

ENERJİ ÜRETİM OPTİMİZASYONUNDA GÜÇ: SİGMA POWER YAZILIMI

Enerji üretimi, buhar üreteçleri, enerji santralleri ve şalt sistemleri otomasyonu konularında faaliyette bulunan **BGM MÜHENDİSLİK Genel Müdürü Hulusi ŞAHİN** ile yaptığımız söyleşiyi sizlerle paylaşıyoruz.

- **Bize öncelikle şirketiniz hakkında bilgi verir misiniz?**

- **Hulusi Şahin** : BGM Mühendislik, 1998 yılından beri faaliyette bulunuyor. Enerji santralleri ağırlıkta olmak üzere, otomasyon ve proses mühendisliği hizmetleri veriyoruz. Özellikle enerji santralleri proses çözümlerinde ekibimizle anahtar teslimi projelendirme yapıyor; çözümler üretiyoruz. Müşterilerimize bakım hizmetleri de sunuyoruz. 19 kişilik bir ekibe sahibiz. Ak Enerji ve Doğa Enerji ile yıllık bakım sözleşmemiz var ve 3 yıldır bakım hizmetlerimiz devam ediyor. Bu firmaların değişik yerlerde santralleri bulunuyor ve bu santrallerin enstrüman, otomasyon, DCS / PLC kontrol sistemleri ve saha cihazlarının periyodik ve arıza bakımlarını yapıyoruz. Bunların dışında ISO 9000 belgesini almak üzereyiz. Çalışmalar bitti., uygulamaya başladık. BGM olarak asıl yaklaşımımız Ar-Ge. Biz bir firmanın temsilcisi değilsek, bir ticaret yaparak kazanmıyorsak ancak mühendislik yaparak kazanabiliriz. Dolayısıyla Ar-Ge'ye dayanarak ayakta durabiliriz diye düşünüyoruz. Organizasyon şemamızda da görüldüğü üzere bir Ar-Ge bölümümüz var.

- **Uzaktan izleme sisteminiz var mı?**

- **Hulusi Şahin** : Kendi kurduğumuz yerlere bu sistemi yaptık. Eti Bor, Emet'te yeni bir bor tesisi kurdu. LPG ile çalışan bir gaz türbinli enerji

santrali kurdular. Santralin kontrol sistemini de biz yaptık. Burada uzaktan izleme sistemi kurduk. Ancak diğçerlerinde bu sistem yok, bizim bakım sistemlerinin alt yapısı var. Servis raporlarını ve bakım kayıtlarını on-line olarak kendi bilgisayarlarından giriyorlar ve biz buradan sürekli takip ediyoruz.

- **Geliştirdiğiniz bir yazılım mı var? Yoksa bilinen bir yazılımı mı kullanıyorsunuz ?**

- **Hulusi Şahin** : Bahsettiğim enerji santrallerinin otomasyon kısmı. Enerji sektöründeki hem otomasyon bilgimizin hem de proses bilgimizin bize verdiği ivme ile enerji santrallerinin verimlerinin uzaktan izlenmesi, on-line olarak sürekli hesaplanması ve bunu sonucunda da optimizasyonların yapılmasına yönelik bir yazılım geliştirdik. Şu anda verim hesapları ve on – line uzaktan izleme kısmı bitti. En sonunda ileriye yönelik yük tahminlerini ve müşteriler için satış tahminlerini optimize eden bir program olacak.

- **Bu projeyi geliştirme fikri nereden doğdu.**

- **Hulusi Şahin** : 1990 yılından beri enerji sektörünün içindeyiz. Prosesin de içindeyiz ama temelde otomasyoncuyuz. Bu sektörde ilk kımıldanmalar 90'lı yıllardan başlamak üzere özel yatırımcıların hareketlenmeye başladığı bir zamanda oldu. Ortaya otoprodüktör diye bir kavram çıktı. Devlet "Beş kişi bir araya gelip kendi elektriğini üretirsiniz. Fazla üretirseniz ben fazlanızı alırım, eksiğinizi de karşılarım." dedi. İlk hareket bu yaklaşımla başladı. Peşinden son yıllarda bu hareket daha da arttı. EPDK çıktı, enerji piyasası özelleşmeye başladı. Yap-İşlet-Devret yapan firmalar ortaya çıktı. Kendi başına elektrik üreten ve istediği gibi satabilen firmalar gündeme gelmeye başladı. Ve birçok tesis kuruldu. Bu tesislerin en temel ihtiyaçları otomasyon sistemlerinin ve proseslerinin sürekli takip edilmesi, bakımlarının yapılması ve bunların optimize edilmesiydi. Bu konuda hem mühendislik hem de danışmanlık hizmeti ihtiyacından yola çıkarak bu oluşuma karar verdik.

