

Televizyon Stondardlon ve Plânlaması

Konferansı Veren :
Doğan ERDEN
 Elek. Y. Müh.
 TRT Genel
 Müdür ,Yardımcısı

(Geçen Sayıdan devam)

6 — Plânlama Metodlan

6 — 1. Plânlama

Televizyon istasyonları için milletarası frekans tahsis plânlarının hazırlanmasında sistematik metodların kullanılması nisbeten yeni bir gelişmedir. 1952 Stockholm Konferansında Band I ve II için plânların hazırlanmasında sistematik bir metod kullanılmamıştır. Bu bandlarda kullanılan sistemlerin çeşitliliğinden dolayı sistematik bir metodun tatbik edilmesine de pek imkân yoktur. Aynı şekilde 1961 Stockholm konferansında da Band I ve HE için sistematik bir metod kullanılmamıştır. Bununla beraber Band I ve m de kanal sayısı az olduğundan sistematik bir metodun kullanılmaması büyük bir güçlük-arzetmemiştir. Band I ve m deki planlamayı kolaylaştıran bir faktör de aynı ve bitişik kanal enterferansından başka bir enterferansın bahis konusu olmamasıdır.

Band IV ve V de plânlama bahiskonusu olunca sistematik bir metod bulma ümidi' belirmiştir. O zamana kadar Avrupada UHF bandı pek az kullanılmış olduğundan Avrupa memleketlerinin müşterek bir standard, hiç olmazsa 8 MHz kanal genişliği üzerinde anlaşacakları ümidi belirmiştir. Bundan başka UHF bandlarında çok sayıda kanalın bulunması (61 kanal - VHF bandlarındakinin altı misli) ve aynı kanal, bitişik kanal enterferansına ilâveten plânların imaj-kanalı enterferansı, alıcı osUatörünün radyasyon

enterferansı ve IF beat'in dikkate alınması icap ettiğinden Ad Hoc plânlama metodlarının başarılı bir sonuç vermeyeceği de başında kabul edilmiştir. Televizyon verici şebekelerinin plânlaması için Batj Almanya'da «Intitutfür Rundfunktechnik» ve daha sonra da Avrupa Yayın Birliği ve onun teknik komiteleri tarafından çok değerli çalışmalar yapılmıştır.

IV ve V. Bandlarda plânlama için aşağıdaki hususların dikkate alınması lâzımdır.

1 — Mevcut kanal sayısı

2 — Aynı yerdeki vericiler arasındaki kanal farkı

3 — Enterferans yapacak kanallar arasında ayırım.

Enterferansa sebep olabilecek kanallar şunlardır :

— Aynı kanal (ofset yok)

— Aynı kanal (ofset var)

— Lokal oallatör radyasyonunun enterferansına sebep olan kanallar

— Bitişik kanallar

— imaj kanalları

— IF beat'e sebebiyet veren kanallar,

Muhtelif hallerde enterferansa sebebiyet veren kanal farkları Tablo 7 de gösterilmiştir.

Tablo : 7 ENTERFERANSA SEBEBİYET VEREN KANAL FARKLARI

SİSTEM	KANAL NUMARALARINDAKİ FARK								
	2	3	4	S	6	7	8	9	10
K		i	04	i		o,s	s	S	0
L	i	w	o	1	w		1	9	
I		w		0	w			S	w
G,H		w	i	04	w			S	

o — osilatör radyasyonu
 s — imaj kanalı

w — aynı yerdeki vericiler arasında istenilen ayırım
 i — IF beat

--Evvclce de İşaret ettiğim"ğibi IV ve V. bandlar 470 ilâ 960 MHz arasındadır ve buradaki kanallar 8 MHz genişliğinde olup 470-478 kanalına 21 numara verilmiştir. Diğerleri de 21 den itibaren sayılır ve 81 e kadar gider. Hepsi 61 kanal vardır.

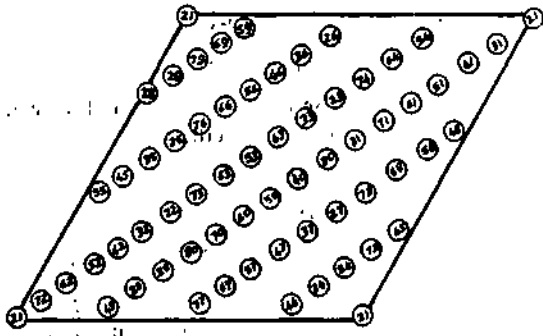
Genel olarak verilen bir kanal sayısı için kapsanacak alanda şu şartlar sağlandığı zaman plân optimumdur.

