

JEOTERMAL SANTRALLARDA PERFORMANS GÖZLEMİ İÇİN VERİTABANI GELİŞTİRİLMESİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ İÇİN BİR PROGRAM : “GEOPERFORM”

Gökhan GÜLGEZEN
Emin Can SUMER
Sıtkı AYTAÇ
Macit TOKSOY

ÖZET

Jeotermal elektrik santrallerinde, santral performansının sürekli değişiminin izlenmesi, performansı etkileyen yerel parametrelerin değişiminin takip edilmesi için belirli aralıklarda işletme parametrelerin kaydedilmesi ve bu değerlerle analizlerin yapılması gerekmektedir. Hava sıcaklığı gibi performansı etkileyen parametrelerin günlük değişimleri göz önüne alındığında söz konusu parametrelerin en az saatlik (hassas test amaçlı olarak daha kısa süreli) periyotlarda kaydedilmesi ve uygun bir yapıda kullanıcıya sunulması gerekmektedir. Takip edilecek parametrelerin sayısı ve kayıt periyotları göz önüne alındığında, söz konusu işlemler için uygun bir veritabanının ve analiz yazılımının geliştirilmesi zorunluluğu ortaya çıkmaktadır.

Bu çalışmada jeotermal santral işletmelerinde anlık olarak gözlenen işletme parametrelerinin (jeotermal akışkan sıcaklığı, basıncı, debisi, hava sıcaklığı, üretilen güç, vs) belirli periyotlarda kaydedilmesi ile bir veritabanı oluşturulması, bu veritabanına internet üzerinden erişim sağlanarak istenilen periyotlarda çeşitli performans ve değişim analizleri yapabilecek bir JAVA uygulama yazılımı (GEOPERFORM) geliştirilmiştir.

Jeotermal santralde ağ sunucusu üzerinde çalışan program, sistem yöneticisine merkezi veritabanına veri girme imkanı verir. Ağ sunucusu istasyondaki veritabanına uzaktan erişimi sağlamak amacıyla kullanılmaktadır. Aynı program yerel kullanıcıların bilgisayarlarında da kullanılabilir. Kullanıcılar veri girme, güncelleme, silme, önceden tanımlanmış kısıtlamalarla verileri görüntüleme (grafiklerle değişimlerin incelenmesi) ve performans analizleri yapabilecekleri yerel veritabanlarına sahiptirler. Kullanıcılar yerel veritabanlarını istasyondaki merkezi veritabanına internet yoluyla bağlanarak güncel hale getirebilirler. Bu bildiri de geliştirilen yazılımın (GEOPERFORM) özellikleri, yetenekleri ve yapılabilecek analizler örneklenerek sunulacaktır.

1. GİRİŞ

Bir jeotermal elektrik santralinde, üretim ve re-enjeksiyon kuyularında, jeotermal akışkan hatlarında ve nihayet üretilen enerjinin teslim edildiği terminale kadar onlarca termofiziksel büyüklük, izlemek ve kontrol amacıyla, kullanılan SCADA sistemine bağlı olarak belli periodlarda ölçülmektedir. Ölçülen verilerin büyük bir kısmı “(1) santral tasarım performansının testi, (2) santralin başlangıç performansına göre değişimlerin gözlemi ile sistem arıza ve bakım analizlerinin yapılması ve (3) sistem performansını yükseltme çalışmalarının başarısının belirlenmesinde referans noktası oluşturmak amaçlarıyla”[1], erişilebilir bir ortama, ilgili analizlerde kullanılmak üzere kaydedilmeli ve senelerce saklanmalıdır.

Hava soğutmalı çift akışkanlı santrallarda, üretilen enerjiyi ve jeneratör yatak sıcaklığı gibi kritik işletme parametrelerini çok etkileyen ve zamanla değişimi hızlı olan değerlerin normal işletme koşullarında bir saatlik aralıklarla (bazı koşullarda performans testleri için 15 dakika gibi daha kısa periyodlarla) ölçülmesi zorunludur ve ölçülmesi gereken değer sayısı göz önüne alındığında ortaya çıkan veri tabanının büyüklüğü kolayca tahmin edilebilir. Bu veritabanına, ölçülen değerlerin kullanılmasıyla hesaplanan performans analizi değerleri de eklenmelidir. Örnekleme gerekirse, performans analiziyle ve jeotermal saha gözlemiyle ilgili ölçülen ve bunlar yardımıyla hesaplanan değerlerin toplam sayısı 38'dir. Bir saatlik periyodlarda ölçülen ve hesaplanan bu büyüklüklerin 3 yılda oluşturacağı matrisin büyüklüğü 26280 x 38'dir. Söz konusu büyüklükte bir Excell dosyası ile performans değerlendirmelerini Excell araçlarıyla yapmak pratik anlamda çok güçtür. Bu çalışmada özellikleri, yetenekleri ve yapabileceği analizleri sunulan GEOPERFORM programının çıkış noktası, Excell ile gerçekleştirilen analizlerde karşılaşılan sorunlar olmuştur.

Yazılımın temel amacı, santralda istenilen periyotta ölçülen değerlerin ve bu değerlerin kullanılması ile hesaplanan türetilmiş değerlerin kaydedildiği ve saklandığı güvenli bir veritabanı yaratmak ve bu veritabanını internet üzerinden araştırmacıların ve uzmanların diledikleri analizler ve değerlendirmeleri yapmalarını sağlayacak yazılım desteğini sağlamaktır. Jeotermal santralda ağ sunucusu üzerinde çalışan program, sistem yöneticisine merkezi veritabanına veri girme imkanı vermektedir. Ağ sunucusu istasyondaki veritabanına uzaktan erişimi sağlamaktadır. Program, yerel kullanıcıların bilgisayarlarında da kullanılabilir. Kullanıcılar veri girme, güncelleme, silme, önceden tanımlanmış kısıtlamalarla verileri görüntüleme ve performans analizleri yapabilecekleri yerel veritabanlarına sahiptirler. Kullanıcılar yerel veritabanlarını istasyondaki merkezi veritabanına internet yoluyla bağlanarak güncel hale getirebilirler.

Hazırlanan program ve uygulandığı sistem Aydın Salavatlı'daki Jeotermal Enerji Santrali DORA – 1'de kurulmuştur. Santral yönetiminin izin verdiği uzmanlar DORA – 1'deki merkezi veri tabanına ulaşarak diledikleri analizleri yapabilmektedirler.

