

31 Mart 2015 Tarihinde Yaşanan Şebeke Çöküşünün Ardındaki Gerçekler...

TÜRKİYE NASIL KARANLIKTA KALDI?

Nedim Bülent Damar-EMO Enerji Çalışma Grubu Başkanı
Emre Metin-Elektrik Mühendisleri Odası Müdürü



31 Mart 2015 tarihinde saat 10:36 civarında Türkiye enterkonnekte sistemi tamamen çökmüş ve İran'dan beslenen Van ilinin küçük bir bölümü hariç olmak üzere Türkiye yaklaşık 10 saat boyunca elektriksiz kalmıştır.

Yıllardır Türkiye enterkonnekte sisteminde meydana gelmemiş olan bu sistem çökmesinin nedenleri aradan 3 aydan fazla bir zaman geçmiş olmasına rağmen henüz yetkililer tarafından kamuya açıklanmamıştır. Yapılan bir takım yuvarlak açıklamalar ise hiç bir somut bilgi vermemekte olup; olayı geçiştirmeye yöneliktir. Bu durum akıllara iki olasılığı getirmektedir:

- Sistem çökmesinin teknik ve idari nedenleri henüz çözülememiştir.
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı halka bu açıklamayı yapmaya gerek görmemekte ya da uygulanan yanlış politikaların sorumluluğunu örtmek üzere halktan gerçekleri saklamak istemektedir.

Bu iki olasılık da birbirinden daha kötü sonuçlar içermektedir. Eğer sistem çökmesinin nedenleri aradan geçen bunca zamana rağmen hala çözülememişse; bu durum TEİAŞ teknik kadrolarının işletme yeterliliğine sahip olmadığını ifade eder ki bu kabul edilemez bir durumdur ve ivedilikle incelenerek çözüm bulunması gerekir. Aksi halde sistem çökmeleri bundan böyle çokça karşılaştığımız “aksilikler” olarak karşımıza çıkacaktır ve sistem çökmesi sonucu oluşan hem yaşamsal anlamda hem de maddi anlamda zararlar artacaktır.

Yok, eğer sistem çökmesinin nedenleri yetkililer tarafından biliniyor ve halka açıklanmıyor ise bu da Türkiye elektrik sisteminin siyasi sorumlularının halkı hiçe saydığını gösterir ki bu affedilmeyecek bir suuttur. Sistemin yapılmasını vergileri ile sağlayan, işletenlerin ücretlerini vergileri ve faturalarıyla ödeyen, aynı zamanda sistem çöktüğünde elektriksiz kalıp bundan zarar gören de yine halktır. Dolayısı ile bu olayın nedenlerinin halka açıklanması bir zorunluluktur. Sistem çökmesinde sorumluluğu olanlar kadar, sistem çökmesinin nedenlerini kamuoyundan saklayanlar da suçludur ve hesap vermeleri gerekir.

Aradan geçen bunca zamana karşın yetkililer gerekli açıklamaları yapmayınca bu konuda elde olan bilgiler ile açıklama yaparak halkın aydınlatılması gereği ortaya çıkmaktadır.

30 Mart-22 Nisan 2015 tarihleri arasındaki 23 günlük süre içerisinde iletim sistemi 6 kez büyük çaplı sistem dengesizliği ile karşı karşıya kalmış; sistem yük atma ve yük alma manevraları ile toparlanmıştır. Bu dengesizliklerin gerçekleşme zamanları ve 31 Mart haricinde sistemin ayağa kaldırılışının nasıl sağlandığına ilişkin bilgiler şöyle:

- 1) 30.03.2015-10:34- Bölgesel Sistem Çökmesi ve Yük Atılması
- 2) 31.03.2015-10:36- Genel Sistem Çökmesi
- 3) 31.03.2015-19:30- Bölgesel Sistem Çökmesi ve Yük Atılması
- 4) 11.04.2015-23:59- Bölgesel Sistem Çökmesi ve Yük Atılması

5) 12.04.2015-09:30- Genel Sistem Dengesizliği ve Yük Atılması

6) 22.04.2015-20:01- Bölgesel Sistem Çökmesi ve Yük Atılması

Bu veriler de sistemin toparlanması sonrasında bile büyük çökmelerin önlemler alınmadığı sürece her zaman yaşanabileceğini göstermektedir.

