktarılmış ve gerekli işlemlerin ardından üç boyutlu arazi modeli elde edilmiştir. Bu model üzerine tasarlanan Hidroelektrik santraline ait katı model eklenerek projenin tamamlanmış görüntüsü elde edilmiştir.
Anahtar Sözcükler: sayısal harita, HES, 3dsMax

ABSTRACT

3-DIMENSIONAL MODELING OF HYDROELECTRIC PLANTS

SYSTEMS DATA

Depending on the nature of land shaped by hydroelectric power projects This landscapet worked on maps in absence a proper two-dimensional shapes and an understanding of the structure makes it more difficult terrain, such as being a negative effect on the project design phase. In this study, to resolve disputes between the designer and practitioner and the project in order to increase the level of understandability Computer based 1/1000 scale map drawing program organized with the help of 3dsmax into the medium of followed by three dimensional terrain model is obtained and the necessary actions This model is designed on the solid model of the hydroelectric plant was obtained by adding the image of the completed project.
Keywords: Digital map, HPP, 3ds Max

1.GİRİŞ VE ANA BÖLÜMLER

Türkiye, yenilenebilir enerji kaynaklarının çeşitliliği ve potansiyeli bakımından zengin bir ülkedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarından olan hidroelektrik santrallerin (HES); yakıt masraflarının bulunmaması, sistemin yük taleplerine ve frekans ayarlamasına kolaylıkla uyum göstermeleri ve çevresel zararlı etkilerinin az olmaları gibi iyi yönleri nedeniyle öncelikle bu tür santrallerin inşa edilerek işletmeye alınması ülkemizin ekonomik ve stratejik menfaatleri açısından oldukça önemlidir. (**Özdemir,M.**)

Hidroelektrik santralleri ile enerji üretimi için uygun coğrafi koşulların sağlanması gerekmektedir. **(Kumbur, H.**)

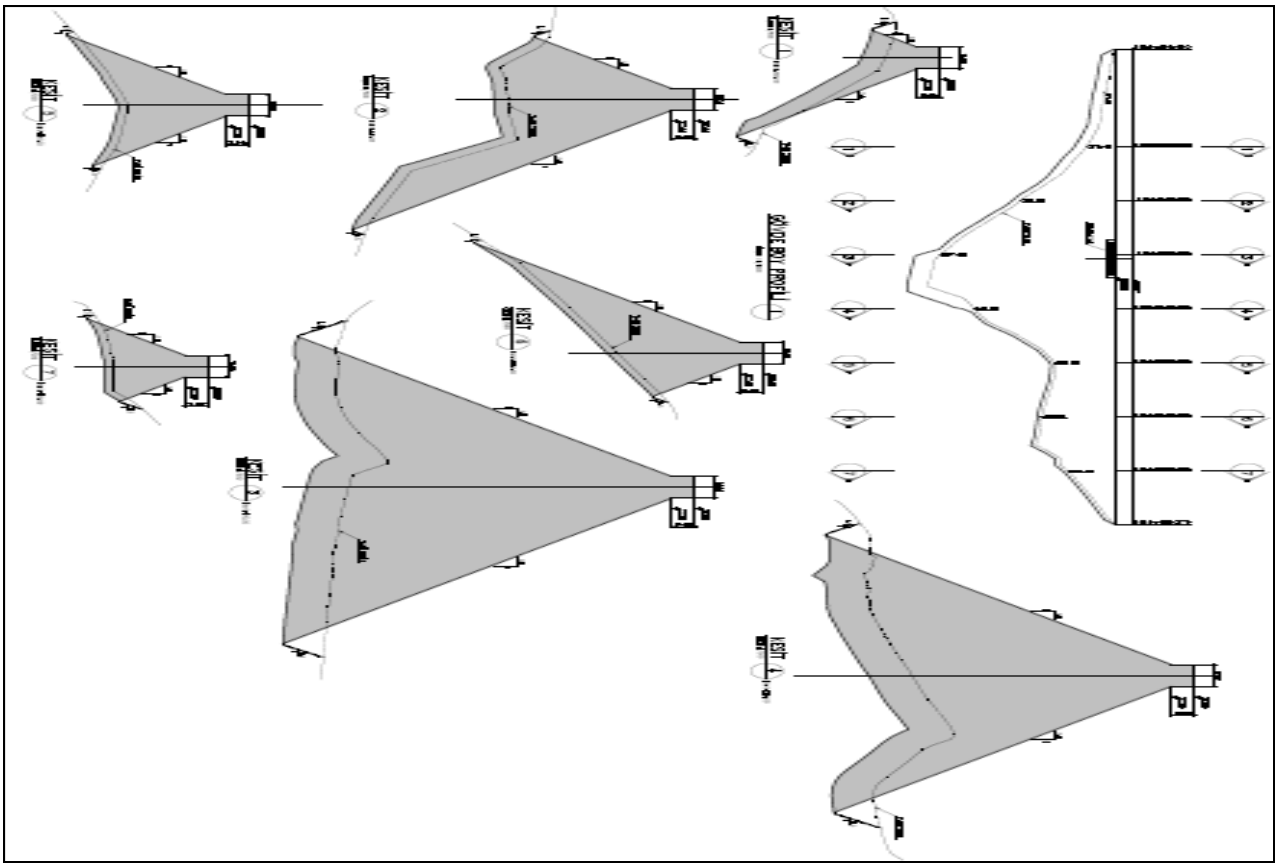
Hidroelektrik santrallerin tasarım aşaması arazi yapısına bağlı olarak farklılık göstermektedir. Buda projeci ve yüklenici arasındaki iletişimi güçleştirmektedir. Yaşanan bu problem karmaşık yapıların üç boyutlu tasarım programları kullanılarak görselleştirilmesiyle aşılmaya çalışılmaktadır.