2. GEOPERFORM: HEDEFLER

2.1. Genel hedefler

Yazılım geliştirilirken aşağıda verilen hedeflere ulaşılması öngörülmüştür:

- Öngörülen yazılım halihazırdaki kullanılan yöntem ve yazılımların iş yoğunluğunu ve karmaşıklığını azaltan bir yapıda olmalıdır.
- Santralda ölçülen tüm veriler uzmanların sistem değişkenlerinin davranışlarını gözlemleyebilmeleri için merkezi bir veritabanında (Şekil 1) tutulmalıdır.
- Bu merkezi veritabanı internet yoluyla uzmanların uzaktan erişimine açık olmalıdır. (Şekil 1).
- Programın kullanılmasını kolaylaştırmak amacıyla bir grafik arayüzü geliştirilmelidir.
- Santral performansını tanımlayan değişkenler ve sabitler güncellenebilir, bağlı hesaplamalar otomatik olarak yapılabilir.
- Analizciler bir çok database operasyonunun yanında çeşitli veri aralıkları için fonksiyonlar hesaplayabilmeli (curve fitting) ve bu sistem değişkenlerinin davranışlarını ve eğilimlerini (grafiklerle) gözlemleyebilmelidir.
- Yazılımda, merkezi veri tabanına erişen analizcinin bu veri tabanından dilediği kısmı bir başka ortama (Excel) aktarabilme yeteneği olmalıdır.

2.2 Özel Hedefler: Performans Analizi Ve Değişiminin Gözlenmesi

Yazılımın genel olarak performans analizi ve değişimini içeren özel hedefleri ise aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

- Ölçülen ve santral performansını etkileyen bağımsız değişkenlerin (hava sıcaklığı, jeotermal akışkan debisi ve sıcaklığı, buhar debisi, buhar debisi ve basıncı, yoğunlaşmayan gaz miktarı) ve bu değişkenlerin belirlediği performans değerlerinin (brüt güç, net güç, parazitik güç) istenilen periyotlarda güvenli bir ortamda tutulması.
- Jeotermal sahanın gözlemi için gerekli değişkenlerin istenilen periyotlarda güvenli bir ortama kaydedilmesi.
- Ölçülen değerlerin kullanılması ile herhangi bir andaki net gücün tasarım şartlarına indirgenmiş değerinin hesaplanması ve hesaplama ara sonuçları ile birlikte saklanması.

3. GEOPERFORM GELİŞTİRME SÜREÇLERİ

Yazılımın temel olarak (a) Planlama – Tasarım, (b) Uygulama ve (c) Test olarak üç fazda özetlenebilecek süreçleri ve alt işlemleri Şekil 2’de verilmiştir. İlk fazda veritabanı tasarımı, sistem tasarımı ve grafik arayüz tasarımını içeren TASARIM süreci gerçekleştirilmiştir. İkinci faz program ve veritabanı uygulamalarını içeren UYGULAMA sürecidir. Üçüncü faz ise sunucu ve sistem uygulamalarının denendiği TEST sürecidir.

4. SİSTEM

Şekil 3’te GEOPERFORM yazılımının uygulandığı sistemin akış şeması verilmiştir. Sistemde hem ağ (internet) hem de yerel operasyonlar için bileşenler bulunmaktadır. Sistemdeki “KULLANICI”, Merkezi Veri Tabanına “YEREL SİSTEM” üzerinden erişim için (analizler yapmak üzere) ayrıcalıklı hakları bulunan uzmanlardır. “YÖNETİCİ” ise merkezi veritabanına ölçülen büyüklükleri giren ve veritabanında değişiklik yapma yetkisi olan operatördür.

5. GEOPERFORM VERİTABANI TASARIMI

Her kullanıcı (kendi) yerel veritabanına sahiptir veya (merkezi veri tabanını kısmen veya tamamen kopyalayarak) bunu yaratabilir. Gerekli operasyonları bu veritabanı üzerinde gerçekleştirir. Eğer istenirse merkezi veritabanına bağlanılarak veriler güncellenebilir. Projede veritabanı olarak MySQL Database Server uygulaması kullanılmıştır. Bu database ağ sunucusu üzerinde çalışır. Kullanıcı şifreleri ve hakları veritabanındaki tablolarda tutulmaktadır. Veritabanı güvenliği, kimlik denetimi ve güvenlik duvarı uygulamasıyla sağlanmaktadır.

Tasarlanan veritabanında düz model kullanılmıştır. Bu model 2 boyutlu bir tablodan ibarettir ve herhangi bir sütunun tüm elemanları benzer veriler içerdiği gibi, bir satırın her elemanı bir diğeriyle de ilişkilidir. Program Java programlama dili ile geliştirilmiştir. Güvenli ve kolay ulaşılabilir bir şekilde saklamak amacıyla ise MySQL 5.0.21-community-nt via TCP/IP veritabanı uygulaması seçilmiştir. Veri tabanındaki alanlar, data tipleri hakkında bilgiler Sümer ve Gülgözen’de [2] yer almaktadır.

6.GEOPERFORM (V1.0) UYGULAMA

GEOPERFORM programı bir giriş panelinden sonra, temel olarak farklı görev ve fonksiyonları olan dört panelden oluşmaktadır. Program çalıştırıldığında giriş panelinde, kullanıcının merkezi veritabanını kullanarak yarattığı yerel veritabanlarından birinin seçilmesi gerekmektedir (Şekil 4). Bu seçim yapıldıktan sonra program fonksiyonlarını içeren ve aşağıda açıklanmış paneller görüntülenmektedir.

- **“Insert Data”** (veri girilmesi) **Paneli** (Şekil 5).

Bu panel santralda ölçülen verilerin, merkezi veri tabanına girilmesi amacıyla düzenlenmiştir. Bu panelde herhangi bir tarihte ve saatte ölçülen toplam 38 değer ve bu değerlerle ilgili notlar (**Note**) veri tabanına girilebilmektedir. Veri girme operasyonu hakkında detaylı bilgi **“Information About Operation”** başlığı altındaki alanda gözlemlenebilir. İstenilen tarihin ve saatinin girilebilmesini kolaylaştırmak amacıyla takvim ve saat dizinlerini gösteren pencereler kullanılmıştır.

- **“Display Data”** (seçilen verilerin görüntülenmesi) **Paneli** (Şekil 6).

Bu panelin tasarımı amaçları veritabanına girilmiş verilerin istenilen bir tarih ve saat aralığında incelenmesi amacıyla görüntülenmesi, görüntülenen verilerin istenildiği takdirde güncellenmesi ve gerektiğinde **“File -> Export as Excel”** butonu kullanılarak (Şekil 7) bir Excel tablosu olarak saklanabilmesidir. Panelin üstünde gösterilen ölçülmüş ve hesaplanmış 38 büyüklükten istenilenler işaretlenmekte ve **“Get Data”** butonu ile tablo halinde ekranda görülmektedir. Tablolar, **“Order By”** butonundan seçilen büyüklüğe göre artan sırada düzenlenebilmektedir. Panelin en altında yer alan **“Get All Data”** butonu ise istasyonda veri toplanmaya başlanan ilk andan itibaren veritabanına girilmiş tüm veriyi tabloda göstermektedir.