1, — Gürültüyü yenmek için lüzumlu minimum alan şiddeti bulunduğu zaman

2 — Enterfere eden sinyaller arasında korunma oranları asgari olarak temin edildiği zaman

bu şart minimum vend yoğunluğunu, İkinci şart; da enterfere edecek vericiler arasındaki minimum mesafeyi verir. Plânlama yaparken gaye bu minimum mesafeleri temin edecek maksimum verici yoğunluğunu sağlamaktır.

Bunları sağlamak üzere geliştirilen metoda göre eşkenar dörtgenlerden müteşekkil bir şebeke kabul edilir. Bu eşkenar dörtgenlerin köşeleri aynı frekans kanallarının dağıtılacağı yerlerdir. Problem verilen bir kanal sayısı için eşkenar dörtgen içindeki istasyonlara optimum kanal dağıtımının yapılmasıdır. Optimum kanal dağıtım şartlarını biraz evvel açıklamıştım. Yani enterfere eden istasyonlar arasında lüzumlu minimum mesafelerin temini ve eşkenar dörtgenler içinde azami yoğunluğun sağlanması.



EBU'nun TEKLİF ETTİĞİ TEOHİK KANAL DAĞITIM PATBHRÎ

(Şekil 40)

Bunu sağlıyan birçok paternler, teklif edilmiştir. Avrupa Yayın Birliği tarafından teklif edilen ve 625 çizgi 7 MHz band genişliği sistemini kullanan memleketlerin IV ve V. bandlardaki İstasyonların plânlamasında tatbik ettikleri patern Şekil 40 da gösterilmiştir. Bu patern yakından tetkik edilirse birbirini enterfere eden ka-

nallar arasında lüzumlu ayırımın sağlandığı görürülür.

Eşkenar dörtgenin boyutları aynı kanal istasyonları arasındaki lüzumlu uzaklığa bağlıdır; bu da vericilerin efektif intişar gücüne, verici antenin yüksekliğine ve aynı kanal için lüzumlu korunmaya bağlıdır.

Teorik olarak tesbit edilen böyle bir eşkenar dörtgenler şebekesinin bütün memleketlerin ihtiyacına cevap vermesi imkânsızdır. Çünkü memleketlerin topoğrafik durumları ve nüfus dağılımı değişiktir. Bunun neticesi bir memleketi en iyi şekilde kapsamak için farklı efektif intişar gücüne ve verici anten yüksekliğine sahip İstasyonların kurulmasına zaruret vardır. Bundan başka bir memleketin kapsama ihtiyacı ve bir program için kullanmak isteyeceği kanal sayısı diğer memleketimnkinden farklı olabilir. Bu güçlükler «yoğunluk adaptasyonu» olarak bilinen metodlara göre ideal olan eşkenar dörtgenleri bozarak yenilebilir.

Tatbikatta herbir eşkenar dörtgende ki verici sayısı o bölgede mevcut kanal sayısı aşmamalıdır. Hatta verici sayısı % 10-20 kadar daha az yapılarak fleksibilite kazanılır. Bu şekilde tesbit edilen eşkenar dörtgenler harita üzerine çizilir. Herbir eşkenar dörtgendeki vericilere kullanılan teorik eşkenar dörtgen paternindeki kanal dağıtımına mümkün olduğu kadar yakın kalmak şartıyla harita üzerine çizilen eşkenar dörtgen içinde kanal dağıtımı yapılır.

6.2 — Milletlerarası Konferanslarda Televizyon Plânlaması

Avrupa Bölgesi için 30 MHz'ln üstündeki bandlarda yayın istasyonlarına yapılacak frekans tahsis plânlarını hazırlamak üzere İki konferans yapılmıştır. Bunlardan ilim 1052 yılında Stockholm'da yapılmıştır. Bu konferansın esas gayesi Avrupa Yayın bölgesindeki televizyon ve radyo yayın İstasyonları için yayın servislerine ayrılan bandlarda frekans tahsis plânlarını hazırlamaktı. Konferansa 30 dan fazla Avrupa memleketi İştirak etmiş, ve nihai anlagma ve plânlar bu memleketlerden 21 i tarafından İmza edilmiştir. Bu konferansta hazırlanan plânlara göre bu plânları imza eden ve etmiyen memleketleri kapsamak üzere ve efektif intişar gücü 1 ilâ 500 kW. arasında olan Band I de 180 ve Band m de, takriben 400 televizyon İstasyonuna yer verilmiştir.