- Devletten aldığınız enerji ile, kendi ürettiğiniz enerjinin kilowattsaat maliyetleri çok farklı. Önceden izin alıp otoprodüktör statüsü kazanmış şirketler, çok daha ucuza çalışıyorlar. Aynı sektörde rekabet ediyorlar, enerji maliyetleri düşük oluyor. Proses endüstrisinde enerjinin ne kadar yüksek oranlı bir girdi olduğunu düşünürseniz ciddi bir maliyet yükselmesi ve haksız rekabet oluşturuyor. Ancak Türkiye'nin elini kolunu eski hükümetlerin yapmış olduğu sözleşmeler bağlıyor.

- Hulusi Şahin : Otoprodüktörlere en son "Tamam sizin lisanınız var; çalışabilirsiniz ama artık ben sizin fazla ürettiğinizi almayacağım. Ne tüketiyorsanız onu üreteceksiniz. Eğer fazla üretirseniz, o zaman da sizin ürettiğinizi maliyetin daha altında alacağım" dendi. Şöyle bir durum ortaya çıktı: Bu otoprodüktörler dağınık yerlerdeler. Bu şirketler anlık olarak ne ürettiklerini ve ne üretmek gerektiğini bilmek zorundalar. Yani kendi üretim – tüketim dengelerini kurmak durumundalar. Eskiden devlet bir ay için mahsuplaşıyordu. Şimdi ise üç farklı tarife konuldu; dolayısıyla gece ürettiğini gece tüketmek, gündüz ürettiğini gündüz tüketmek zorundalar. İleriki yılda dinamik dengeleme konusu gündeme gelecek. Şimdi bile bir aylık dengelemenin hesabını yapmak için çok zorlanıyorlar. Bunu bir şekilde çözmek zorundalar. Bu işin optimizasyon kısmı. Burada iki noktaya dikkat edilmeli: Birincisi üretimle ilgili konular. Ne ürettiğini ve hangi verimle ürettiğini bilmek zorundasın. İkincisi de ne ürettiğini bilmek zorundasın. Şu anda EPDK 'nın, yeni çıkardığı sayaç yönetmeliği var. Buna göre Türkiye'deki sayaçlar değişiyor. Bu sayaçların hepsi uzaktan izlemeye uygun sayaçlar. Elektrik sayaçlarını uzaktan izleyecek yazılımlar da geliştirildi. Sonuçta tüketim bilgileri bir yerde toparlanacak. Bu işin iki ayağı da tamamlandığında, yani üretim ve tüketim bilgileri on – line izleyebildiği zaman alt yapı kurulmuş oluyor. Dolayısıyla bütün bilgileri bir yerde toplayabilmemiz mümkün olabiliyor.

- **Sizin bu konudaki ürününüz olan "SigmaPower" hakkında bilgi verir misiniz?**

- **Hulusi Şahin** : "SigmaPower" için yaklaşık bir buçuk senedir çalışıyoruz. BGM ofisinde bu işlerin algoritmalarını çıkaran mühendis arkadaşlarımız var. Yazılımları yazan ayrı bir firmayla çalışıyoruz. "SigmaPower" proses verilerini performans bilgisine dönüştüren, bu bilgileri gerçek zamanlı ve tarihsel bazda bilgisayarda depolayan, performans izleme ve optimizasyon sistemidir. "SigmaPower"ın veritabanı kısmını PI üzerinden geliştirdik. Ancak başka veri tabanıyla da bu mümkün. Enerji üretici firmasının bütün santrallerinde uzak noktalarda da olsa veri toplama zorunluluğu var. Bu veri DCS üzerinden geliyor. "SigmaPower"da anlık proses verileri ve program tarafından hesaplanan değerler on – line olarak hesaplanır. "What-if"analizi ile istenen değerler manuel olarak değiştirilerek sonuçlardaki değerler incelenebilir. Örneğin doğalgazlı enerji santralindengaz türbininin verimini, buhar türbininin verimini, atık ısı kazanının verimini, genel santral verimini izleyebiliyoruz. Sadece verim değil, birçok ara kademe değerler de hesaplanıyor. Mesela gaz türbininden atık ısı kazanına gelen baca gazındaki enerji hesaplanıyor.