İstenilen büyüklükler görüntüledikten sonra herhangi bir satır çift tıkladığında, Şekil 8’de görülen düzeltme menüsüne ulaşılmaktadır. Bu menüde görüntülenen herhangi bir veri değiştirilebilmektedir. Ancak veri değişimi “Kullanıcı” bilgisayarındaki “yerel veri tabanında” gerçekleşmektedir. Merkezi veri tabanında bir değişikliğin yapılması söz konusu değildir.

- **“Performance Parameters”** (performans hesaplama da kullanılan sabitler) **Paneli** (Şekil9).

Programın üçüncü paneli ölçülen değerlerden Düzeltilmiş Net Güç’ün (Corrected Net Power) hesaplanmasında kullanılan sabitlerin gösterildiği ve değiştirilebildiği paneldir. Panelde iki farklı sabit grubu yer almaktadır. İlk grupta santral tasarımcısı tarafından, santralda herhangi bir anda elde edilen net gücün, tasarım şartlarına indirgenmiş değerini bulmak için verilmiş polinomlara (F1, F2, F3, F4, F5) ait katsayılar (a, b, c, d, e) yer almaktadır. İkinci grup katsayılar ise, 6 büyüklüğü ölçen aletlerin belirsizlik hesabında kullanılan hassasiyetleridir.

Panelin altında bulunan **“Edit”** butonuna basıldığında, paneldeki sabitleri gösteren pencereler aktif hale gelmekte ve sabitlerin değiştirilmesi mümkün olmaktadır. Herhangi bir sabit değiştirildikten sonra **“Up Date”** butonuna basıldığında veritabanındaki tüm veriler için gerekli hesaplamalar yeniden yapılmaktadır.

- **“Chart Operations”** (grafik işlemleri) **Paneli** (Şekil 10).

Son panel grafik işlemlerin yapılabildiği bölümdür. Panelin sağ üst köşesindeki grafik türlerinden bir tanesi seçilerek, **“Y Axis”** tablosundan seçilecek en fazla dört büyüklüğün, **“X Axis”** tablosundan seçilecek bir büyüklüğe göre değişimi panelin sağ tarafındaki alanda grafiksel olarak gözlemlenebilmektedir. Büyüklüklerin seçimi bu tablolardan seçilen veri tipinin **“>”** butonu ile **“Selected Columns”** penceresine geçirilmesiyle gerçekleştirilmektedir. **“<”** butonu ile de işlem tersine çevrilmektedir. Grafik üzerinde görüntülenmek istenen verilerin başlangıç **“Start Date”** ve bitiş **“End Date”** zamanları ilgili butonlar yardımıyla değiştirilebilmekte ve istenilen aralıkta gözlem yapılabilmesine olanak sağlamaktadır.

Herhangi bir grafik oluşturulduktan sonra “**Chart**” menüsü kullanılarak (Şekil 11), grafik üzerindeki dağılımı temsil edecek şekilde oluşturulabilen (curve fitting) 5 farklı eğrinin (Şekil 12) çizilmesi, bu eğrilerin fonksiyonları ve her bir eğri için eğrinin ilgili veriyi tanımlamadaki başarısını yüzde olarak gösteren “ r^2 ” değerinin elde edilen grafik altında yazdırılması mümkün olmaktadır (Şekil 13).

7.GEOPERFORM'DA SENKRONİZASYON

GEOPERFORM programında senkronizasyon seçeneği jeotermal santraldaki (merkezdeki) veritabanıyla, kullanıcının kullandığı yerel veritabanını senkronize etmek için kullanılan bir fonksiyondur. Kullanıcı ilk paneldeki “**File**” menüsünden (Şekil 14) “**Synchronize**” fonksiyonunu seçerek bilgisayarındaki verileri santraldakilerle aynı olacak şekilde günceller ya da yerel veritabanında bulunmayan verileri uygun tarih aralıkları girerek merkezi veritabanından yerel veritabanına aktarılmasını sağlar.

Kullanıcı bilgisayarındaki yerel veritabanının herhangi bir yanlış kullanımdan ötürü hasar görmesini, tümüyle silinmesini ya da değiştirilmesini engellemek amacıyla bu işlemden önce veritabanının bir yedeğini almalıdır.

7.1. Senkronizasyonun Yapılması

Şekil 14'deki menü açılır ve “**Synchronize**” seçeneği seçilir. Görüntülenen senkronizasyon penceresinde iki opsiyonlu (Option 1 ve Option 2) olarak senkronizasyon yapmak mümkündür (Şekil 15).

“**Option 1**” “**Start Date**” ve “**End Date**” olarak seçilmiş iki tarih arasındaki verileri eşleştirir. Yerel veritabanında bu tarihler dışında kalan veriler hiçbir değişime uğramaz. Bu tarihler arasındaki veriler daha önceden mevcutsa güncellenir, yok ise veritabanına eklenir.

“**Option 2**” ise hiçbir tarih ve durum gözetmeksizin tüm yerel veritabanındaki verileri siler ve santraldaki verileri onların yerine koyar.

Her iki seçenekte de “**Synchronize**” butonuna basıldığı zaman Şekil 15'teki uyarı penceresi görünür. “**Yes**” ile işlem onaylanırken, “**No**” ile iptal edilebilir. Senkronizasyon işlemi internet bağlantısının hızına göre değişebilmektedir. Özellikle “**Option 2**”de bu süre artmaktadır. (Ör:2500 satır veri, yaklaşık 1 dakika.) Bu yüzden işlemin doğru yapılabilmesi için “İşlem Tamamlandı” penceresi görünene kadar beklenmelidir. Aksi halde işlem doğru şekilde tamamlanamaz.

