

MİÜİ YÜK TEVZİ PROJESİ *

Yazan :
Şadan ÖÜRGENCİ
TEK

ÖZET

Gelişmekte olan TEK enterkonnekte sisteminin gerek halen mevcut olan, gerekse gelecekte karşılaşması muhtemel problemlerine çözüm getirmek üzere Milli Yuk Tevzi Projesi adı verilen bir proje hazırlanmaktadır.

Bu projeyi tanıtmak ve dolayısıyla yük tevzi merkezlerinin otomasyonu konusunda modern teknolojinin eriştiği nokta hakkında bir fikir vermek amacıyla güden bu konuşma şu ana konuları kapsamaktadır:

- I — TEK Şebekesinin kontrol sistemleri açısından bugünkü durumları.
- II — MYTP'nin amacı ve öngörülen çözüm yolları:
 - 1 — Muharebe sistemi,
 - 2 — Bilgi nakil sistemi,
 - 3 — Bilgi sayar sistemi,
 - 4 — Gösterme sistemi,
- III — öngörülen çözüm yollarının irdelenmesi.

SVMMARY

A project named National Load Distribution Project (MYTP) have been prepared for solving the developing TEK interconnecting system.

The purpose of this lecture is to introduce this project which gives an idea about how far the modern technology reached on the otomation of 1o2d distrbotion centers. Contents of this lecture will be:

- I — Preseni state of TEK Neuork from the point of vieut control systems.
- II — The purpose of the MYTP and various methods of solution:
 - 1 — Communication system,
 - 2 — Information transmission system,
 - 3 — Computer system,
 - 4 — Display system,
- III — A discussion of the methods.

GİRİŞ

Bilindiği gibi Türkiye Elektrik Kurumu, Türkiye'deki enerji üretimi, iletimi ve dağıtımından sorumlu Wr devlet kuruluşudur. TEK'in dışında bir özel kuruluş da Çukurova bölgesinde faaliyet göstermektedir.

Türkiye enterkonnekte sisteminin şimdiki puant gücü 1506 MVVtu. Bunun % 69'u termik, geri kalanı da hidrolik santraller tarafından sağlanmaktadır. 1975'te sistem kapasitesi 3365 MWı bulacak, enerji nakil sistemi de buna paralel bir gelişme gösterecektir.

Bütün bu gelişmeler, tabiiyle, bir takım işletme problemlerini de beraberlerinde getireceklerdir. Muhtemel problemlere gerekli çözümleri getirebilmek için, Millî Yük Tevzi Projesi (MYTP) adı verilen bir proje hazırlanmaktadır.

1. TEK ŞEBEKESİNİN KONTROL, SİSTEMLERİ AÇISINDAN BUGÜNKÜ DURUMU

Türkiye'de halen 3 bölgesel yük tevzi merkezi mevcuttur. Bunlar Kuzey - Batı (Adapazarı), Batı (Soma) ve Merkez (Hirfanlı) yük tevzi merkezleridir. Bu yük tevzi merkezleri-

nin temel fonksiyonları bölgelerindeki işletme denetimini sağlamaktır; bu fonksiyonların icrasında büyük ölçüde özerktirler. Bölgelerin sınırları; merkezin, mevcut muhabere imkânlarıyla, bölgesindeki istasyonların hepsine ulaşmasını mümkün kılacak şekilde tayin edilmiştir.

Yük tevzi merkezleri, manevraları, istasyonlara sözlü kumandalar göndererek yapar. Manuel olarak uygulanan ekonomik yükleme sadece İstatistik! malûmata dayanarak bilgi sayardan faydalanmadan programlanmaktadır.

Frekans kontrolü, Sanyar Hidrolik Santralındaki bir grubun regülâtör eğimini ayarlayarak yapılmaktadır.

Yük tevzi merkezleri denetim fonksiyonlarını yürütürken şu alt sistemlerden faydalanırlar.

