

# DÜNYA ÇAPINDA BİR TELEKOMÜNİKASYON ŞEBEKESİNDE KARŞILAŞACAK OLAN İŞLETME VE BAKIM PROBLEMLERİ

Yazan E. A.  
ERICSSON

Çeviren  
Attilâ ATLI  
Y. Müh.T.Ü

Bu makalede, bütün dünyayı kapsayan bir telekomünikasyon şebekesinin bakımı ve işletilmesi ile ilgili problemlerden bahsedilecektir. Bu problemler eskiden beri milli şebekelerde karşılaşılan cinsten olmalarına rağmen, dünya çapında bir şebeke göz önüne alındığında çok daha muğlak bir durum arz etmektedirler. Böyle bir şebeke içerisinde, aboneler şimdikine nazaran daha uzun mesafelere operatörün yardımı olmaksızın, bizzat numara çevirmek sureti ile çağırma yapabilmektedirler. Bunun neticesi olarak teçhizatın bakımı ve işletilmesi, daha muğlak bir teknik ve idari teşkilâta ihtiyaç göstermektedir. Makalemizde, böyle bir sistemden tam verim almak için gereken hususlar incelenmektedir.

**Giriş:** İşletme ve bakım problemlerini ele almadan evvel işletmeye koyacağımız sistemin başlıca özelliklerini gözden geçirelim. Mazi ve halihazırdaki durumlar göz önüne alınarak istikbal hakkında şu kıymetli neticelerin çıkarılması mümkündür :

1) Telefon santrallerinin otomatikleşmesi devam edecektir. Zira otomatik santraller bir taraftan abonelere ucuz konuşma ücretleri temin ederken, diğer taraftan da telefon şirketlerinin gelirlerinin artmasını sağlayarak her iki tarafa da faydalı olmaktadır.

2) Telefon santrallerinin otomatikleşmesi, dünyadaki telefon sayısının sür'atle artmasını sağlamıştır. 1960 senesinde — yüzde 7 bir artışla — bütün dünyadaki telefon sayısı 130 milyonu bulmuştur. Bu miktarın yüzde 88'i otomatik telefon santrallerine bağlıdır.

3) Telefon santrallerinin otomatikleşmesi başladıktan sonra trafik okadar fazlaşmıştır ki bu trafiğin manuel santraller ile karşılanması imkansız bir hale gelmiştir. Bu durum otomatikleşmenin sür'atle yayılmasını gerektirmiştir.

4) Başlangıçta otomatikleşme kısa mesafelere uygulanabilmişti, zira ancak bu mesafelerde yeter sayıda fiziki devre ile, makul bir fiat karşılığında gecikmesiz konuşmalar temin edilebiliyordu.

5) Kuranportör sistemlerinin, koaksiyal kabloların ve radyo irtibatlarının gelişmesi ile, irtibatların gecikmesiz bir şekilde olmasını sağlayan

yeter sayıda, yüksek kaliteli uzun mesafe devrelerinin tesis imkan dahiline girdi. Ancak bu şartlar altında uzun mesafe konuşmalarının fiyatları düşürülebilirdi. Bunun neticesi olarak trafik sür'atle arttı ve otomatikleşmenin daha da yayılması bir zaruret haline geldi.

6) Bugünkü durumda birçok memleketler kendi memleketleri çapında otomatik santralleri işletmektedirler. Bunun yanı sıra uluslar arası konuşmalarda da otomatikleşme başlamıştır.

7) Transatlantik kablunun başarılı bir şekilde atılmasından sonra, Avrupa ile Kuzey Amerika yüksek kaliteli telefon devreleri ile irtibatlandırılmışlardır. Buna benzer kablolar Pasifik boynuna da atılmış bulunmaktadır.

8) Halen pratik olarak bütün dünya telefonları birbirleri ile irtibatlandırılmış olup, dünya çapında bir telefon şebekesi faaliyet halindedir. Uzak mesafe trafiği gittikçe artmaktadır. Gidışta bakarak, kısa bir zaman sonra servise konulmakta olan devrelerin dolacağı hesap edilebilir. Bütün bunlar, gittikçe gelişmekte olan memleket ve kıt'alar arası siyasal, ekonomik ve kültürel ilgilerin bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır.