Günümüzde çok farklı bilgisayar destekli tasarım programı kullanılmaktadır. (3dsMax, AutoCAD, Solid , 4D Cinema, Maya, LightWave, v.b). Her geçen gün bu tarz programların sayısı artmakta ve sürümleri yenilenmektedir. Bu programların amacı teknik çizim, görsel çizim, animasyon, modelleme, projelendirme aşamalarını bilgisayar

ortamında yapabilmektir. Bilgisayar ortamında bu tür çalışmaların yapılması esneklik, hız, görsellik, gerçekçilik, kopyalanabilme ve üzerinde kolay değişiklik yapılabilmesinden dolayı kullanıcısına kolaylık sağlar. 3D Studio Max dünyada en çok kullanılan üç boyutlu modelleme, grafik ve animasyon programıdır. Üç boyutlu programlar ile filmlerde ve reklamlarda gördüğünüz birçok görsel efekt yapılabilir. Bu alandaki diğer programlardan en çok kullanılanlar Maya , LightWave, 4D Cinema 'dır. Bu programların birçok ortak yönü ve birini diğerine üstün kılan ince noktaları vardır. Fakat amaçları aynıdır. 3D Studio Max su anda dünyada en çok kullanıcısı bulunan programdır. Diğer programlara göre kullanım kolaylığı ve öğrenmede bulunabilecek kaynak bilgiler açısından oldukça doyurucudur. Diğer 3 boyutlu tasarım programlarına göre daha fazla örnek daha fazla kaynak ve daha fazla bilen bulunabilmektedir. Bu yüzden 3ds Max daha fazla tercih edilmektedir. 3ds Max programı görsellik konularında diğer programların önüne geçmiştir. 3ds Max programını görsellik açısından diğer programlardan üstün kılan ışık yansımaları, kaplama kalitesi v.b unsurların yüksek olmasıdır. Bu programdan iç mekân tasarımcıları, animasyoncular, mühendisler, mimarlar ve reklam sektörünün yanında birçok sektör yararlanmaktadır (**Eroğlu, H**)