1.1. Konuşma kanalları :

Mevcut muhabere çift yand bandlı yan duplex muhabere kuranportörleriyle yapılmaktadır. Bu sistemde, Yük Tevzi Merkezinin aynı anda muhabere çevrimindeki bütün istasyonlara hitap etmesi mümkündür. Telekomünikasyon enerji nakil hatları üzerinden olmaktadır.

* 1.2.1972 tarihinde EtE İdaresi Salonunda verilmiştir.

Mevcut muhabere sisteminin belli başlı mah-zurları arasında şunlar sayılabilir:

1. Merkezle istasyonlar arasında çoğu kere yalnız bir kanal mevcuttur. Bu sebeple hem işletme hem de idari ihtiyaçların karşılanmasında zorluk çekilmektedir.
2. Çevrimlerin çok uzak mesafeye erişebil-meleri için alıcı cihazlar çok hassas bir seviyede çalıştırılmaktadır. Bu da cihaz-ların gürültülerden kolayca rahatsız ol-masına sebep olmaktadır.
3. Bir çağırma sistemi olmadığı için çev-rimdeki bütün İstasyonlar yapılan konu-şmaları sürekli dinlemek zorundadır.
4. Cihazlar çift yand bandlı olduğu için, ge-rektiğinin İki misil frekans bandı işgal edilmektedir.

1.2. Bilgi nakil ve gösterme sistemi :

Sistemin çeşitli noktalarındaki önemli ölçü değerleri ve kesici konumları otomatik ve sü-rekli olarak yük tevzi merkezlerine taşınmak-ta; daha az önemli bilgiler ise saat başlarında konuşma kanalları üzerinden alınmaktadır. Bil-gi nakil sistemi sadece otomatik gösterme işle-mini sağlayacak şekilde düzenlenmiştir.

Gösterme üniteleri olarak kaydedici ve gös-tergeli aletlerden ve snooplık panolardan fayda-lanılmaktadır. Saat başlarında alınan değerler standart formlara kaydedilmektedir.

2. MYTP'nin AMACI VE ÖNGÖRÜLEN ÇÖ-ZÜM YOLU

Gelişen teknoloji, her alana olduğu gibi, ener-ji sisteminin işletme ve denetimi alanına da yeni görüşler getirmiştir. Bu konudaki en önem-li aşama, bilgi sayarların bu işlerde kullanil-maya başlaması olmuştur.

Tamamlanıp uygulanması 4-5 yıl sürecek, uygulandıktan sonra da 10-15 yıl geçerliliğini koruyacak bir projenin yeni görüşlerin ışığında yapılması, bir bakıma zorunluluktur. Bu se-beple Milli Yük Tevzi Projesi (MYTP) de bu görüşlerin doğrultusunda hazırlanmaktadır.

Pröjenin amacı, lürk enterkonnekte siste-minin bir merkezden denetimini ve koordinas-yonu sağlamaktır. Bu amaca erişmek için 1 Mil-li Yük Tevzi Merkezi (MYTM) ve 5 Bölgesel Kontrol Merkezi (BKM) öngörülmüştür.

Gölbaşında kurulacak olan MYTM'nin belli başlı fonksiyonları arasında sistem frekansını kontrol etmek, ekonomik yük dağıtımını yönet-mek, BKM'ni koordine etmek ve 380 kV ve ana 154 ltVluk hatlar üzerindeki manevraları ilgili BKM'ne yaptırmak sayılabilir.

Birer manevra merkezi hüviyetinde olan BKMlerin görevi MYTM'nin talimatlarına göre kendi bölgelerindeki sistemleri işletme olacaktır. Bu merkezler kumanda ettikleri bölge-nin coğrafi durumuna göre şu adlan taşımak-tadır:

Kuzeydoğu (Samsun), Kuzeybatı (Adapa-zarı), Güneydoğu (Keban), Güneybatı (tzmlr) ve Merkez (Gölbaşı).

Bölgelerin sınırları tespit edilirken bu sınırlar içindeki üretim ve tüketim noktalarının müm-kün mertebe birbirini dengelemesine dikkat edil-miştir. Yalnız, Merkez bölgesi ile Güneydoğu böl-gesi böyle bir dengeden biraz uzak kalmıştır. Merkezde tüketim, Güneydoğu da ise üretim fazlası vardır.