Zaman içerisinde konunun unutularak üzerinin örtülmesinin ötesinde, 31 Mart 2015 çökmesinden sonra da kısmi sistem çökmeleri yaşandığı için bir an evvel gerekli önlemlerin alınabilmesi için yaşanan büyük çöküntünün nedenlerini irdelemeye çalışacağız.

Sistem Çöküşünün Göz Göre Gelişi

TEİAŞ yetkililerinden ve Milli Güç Kalitesi Projesi'nden (MGKP) elde edilen bilgiler ışığında sistem çökmesi ile ilgili olarak aşağıdaki özet teknik veriler oluşturulmuştur.

Elektrik şebekesinin tümüyle çökmesi öncesinde elektrik sistem işletmesinin içinde bulunduğu koşulları şöyle sıralayabiliriz:

- İletim şebekesinin 400 kilovoltluk (kV) bölümündeki 5 hattın arıza, bakım, tevsiat vb. sebeplerden dolayı açık olduğu açıklanmıştır. Bu hatlar; Gölbaşı Trafo Merkezi-Kayseri Kapasitör Trafo Merkezi (Kuzey) Enerji İletim Hattı, Atatürk HES Şalt Sahası-Gaziantep-2 Trafo Merkezi Enerji İletim Hattı, Gölbaşı Trafo Merkezi-Kayseri Kapasitör Trafo Merkezi (Güney) Enerji İletim Hattı, Oymapınar HES Şalt Sahası-Ermenek Trafo Merkezi Enerji İletim Hattı ile Kayabaşı Trafo Merkezi-Bağlum Trafo Merkezi Enerji İletim Hattı'dır.
- Edinilen bilgilere göre arızadan önce 400kV iletim sistemindeki sistem dengesini sağlamakta önemli görevi olan 16 adet seri kapasitörün tamamı devre dışıydı.

- Hidrolik kaynaklara dayalı elektrik üretiminin sağladığı fiyat avantajı nedeniyle bu yıl su gelirlerindeki artışın da yarattığı olumlu etkiyle borsa sistemi içerisinde HES'lerden daha fazla alım yapılırken, doğalgaza dayalı santraller başta olmak üzere termik santrallerden alımlar kısıtlanmıştır. Ülkenin batısında bulunan 900 MW'lık Bandırma Doğalgaz Kombine Çevrim Santrali, 1400 MW'lık Bursa Doğalgaz Kombine Çevrim Santrali gibi büyük santraller devrede değildi. Devrede olmayan doğalgaza dayalı büyük santrallerin ülkenin batısında, üretim yapan büyük HES'lerin de ülkenin doğusunda konumlanmış olması yük dengesi açısından ülkenin batısı ve doğusu arasında dengesizlik yaratmıştır. Elbette bu dengesizlik iletim hatlarıyla enterekkonnekte sistem içerisinde dengeli bir hale getirilebiliyorsa sorunsuz sistem işletilebilirdi. Ucuz üretim yapan HES'lerden öncelikli alım yapılması piyasa koşullarında olağan olmakla birlikte, bu tarz işletmenin elektrik sistemini riske atmayacak şekilde yapılması zorunludur.