Plânlama işinin teknik tarafı ile uğraşan kimselerin karşılaştığı en büyük zorluk çeşitli televizyon sistemlerinin bulunmasıydı. Şekil 20 ve 21 den de görüleceği gibi herhangi bir sistemin muayyen bir kanalı diğer bir sistemin bir,

iki veya Üg kanal ile çatışmakta ve genellikle bu çatışma her kanal için farklı olmaktadır. Bundan dolayı bir istasyona muayyen bir kanalı tahsis ederken yalnız aynı sistemin aynı veya bitişik kanal enterferansı değil fakat diğer sistemlerin de muhtelif kanallarının nazarı itibare alınması lâzımdır. Her bir durumda bir korunma oram olacağından plânlama oldukça karışık bir problem olmaktadır.

önce plânların sistematik bir şekilde hazırlanması düşünülümüşse de yukarıdaki sebeplerden dolayı böyle bir metodun pratik olmayacağı neticesine varılmıştır. Bundan dolayı plânlama Ad Hoc esası üzerinde yürümüştür. Her memleket kendi ihtiyaçlarını bildirmiş, ve muhtelif memleketler gurubu için teşkil edilen küçük plânlama grupları bu itiyaçları tetkik etmiş tahsis ve karakterdstlklerde gerekli değişiklikleri yaparak tatmin edici bir plan elde edilmiştir. Bunun mümkün olması daha ziyade kanal sayısının az olmasından ileri gelmiştir. Meselâ 625 çizgi 7 MHz lik kanal sisteminde Band I de üç, Band ni de altı irntmi vardı. Bundan başka birçok memleketlerin ihtiyaçları bu iki band tarafından karşılanabiliyordu. Çalışan sadece birkaç televizyon istasyonu vardı ve kanal tahsisini daha kolaylıkla yapmak mümkündü.

1952 Stockholm plânında istasyonların karakteristiklerinde değişiklik yapmak veya ilâve istasyonlar kurmak suretiyle tadil yapmak isteyen memleketlerin diğer ilgili memleketlerle mutabık kalmak şartıyla bu tadilatı yapabilecekleri hükme bağlanmıştı. Bu hüküm tatablkatta çok kullanılmış ve plânlarda birçok tadilat yapılmıştır.

1952 Stockhlom Anlaşmasında televizyon ve VHP radyo yayınının Avrupa'da yeni gelişmeye başladığı nazarı itibare alınarak Band I, n ve m için yapılan plânların ihzarı olduğu ve beş yıl içinde tekrar gözden geçirilmesi icab ettiği hususunda karar alınmışsa da plânların revizyonu ancak 9 yıl sonra 1961 de gene Stockholm'de tertip edilen Avrupa VHP/UHF konferansında yapılmıştır. Bu gecikmenin muhtelif sebepleri vardır. 1952 de yapılan plânlar Avrupa'da televizyonun gelişmesi için bu zaman zarfında yerli olmuştur. Bundan başka 1959 tdari Radyo Konferansından evvel plânların revizyonu doğru görülmemiştir. Çünkü bu konferansta 30 MHz üzerinde yayın servisine tahsis edilen bandlarda değişiklik yapılması ihtimali vardı. Bu konferansta bazı değişiklikler yapılmışsa da bu değişiklikler plânlarda büyük çapta değişikliklere sebep olacak mertebede olmamıştır. Bununla beraber 1952 plânlarında bilâhare birçok tadilat yapılmış ve daha da yapılması muhtemel olduğundan plânların revizyonu şart olmuştur.

Batı Almanya ve İtalya'da Band IV de televizyonun gelişmesi ve başka memleketlerin de

televizyon yayınları için Band IV ve V 1 düşünmesi tekrar bir konferans yapılmasına sebep olmuştur. Avrupa yayın sahasında UHF televizyon servislerinin gelişmesi için bu bandlarda da frekans tahsis plânlarının yapılması zarureti .hasıl olmuştur.

