

Televizyon Standardları ve Plânlaması

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

(Geçen sayıdan devam)

3 — Televizyon Planlamasında Teknik Standartlar

Frekans tahsis plânları ancak güvenilir teknik standartlar mevcut olduğu zaman yapılabilir. Bu gibi standartlar sağlam esaslara dayanarak tesbit edilmeli ve bütün milletler tarafından da kabul edilmelidir. Televizyon plânlamasında kullanılan ve milletlerce kabul edilen teknik standardlar C.C.I.R. vasıtası ile tesbit edilmiştir. C.C.I.R.'ın bu işle meşgul olan iki çalışma grubu vardır. Çalışma Grubu V radyo dalgalarının yeryüzündeki yayılmasını inceleyen bir gruptur ve televizyon plânlamasına katkısı VHF ve UHF bandları için propagasyon eğrilerinin tesbiti olmuştur. Diğer Çalışma Grubu XI televizyon tekniği üzerinde çalışan bir gruptur ve televizyon plânlamasına katkısı monokrof ve rekl televizyonun teknik standartları, televizyondaki korunma oranlarını ve asgari lüzumlu alan şartlarını tesbit etmek olmuştur.

1961 de Stockholm'da yapılan Avrupa VHF/UHF Konferansının teknik verileri C.C.I.R. tarafından -1948 yılında Stockholm'da yapılan V. Genel Kurul Toplantısından beri devam eden çalışmalar neticesi hazırlanmış verilerdir. Bundan sonraki Genel Kurul toplantılarında (Londra 1953, Varşova 1956 ve Los Angeles 1959), çalışma gruplarının ara toplantılarında ve 1961 de Kan'da-C.I.C.I.R. mütahassısların yaptıkları toplantılarda bu teknik veriler geliştirilmiştir.

C.C.I.R.'ın çalışma, çalışma gruplarını teşkil eden memleketler tarafından yapılan katkılara bağlıdır. Bu bakımdan birçok memleketler V. ve XI. Çalışma Gruplarının çalışmalarına katkıda bulunmuşlardır. Bilhassa Avrupa'da yaygınlaştıran meşgul olan İki teşkilât bu bakımdan mühim rol oynamışlardır. Bunlardan biri Avrupa Yayın Birliği (E.B.U.) diğeri de Milletlerarası Radyo ve Televizyon Teşkilâtı (I.B.T.O) dir.

İkinci Dünya Savaşından sonra televizyonun süratle gelişmesiyle müşterek standartların tesbit edilmesi zarureti ortaya çıkmıştır. C.C.I.R.'ın 1948 de Stockholm'daki toplantısına İngiltere, bir teklif getirerek televizyon yayınları için standartların tesbitini istemiştir. Bu suretle program

mübadelesi kolay olacak ve daha ekonomik bir şekilde televizyon hizmetinin yayılması mümkün olacaktır. Bütün dünyayı kapsıyacak bir standardizasyonun gerçekleştirileceği hemen görülmüştür, zira o tarihlerde İngiltere'de, harpten evvel gerçekleştirilmiş olan 405 çizgi sistemi kullanılmaktaydı ve 1946 ile 1948 yılları arasında da 50 000 alıcı mevcuttu. Amerika'ya 525 çizgi kullanılmaktaydı ve yarım, milyon kadar alıcı mevcuttu. Bu alıcıların sayısı da süratle artmaktaydı. Buna rağmen coğrafi durum esas alınmak suretiyle oldukça etkili bir standardizasyona gitme imkânı mevcuttu, meselâ Avrupa için bu imkân vardı. O sıralarda Avrupa'da İngiltere'den başka televizyon sistemi mevcut olan yalnız Fransa vardı ve 441 çizgi sistemi ile çalışıyordu ve bir kaç bin alıcı mevcuttu.

C.C.I.R.'ın XI'nci Çalışma Grubu bu standardizasyon işini üzerine aldı. 1949 da Zürih'de toplanıldıktan sonra 1950 de TV sistemi mevcut olan ve bu konuda çalışma yapan İngiltere, Amerika Birleşik Devletleri, Fransa ve Hollanda'da tetkiklerde bulundu. Bu tetkikler üzerine Çalışma Grubu Londra'da toplandı ve çok önemli bazı konularda anlaşmaya varılmadığı görüldü, özellikle çizgi sayısı, resim için negatif veya pozitif modülasyon kullanılması, ses için genlik veya frekans modülasyonu kullanılması hususunda anlaşmaya varılmıyordu. İngiltere 405 çizgi, Amerika 525 çizgi sistemini kullanıyordu. Birçok Avrupa memleketleri ise daha fazla çizgi sayısı kullanmak suretiyle kalitenin daha iyi olacağını ileri sürüyor ve 625 çizgiyi teklif ediyorlardı. Bu arada Fransa 819 çizgi teklif etmekteydi.

1951 de Cenevre'de toplanan C.C.I.R. VI ncı Genel Kurulu standartlar hususunda bir sonuca varamadı ve 405, 525, 625 ve 819 çizgi sistemlerinin parametrelerini bir rapor haline getirdi. Bununla beraber aşağıda belirtilen bazı konular üzerinde genel mutabakat sağlandı :

- TV sistemleri besleme geriliminin frekansından bağımsız çalışabilmelidir,
- Görüntü boyun oranı 4/3 olmalıdır.
- Çizgi aralıklı taraması 2/1 oranında olmalıdır.