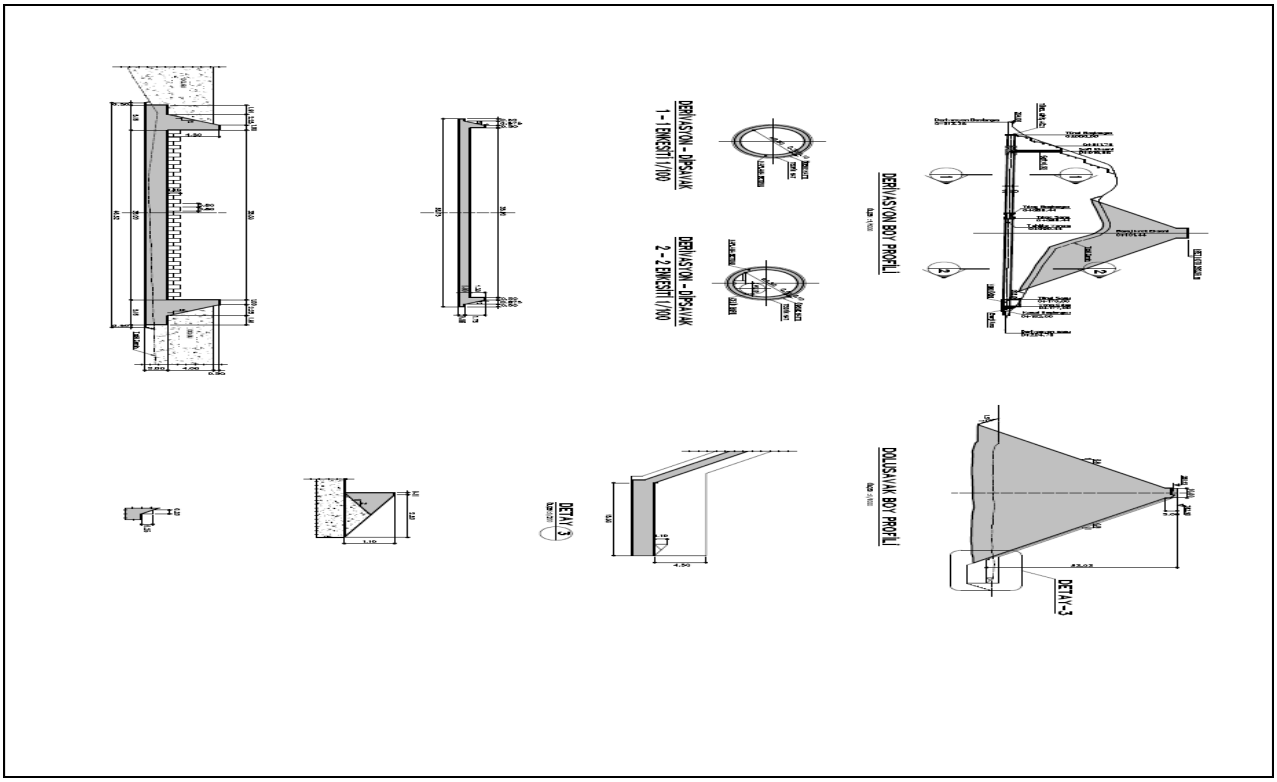
2.YÖNTEM

Ülkemiz su kaynaklarından faydalanmak, zararlarından korunmak, bilim ve tekniğe uygun olarak, milli menfaatlerimizi gözeten bir yaklaşımla su ve ilgili toprak kaynaklarımızın geliştirilmesinin sağlanması hayati derecede önemledir. HES inşaatı gerek projelendirilmesi gerekse inşası sırasında nitelikli personelin uzun süren çalışmalarının sonucunda ortaya çıkmaktadır. Bu aşamada bu yapıların plan kesit ve görünüşlerini inceleyerek yapının bitmiş şeklinin zihinde canlandırılması ve yapıyla ilgili tasarım problemlerin saptanması kolaylaşacaktır. Şekil 2.1 ve Şekil 2.2' de Üç boyutlu modellemesi yapılacak olan, regülatöre ait kesitler kullanılacaktır. Bu gibi karmaşık projelerin plan, kesit, görünüş ve detay projelerinin oluşturulması projenin daha anlaşılır olması yapım sürecine katılan tüm teknik ekibin işini kolaylaştırmaktadır. Bu çalışmada HES yapılarının en önemli bölümlerinden biri olan regülatör yapısının üç boyutlu görseli oluşturulmuştur. Bu aşamada ilk olarak kati projesinden mevcut yapıya ait plan kesit görünüş ve detaylarının bulunduğu çizim dosyası temin edilmiştir. Bu AutoCAD dosyası açılarak içerisindeki sayısal harita, Lejant,yazılar,tarama vb.üç boyutlu katı model oluşturmak için gereksiz çizgi ve katmanlar temizlendi. Daha sonra bu dosya Bilgisayar destekli programlardan (AutoCAD) export komutu kullanılarak 3ds Max ortamına aktarılmıştır. Bu aktarma işleminde açılan pencereden birim olarak santimetre (cm) seçilmiştir. 