İlk Arıza ve Sistemde Denge Kaybı

Elektrik kesintisinden önce Keban Santrali'nin 8 ünitesinden 150 megavatlık (MW) yalnızca bir ünitesi devredeydi. Sistem dengesinin sağlanması amacıyla Milli Yük Tevzi tarafından Keban Santrali'ne yedek olarak tutulan 2 ünitesini (toplam 300 MW) devreye alması talimatı verilmiş; ancak bu 2 ünitenin devreye alınması teknik nedenlerle sağlanamamıştır. Ayrıca devrede olan 150 MW'lık ünitenin de arıza bildirimiyle devreden çıktığı öğrenilmiştir.

Bu olaydan sonra iletim sistemi kayıtlarına göre 31 Mart 2015 tarihinde saat 10:36'da saniyelik dilimler içerisinde; 400 kV'luk hatlarda yaşanan açmalar ve güç salınımları Tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo 1: 31 Mart 2015 Tarihinde Saat 10:36'da Saniyeler İtibarıyla 400 kV'luk Hatlarda Yaşanan Dengesizlikler

09:426- Osmana-Kurşunlu Enerji İletim Hattı açtı.
10:985- Atatürk HES - Yeşilhisar (kuzey) Enerji İletim Hattı açtı. 11:146- Elbistan A - Kayseri Kapasitör Enerji İletim Hattı güç salınımı oluştu.
11:147- Elbistan B - Sincan Enerji İletim Hattı açtı. (Sincan'a 550 MW yük akışı)
11:219- Elbistan A - Sincan Enerji İletim Hattı açtı. (Sincan'a 581 MW yük akışı)
11:243- Atatürk HES - Yeşilhisar (güney) Enerji İletim Hattı açtı. (Yeşilhisar'a 468 MW yük akışı)
11:309- Keban Şalt-2 - Elbistan-A Enerji İletim Hattı güç salınımı başladı.
11:316- Keban Şalt-2 - Kayseri Kapasitör (kuzey) Enerji İletim Hattı güç salınımı var.
11:318- Konya-4 - Seydişehir Enerji İletim Hattı güç salınımı var.
11:320- Konya-4 - Yeşilhisar Enerji İletim Hattı güç salınımı var.
11:351- Keban Şalt-2 - Kayseri Kapasitör (güney) Enerji İletim Hattı güç salınımı var.
11:382- Keban Şalt-2 - Kangal Enerji İletim Hattı güç salınımı var.
11:414- Keban Şalt-2 - Özlüce Enerji İletim Hattı güç salınımı var.
12:269- Hamitabat - Bulgaristan-2 Enerji İletim Hattı açtı.
12:318- Adana - Seydişehir Enerji İletim Hattı açtı. (Seydişehir'e 800 MW yük akışı)
12:446- Babaeski - Yunanistan Enerji İletim Hattı açtı.
12:524- Hamitabat - Bulgaristan-1 Enerji İletim Hattı açtı.

Avrupa ile Bağlantı Erken Koptu

İletim sistemi kayıtlarına göre ilk açmanın yaşandığı Osmanca-Kurşunlu Hattı'nda, 400 kV Kayabaşı-Bağlum Enerji İletim Hattı'nın devrede olmaması nedeniyle fazla yük oluşması etken olmuştur. Yine iletim sistemi kayıtlarına göre ilk Osmanca-Kurşunlu Hattı açtıktan 3 saniye sonra Hamitabat Şalt Trafo Merkezi'ndeki Bulgaristan Hat-2 kesicisinin hatalı açmasıyla Avrupa ile Türkiye arasındaki şebeke bağlantısı kopmuştur.

Kısmi Kesintiler Yetmedi

Son aşamada ise yedek güçlerin devreye alınamaması nedeniyle üretimin talebi karşılayamadığı noktada yük atma denilen talebi azaltma yöntemi devreye sokulmaya çalışılmıştır. İletim sistemdeki düşük frekans rölelerinin kademe 1, 2, 3 ve 4 seviyelerinden toplam 7 bin 500 MW civarında yük atılmıştır. Oysaki böylesi durumlar için yapılan programlara göre atılması gereken yük miktarının 11 bin MW'ın üzerinde olduğu ve bu miktara ulaşılamadığı anlaşılmıştır.