Öngörülen hedefleri gerçekleştirmek için lü-zumlu sistem şu alt sistemlerden oluşur:

2.1. Muhabere sistemi :

Muhabere sistemimizdeki aksaklıkların düzelt-mek, onu hem yük tevzi İşletmesinin hem de diğer servislerin müstakbel ihtiyaçlarına cevap verir hale getirmek için yeni bir sistem plânı yapılmıştır. Bu plân temel olarak tek yan bandlı, dupleks genel maksat kuranportörünfl almaktadır. Böyle bir kuranportörle 4 kHz'lik muhabere kanalı içinde konuşma kanalı yanında bilgi nakletmek de mümkün olacaktır.

Bu plânın getirdiği önemli yenilikler şunlar olacaktır:

1. Yük tevzi ihtiyaçları için işletme kanalları adı altında ayrı bir kanal tahsis edilecektir. Diğer servislerin konuşmaları İdari kanal denen ikinci kanaldan yapılacak, yük tevzi ih-tiyaç hissettiği zaman bu kanalı da birincil ön-celikle kullanacaktır.

2. Bu yeni kuranportör çağırma sistemini haiz olduğundan herkez kendini ilgilendirmeyen konuşmaları dinlemek zorunda kalmayacaktır. Ayrıca işletme kanalının çağırma sistemi ara istasyonların yalnız BKM'leri aramasına im-kân verecek şekilde tertipleneceğinden BKM iş-letme kanalını daima emrine amade bulacaktır.

3. Bu yeni sistem modern bilginakil sistem-lerinin taşıyıcı sistemleri için duyulan ihtiyaca da cevap vereceği için frekans spektrumunu randımanlı kullanma imkânını arttıracaktır.

4. Yeni cihazlar gürültülerden çok daha az müteessir olacaklardır. MYTP telemprlmör kanallarını da öngörmektedir. MYTM ile BKM'leri ve önemli santraller arasında telemprlmör kanalları tesis edilmesi ve bu kanalların hem yük tevzi işletmesinin hem de diğer servislerin hiz-metine sunulması planlanmaktadır.

Muhabere ortamı olarak yine büyük ölçüde enerji nakil hatlarından faydalanılacaktır. Bununla bdraber PTT radyolink sisteminden faydalanarak MYTM ile BKM'leri arasında birer artçtı kanal tesis etmek düşünülmektedir.

2.2. Bilgi nakU sistemi:

Bu sistem trafo ve santrallardan sistem hesabı ve denetimi için öngörülen ölçü değerleri, kesici ve ayine* konumları ve bazı önemli alarmlar gibi sistemi temsil eden bilgilerin önce BKM lerine; sonrada bunlardan MYTM için gerekli olanlarının MYTM'ne otomatik olarak taşınmasını sağlar.

Bilgi nakil sistemi olarak soru - cevap prensibine göre çaiuşau ve modüler bir tarzda imal edilen sistemler kullanılacaktır. Böylelikle gerek mevcut cihazlara yeni üniteler ilâve etmek gerekse sistem© yeni pthazlar koymak yönünden büyük kolaylıklar sağlanacaktır.

Böyle bir sistem trafo ve santralların uzaktan kumandasını da mümkün kılmaktadır. Fakat yakjn gelecekte uzaktan kumanda düşünülmediğinden, bu imkânın ilerde ilâvesine imkân vermekle beraber kuruluş sırasında bu tertipleri ihtiva etmeyen bir sistem öngörülmektedir.

2.3. Bilgisayar sistemi :

BKM'lerinde bilgisayar bulunmayacaktır. Gerçi bu merkezlerde MYTM'ne gönderilecek bilgilerin ayıklanması ve bazı önemli BKM'lerinde öngörülen katot ışıklı tüplerin (KIT) işletilmesi için hafıza devrelerine duyulan ihtiyaç «Sabit Bağlantılı Mantık Devreleri» veya «Miniblgisayar» gibi adlar taşıyan tertiplerle karşılanacaktır, ama bunlar hem ufak kapasitelidirler, hem de daha ziyade bilgi nakil sisteminin veya gös^ terme sisteminin bütünlüyci parçalan durumundadırlar.