9) İnsanlar birbirlerinin dillerini eskiye göre daha fazla öğrenmekte ve eskiden olduğu gibi doğdukları yere bağlı kalmamaktadırlar. Gittikçe yükselen hayat standartlarının bir sonucu olarak, günümüzde telefon bir lüks olmaktan çıkmış bir ihtiyaç haline gelmiştir.

Geleceğin Dünya Çapındaki Telekomünikasyon Şebekesine Bir Bakış :

Yukarıda anlatılanların bir neticesi olarak, otomatik konuşma mesafesinin artmasına paralel olarak telefon sayısının ve trafiğinin devamlı olarak artacağı tahmin edilebilir. Bugün için kıt'alar arası gecikmesiz telefon konuşmalarını temin edecek olan yeter sayıdaki devrelerin tesisi bir teknik problem olmaktan çıkmış, sadece bir para ve zaman meselesi haline gelmiştir. Bu maksatla deniz altı koaksiyal kabloları, yankı sistemleri, sun'i peykler gibi çeşitli vasıtalar kullanılabilir. Şu husus muhakkaktır ki, gittikçe artmakta olan kıt'alar arası trafik ancak dünya çapında bir otomatik telekomünikasyon şebekesi ile karşılanabi-

lecektir. Böyle bir şebekenin bir kaç sene içerisinde gerçekleştirilebileceği tahmin edilebilir. Gerçekten geçenlerde Porto Rico ile 6000 mil uçağındaki Honululu arasında tesis edilen şebekeye, dünya otomatik telefon şebekesinin ilk adımı nazarı ile bakılabilir.

Geleceğin dünya otomatik telefon şebekesi şu özelliklere malik olacaktır:

1) Böyle bir telekomünikasyon sistemi, bütün dünya sathına yayılmış otomatik santraller ile, bunların irtibatlarını temin eden sayısız fiziki hatlar ve kuranportör devrelerinden meydana gelecektir. Sistemin genel görünüşü çok muğlak ve karışık bir durum arzedecektir

2) Taşıyıcı terminallerin sayısını ve santral teçhizatını azaltmak üzere ve aynı zamanda konuşmaların kesilmesi halinde, başka yollardan irtibatı temin etmek gayesi ile, santraller aralarında muhtelif yollarla irtibatlandırılacaklardır. (Alternatif yol verme)

3) Çağırılmaların çoğu abonelerin kontrolünde olacak, fakat bir kısmı tek operatris esasına göre kontrol edilecektir, (yarı otomatik sistemler). Bazı lisan güçlükleri ve trafiğin çok artmasından dolayı, özellikle yüklü saatlerde bu çeşit yarı otomatik bağlama usulüne ihtiyaç duyulacaktır.

4) Çağırılmaların aboneler veya operatrisler tarafından yapılması, sür'at bakımından farklı durumlar ortaya çıkarmamaktadır. Zira abonenin de operatrisin de yapacağı işlem, kadran çevirmek, tuşa basmak veya icad edilecek başka bir usule göre hareket ederek sisteme, aranılan aboneyi bulması gerekli giriş emrinin vermekten ibaret olacaktır.

5) Sistem giriş emirlerini aldıktan sonra aranan aboneye doğru mümkün olan en ekonomik devre üzerinden bir yol açar. Hakikatte böyle bir telekomünikasyon şebekesi, muhtelif yaşlarda, muhtelif yapılarda ve muhtelif ulusların idaresi altında olan bir çok kısımdan (telefon aletleri, abone hatları, jonksiyonlar, santraller ve kuran portör sistemleri gibi) meydana gelen dünya çapında bir elektronik beyin gibidir.

#### **Abonelerin İdarelerden İstedikleri :**

Bu teferruatlı ve muğlak beyin hakkındaki bilgisi sadece telefon makinası ve rehberden ibaret olmasına rağmen, abonenin telefon idaresinden beklediği birçok şeyler vardır. Bunlar başlıca şöyle sıralanabilir •

- 1) Aranan aboneyi sür'atle bulmak,
- 2) Konuşmada gizlilik ve yüksek kalite,
- 3) Düşük fiatlar.