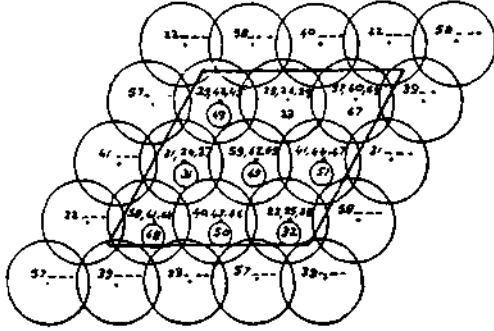
Konferansa Avrupa Yayın bölgesine dahil 41 memleketten 38 i iştirak etmiş, yalnız Arnavutluk, Irak ve Ürdün temsil edilmemiş ve plânlar Türkiye dahil 35 memleketin temsilcileri tarafından imza edilmiştir. Libya, Birleşik Arap Cumhuriyeti ve Tunus temsilcilerinin imza selâhiyetli gelmediğinden İmza edememişlerdir. Band I ve İÜ de 1 kW, Band IV ve V de 10 kW. efektif gücünden az intişar gücündeki istasyonlar plâna dahil edilmemekle beraber plâna Band I de 230 istasyon (1952 plânlarından % 30 fazla), Band in de 800 istasyon (1952 dekinin İM misli) ve Band IV ve V de 4500 den fazla istasyon girmiştir. UHF bandlarındaki istasyonların sayısı VHF bandlarındakinin takriben dört mislidir. Bununla beraber program kapsamı dört mislidir demlemez. UHF bandlarındaki kapsama genel olarak VHF bandlarındaki kapsamanın iki mislidir.

Konferansın çalışması Band I ve m ait 1952 plânlarının revizyonu bakımından tahmin edilenden çok fazla olmuştur. 1952 anlaşmasına göre yapılan tadilatın plâna geçirilmesine ilâveten birçok memleketler istasyonlarının kapsama sahasını artırmak için efektif intişar güçlerini artırma cihetine gitmek istemişlerdir. Konferansa ayrılan zamanda bu işin yapılamıyacağı anlaşılınca bütün düşük güçlü istasyonları da ihtiva eden bir plânın yapılamıyacağı aşikâr olmuştur. Bundan dolayı 1 kWdan az efektif intişar güçlü istasyonların plâna dahil edilmemesi karar alınmıştır. Buna rağmen Band I ve m ün bütün ihtiyaçları karşılamak üzere revizyonu kolay olmuştur. Birçok hallerde efektif intişar güçlerini muayyen istikametlerde azaltmak İcab etmiş ve bu da kompleks antenlerin kullanılmasını kabul zorunluğunu doğurmuştur. Bazı hallerde enterferanstan dolayı kapsama sahasının daralmasını kabul etmekten başka çare kalmamıştır.

IV ve V. bandların planlanmasında da aynı güçlüklerle karşılaşılmıştır. Bundan dolayı 10 kW. dan az efektif intişar gücüne sahip istasyonların plâna dahil edilmemesine karar verilmiştir. Bununla beraber IV ve V. bandlardaki 50 kanalın 4500 istasyona tahsisi oldukça mühim ve güç bir iş olmuştur.

Kan'daki CCIR Mütahasısılar toplantısında Avrupa memleketleri arasında IV V. bandlarda 8 MHz. lik müşterek bir kanal genişliği üzerinde mutabık kalınmıştır. Bununla beraber bütün memleketlerce kabul edilecek teorik bir kanal

dağıtım paterni üzerinde anlaşmaya varılamamıştır. Bunun üzerine IFRB Avrupa Yayın Bölgesindeki Milletlerarası teşkilâtlara IV ve V. banda frekans tahsis plânları yaparken Stocholm konferansında kullanılmak üzere patern teklifinde bulunmaları için çağrıda bulunmuştur. Teklifleri tetkik etmek üzere bir Ad Hoc grubu teşkil edil-