3dsMax programına aktarılan iki boyutlu teknik çizimler 3dsMax programında ilk olarak extrude komutuyla yükseklik verildi editable poly modelleme tekniğiyle üç boyutlu biçime dönüştürüldü. Şekil 2.3 'te görüldügü gibi katı model oluşturuldu. Regülatör yapısı kendi içerisinde farklı bölümlerden oluşmaktadır. Her projede çeşitli hesap ve tasarım farklılıkları regülatör içerisindeki kısımları da farklılaştırmaktadır. Bu nedenle sualma yapısı, derivasyon tüneli, dipsavak, balık geçidi, vb. yapılar farklı bir sayfada üç boyutu oluşturulduktan sonra bir araya getirilmiştir. 1/1000 ölçeğinde ki sayısal haritadan faydalanılarak 3dsMax ortamında arazi (terrain) komutuyla üç boyutlu sayısal harita modeli oluşturulmuştur. Regülatöre ait katı model sayısal harita modeli üzerine koordinat değerleri kullanılarak plan bakış açısıyla doğru konuma yerleştirildi. Bu işlemlerin ardından gerekli kazı ve dolgu işlemleri sayısal arazi modeli üzerinde gerçekleştirildi. Regülatörün etrafına aslına uygun olarak ağaçlar yerleştirildi ve düzenlendi. Bütün bu işlemlerin ardından uygun kaplamaların atanması işlemi gerçekleştirildi. Regülatör ve çevresinde bulunan üç boyutlu katı modeller için çözünürlüğü yüksek resimler bulunarak kaplama olarak atanmıştır. Şekil 2.4' te olduğu gibi regülatör yapısına ait kaplamaların atanmasının ardından üç boyutlu model, resim formatında kaydedilmiştir.