Görülüyor ki, abone sistemin tümüyle ilgilenmemekle beraber, konuşmaların kalitesi ve fiatlarla yakından ilgilenmektedir.

#### **İşletme kalitesi:**

Bütün hatalardan arı bir telekomünikasyon şebekesinin gerçekleştirilebilmesi, diğer bütün teknik cihazlarda olduğu gibi, çok pahalıya mal olacaktır. Bu husus göz önünde tutularak makul bir nisbet dahilinde düzensizliklere ve arızalara müsaade edilerek fiatların düşmesi sağlanır.

Abonelerin muhtelif düzensizlikleri karşısındaki tepkileri şöyle olmaktadır

1) Hattâ yanlış numara da olsa, tek bir santral hatasına abone tepki göstermemektedir, zira bu halde abone numarayı kendisinin yanlış çevirdiğini tahmin etmektedir. Ancak arızaların tekerürü halinde, abone şikayete başlamaktadır. Şu halde teçhizatın kalitesi arka arkaya arızalara müsaade etmeyecek şekilde seçilmelidir.

2) Konuşma esnasında meydana gelen düzensizlikler, abonelerin tepkisi bakımından özellikle önemlidir.

Bunlar şöyle sıralanabilir :

a — Yüksek seviyede diyafoni konuşmaların gizliliğine halel getirmektedir.

b — Transmisyon seviyesinin düşük oluşu, veya gürültü seviyesinin yüksek oluşu anlaşılmayı azaltmakta, konuşmaların tekrarına sebebiyet vermektedir ki bu da abonenin fazla para ödemesi demektir

c — Çift irtibat ve konuşma esnasında kesilme hadiseleri de tepki gösterilen hususlardandır.

\*

Normal olarak aboneler birçok arızalar karşısında sabırla hareket etmektedirler. Belirli bir işletme kalitesine alıştıktan sonra, hattâ şikayet edilmesi icap eden hallerde de şikayette bulunmamaktadırlar. Halen çağırılmalar ucuz olduğundan, transmisyon kalitesinin kötülüğünden dolayı konuşmaların tekrarından mütevellit zaman kaybının bir kıymeti olmamaktadır Bununla beraber istikbalde abonenin kendi eliyle, bizzat yapacağı uzak mesafe telefon konuşmaları oldukça pahalıya mal olacaktır Bu durumda transmisyon kalitesinin kötüleşmesi abonenin konuşma için fazla para ödemesine sebebiyet verecektir. Diğer taraftan işletme kalitesi kötü olan bir bölgenin abonesine telefon eden işletme kalitesi iyi olan bir bölgenin, abonesi, hasıl olacak aksaklıklara alışık olmadığından tepki gösterecektir. Bütün bunlardan ilerde dünya çapında bir telefon şebekesinde abonelerin bugünküne nazaran daha iyi bir işletme kalitesi talep edecekleri neticesine varabiliriz.

Abone için olduğu kadar idare için de işletme kalitesinin önemi büyüktür. Zira başarı ile neticelenmemiş konuşmalar hatları fuzuli yere işgal etmekte ve idareyi zarara sokmaktadır.

işletme kalitesinden bahsederken, sistemin telefon konuşmaları ile teleks iletişimi ve data iletişimi de geçireceği unutulmamalıdır. Telefon konuşmalarında belirli bir miktarda çağrımaların kaybolmasına ve konuşmaların bir miktar gürültülü olmasına göz yumulabilir. Buna mukabil teleks ve data iletişiminde işaret gönderme kesiksiz bir şekilde devam ettiğinden, vuku bulacak herhangi bir düzensizlik, mesajda distorsiyon hasıl edecektir. Buna çare olarak, alınan mesajda bir yanlışlık olduğu zaman, vericiye mesajı tekrar etmesi için emir göndererek, kendi kendini kontrol eden kodlar keşfolunmuştur. Bu tekrarların aboneye ilâve masraf yüklememesi için sık sık olmaması istenir. Bu sebepten data iletişimi taşıyan hatların, iletişim kalitesinin oldukça yüksek olması istenir.