- **Baca gazı analiz edilip mi hesaplanıyor?**

- **Hulusi Şahin** : Gaz türbinlerin de verdiğiniz hava miktarını doğru olarak on – line ölçmek çok zor. Ama yakıt debisini ve baca gazındaki bileşenleri ölçebiliyorsunuz. Buradan yanma denklemini çözerek ne kadar hava aldığını, o kütlenin ne kadarının kazana enerji olarak geldiğini ve ne kadarının bacadan atıldığını buluyoruz. Gaz türbinlerindeki kompresörlerinin ne kadar enerji harcadığını hesaplanıyor. Buradan tek tek ekipmanların takibi de yapılabilir. Örneğin oradaki enerji kayıplarından dolayı kompresör kirliliğinin arttığını hissedebiliyorsunuz. Ortalama ayda bir kez gaz türbinleri durduruluyor. Offline yıkama yapılıyor. Tekrar devreye alınıyor. Yani periyodik bakım yapılıyor. Optimum zamanın bulunması gerekiyor; çünkü bu işlem zaman kaybı. Büyük bir buhar müşteriniz varsa, buharı karşılamak için minimum ne

kadar elektrik üretmeniz gerektiği hesaplanıyor. Böyle bir santralin kontrol odasında değil, masa başından kararlarının verilmesini sağlayabiliyor. Gaz türbinlerinde havanın sıcaklığa göre kapasitesi yüzde 30 oranında değişebiliyor. Yani kışın 41 MegaWatt üreten bir santral, yazın 32 MegaWatt'a düşebiliyor. Nemin, basıncın ve sıcaklığın verim üzerinde etkisi var. Ama bu etkiler formülize edilebilen etkiler. Yani sıcaklığın da, hava basıncının da, diğer etkenlerin de formülize edilebilme özellikleri var.

- Yani meteorolojiden de veri alıyorsunuz.

- **Hulusi Şahin** : Henüz bu iş on – line olmadı. Bir kişi her sabah önümüzdeki bir hafta için giriyor. Meteoroloji size sadece günün minimum ve maksimum sıcaklığını söylüyor. Ama bu verilerde yeterli değil. Hangi saatte ne olduğunu gün içindeki dağılımı da bulmak kazım. Bunun için bir algoritma geliştirdik. Önceki bir haftanın ya da önceki günün sıcaklık değişimini bu güne oturtup, maksimum, minimum sıcaklığa göre onu normalize edip, sonradan hangi saatte ne olacağını çıkaran bir algoritma yazdık.

- **İsim niye "SigmaPower"?**

- **Hulusi Şahin** : Özel bir nedeni yok. Yabancı bir isim daha çok dikkat çekeceğini düşündük. Bu ihtiyacı biz fark ettik ama Türkiye' de nerede olduğunu sorarsanız, tam olarak "SigmaPower" özelliklerinde olmasa da benzeri yazılımlar yabancıların kurduğu birkaç santralde var. Tüm sistem yurtdışından geldi. Sistemi kurdular ve gittiler. Buradaki ekip ne kadar bir şeyler yapabiliyorsa o kadar verim elde edebiliyor. Bu tip sanayi tesislerinde enerji verimini yapabilen yazılımlarda böyle sıkıntılar var.