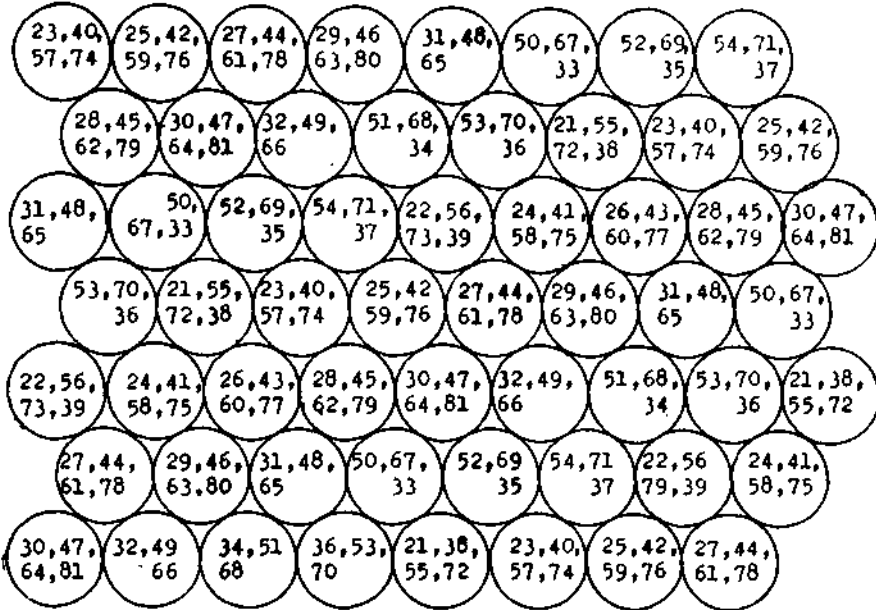
FRAANSIZ PATERNİ

(Şekil 41)

miş, ve bu grup Avrupa Yayın Birliği tarafından hazırlanan „paternin Batı Avrupa memleketleri tarafından kullanılabilceğini bildirmiştir. Bu

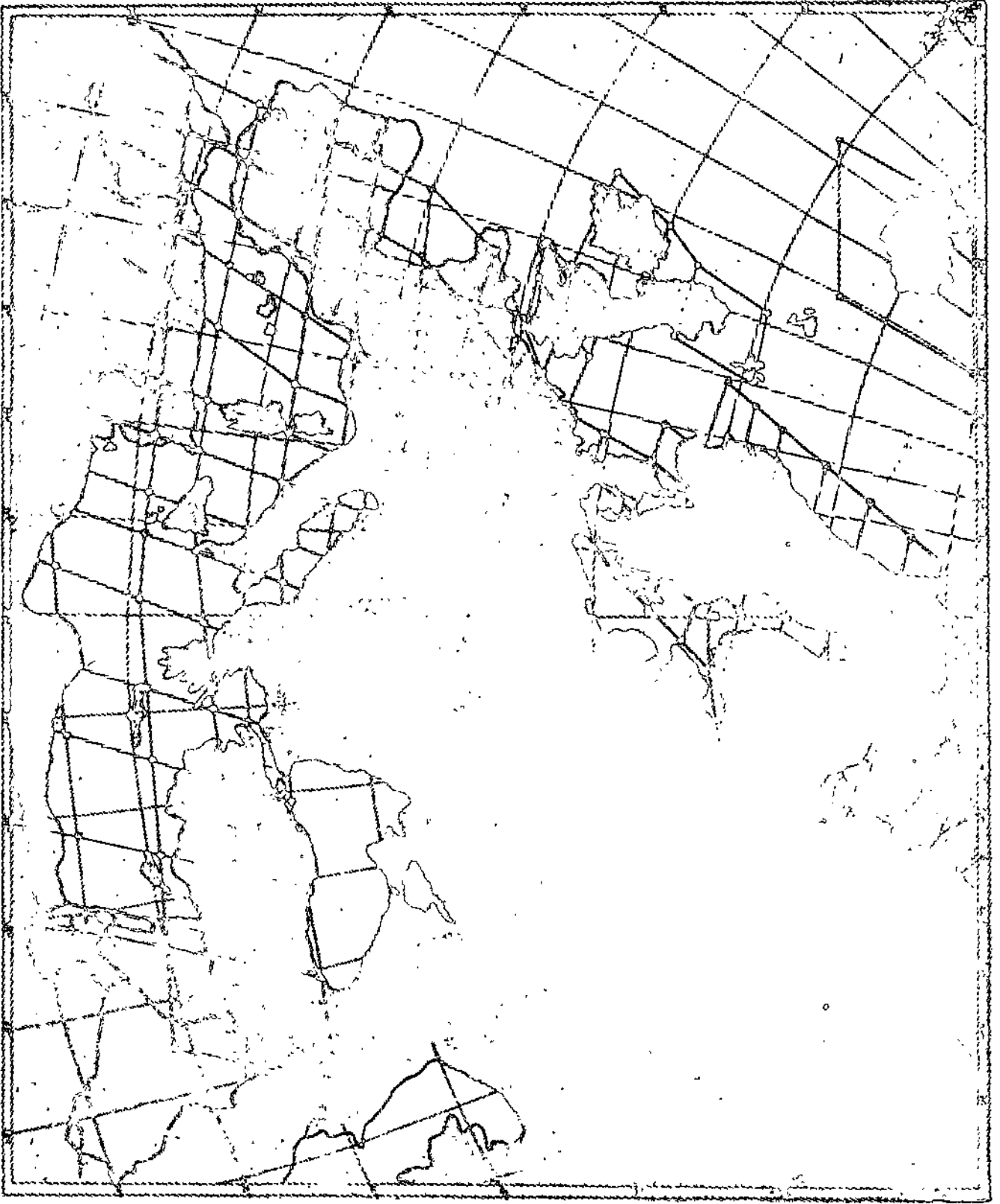
patern 3 ve altı ayırımü kanallıların meselâ 21, 24 ve 27 gibi aynı istasyonda kullanılmasını mümkün kılmaktadır. Bundan başka bu patern bitişik kanal, osilatör radyasyon frekans ve imaj kanalı enterferansı bakımından da iyi korunma vermektedir. Fransa Şekil 41 de gösterilen 9 kanallı kafesi kullanan ve 3 program kapsamı temin eden bir paterni teklif etmiştir. Bu patern Avrupa Yayın Birliği paternine uymaktadır, ingiltere dört program kapsamı düşündüğü için güçlkle karşılaşmış fakat sonunda Şekil 41 de daire içinde gösterilen kanalların ilavesiyle Fransa'nın teklif ettiği patern kabul etmiştir. Doğu Avrupa memleketleri Batı Avrupa için uygun olmayan değişik bir patern teklif etmişlerdir. Şekil 42. Her iki paterni birleştirecek teorik bir patern bulunamadığından Avrupa Yayın Birliği paterninin Batı Avrupa'da, I.B.T.O. paternin de Doğu Avrupa'da klanılması tavsiye edilmiş ve sınır bölgelerinde karşılaşılacak güçlüklerin detaylı plânlama ile halledilmesi öngörülmüştür.