MYTMTde ise iki bilgisayar öngörülmektedir.

On-line olarak çalışacak birinci bilgisayar sistem İdenetim programlarını yürütecektir. Bu programlar ana hatlarıyla şu amaçlara hizmet ederler •

1. Bilgi nakil sisteminden gelen verilerin alınışı ve doğruluklarının kontrolü,
2. Toplanan bilgilerin kullanılış için en uygun şekilde hafızaya yerleştirilmesi ve işletmecinin talebi üzerine süratle seçilerek sunulması,
3. Alınan bilgilerden ilerkl etütlere temel teşkil edecek olanlarının saklanması,
4. Hat ve trafolar üzerindeki gerçek yüklerin öngörülen yük ve alarm durumlarıyla kıyaslanmasının otomatik olarak yapılması,

5. İletim güvenliği hesabı: Bu işlem gerçek zamanda şebeke hesaplarının bir uygulamasıdır. Hat açmalarını ve olabilecek üretim düşmelerinin tesirlerini hesaplar,

6. Frekans kontrolü: Tüketim - üretim arasındaki dengesizlik neticesi değişen frekansın ayarını yapar,

7. Ekonomik yükleme: Yükün en ekonomik şekilde (yakıt giderlerinin asgari olması) karşılanabilmesi için gerekli hesaplan yapar.

İkinci toilgsayar normal hallerde genel işletme programlarını yürütecek, birinci bilgisayarın arızalanması haluude otomatik olarak onun yerini alacaktır.

Genel işletene programlan off-Una programlar olup sayıları ve bünyesi sistemin özelliklerine, uygulanan yük tevzi metoduna bağlıdır. Bu fonksiyonlar bilhassa tanımlanması aşğıda kısaca yapılan programlara tekabül ederler:

ta. Termik ve (hidrolik üretimlerin koordinasyonunu bu program normal olarak bir senelik aralıklarla yapılır ve çeşitli tüketim varsayımlarından giderek hidro - termik koordinasyonu etüt etmekte kullanılır.

b. Santralların bakım plânı.

Santralların bakım zamanlarını tespate yarar.

c. Üretimin optimum dağıtıtanı:

Bu jprogram haftanın her saatindeki aktif ve reaktif yükün santralılara optimum dağıtımını sağlar. Sisteme güvenlik, ekonomi getirdiğinden ve karmaşıklığı dolayısı ile yük tevzi programlarının en önemlisidir.

d. Şebeke hesapları :

Kısa devre, hesapları, hat açma durumları, yük akış hesapları vs>. Bu hesaplar, gerçek zamanda uygulanan sistem güvenliği programına da temel teşkil ederler.

e. Yük eğrileri ve tüketimle ilgili dağıtım kat sayılarının analizi :

Bu programların amacı; İstatistiksel bir analizle yük eğrilerinin biçim katsayılarını ve iletim şebekesi haralarının dengesine tesir edecek kat sayılan tayin etmektir. Bu ihesapların bag-Jıca gayesi şebeke hesaplan ve dağıtım hesaplan için gerekli tahmini verileri son derece basitleştirmektedir.

Bu programların nitelikleri şu gerçeği belirlemektedir :

Düşünülen bilgisayarların amacı Tük Tevzi İşletmesinin tahmin, denetim ve yürütme fonksiyonlarına isabet, sürat ve güvenlik kazandır-

mak içindir; bu amaçların dışında kalan fonksiyonların bu bilgisayarlara yaptırılması öngörülmektedir.

2.4. Gösterme sistemi:

Gösterme sistemi 4 önemli ihtiyacı karşılamalıdır :

1. İşletmeciye sistemin genel durumunu göstersin,

2. İşletmeciye, kontrol etmek istediği herhangi bir bilgiyi seçip görmek İmkânını versin,

3. Bilgi işlem sistemiyle diyalog kurma imkânını temin etsin,

* 4. İşletmeciye kayıt tutmak v.b. gibi monoton İşlerden kurtarsın.