#### **Sistemin Bakımı :**

Bütün dünyayı kapsayan ve gayet muğlak bir yapısı olan böyle bir elektronik beyin geçirdiği sayısız iletişimin herbirinin takibi ve kontrolü pratik olarak imkansızdır. Fakat buna rağmen yeter derecede bir işletme güvenliğinin de gerçekleştirilmesi icap eder. Bu maksadla sadece yüksek evsafda iletişimin kullanılması kafi gelmez, bu iletişimin aynı zamanda uygun bir şekilde bakımı da icap eder.

Sistemin çok büyük olmasından ve bütün dünyayı kapsamından dolayı, bütün konuşmaların tek tek kontrolü ve sistemin bir bütün olarak bakımı mümkün değildir. Buna çare olarak sistemin, bakımdan daha kolay bir şekilde yapılabilecek şu kısımlara ayrılması faydalı olur :

- 1) Arayan ahanenin aleti ve hattı,
- 2) Jonksiyonlarla birleştirilmiş bir veya daha fazla santraldan müteşkil lokal şebeke,
- 3) Milli şehirlerarası jonksiyonlara yol veren bir şehirlerarası santralı. Bu santral memleketin çeşitli yerlerinde bulunan benzerleri ile, kuranportör devreleri vasıtası ile irtibatlandırılmıştır.
- 4) Uluslar arası ve kıt'alar arası jonksiyonlara yol veren bir milletler arası santralı. Bu santral uluslar arası santrallerle irtibatlıdır.
- 5) Aranılan abonenin memleketindeki milli şehirler arası santralı, lokal santraller, aranan abonenin hattı ve aleti.

Görülüyor ki, iki abonenin irtibatlandırılması için iki abone hattına lokal, milli şebekeler arası ve kıt'alar arası santrallara ve bunları birleştiren fiziki hatlara ve taşıyıcı devrelere ihtiyaç vardır. Bunlardan yalnız abone hattı ile abone cihazı abonenin şahsi teçhizatı olup, diğer bütün teçhizat ortaktır. Hatta değişik yollardan yol verme imkanları varsa (alternatif yol verme),

bu taktirde konuşmanın hangi santraller üzerinden geçtiğini de bilemeyiz.'

Bu duruma göre konuşma esnasında vuku bulan bir arızanın, aboneler telefonlarını kapadıktan sonra tesbitine hiç bir surette imkan yoktur. Şu halde, arıza hasıl edebilecek kaynakların, arızalar vuku gelmeden tesbit edilmesini temin eden metodlara ihtiyaç vardır.

Bilindiği üzere uluslar arası bir konuşma, çeşitli bir çok memleketlerin telefon idarelerine ait teçhizat üzerinden geçmektedir. Bu teçhizatın bakımı uzmanlar tarafından yapılmaktadır. Geleneğe göre bakım grupları şu şekilde teşkilatlanmıştır :

- 1) Telefon cihazı, abone hattı ve fiziki devrelerin bakımını yapan gruplar.
- 2) Lokal ve uzak mesafe santrallerinin bakımını yapan gruplar.
- 3) İletim teçhizatının ve kuranportör devrelerinin bakımını yapan gruplar.

Çeşitli kısımlarda çalışan gruplar arasında yakın bir iş birliği yoksa işi aksatan bir çok güçlükler ortaya çıkar. Çok defa servisler arızaların sebebini birbirinin üzerine attıklarından, arızalar çok geç İslah edilebilmektedir. Bu insani zaafıtan dolayı servis kalitesi düşmektedir. Ele alınan dünya çapındaki şebekede bu husus özellikle kendisini göstereceğinden, bütün bakım kısımlarının yakın işbirliğini temin eden yeni metodların geliştirilmesi icap eder.

Başlıca iki problem mevcuttur:

- 1) Arıza miktarlarının evvelce tayin edilen sınırdan çıkıp çıkmadığını kontrol etme. (Süpervizyon)
- 2) Arızaların giderilmesi ve takibi. (Bakım)

Dünyayı kapsayan böyle bir telekomünikasyon sistemi telefon konuşmaları istihsal eden bir fabrikaya benzetilebilir. Modern imalat usullerine göre, istihsalı kontrol etmek için istatistik metodları kullanılır (Süpervizyon) Kalite seviyesi düşmeğe başlayınca imalat usulleri ayarlanır (Bakım). İmal edilen her parçanın mükemmel olduğu hiç bir zaman iddia edilemez, fakat istihsalın tümü dikkate alındığında hata nisbetinin daima muayyen bir sınırın altında kaldığı söylenir. İşte bu limit, toplam istihsalın kalitesini tayin eder.

