

ÖZET

YENİLENEBİLİR ENERJİ SANTRALLERİNİN COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ VE YAPI BİLGİ MODELLEMESİ İLE ENTEGRASYONU

Volkan ÖZTÜRK

Sürekli bir değişim ve dönüşüm içinde olan sanayi ve teknoloji kavramları, sadece kendilerini değil; on dokuzuncu yüzyılın üçüncü çeyreğine kadar hükümranlığını sürdüren ve tahtını kimseye devretmeye pek de niyetli olmayan konvansiyonel enerji kaynaklarını da etkilemiştir. Orta ve uzun vadede, konvansiyonel yakıtların yerini bu anlamda yenilenebilir enerji kaynaklarının alacağı öngörülen bir değişim sürecidir.

Bu çalışmada dünyada ve Türkiye’de geleneksel ve yenilenebilir enerji kaynaklarının tarihçesi ve mevcut durumu incelenmiştir. Coğrafi bilgi toplamak için çeşitli analizler ve araştırmalar yapabilen ve sonuçları farklı gerçekleştirme ortamları açısından ifade edilebilen sistemler olan Coğrafi Bilgi Sistemleri doğrultusunda gelişmeler takip edilmiştir. Bunun yanı sıra yapılar ile ilgili tüm tasarımsal ve sayısal veriden oluşan 3 boyutlu bir modelin meydana getirilmesiyle, hazırlanan modele proje verileri bütünüyle işlenmiş, analizler yapılmış, hazırlanan modelin tüm proje sürecine katılan paydaşlar tarafından yapıların ve enerji santrallerinin yaşam döngüsü süresince ortak kullanımına imkân tanıyan bir çalışma sistemi olarak tanımlanan Yapı Bilgi Modellemesi ile de entegre edilmiştir. Bir holdingin bünyesindeki enerji tesislerine entegre edilen “mC2 Enerji Santralleri Operasyonel Yönetimi Uygulaması”, sahip olduğu Coğrafi Bilgi Sistemleri altyapısı ile farklı lokasyonlarda bulunan enerji santrallerinin operasyonel süreçleri zaman boyutunun yanında coğrafi bilgi sistemleri boyutuyla da kayıt altına alınmakta; bu kayıtlar ileriye dönük verimlilik ve süreklilik hesaplamaları için kullanılmakta; pek çok otomatize edilmiş süreç ve veri entegrasyonu barındırması sayesinde iş yükü en aza indirilmektedir. Bunun yanı sıra operasyonel verimlilik için kullanılan veriler hem önleyici bakım açısından CBS ile entegre edilmiş hem de YEKDEM kapsamında saat bazlı verilerde geçmiş veriler kullanılarak yapılan projeksiyonlar santralin işletilmesinde optimizasyon yapılmasına da olanak sağlamaktadır.

Bu çalışma, bir jeotermal santralın CBS ve YBM ile nasıl planlandığı ve buna entegre edilen hibrit güneş santralının özelinde yer alan uygulamaların, yalnızca yenilenebilir enerji alanında değil konvansiyonel enerji kaynaklı santralleri de kapsayacak şekilde interdisipliner çalışmalarla daha ekonomik, daha verimli daha çevreci ve sürdürülebilir sonuçlar ortaya koyacağını göstermektedir.

Bu anlamda alanında bir ilk olmasıyla, sonra yapılacak benzer çalışmalar için bir yol haritası sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Coğrafi Bilgi Sistemleri, Yapı Bilgi Modellemesi, Yenilenebilir Enerji, Güneş Enerjisi, Jeotermal Enerji, Rüzgâr Enerjisi, Hidroelektrik Santral, Hibrit Enerji Santrali.

ABSTRACT

INTEGRATION OF RENEWABLE POWER PLANTS WITH GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEMS AND BUILDING INFORMATION MODELING

Volkan ÖZTÜRK

The concepts of industry and technology, which are in constant change and transformation, not only themselves but also affected the conventional energy sources that continued to rule until the 1850s and did not intend to cede their throne to anyone. In the medium and long term, it is a process of change that is predicted to replace conventional fuels with renewable energy sources in this sense.

This study reviewed the past and present histories of conventional and renewable energy around the globe and in Turkey. Geographic Information Systems, which are systems that bring together geographical information, can make various analyses and inquiries and the results can be expressed with different means of representation, creating a 3D model consisting of all design and numerical data about the buildings, in which all project data are processed, analyses are made and the model is created. Building Information Modeling, which is a working system that ensures the common use of buildings and power plants throughout in the life cycles, has been integrated by the stakeholders participating in the project process.

The “mC2 Power Plants Operational Management Application” integrated into the energy facilities of a Holding, with its Geographical Information Systems infrastructure, the operational processes of the power plants located in different locations are recorded in terms of geographic information systems as well as time dimension; these records are used for future efficiency and continuity calculations; the workload is minimized thanks to the fact that it contains many automated processes and data integrations. In addition, the data used for operational efficiency are both integrated with GIS for preventive maintenance and projections made using historical data in hour-based data within the scope of YEKDEM, for example, the rain falling in the water source of a power plant in Denizli is also integrated with GIS-based mC2, which is also integrated with flow observation stations. With the decision support system, knowing how many MW the power plant will produce in how many hours, it also allows optimization in the power plant operation.

This study shows how a geothermal power plant is planned with GIS and BIM and the applications specific to the hybrid solar power plant integrated into it will reveal more economical, more efficient, more environmentally friendly, and sustainable results with interdisciplinary studies, both in the renewable energy field and in conventional energy sourced power plants. shows.

In this sense, being a first in its field, it offers a road map for similar studies to be done later.

Keywords: Geographic Information Systems, Building Information Modeling, Renewable Energy, Solar Energy, Geothermal Energy, Wind Energy, Hydro Poer Plant, Hybrid Power Plant.