Teorik kanal tahsisi plâni üzerinde karar verildikten sonra yoğunluk adaptasyonu yapılmasına geçilmiş ve kafes mümkün olduğu kadar az bozularak Avrupa haritası üzerine mevcut kanal verici sayısı ihtiva eden rombik şeklindeki bölgelere ayrılarak çizilmiştir. Batı Avrupa için kabul edilen kafes Şekil 43 de gösterilmiştir.



I.B.T.O. STANDARTLARI KULLANAN MEMLEKETLERİN
TEKLİP ETTİĞİ TEORİK KANAL DAĞITIM
PATERNİ

(Şekil 42)



Şekil 43 — Batı Avrupa için yoğunluk adaptasyonu

Bundan sonra detaylı olarak kanal tahsis plânlarının yapılması mümkün olmuştur. Zaman zaman, bilhassa aynı kanal istasyonlarının denizle ayrıldıkları yerlerde güçlüklerle karşılaşmış fakat problem bu kanal gruplarını veya muayyen bir gruptaki kanalları değiştirerek çözümlenmiştir. Bazı hallerde de İntişar güçlerine tahdit koymak İcap etmiştir. Son olarak tahsis edilen freknaalara sistematik olarak optimum ofsetler verilmiştir. Zaman darlığından dolayı ofset plânının geçici olduğu ve ileride tekrar ele alınması kabul edilmiştir. 1967 yılında Herceq-Novl de yapılan bir toplantıda ofsetler tekrar incelenmiş ve kati şeklini vermek üzere nasıl bir yol takip edileceği tesbit edilmiştir. Her memleketin bu husustaki teklifleri toplanmış olup bir mütehasıs heyetçe tetkik edilmekte ve kompüterde gereken hesaplar yapılmaktadır. 1968 yılı sonunda tekrar bir toplantı yapılarak nihai ofset plânı tespit ve kabul edilecektir.