- **Bakım konusundaki çalışmalarınız neler?**

- **Hulusi Şahin** : Toplam 19 kişilik bir ekibimizin yarısı sürekli bakım yapan mobil ekiplerden oluşuyor. Ayın dörtte üçlük diliminde şehir dışında oluyorlar. Sertifikalı olarak kalibrasyon yapıyorlar. Kalibrasyon saha cihazlarımız mevcut. Arıza olduğunda gidip tamir yapıyorlar. PLC ve DCS

için hem telefonla hem de sürekli bakım anlamında takip yapabiliyoruz. Bakımda şöyle bir konu vardır. Bir tek cihazı izole olarak ele alıp sökerseniz, test ederseniz, çalışır. Yerine takarsınız tesis çalışmaz. Dolayısıyla bir cihazı tek başına izole olarak çalıştırmaktan ziyade sistem içinde çalıştırmak daha önemli. Bunu için prosesi bilmek gerekiyor. Biz burada prosesi bilen otomasyoncu gibi davranıyoruz. Dolayısıyla bizim bir mühendisimiz oraya gittiğinde, örneğin bir transmitteri söküp tamire almak istediği zaman, o santralde ne etkilenir farkındadır. Nasıl bir önlem alınması gerektiğini de, oluşan bir arızanın nasıl giderileceğini de çok iyi bilir. Çünkü o cihazın yokluğunun neye sebep olduğunun farkındadır. Bu yaklaşımla düşündüğümüzde, bir cihaz üreticisinden elbette o cihazla ilgili destek alınmalıdır. Ama bunu da bir proses alt yapısı olan bakım ekibinin yapabileceği çok açıktır.

- Prosesini bilmediğiniz yerler olabilir.
- **Hulusi Şahin** : Tesis yurt dışından alıyorsunuz ama otomasyonunu biz yapalım diyemiyoruz. Yurt dışındaki firma otomasyonunu kendisi yapmak istiyor. Prosesle ilgili kısımların kendisinde kalmasını istiyor. Diğer taraftan, Türkiye’de de farklı bir yaklaşım var. Nedense pek çok firma,büyük bir firmayla hatta yabancı bir firmayla çalışmak istiyor.Bu bizim kapasitemizi tam olarak kullanmamızın önündeki en büyük engel. Ama sonuçta bir problem çıktığında biz çözmek zorunda kalıyoruz.Biz prosesi bilen sistem entegratörüyüz. Bu yüzden farklı bir prosese kalkışmıyoruz. Bildiğimiz proste olmaya çalışıyoruz. Bunu yanı sıra hiçbir PLC veya DCS firmasıyla organik bağımız yok. Böyle bir bağın olması için bize çok talep geldi. Biz mühendisliğimizi satan bir firmayız. Dolayısıyla biz hiçbir firmanın temsilcisi veya bayisi değiliz.
- Umarın yabancılar “SigmaPower”ın temsilcisi olurlar.
- **Hulusi Şahin** : Aşağıdaki verim hesabından yukarıdaki optimizasyona kadar olan kısmı tamamıyla yapabilen bir paket henüz dünyada yok. Sadece uygulama var. Üiversal bir ürün yok. Bizim hedefimiz bu ürünü

koymak. Bir otomasyoncu bunu tek başına yapamaz. IT sektöründeki veya prodesteki biride yapamaz. Bizim hem otomasyon hem proses bilgimiz, bizi bir taraftan IT'ye, bir taraftan da prosesle yakın kılıyor. Bunların bileşeniyle bu konuyu çözebiliyoruz. Sonuçta hangi marka otomasyon malzemesi kullanırsanız kullanın biz onunla mühendislik yapabiliriz. Konu bunu uygulamada. Ne kadar başarılı uygularsanız, kullandığınız ekipman da o kadar başarılı görülür. Kötü bir uygulama yaptığınızda o ekipman çok kötüymüş gibi görünür. Bunun içinde prosesi çok iyi bilmek gerekir.

- Proses know-how'ı çok önemli. Bu durum sadece enerji üretim konusunda değil, endüstriyel otomasyonda da önemli.

- Hulusi Şahin : Proses know-how 'ını bilmediğiniz zaman her zaman dışarıya bağımlı kalıyorsunuz. Baktığınızda çok zor teknolojiymiş gibi görünen bir sistem, Biraz içine girdiğiniz zaman rahatlıkla çözebileceğiniz bir sistem olabiliyor. Senelerdir bu işi kendimiz yapıyoruz. Bir santralde gaz türbini, buhar türbini var, bir çok da yan ekipman var. Gaz türbinini yapamıyoruz ama en azından otomasyonunu Türkiye'de yapalım istiyoruz. Malzemesi burada üretilen bir şey değil ama en azından mühendisliğini biz yapalım istiyoruz; çünkü yapılmayacak bir şey değil.