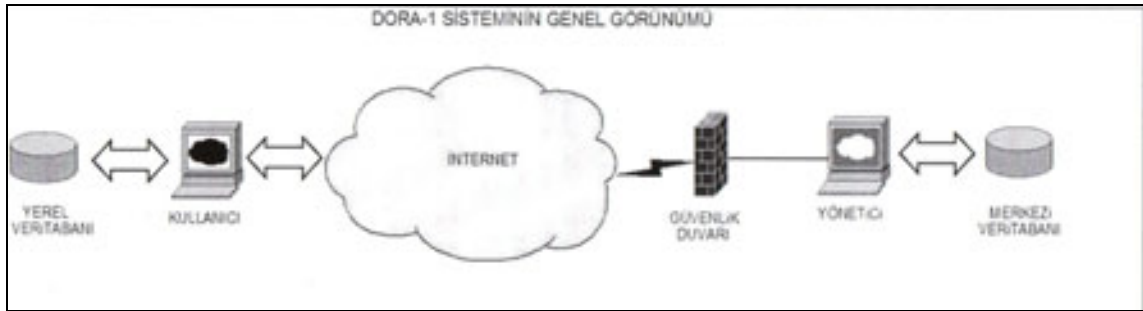
SONUÇ

Jeotermal elektrik santrallerinde performans ve saha gözlemi ve bu gözlemlere bağlı olarak bakım, onarım ve iyileştirme çalışmaları yapılabilmesi amacıyla, jeotermal sahada ve enerji üretim sisteminde pek çok termofiziksel özelliğin kısa periyodlarla uzun seneler boyunca ölçülmesi ve güvenli – erişilebilir bir veri tabanında kaydedilmesi ve saklanması gerekmektedir. Ölçülecek ve kaydedilecek büyüklüklerin sayısı üretim ve re-enjeksiyon kuyularının sayısına bağlı olarak değişir. Tek üretim ve tek re-enjeksiyon kuyusunun olduğu santraller de bile kaydedilecek termofiziksel özelliklerin sayısı, söz konusu veri tabanını çok bilinen Excel gibi programları kullanarak yaratmayı ve daha sonra farklı amaçlarla analizler yapmayı pratik olarak imkansız kılar.

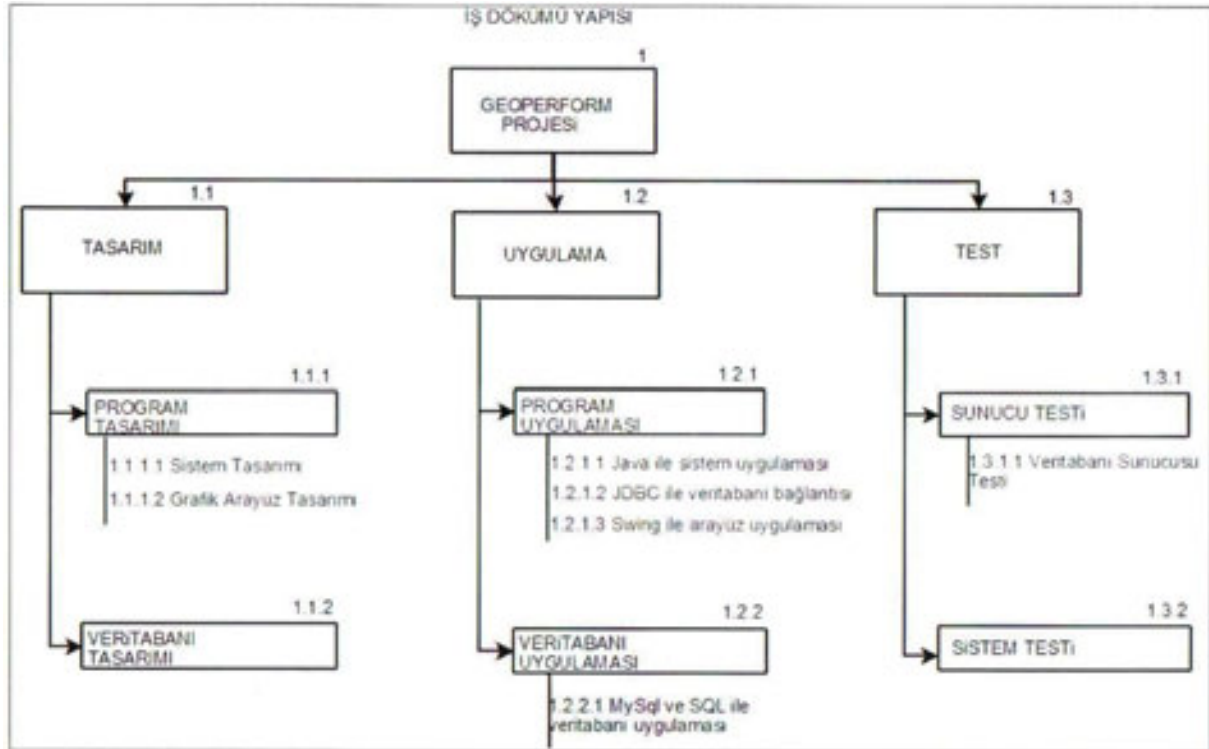
Geliştirilen GEOPERFORM yazılımı, DORA -1 Jeotermal Elektrik Santralında, merkezi bir veri oluşturmak ve bu veri tabanına uzmanların uzaktan erişimini sağlayarak öngördüğü analizleri yapma imkanını veren bir programdır. Kuyu sayıları farklı santrallara da kolaylıkla uyarlanabilir.

TEŞEKKÜR

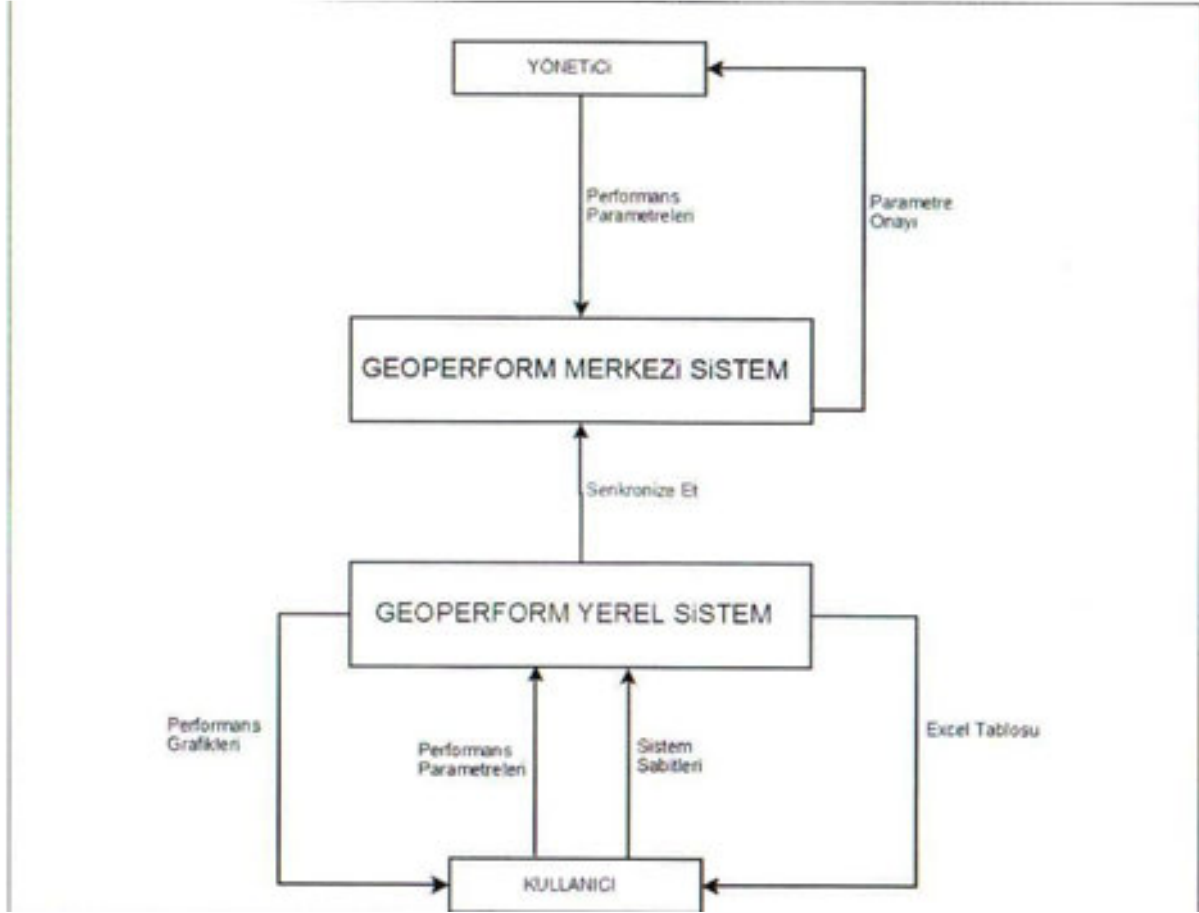
Bu programın geliştirilmesi için, santral bilgilerinin kullanılmasına ve geliştirilen programın, ilgili donanımları ve alt yapıyı sağlayarak uygulanmasını sağlayan DORA - 1 Jeotermal Elektrik Santralı Yönetimine teşekkür ederiz.