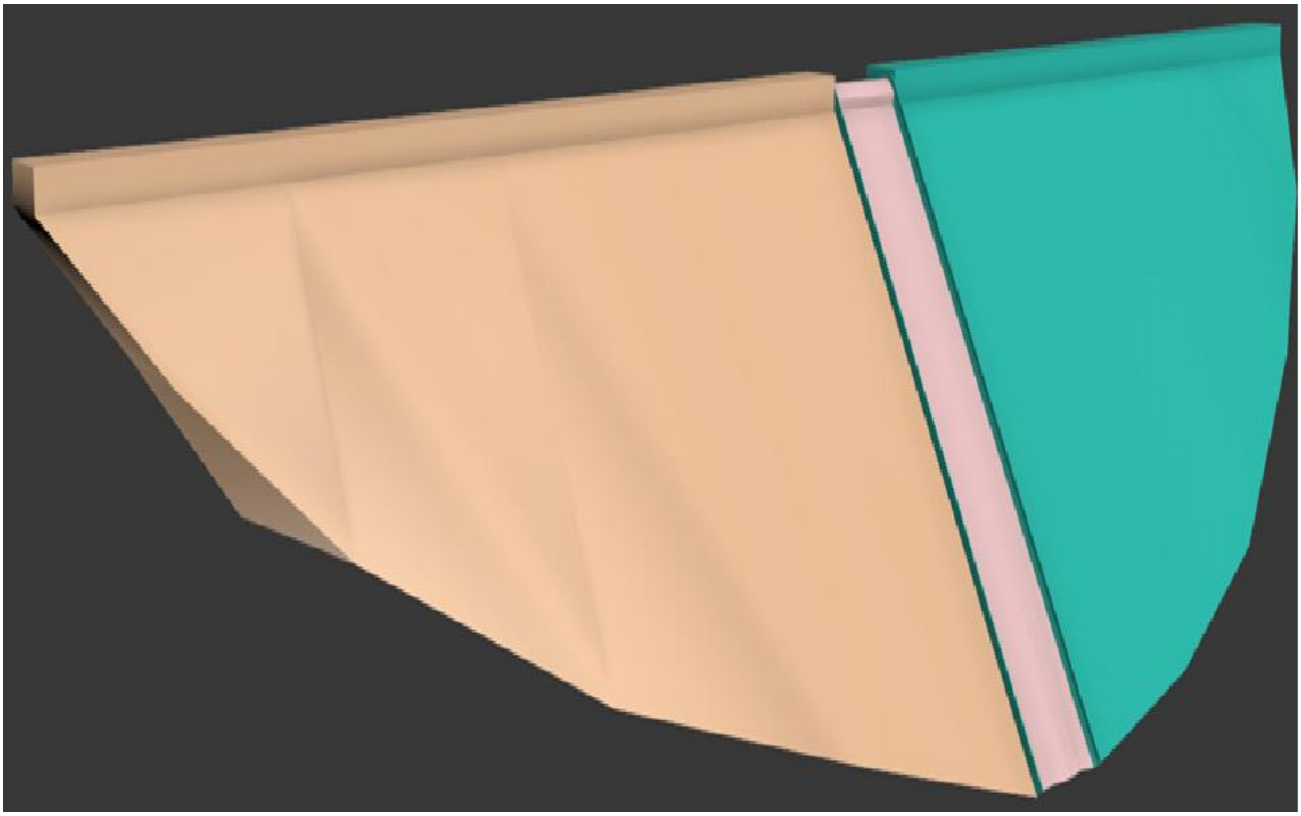


Şekil 2.1. Regülatöre ait kesitler

Şekil 2.1. Regülatöre ait kesitler



Şekil 2.2. Regülatöre ait kesitler



Şekil 2.3. Regülatör Gövdesinin üç boyutlu modellemesi

Şekil 2.4. Materyal atanması

3. SONUÇ

HES inşaatı gerek projelendirilmesi gerekse inşası sırasında nitelikli personelin uzun süren çalışmalarının sonucunda ortaya çıkmaktadır. Bu projelerin oluşturulmasının uzun süre alması yapım aşamasında karşılaşılan zorluklar neticesinde Devlet Su İşleri, Mühendislik ve yüklenici firma arasında ki iletişimde karar aşamasını hızlandırması ve anlaşılabilirliği arttırması açısından son derece önemlidir. Yapılan bu çalışma ile HES yapılarına ait üç boyutlu katı modellerin oluşturulması ve 3dsMax ortamında görsellik kazandırılması ile mevcut projenin nihai sonucuna ulaşmak mümkün olmuştur. Bu sayede projenin uygulanabilirliği ve bitirildiğinde ortaya çıkacak sonuç ile ilgili karar verme sürecinde etkili olacaktır.

KAYNAKLAR

Eroğlu,H., 2010, Akarçay 3D Animasyon,Yüksel Lisans tezi,Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyon

Kumbur, H., Özer, Z., Özsoy, D., Avcı,D., *Türkiye'de Geleneksel ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Potansiyeli ve Çevresel Etkilerinin Karşılaştırılması,*

Özdemir,M., Gençoğlu,M., Cebeci,M., Çok Küçük Güçlü Hidroelektrik Santrallerde Türbin Tipinin Belirlenmesi,V. Ulusal Temiz Enerji Sempozyumu,26-28 Mayıs 2004