1961 Stockholm Konferansında plân hazırlanırken $1 \sqrt{v/ia}$ ye göre 70 dB.lık istenilen alan şiddetinin zamanın $\cdot \% 99$ da korunması hedef alınmıştır. Bütün hallerde bu hedefe erişmek mümkün olmamışsa da korunan alan şiddetin ortalama değeri muhtemelen bundan yüksektir. Bu demektir ki Band IV ve V deki yayın bölgeleri genel olarak sınıyal/gürültü'den ziyade sinyal/ enterferans ile tayin edilecektir. Yeterli teknik standartlar kullanıldığı takdirde bu iyi bir durumdur ve mevcut kanalların verimli bir şekilde kullanıldığını gösterir.

Stockholm'da Band IV ve V de korunan alan şiddetlerinin hesaplanmasında elektronik kompüter kullanılmıştır. Kan'daki CCÜt Mütehasıslar toplantısında böyle bir kompüterin kullanılması tavsiye edilmiştir. Kompüterin kullanılmasında gaye tasan plândaki her istasyon için 16 enterferans kaynağını nazarı itibare alarak korunan alan şiddetlerin hesap edilmesi olmuştur. Bu tasarı plândaki zayıf noktalan gösterecek, bunlar muhtelif yollarla ıslah edilecek ve kompüter tarafından yapılacak ilâve hesaplar bütün istasyonların nihai yerini ve korunan yayın alanını verecektir. Bu hesaplar İcin ön çalışma ve kompüterin programlanması IFRB ve AKD tarafından yapılmıştır. Stockholm'de deniz ve kara-deniz propagasyonundan dolayı programla ilgili bazı güçlükler doğmuştur. Stockholm'de her bir istasyon için ancak bir defa hesap ya-

pılması için zaman buhınabilmiştir. Bununla beraber neticeler kıymetli olmuş çünkü plânlama grubunun dikkatinden kaçan enterferans durumları belli olmuştur. Kompüter frekans tahsisi plânlamasında ilk defa 1961 Stockholm'daki bu konferansta kullanılmıştır.

Band I ve İÜ de Avrupamn birçok kısımlarında televizyon plânlaması doyma noktasına erişmiştir. Avrupa yayın bölgesindeki bazı memleketlerde ve bu bölgenin dışındaki birçok memleketlerde televizyon henüz başlamamış veya yeni başlamıştır. Bu memleketlerde televizyonun kaçınılmaz yayılmasını karşılamak için bazı ilâve plânlamaya ihtiyaç olacaktır. Televizyon sistemlerini değiştirecek memleketlerde de durum anıdır. İngiltere aynı sistemi diğer bandlarda da kullanmağa karar vermiştir. Bundan dolayı Stockholm plânı sınırlan içinde Band I ve III için tekrar plânlama yapması icap etmektedir. Bu kolay olmayacaktır ve ancak komşu memleketlerin işbirliği İle mümkün olacaktır.

Band IV ve V için Stockholm plânlan henüz tamam değildir. Çünkü plân yalnız yüksek güçlü istasyonlan ihtiva etmektedir. Plânı tamamlamak için 10 kW. erp'den az güçteki istasyonların da ilâve edilmesi gerekmektedir. Bu alçak güçlü istasyonlar için komşu memleketler arasında müzakereler yapılmasına ihtiyaç hası olacaktır. Tatbikatta plânda eksiklikler bulunabilir, ihtiyaçlar değişebilir, tadilat yapılacaktır. Bir zaman sonra plânların revizyondan geçirilmesi icap edecektir. İTU'nun Genel Sekreteri 1969 yılında böyle bir revizyona lüzum olup olmadığı hususunda memleketlerin fikirlerine baş vuracaktır. Bununla beraber 1961 Stockholm plânlarında birçok memleketler İcin Band I, m, IV ve V de azami 5 veya 6 pragram yapma imkânı sağlanmıştır; bunun da uzun zaman yeterli olması İcap eder.

Türkiye'de 1961 Stockholm konferansına ig-brak etmiş ve bu konferansta tespit edilen ve yukarda uzah edilen teknik standrdlara göre Band I, İÜ, IV, V de televizyan ve Band n de FM istasyonlarının plânlamasını yapmış, komşu memleketlerle herhangi bir enterferans durumu olmaması için uzun ve çetin müzakerelerde bulunmuştur. Bunun neticesi tesbit edilen nihai durum Stockholm plânına geçmiş ve bu plân da Türkiye tarafından imzalanmıştır.