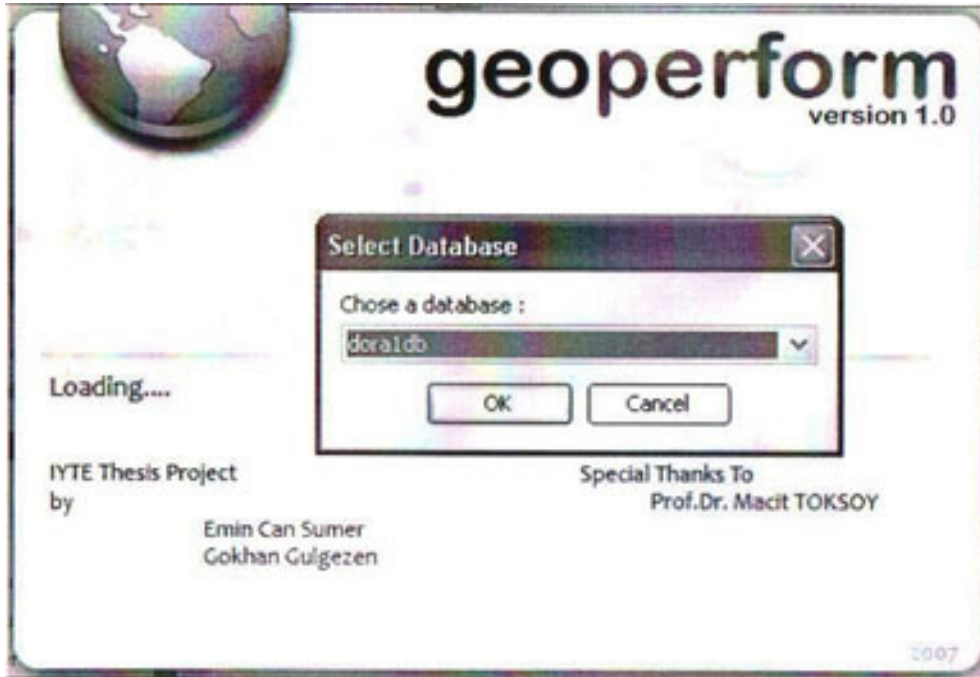
Şekil 1. GEOPERFORM yazılımın kullanıldığı DORA-1 Sistemi



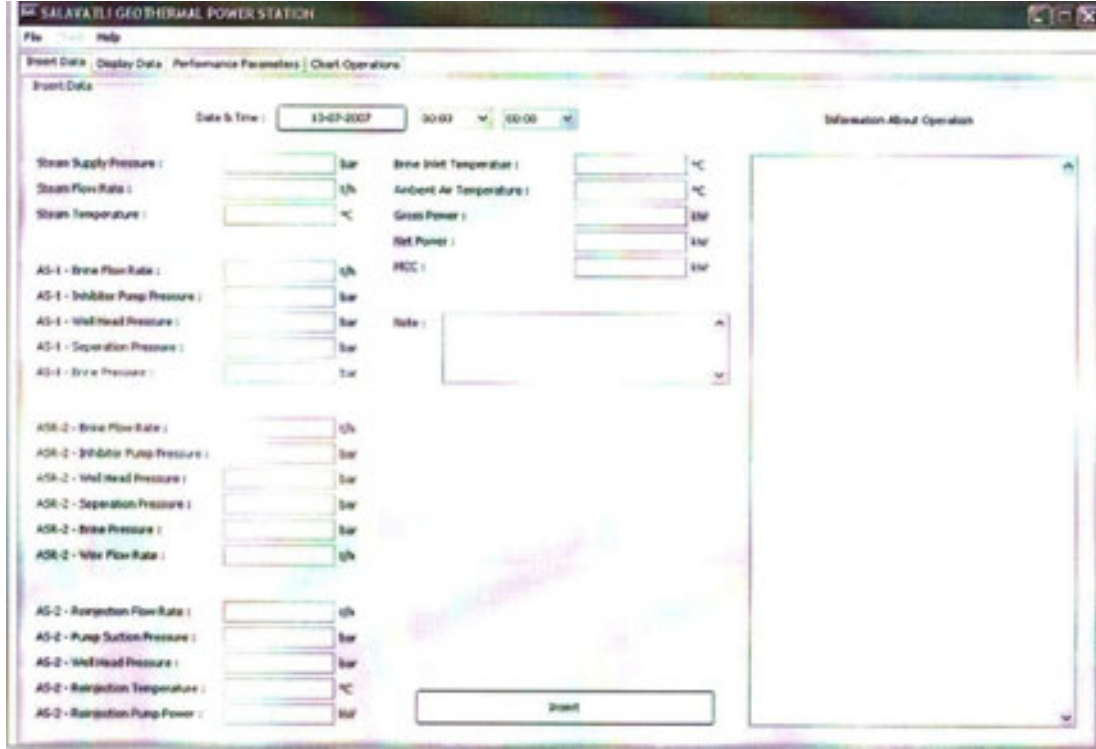
Şekil 2. GEOPERFORM yazılımı geliştirme süreçleri