Santrallerle İlgili Soru İşaretleri Sürüyor

Elektrik sisteminin çöküşünde; şebekedeki bakım, arıza gibi sorunlar, Doğu-Batı arasında sürdürülmeye çalışılan bıçak sırtı dengenin yanında Avrupa sisteminden hatalı bir açma nedeniyle erken kopmanın da etkili olduğu düşünülmektedir. Bu erken kopma nedeniyle sistemden atılan yük ile sisteme giren enerjinin dengelenmesinin mümkün olmadığı düşünülmekte, daha fazla yük atma ihtiyacının karşılanamadığı belirtilmektedir. Ancak üretim santrallerinin hem yük alma talimatını yerine getirip getiremedikleri noktasında, hem de sistemden erken çıkmaları açısından ayrıntılı olarak incelenmesi gerekmektedir. Özellikle bazı santrallerin hukuki mevzuatın kendilerine yüklediği sorumluluğa aykırı olarak 52.5-47.5 Hz frekans aralığındaki sınır değerlere varmadan devre dışı kaldıkları bilinmektedir. Dolayısıyla sistem çöküntüsüne ilişkin yalnızca iletim hatları üzerinden yapılan açıklama ve incelemeler yeterli değildir. Keban HES'e ilişkin yapılan saptamaların tüm özel sektör üretim santrallerini de kapsayacak şekilde sistem çöküntüsünün yaşandığı dönem için masaya yatırılması gerekmektedir.

Batıdaki Çökmenin Nedenleri

31 Mart 2015'de saat 10:36'da şebekenin Doğu/Batı olarak ayrılması ve Türkiye'nin Avrupa sisteminden kopması; Osmanca-Kurşunlu Hattı'nın açmasından yaklaşık 1 saniye sonra meydana gelen kararsızlık ve senkronizasyonun kaybedilmesi sonucunda hemen hemen aynı zamanda meydana gelmiştir.

Şebekenin çökmesinden önce Türkiye'nin batısındaki talep nedeniyle oluşan yükün yaklaşık 23 bin MW kadar olduğu ve şebekenin bölünmesiyle Batı Bölgesi'nde oluşan ani kaybın yaklaşık 5 bin MW düzeyinde olduğu belirtilmektedir. Bu büyüklükteki üretim eksikliğinde frekanstaki düşüşün 49 Hz'den 48.4 Hz'e kadar yaklaşık 5 bin MW yük atan düşük frekans röleleri tarafından dengelenmesi beklenirdi.

Santraller Neden Erken Devreden Çıktı?

Düşük frekans yük atma röleleri Hamitabat'da 377 MW yük atan özel koruma sistemi ile desteklenmiştir. Buna rağmen şebekedeki birçok santralin Şebeke Yönetmeliği'nde belirtilen alt sınır olan 47.5 Hz değerine inilmeden devreden çıktığı için frekans düşmeye devam etmiş ve bu durum dengesizliği arttırarak tüm ülke çapında genel çökme sebepleri olmuştur. Bu tür olaylarda termik santrallerin düzensiz devre dışı olmasının elektriksel, mekanik ve termik nedenlere bağlı çeşitli sebepleri olabilir. Bu sebeplerin bazılarını şöyle sıralayabiliriz:

- Üretim şirketi tarafından jeneratör düşük frekans koruma ayarının 47.5 Hz'in üzerinde ayarlanması.
- Jeneratördeki aşırı gerilim veya gerilim düşümü değerlerinin yönetmelikte belirtilen değerleri aşması veya düşük ve aşırı gerilim koruma ayarlarının santral şirketi tarafında çok dar bir aralıkta ayarlanması.
- Belirlenen düşük ikaz değerinde sürekli çalışmayan 0.95 güç faktöründeki (düşük ikaz) termik santrallerde jeneratörün rotor alanının kaybedilmesi.
- Primer frekans tutan santrallerin buhar türbinlerinde düşük sıcaklık/basınç, gaz türbinlerinde gaz girişi yüksek sıcaklık korumanın devreye girmesi.
- Büyük frekans değişimi sonucunda yüksek miktarda MW artış tepkisi sonucu oluşan açmalar.