- Olaya bütünsel bakmayıp, tek tek lokal optimizasyonların peşinde koştuğunuzda tüm sistemin optimizasyonunu hedeflemek bir tesis için çok daha ekonomiktir. Bir ekipman düşük verimle çalışıyor gibi görülebilir ama onun öyle olması sistem için daha hayırlı olabilir.

- Hulusi Şahin : Optimizasyonu biraz eşeleyince şöyle durumlar karşımıza çıktı: Örneğin toplam 100 birim üretim yapmak zorundasınız. 10 tane makineniz var. 2 tanesi 40'ar birim kapasitede, 8 tanesi 4'er birim kapasitede diyelim. 4'er birim kapasitelilerin en verimli çalıştığı nokta, 4 noktasıdır. 3'e doğru indiğinde verimsizleşiyor. Diğer ikisini de 38 kapasitede çalıştırmak zorundasınız. Bunları 38'de çalıştırıp diğerlerini 4'e

tamamlarsanız daha verimli olacaksınız. Yani hepsinin en verimli noktasını çalıştırmaktansa, bir kısmını daha az verimli kısımda çalıştırmak bazen daha optimum olabiliyor.

- **Doğru amaç fonksiyonunu belirlemeniz** lazım.
- **Hulusi Şahin** : Orada optimize edilecek bir fonksiyon yazıyorsunuz. Türkiye'deki tesisler bir şekilde kurulmuş, çalışıyorlar. Kurulanlar belli bir standartta kurulmuş. Ama bunların doğruluğu şüpheli. Niye? Kazanın kumandasını yapıyorsanız oradaki debinin doğruluğundan ziyade size bir indeks vermesi önemlidir. Tek tek okuduğunuz değerlerin doğruluğunu sağlamak zorundasınız. Bu durumda "SigmaPower" bir yazılımdan ziyade bir sistem olmaya başlıyor. Aşağıdan yukarıya doğru bütün tesisinizi belli bir kalıba sokmak zorunda kalıyorsunuz. Ölçüm yapmadığınız noktada ölçüm yapmak zorundasınız. Sağlıklı ölçümler yapıp bunları arşivlemek durumundasınız. Dolayısıyla gerçek durumunuz ortaya çıkıyor. Örneğin bakım yaptığımız yerlerde bütün cihazları minimum, senede bir kere söküyoruz; kalibrasyonunu yapıp üzerine etiketini yapıyoruz. Ne kadar üretip ne kadar tükettiğimize ve ne kadar verimli çalıştığımıza dair raporlar hazırlanıyor. Bunlar doğru değilse sizin vereceğiniz kararlarla doğal olarak yanlış etkilenecektir. Örneğin bir santralin üretim maliyetinin belki de % 95'iyakıttır. Eğer onu doğru ölçmüyorsanız, nasıl en optimum kullanmanız gerektiğini de bilemezsiniz.

- **Bu anlattıklarınızdan yakıttan daha önemlisinin bilgi olduğunu** anlıyoruz. Siz mühendislik şirketisiniz ama aslında bilgi teknolojileriyle uğraşıyorsunuz. Artık yazılım ön plana çıkıyor.

- **Hulusi Şahin** : Az önce söylediğim gibi bir gaz türbinini veya buhar türbinini üretemeyiz. Örneğin Avrupa'nın en büyük televizyon üreticisiyiz ancak ürettiğimiz her bir televizyonun % 80'i için tekrar ithalat yapıyoruz. Burada sizin ne gibi bir katma değeriniz olabilir ki? Getirisi yüksek olan işlere yönelmek, Türkiye için daha mantıklı bir yaklaşım.

- "SigmaPower"ı satmaya başladınız mı?
- **Hulusi Şahin** : Henüz deneme aşamasındayız. Bu konuya büyük bir ilgi var. Bu sektördeki firmalar eninde sonunda bu sistemi kullanmak zorundalar. "SigmaPower" ı kullanmalarını umuyoruz.