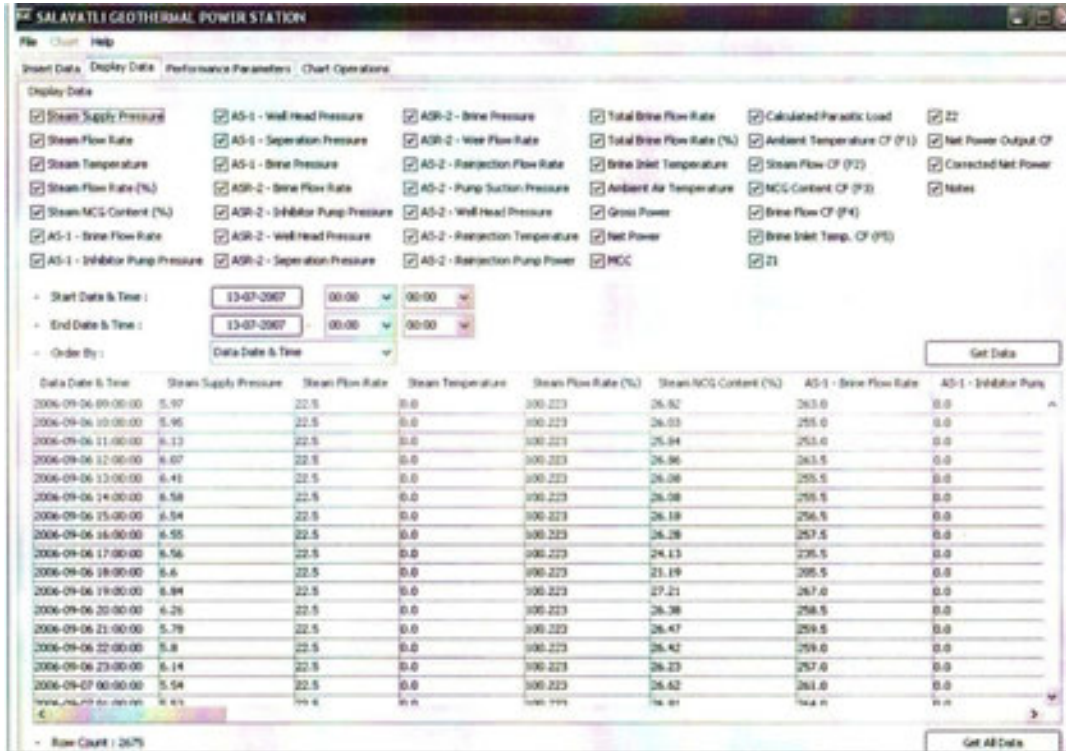
Şekil 3. GEOPERFORM sistem genel akış şeması