Şimdi ele aldığımız sistemde, bazı önemli kısımların Süpervizyon ve bakımlarının nasıl yapıldığını görelim.

#### **Otomatik telefon santraldan :**

Otomatik telefon santrallerinin kullanılmağa başladığı ilk günlerde koruyucu bakım usulleri

kullanılmaktaydı. Bu usule göre santral teçhizatı belirli zaman aralıkları ile muayene edilir ve gereken ayar, temizlik ve yağlama işleri yapılırdı. Bu usullerle yapılan bakım geniş bir bakım personeli kadrosuna ihtiyaç gösterdiğinden pahalıya mal olmaktadır. Bu çeşit bakımın diğer önemli bir mahzuru teçhizatın fazla miktarda elle müdahalesine sebebiyet vermesidir. Bu suretle, eski arızalar İslah edilirken, yeni arızalar hasıl olmakta ve fasid bir daire içinde çalışılmaktadır.

Teçrübeler göstermiştir ki, özellikle uzun ömürlü ve dayanıklı santrallarda koruyucu bakım yerime «kontrol altında İslah etme» metodlarının kullanılması daha iyi neticeler verecektir. Kontrol altında İslah metodlarının temelini başlıca şu hususlar teşkil eder:

1) Teçhizata lüzum olmadıkça dokunulmamalıdır.

2) Teçhizatın bulunduğu salona, personel ka bil olduğu kadar az girmelidir.

3) Santral salonu daima kapalı ve temiz bulun durulmalıdır.

4) Bakım personeli santralin durumunu, santral dışındaki bir odadan takip etmelidir.

5) Personelin santral salonuna girmeksizin, işletme kalitesini istatistiki metodlara göre kontrol edebilmesi için, gerekli süpervizyon teçhizatı dahalede bulunulmamalıdır.

6) Arıza nisbeti evvelce tayin edilen seviyenin altına düşmeden, santrala herhangi bir müdahalede bulunulmamalıdır.

7) Personelin santral salonuna girmeksizin arızanın yerini ve cinsini tayin edebilmesi için gerekli istatistiki enformasyon bilgisine sahip olması lâzımdır.

Kısaca, tesedüfi ve çok karışık arızalara sebebiyet veren insan elinin santral salonundan çekilmesi lâzımdır.

Bir çok telefon idareleri yukarıda kısaca anlatılan bakım prensiplerini uygulayarak, az masrafla ve yüksek emniyet temin ederek, mükemmel neticeler almaktadırlar.

En önemli süpervizyon cihazlarından biri, bir veya daha fazla santralin trafiğini kontrol edebilen, «trafik muayene» aletidir. Bundan başka, süpervizyon için sun'i çağırımlar yapılacağı gibi, zaman zaman bazı random çağırımlar ele alınarak basan ile sonuçlanıp sonuçlanmadığı denetlenabilir.

Bir çok devrenin denetlenmesi ortak olarak yapılmaktadır. Bu amaçla kullanılan ortak kontrol teçhizatı, santralin çalışması esnasında vuku bulacak bütün arızaları kaydeden bazı özel muayene

devreleri ile ekonomik bir şekilde takviye edilmiştir. Bu suretle konuşm trafiğinin denmesiyle elde edilen arıza listesi bakım personeline istatistiki olarak inceleyebileceği geniş bir bilgi verir.

#### Telefon cihazı ve abone hattı :

Abonenin cihazındaki ve hattındaki arızalar -da işletme kalitesini ciddi olarak tehdit eden faktörlerdendir. Genel olarak aboneler fazla sabırlı olduklarından, bu gibi arızalarda idareye çok geç başvurumaktadırlar. Bu sebepten dolayı aşağıda belirtilen hususlarda da «kontrol altında İslah etme» metodlarının uygulanması faydalı olacaktır.

1) Hat direnci kaçak ve gürültü,

2) Numara çevirme hızı ve nisbeti,

3) Telefon kulaklığının ve ağızlığının transmision kalitesi.