31 Mart arızasında bazı termik santraller yukarıda belirtilen sebeplerden dolayı şebekeden kopmuş olabilir. Diğer taraftan şebekede meydana gelen büyük ölçekli salınımlardan kaynaklı senkronizasyon bağlı termik ve elektriksel korumadan dolayı da şebekeden kopmuş olabilirler.

İletim Sisteminde Alınması Gereken Önlemler

Tüm Türkiye genelinde elektrik şebekesinin çökmesi gibi dünyanın 7. büyük kesintisi olarak adlandırılan sorunun arkasında yatan nedenler masaya yatırıldığında, ivedilikle alınması gereken önlemler bulunmaktadır. Bu önlemleri şöyle özetleyebiliriz:

1. İletim hatları bir arıza durumunda kritik yükleri taşıyacak kapasitede değildir; bu nedenle yeniden yapılacak bir planlama doğrultusunda takviye edilmelidir. Türkiye gerçekleri dikkate alınarak ve yük akışı etüdüleri tekniğine uygun olarak hazırlanıp, hayali talep tahminleri yerine gerçekçi talep tahminleri ile iletim planlaması yapılmalıdır.
2. İletim hatları röle koruma sistemleri fonksiyonlarını tam olarak yerine getirememiş ve koordinasyon problemiyle bazı aksamalar yaşanmış; bunun sonucunda iletim hatlarının dev-



re dışı kalmaları da arızanın büyümesine neden olmuştur. İletim hatları röle koruma sistemleri gelişmiş teknolojiler ile donatılmalı ve koruma sistem fonksiyonları dinamik bir bilgisayar programı vasıtası ile denetlenmelidir.

3. Aynı trafo merkezine çok sayıda hat gelmesi ve bu hatların birindeki fazla yüklenme nedeni ile oluşan arızanın aynı Trafo Merkezi'ne bağlı öteki hatları da etkileyerek açtırması arızanın yayılmasına neden olmaktadır. Bunu önlemek ve sistem güvenilirliğinin artırılması için 400 kV trafo merkezlerinin sayısı artırılmalı ve hatlar yükleme kapasitelerinin maksimum seviyesinin altında yani güvenli oranda yüklenmelidir. Bu konuda insan faktörüne gerek kalmayan bir yapı oluşturulmalıdır.

4. Mevcut Milli Yük Tevzi Merkezi; izleme merkezinden bilgisayarlı kumanda merkezine çevrilmelidir. Böylece bu merkez, sistemin durumunu izleyip sesli komut verecek bir yapıdan bilgisayarla müdahale edebilecek bir yapıya dönüştürülerek bu gibi arızaların önlenmesinde daha aktif bir konuma geçirilebilir.

5. Türkiye iletim sisteminin büyük bir sistem olduğu gerçeğinden hareketle yüksek eğitilmiş bir işletme personeli politikası geliştirilmeli, minimum yetkili taşeron işletmecisi uygulamalarına son verilmelidir.

6. İletim şebekeleri işletmesi salt teknik bir konu olduğu için gerek TEİAŞ içerisindeki yönetim kademelerinin gerekse daha üst yönetimlerin siyasi nedenlerle konuya yaklaşmamları ve konuyu uzman elektrik mühendislerinin denetimine bırakmaları gereklidir.