Şekil 4. Programın çalıştırılması ve yerel veri tabanının seçilmesi



Şekil 5. Veri girme menüsü



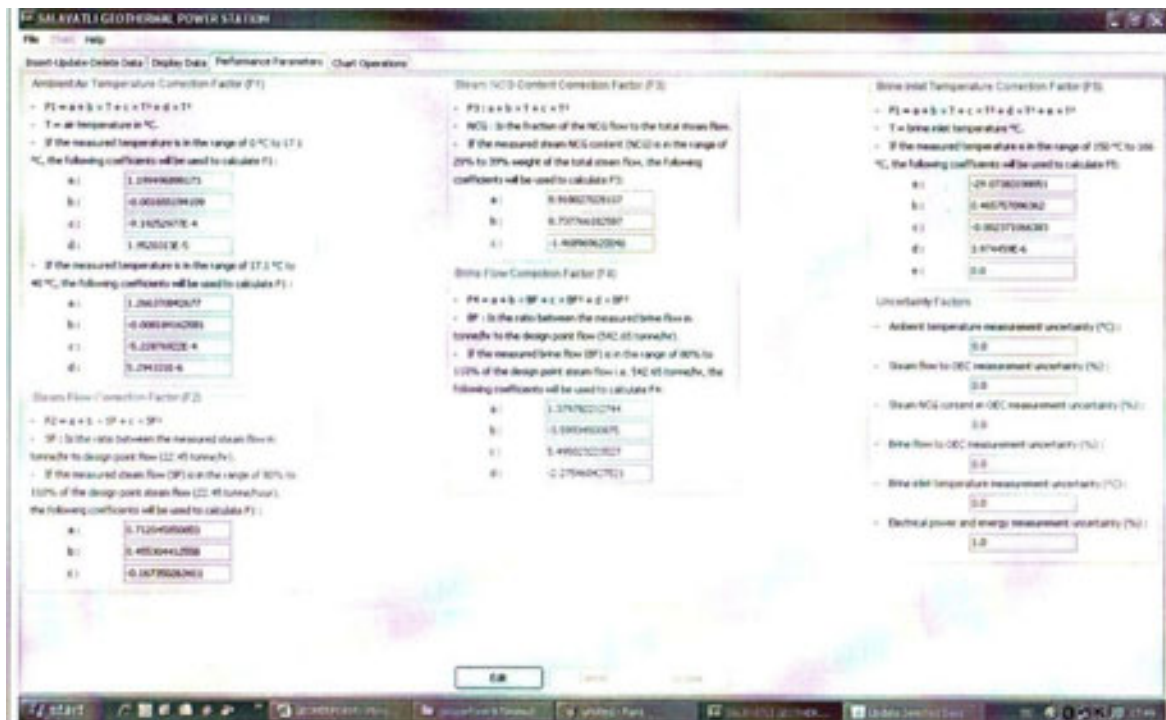
Şekil 6. Veri görüntüleme menüsü



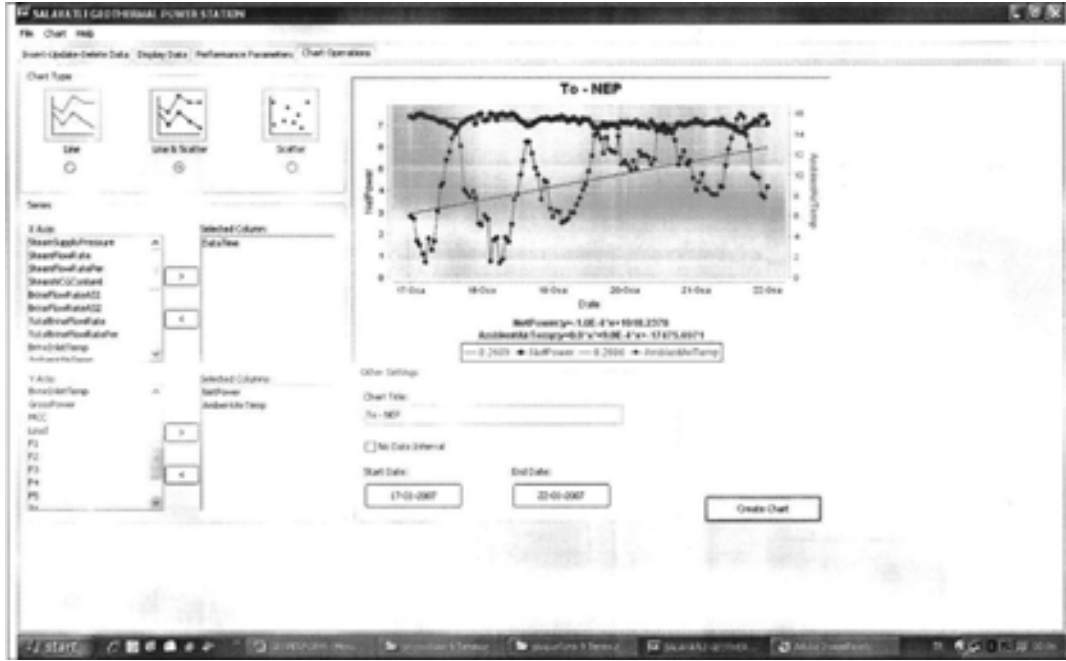
Şekil 7. Excel tablosu yaratma menüsü



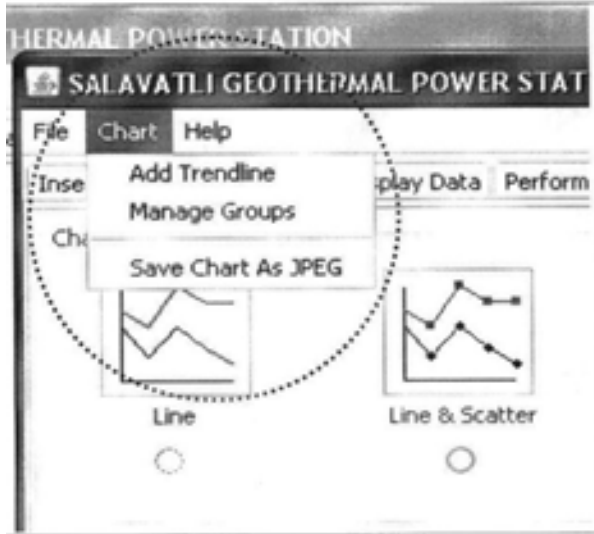
Şekil 8. Verilerin yenilenmesi ve düzeltilmesi menüsü



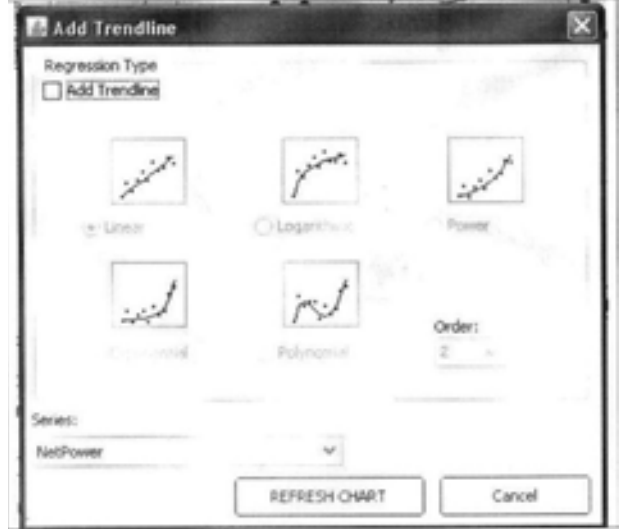
Şekil 9. Performans analizinde kullanılan sabitler paneli



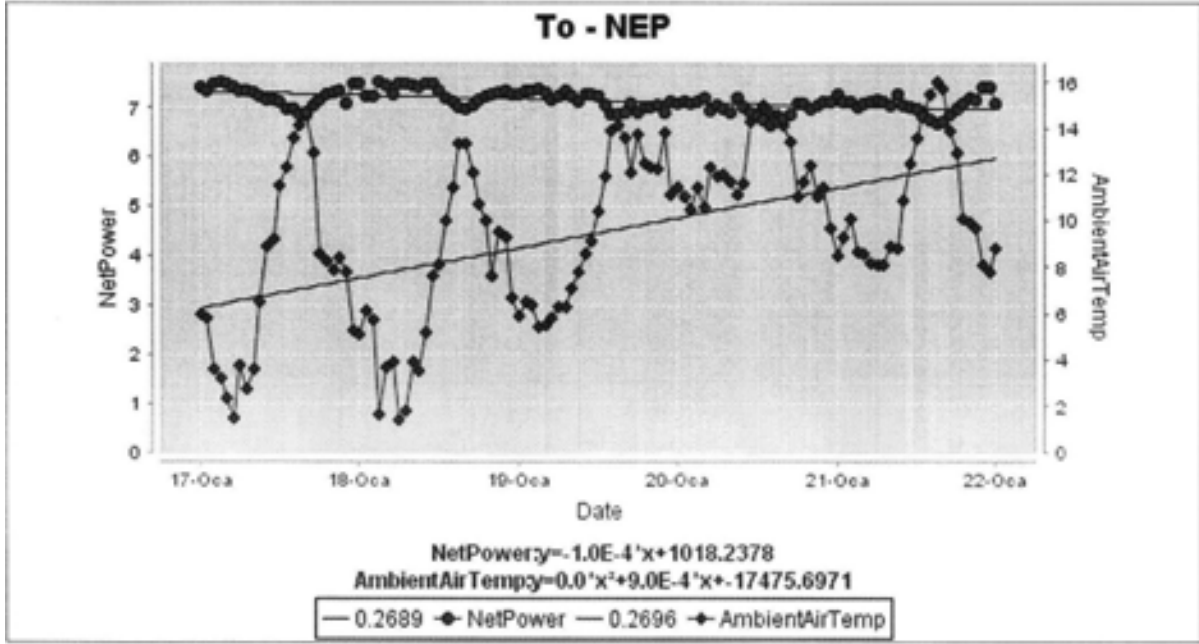
Şekil 10. Grafik İşlemler (Grafic Operations) paneli



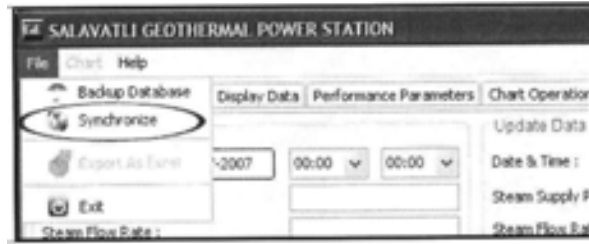
Şekil 11. Eğri oluşturma başlangıç menüsü