Aşağıda belirtilen teçhizat ve usuller sayesinde abone cihazının kontrolü ve vuku bulan arızaların takibi oldukça kolaylaştırılmıştır.

1) Özel bir memur vasıtasıyla, santrala bağlı bütün hatların muayenesini sağlayan ve abonenin yardımıyla abone cihazının, özellikle kadranın kontrolünü mümkün kılan bir muayene masası. Gene bu masa vasıtasıyla, hatların kaçak durumları sırayla kontrol edilebilir, kaçak miktarı fazla olan hatlar otomatik olarak kaydedilebilir. Normal olarak bu cihaz ancak aboneden şikayet vaki olduğu zaman kullanılabilir ve istatistiki kalite kontrolü yapmağa yaramaz.

2) Kontrol mukayitleri: Bu cihaz rastgele bir çağırmanın başlangıcında bağlama devresi ile irtibatlanarak çağırmanın normal olup olmadığını kontrol eder. Bu cihazın çalışması normal bir aboneyi herhangi bir şekilde rahatsız etmez. Abonenin hattı veya kadrani bozuk olduğu zaman bu cihaz faaliyete geçerek, santral teçhizatında herhangi bir düzensizlik olmasına mahal bırakmadan, arızanın yerini ve cinsini panç kartlara işler. Bu kartlar incelendiğinde «kontrol altında İslah etme» metodu için bakım personeline, abone hattının bazı mühim kısımları için gayet kıymetli bilgi temin edilmiş olur.

3) Telefon makinasının transmision özellikle rini muayene eden alet: Yeni imâl edilen telefon makinalarının CCITT nin normlarına uygun olup olmadıkları fabrikadan çıkmadan evvel gayet ciddi olarak yapılan tecrübelerle tahkik edilmektedir. Bununla beraber telefonun abone mahalline tesisi esnasında husule gelebilecek aksaklıklar takip edilememektedir. Aboneler genel olarak çok sabırlı olduklarından ve bir çok arızalara şikayet etmeden katlandıklarından, bu gibi arızalara müdahale edilememekte ve dolayısıyla transmision kalitesi düşmektedir. Transmision kalitesi

cesim otomatik olarak kontrol eden bir teçhizat olmamasına rağmen, hat bakım personeline ufak bir transmisyon ölçü çantası verildiği takdirde, bu personel çeşitli sebeplerle ziyaret ettiği abonelerin, muayene masası ile de işbirliği yaparak transmisyon kalitesini ölçülebilir

#### **Uzun mesafe devreleri:**

Uzun mesafe devrelerinin manüel olarak çalışması halinde, operatris transmisyon şartlarının bozulduğunu görünce, aboneye baka bir devre vermek imkanına sahiptir. Operatrisler aynı zamanda, herhangi bir uzak mesafe devresindeki transmisyon seviyesini de ayar etmek imkânlarında sahiptirler. Otomatik halde bu gibi imkânlar bulunmadığından, hatların transmisyon seviyelerinin daha sağlam olmaları arzu edilir. Bundan başka uzun mesafe şebekesinde sayısız devreler ara santraller üzerinden irtibatlandırılacaklardır. Çeşitli devreler üzerinden temin edilen bir konuşmanın transmisyon seviyesinin ayarlanması ve süpervizyonu imkânsız olduğundan, her devrenin stabilitesi ve transmisyon kalitesi çok yüksek olmalı ve aynı zamanda zamanla vuku bulacak değişmelerin toleransı çok az olmalıdır.

Kuranportör sistemlerinde taşıyıcı devre grupları için otomatik seviye ayarı yapan pilot frekansları vardır. Ancak bu da gayeye kifayet etmemektedir. Devre gruplarının ve tek devrelerin istatistikî analizinin daha doğru yapılabilmesi için çok fazla muayene dalaşma ihtiyacı vardır. Bu muayenelerin el ile yapılması çok masraflıdır. Aynı zamanda personelin el ile müdahalesinden dolayı bir çok arıza hasıl olmaktadır. Teleks trafiğinden edinilen tecrübelerle göre, repetör istasyonlarında personel olduğu zaman arıza miktarı artmaktadır Buna mukabil transmisyon teçhizatı dışardan idare edildiği zaman arıza miktarı çok azalmaktadır.