Bu hedeflere ulaşmak için şu tertipler kullanılacaktır :

- a. Sinoptik pano,
- b. Ortak ve daimi kaydediciler,
- c. Katot ışınlu tüpler,
- d. Yazı makinaları.

Görüldüğü gibi ilk iki tertip halen kullanılmakta olduğumuz tertiplerdir. Son iki tertip ise sistemimiz için bir yeniliktir.

Konum değişikliklerini ve alarmları, ayrıca belirli periyodlarla sistemin kritik noktalarındaki güç ve enerji gibi saklanması arzu edilen değerleri kaydedecek olan yazı makinaları hem MYTM'de nemde BKM'lerinde kullanacaktır.

Adapazarı BKM'si için siyah-beyaz, MYTM ve Gölbaşı BKM'si için renkli Kirişler düşünülmektedir. Kirişler çok çeşitli bilgiyi, istenen anda istenen ayrıntıyla İşletmecinin hizmetine sundukları için; işleme büyük-esenlik kazandırmakta; bu sebeple de modern yük tevzi merkezlerinin ayrılmaz parçaları haline gelmektedir.

S. ÖNGÖRÜLEN ÇÖZÜM YOLLARININ İRDELENMESİ

MYT Projesi'nin u.all portresi, koruyup denetliyeceği sistemin maliyeti ile kıyaslanırsa, çok büyük bir yatırım sayılmaz.

Muhabere sistemi gerek proje yönünden gerekse" yatırım yönünden ayrı bir proje olarak düşünülebilir. Zaten etken bir işletme için iyi bir muhabere sistemi, diğer şartlar ne olursa olsun, kaçınılmazdır.

MYT sistemini teşkil eden diğer, alt sistemlere yapılan yatırımın üçte ikisine yakın bir dilimini bilgisayar dışında kalan sistemler, yani •bilginakil ve gösterme sistemleri teşkil etmektedir.

Bu üçte ikilik dilimin büyük bir kısmını kapsayan bilgi nakil sistemi İse bütün yük tevzi projelerinin ayrılmaz bir parçasıdır. Dolayısıyla düşünülen sistemde bilgisayar ister bulunsun, ister bulunmasın bilginakil sistemi mutlaka olacaktır, aksi takdirde yük tevzi işletmecisi zamanının büyük kısmını sistemden değer almakla geçirir ve en mühimi, bu değerlere en çok İhtiyaca olacağı anlar olan arıza anlarında değerleri zamanında alması mümkün •olamaz.

Gösterme sistemine gelince, hâien yurdumuzda da kullanılan klasik ünitelere İlaveten öngörülen KIT, işletmeciye büyük hareket pürati ve karar verme kolaylığı sağlayacaktır. MYTM'nde' ki KIT ekranı üzerinde çeşitli bilgiler, trafoların tek hat şemaları (en son duruma uygun ölçü değerleriyle birlikte) gibi bilgiler yük tevzi işletmecis'nin isteğine bağlı olarak; çeşitli alarmlar, hatlardaki aşın jüklemeler, sistemin arızalanmasında bilgisayarın yapacağı tavsiyeler ise otomatikman belirecektir. İşletm'eciye gerekli malûmatı tayin etmede böylelikle sağlanan İmkân yılda sadece bir, iki arızayı önlemek veya' arıza süresinde sadece dakika mertebesinde kısaltmalar yapmak imkânını bile verse yurt ekonomisinde sağlanan fayda bu iş için gerekli yatırımı rahatça finanse eder.

Diğer bir yeni ünite olan bilgisayar kontrolü altında çalışan yazı makinaları sonradan yapılacak sistem etütlerine büyük faydalar sağlayacaktır.

Bilgisayar sisteminin gerekli olup olmadığına ona yaptırtmak İstenen işler incelenerek karar verilebilir. Fonksiyonel açıdan ise inceleme-yi ikiye ayırmak faydalı olur.