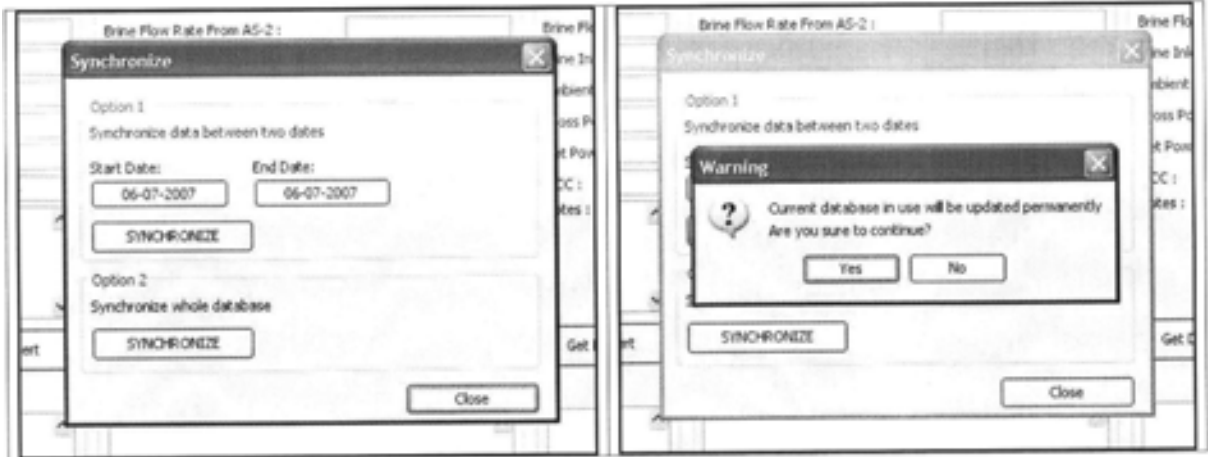
Şekil 12. Eğri seçme menüsü



Şekil 13. Örnek grafik



Şekil 14. Senkronizasyon başlangı menüsü



Şekil 15. Senkronizasyon opsiyonları menüsü

Şekil 16. Senkronizasyon kontrol menüsü.

KAYNAKLAR

- [1] TOKSOY,M., SERPEN, U., AKSOY,N. “Jeotermal Santrallarda Performans Gözlemi”. VIII. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi, Jeotermal Enerjiden Elektrik Üretimi Semineri, 2007.
- [2] SÜMER, E.C. , GÜLGEZEN, G. “DORA -1 Project GEOPERFORM V 1.0”. Undergraduate Thesis, İYTE, 2007.

ÖZGEÇMİŞ

Gökhan GÜLGEZEN

1984 Tekirdağ doğumlu. İlköğrenimini Tekirdağ Hacıilbey İlkokulunda, orta öğrenimini Tekirdağ Anadolu lisesinde lise eğitimini ise 2002 yılında Tekirdağ Fen lisesinde tamamladı. 2007 yılında İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü Bilgisayar Mühendisliği lisans programından bölüm 3.sü olarak mezun oldu. Eğitimi esnasında GıdaSA, Vestel, TREDAS kurumlarında stajyer olarak çalıştı.

Emin Can SÜMER

07-01-1985 Mersin doğdu. İlkokulu 1.sınıfı İstanbul Çavuşoğlu Koleji ve diğer sınıfları Mersin Abdülkadir Perşembe İlkokulu'nda, ortaokul ve liseyi Mersin Yusuf Kalkavan Anadolu Lisesi'nde okudu. 2007 yılında İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü Bilgisayar Mühendisliği Bölümü'nden mezun oldu. Öğrenimi esnasında Mersin Cam Sanayii A.Ş. Bilgi İşlem Departmanı'nda, İzmir Ajansup Reklam, Organizasyon ve Yazılım Şirketi Yazılım Bölümü'nde stajyer olarak çalıştı. Halen İstanbul'da yazılım alanında serbest çalışmaktadır.

Sıtkı AYTAÇ

1947 yılında İstanbul'da doğdu. İzmir Atatürk Lisesini bitirdikten sonra ODTÜ İnşaat Mühendisliğinden 1973 te mezun oldu. 1974 Ocak ayında Ege Üniversitesi Bilgisayar Merkezinde çalışmaya başladı 1976 yılında Ege Ünivesitesi Çevre Mühendisliğinden Yüksek Lisans diploması aldı. Daha sonra Ege Üniversitesi Hesap Bilimleri Enstitüsünde Bilgisayar Mühendisliği üzerine Doktora yaptı. 1981 yılında kurulan Ege Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümünün kuruluşunda ve ders programlarının hazırlanmasında görev aldı ve aynı kurumda sırasıyla Doçent ve Profesör oldu. Avrupa Akademik ve Araştırma Kuruluşları Ağı'nın (EARN) Türkiye kurucularından olup uzun yıllar Başkan Yardımcısı ve Teknik Komite Başkanlığı görevlerini sürdürdü. 1994 yılı başında kurucu Öğretim Üyesi olarak ilk gününden itibaren kuruluşunda görev aldığı İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsüne geçti. Halen bu kuruluşta Bilgisayar Mühendisliği Bölüm Başkanı olarak görev yapmaktadır. Birçok makale ve bildirisi vardır. Evli ve bir çocukludur. İngilizce ve Fransızca bilmektedir

Macit TOKSOY

1949 İlkurşun (Ödemiş-İzmir) doğumlu. 1972 de İstanbul Teknik Üniversitesi Makina Mühendisliği Bölümünden Yüksek Makina Mühendisi olarak mezun oldu, 1976 yılında Ege Üniversitesi Makina Mühendisliği Bölümü'nde doktorasını tamamladı. 1972 yılından 1999 yılına kadar Ege Üniversitesi'nde, Dokuz Eylül Üniversitesi'nde, North Carolina Eyalet Üniversitesi'nde çeşitli pozisyonlarda akademisyen olarak çalıştı. 1981 – 1983 döneminde Makina Mühendisleri Odası İzmir Şubesi Başkanlığını yaptı, 1999 – 2003 yıllarında İzmir İli Jeotermal Enerji Yüksek Danışma Kurulu Başkanlığını yürüttü. Dokuz Eylül Üniversitesinde, İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsünde ve YÖK'te çeşitli kademelerde yöneticilik yaptı ve idari görevler yaptı. 1999 yılından bu yana İzmir Yüksek Teknoloji Enstitü'sünde akademik hayatına devam ediyor. 100'ün üzerinde makale ve bildirinin yazarı. Evli ve İki çocuklu. <<http://likyu.iyte.edu.tr/mechweb/turkce/personel/personel.htm>>