Bu maksatla uzak mesafe santralleri, uzak mesafe devrelerinin otomatik süpervizyonunu yapabilecek şekilde büyük çapta muayene santralleri olarak tertiplenmişlerdir. İcap ettiği zaman transmisyon teknisyenleri, uzun bir hattın iki ucunu muayene etmek için, uzak mesafe santrallerini kullanırlar. Böylelikle bir program dahilinde bütün hatlar ekonomik olarak muayene edilmiş olur. Panç kartlara kaydedilmiş olan bu neticeler istatistikî analize hazır vaziyettedir.

Aynı şekilde santral teknisyenleri de, kendi uzak mesafe santrallerinin güvenliliğini kontrol etmek maksadıyla, muayene neticelerini numunelemek için transmisyon devrelerini kullanırlar.

#### **Trafik kapasitesinin Süpervizyonu :**

Abone nazarında, teknik bir arıza ile devre sayısı yetersizliğinin hiç bir farkı yoktur. Zira, her

ikisi de konuşmaların muvaffakiyetsizlikle neticelenmesine sebebiyet vermektedir. Şu halde her iki aksaklıktan doğacak arızaların muayyen bir sınırın altında olması icab eder.

Bu sebepten dolayı, ele alınan dünya çapındaki transmisyon şebekesinde, trafik yükünün süpervizyonunu yapabileceğimiz bir vasıtaya ihtiyaç vardır. Bu teçhizat ile aşağıdaki merciler için gerekli istatistikî malûmat toplanabilmelidir.

1) Plânlama personeli : Bu personel yeni teçhizat ve kuranportör sistemlerinin ilavesi için, artan uluslar arası trafiğini tahmin ve analiz etmektedir.

2) Muhasebeciler • Bu personel, geliri muhtelif işletme kısımları arasında uygun bir şekilde taksim etmektedir.

CCITT nin araştırma grupları, çok pahalıya mal olmayan ve fazla muğlak olmayan tatminkar muhasebe metotlarını bulmak için çalışmaktadırlar. Akla yakın bir çözüm tarzı şu şekilde olmaktadır :

1) Dünya muhtelif fiat bölgelerine ayrılacaktır. Bu bölgeler bir memleket veya bir memleketin büyük bir kısmından teşekkül edecektir..

2) Her memlekette bir veya fazla uluslar arası sınır santralı bulunacaktır.

3) Bu sınır santrallerinde, bütün uluslar arası fiat bölgelerine doğru akan trafik ölçülecektir.

Bütün bölgelere akan trafiğin ölçülmesi icab ettiği gibi, aynı zamanda transit konuşmaların da ölçülmesi gerekmektedir.

Muhasebe personelinin kıymetlendirdiği istatistikî bilgi ile beraber, hatlardaki sürşarj miktarını gösteren değerler, plânlama personeli tarafından kullanılır.

Görülüyor ki, her iki kısım da - plânlama ve muhasebe - trafik yükü hakkındaki aynı istatistikî bilgiyi kullanarak çalışmaktadırlar, Muhasebe personeli, plânlama personelinin gerektiği yerde, gerektiği sayıda yeni teçhizatı kurmasını sağlayacak bütçeyi tanzim etmektedir. Dünya çapında bir telekomünikasyon şebekesinde, geleceğe yönelen plânların yapılabilmesi büyük güçlükler arz etmektedir. Bu güçlükler ancak plânlama kısımlarının sıkı işbirliği ile yenilebilir.

#### **Nötrce :**

Makalemizde, dünya çapında bir telekomünikasyon şebekesinde karşılaşılabilecek bazı bakım ve işletme problemlerine temas edildi. Bu problemlerle eskidenberi millî şebekelerde karşılaşılmaktadır. Ancak, dünya çapında bir şebeke göz önüne alındığında bu problemler çok daha muğlak bir

durum arz etmektedirler. Böyle bir şebeke içersinde, aboneler, operatrisin müdahalesi olmaksızın bizzat kendi elleriyle uzak mesafe konuşmalarını yapacaklardır. Çağrılar eskiye nazaran daha fazla sayıda PTT idaresine ait teçhizat üzerinden geçecektir. Bütün bunlar dikkate alınarak daha yüksek işletme randımanı temin eden yeni metotların geliştirilmesi gerekmektedir. Başlıca iki insanî faktörün dikkate alınması lâzımdır :