İletimdeki Sorunların Ardındaki Buz Dağı

Sistemin çökmesinin sadece 1 üretim ünitesi veya sadece 1 hattın herhangi bir nedenle servis harici olmasıyla izahı, sistem dengesi planlaması kavramına aykırıdır. Başka bir deyişle gün öncesi planlanan üretim-tüketim dengesi; herhangi bir rölenin yanlış çalışması, herhangi bir kesicinin açması, herhangi bir teçhizat arızası, herhangi bir üretim ünitesinin sisteme girememesi veya sistemden çıkması gibi tek bir olaya bağlı kalıyor ise, o sistem zaten asgari kriterlere göre planlanmamış demektir.

Bu yazıda incelenen iletim sistemi ile ilgili sorunlar dışında Türkiye elektrik sistemini ilgilendiren diğer hususlar da sistem çökmesi gibi arıza durumlarının oluşmasında hayati öneme haizdir. Bunların başında üretim tesislerinin belli bölgelerde kümeleşmiş olması gelmektedir. Bazı tesislerin üretim kaynağının bulunduğu yer, o tesisin kurulacağı yerin saptanmasında belirleyici unsurdur. Ne yazık ki doğalgaz ve ithal kömür gibi kaynaklara bağlı üretim tesisleri de belli bölgelerde toplanmıştır. Nasıl ki çarpık kentleşme ile büyük mega kentlerde yığılmalar söz konusu ise, bunun bir yansıması olarak çarpık bir yatırım süreci olduğundan söz edebiliriz. Burada taşıma ve kolay ulaşım kriterleri dikkate alınarak hareket edildiği söylene bile bu kümelenmelerin neden olabileceği iletim sorunları göz ardı edilmektedir. Genellikle gerekli iletim hatlarının yapımı sonraya kalmakta ve devreye giren üretim tesislerinin yükü mevcut iletim hatlarına paylaştırılmaktadır. Bu ise hatların yüklenme oranını arttırmakta ve arıza durumlarında arızanın büyümesine neden olmaktadır.

İkinci sorun noktası da tüketimin çok büyük oranda bir bölgede kümelenmiş olmasıdır. Bugünkü nesnel durum



budur ve tüketim merkezlerinin yaygınlaştırılması mümkün olmamıştır. İletim hatları ve enterkonnekte sistemin oluşumu bu gerçekten hareketle yapılmalıdır.

Dağıtım sistemi planlaması hemen hemen hiç olmadığı için tüketim noktalarının artması veya yükünün artması tamamen öngörülemez olmaktadır. Bu konu yalnızca arzı (üretim tesislerini) arttırarak çözülemez. Tüketim merkezlerine gelen iletim hatlarının da takviyesi ve bu gibi öngörülmesi zor durumlara karşı hazır olması zorunludur.

Elektrik Sistemi Piyasa Karşısında Korumasız Kaldı

Sisteme ilişkin teknik ayrıntılarla incelediğimiz sorunların tümünün kaynağına yöneldiğimizde ise, Türkiye'de elektrik hizmetinin bir kamu hizmeti olarak tarif edilmesi yerine bir piyasa malı olarak tarif edilip merkezi planlamanın ikinci plana atılması ile karşı karşıya kalıyoruz. Elektrik sistemi bir merkezi planlama ve denetleme sistemi olmaksızın güvenli bir şekilde tesis edilemez ve işletilemez. Bugünkü dünya koşullarında elektrik olmaksızın bir insanın sağlıklı ve güvenli bir çağdaş yaşam sürmesi olanaksızdır ve bu yüzden elektrik bir insan hakkı olma vasfını almıştır. Bu nedenle de bir piyasa malı olarak görülemez ve piyasaya terkedilmemelidir. Elektrik ticari bir meta olmamalıdır.

Elektrik bir ticari meta olmaktan çıkarılıp kamu hizmeti olarak kabul edilmesi ve merkezi bir planlama vasıtası ile tesis edilmesi durumunda Türkiye'nin bugünkü mevcut teknik gücü ile bu tür sistem çökmelerinin kolayca önüne geçilebileceği aşikârdır. ■