3.1. Sistem denetim programları:

Dikkat edilirse tou başlık altında 2.3'te tarif edilen programlardan a, b, c, d ve e şiklanndakiler ve gerekli olup (olmadıklarını) yu karıda bilgi nakil ve gösterme sistemlerini inceleyen tartıştığımız fonksiyonları gerçekleştirecek programlardır. Bu fonksiyonları gerekli görüyorsak on-line bilgisayarın bu fonksiyonları sağlıyan bölümünü de gerekli görüyoruz' demektir.

Frekans kontrolü, bilgisayardan oagka bir tertibe yaptırılabilir, fakat sistem büyüdükçe otomatik bir merkezi koordinasyonunun gerekliliği ve bu İşin halen yürütüldüğü gibi yürütülemediği kendini hissettirecektir.

Komşu ülkelerle Türkiye arasında yakın ve uzak gelecekte tesis edilecek olan bağlantı hatları da yük - frekans kontrolünü zorunlu kılan diğer bir faktördür. Yük - frekans kontrolü için gerekli işlemler, her ne kadar bu iş için hazır-

lanmış, özel tertiplere yaptırılabilirse de bu işte bilgisayarların kullanılması meseleye daha esnek ve gelişmelere müsait bir çözüm getirir.

Ekonomik yüklemenin on-line olarak yapılıp yapılmaması halen tartışma konusudur.

2. Genel İşletme Programları:

Genel İşletme Programlarının bilgisayarla hazırlanmasına duyulan ihtiyaç süratle artmaktadır. Buna bir örnek olmak üzere Sistem Araştırma Baş Mühendisliği'nin çalışmalarını ele alalım :

Bu Çalışmalar için daha ziyade 8 bin kelime-lik bir hafızası olan bir bilgisayardan faydalanılmaktadır. Bu bilgisayar; kullanma süreleri ortalama olarak şöyledir.

1970 de ayda 27 saat

1971 de ayda 55 »

1972 de ayda 150 » (tahmini)

Sistem araştırmanın şu anda yürüttüğü çalışmalar bu proje kapsamına giren genel işletme programlarının onda biri mertebesindedir. Dolayısıyla, bu projede öngörülen off-line bilgisayar, kullanımını ekonomik kılacak ölçüde çalıştırılacaktır. Zaten bu konuda EDF tarafından bize verilen bilgiye göre genel işletme programları bu bilgisayarın randımanlı çalışmasını

temin edecek genişlikte ve çokluktur. Hattâ ilerde boşlangıçtaki hafıza kapasitesini iki misline çıkarmak gerekecektir. Bu şartlar altında bu programlama işlerine ve bilgisayarın günlük bakımına ayrılan sürelerin dışında başka bir iş yapmak için bilgisayar zamanının kalmıyacağı sanılmaktadır. Bu konuda göz önünde tutulması gereken diğer bir husus da kadro meselesidir. Bir bilgisayar onu yönetecek yetenekli bir programcı kadrosunun varlığıyla değer kazanır. MYTP için öngörülen programlama kadrosu belirli bir amaca, sistem işletmesine süreklilik ve güvenlik kazandıracak çalışmalara yönelik bir kadro olacaktır. Bu kadroya ihtisasları dışında işler yaptırmak söz konusu olamaz.

Kurulacak sistemin değerlendirilmesi yapılırken gözönüne mutlaka alınması gereken noktalardan biri de böyle bir sistemin 10 - 15 sene hizmet göreceği, dolayısıyla sadece kuruluşu anındaki ihtiyaçlara değil müstakbel gelişmelere de cevap verebilecek esneklikte olması gerekeceğidir. Bu bakımdan bazı hususlar 1975 ihtiyacının biraz üstünde gibi gözüküyorsa, bu projenin zaafı değil kuvvetidir. Ayrıca, böyle toir projede en önemli husus; sistemi kurmak değil kurduktan sonra gerektiği gibi işletilebilmek olduğuna göre problemler fazla girift hale gelmeden çözüm yollarını araştırmak, elemanlarımıza yetenek kazandırmak açısından çok faydalı olacaktır.