1) Telefon aletini, kadran çevirmekten başka sistemin çalışması hakkında hiç bir teknik bilgisi olmayan aboneler kullanmaktadır. Aboneler arasında bilgililer tercih edilemeyeceğine göre, hal-<sup>c</sup>ka telefon aletinin uygun bir şekilde nasıl kullanılacağı öğretilmelidir. Abonelerin yanlış hareketlen, tıpkı teknik arızalar gibi, sistemin randımanını düşmesine sebep olmaktadır

Telefon rehberlerinde, genel olarak şu hususlarda bilgi verilmektedir:

- a) Bir telefon numarası nasıl bulunur,
- b) Bir lokal ve uzak mesafe konuşması nasıl yapılır,
- c) Muhtelif seslerin (çevir sesi, zil sesi v.s ) manaları,
- d) Bir ahize nasıl tutulur ve konuşma nasıl yapılır.

Fakat, abonelerin pek çoğu bu bilgileri okumamaktadırlar Şüphesiz bazı özel araçlarla yanlış hareket eden abonelerin tesbiti ve bunlara ilave bilgilerin verilmesi mümkündür, fakat bu verimli bir usul değildir Akla yakın bir fikir, okullarda çocuklara telefonun nasıl kullanılacağını öğretmektir Gerçekten, çocukların böyle bir dersle yakından ilgilenecekleri ve edindikleri bilgileri büyüklerine aktaracakları kolaylıkla tahmin edilebilir.

2) Bakım ve işletme personelinin vazifesi, abone şikayetlerini gidermek ve sistemin uygun bir guvenlilikle çalışmasını temin etmektir Bu işte şu hususlar dikkate alınmalıdır.

a) Bakım personeline, arıza nisbetlerini değerlendirebilmesi için gerekli ve yeterli süperviz-

yon ve muayene teçhizatı verilmelidir. Aynı zamanda «kontrol altında ıslah etme» metodunun ekonomik bir şekilde yürütülebilmesi için gerekli vasıtalar el altında bulunmalıdır.

b) Muhtelif idareler arasında ve içinde bakımı ve işletme personellerinin yakın işbirliği temin edilmelidir.

c) insanî hataların asgariye indirilebilmesi için, bakım ve işletme personeli dikkatle seçilmiş ve yetiştirilmelidir

Dünya çapında bir sistemde, bütün idarelerin yakın bir işbirliği gerekmektedir. Kısımlar müşterek problemleri hakkında bilgi sahibi olmalı ve daima birbirlerine yardım etmelidirler. Otomatik muayeneler için kısımların birbirlerine ait teçhizatı kullanmaları faydalı olacaktır. Otomatik teçhizatı iyi tanıyan santral personelinin hat ve transmision kısımları arasında bir 'aracı olarak kullanılmaları faydalı olur Arızaların hangi kısımda meydana geldiği ekseriya tartışma konusudur Fakat taraflar akla yakın bir şekilde hareket ederlerse bu tartışmalar çok faydalı olabilir.

«Kontrol altında ıslah etme» metotları, bakım personeline bazı özelliklerin olmasını gerektirmektedir. Evvelce, bakım personeline sadece iyi bir el melekesi olması arzu edilir, santral ve transmision bilgisinin olup olmadığı tahkik edilmezdi Fakat bugün, çok daha hassas aletlerle çalışıldığı, mekaniki ayarlara daha az lüzum olduğu ve istikbalde daha da fazla elektronik teçhizat kullanılacağı için sayı itibariyle daha az, fakat daha yüksek evsafda personele ihtiyaç olmaktadır. Personel yetiştirilirken özellikle şu hususa dikkat etmek lâzımdır: bu personel mekaniki bilgiden ziyade, santral, transmision, elektronik ve istatistik bilgileriyle mücehhez olmalıdır Keza bu personel istatistik! kayıtları yapabilmeli ve kullanabilmelidir. Tabii bütün bunların neticesi olarak, sayıları az fakat evsaffarı yüksek olduğundan, bu personele ödenecek para da şimdikine nazaran daha fazla olmalıdır