- d) Tarama soldan sağa ve yukarıdan aşağıya olmalıdır.
- e) Resim taşıyıcı genlik modülasyonlu olmalıdır.
- f) Alıcılar «vestigial» yan band transmisyonunu alabacak şekilde yapılmalı ve resim taşıyıcı alıcıda bastırılmalıdır.
- g) Resim vericisi bir yan band bastırmalı fakat taşıyıcıyı bastırmamalıdır.

Mevcut sistemlerin hemen hepsi «a» hariç diğer tavsiyelere uygundur. Birçok memleketler halâ alan ve çizgi frekanslarının besleme frekansını kilitlendiği bir sistemde çalışmaktadırlar.

Doğu Avrupa memleketleri ve Sovyetler Birliği 625 çizgi sistemlerini kabul ettiklerini bildirdiler. Fakat kullanılacak band genişliğinin bir çok batı Avrupa memleketleri tarafından kabul edilen 7 MHz yerine 8 MHz olmasını teklif ettiler. Fransız sistemi olan 819 çizgi 14 MHz.lik band genişliğine ihtiyaç gösteriyordu. Belçika ise hem 819 çizgi hemde 625 çizgi kullanacağını, her ikisi için de band genişliğinin 7 MHz olacağını bildirdi. Bu suretle Avrupa'da 7 sistem mevcut oluyordu. (Tablo 3)

VHF bandında alınan neticeler memnuniyet verici» olmamakla beraber UHF bandında, bilhassa renkli televizyon bakımından müşterek bir sisteme karar verme imkânı vardı. 1956 da CCIR. XI. Çalışma Grubu Amerika Birleşik Devletleri, İngiltere, Fransa ve Hollanda'yı ziyaret etmiş ve renkli televizyon çalışmalarını tetkik etmiştir. IV ve V Bandlarda çalışmaya başlamamış memleketler için tek bir standarda gitme imkânının mevcut olduğu anlaşmış ve 1956 da Varşova'da yapılan CCIR. Vm. Genel Kurul toplantısında renkli televizyon standartlarının tesbiti için çalışma yapılmasına karar verilmiştir.

IV ve V. band'da kullanılacak televizyon standartları CCIR XI nci Çalışma Grubu tarafından 1958 de Moskova'da ve CCIR. IX. Genel Kurul tarafından da 1959 da Los Angeles'de ele alınmıştır. Bu toplantıda İlerleme ' kaydedildiği bilhassa kanal genişliğinin 8 MHz olması hususunda mutabakat temin edilebileceği müghade edilmiştir. 1961 de Stockholm'da yapılan Avrupa VHF/UHF Konferansında ve bu konferanstan evvel yapılan mütehassıslar toplantısında Band IV ve V için Tablo : 4 de gösterilmiş beş grup

T A B L O — S
1952 YILINDA KULLANILMAKTA OLAN VEYA TEKLİF EDİLEN TELEVİZYON SİSTEMLERİ

Sistem	Resimdeki Çizgi Sayısı	Alan Frekansı Hz	Video Band Genişliği MHz	Kanal Genişliği MHz	Besim Taşıyıcısına göre Ses taşıyıcısının yeri MHz	Resim taşıyıcısının Modülasyonu	Ses taşıyıcısının Modülasyonu
A. 405 ..	405	50	3	5	— 3.5	Pozitif	Gençlik
525..	525	60	4	6	+ 4.5	Negatif	Frekans
B 625 ..	625	50	5	7	+ 5.5	Negatif	Frekans
C Belçika 625	625	50	6	7	+ 5.5	Pozitif	Gençlik
D IBTO 625	625	50	5	8	+ 6.5	Negatif	Frekans
E 819 ..	819	50	10.4	14	± 11.15	Pozitif	Genlik
F Belçika 819	819	50	5	7	+ 5.5	Pozitif	Genlik

T A B L O — 4
BAND IV VE IV 625 ÇİZGİ 8 MHz BAND GENİŞLİĞİ PARAMETRELERİ

Sistem	Resim - Ses Taşıyıcıları Arasındaki Fark MHz	Video Band Genişliği MHz	Vestigial Yanbant MHz	Resim Taşıyıcısının Modülasyonu	Ses Taşıyıcısının Modülasyonu	Renk yardımcı taşıyıcı Frekansı Mc/s	Resim - Ses Güç Oranı
G	5.5	5	0.75	Negatif	f.m.	4.43	6: 1
H	5.5	5	1.25	Negatif	f.m.	4.43	5: 1
I	6	5.5	1.25	Negatif	f.m.	4.43	5: 1
K	6.5	6	0.75	Negatif	f.m.	4.43	5: 1
L	6.5	6	1.25	Pozitif	a.m.	4.43	8: 1

parametre tesbit edilmştir. Bu parametrelerin tetkikinden de görüleceği gibi değişik sistemler arasında esaslı bir fark yoktur. Mühim parametreler aynıdır. Band genliğliği 8 MHz. dır Bundan başka Avrupa'daki bütün memleketler 625 çizgi standardı kullanacaklarını bildirmişlerdir.

4. Muhtelif Televizyon Standardlarının Kullanıldığı Yerler

Çizgi sayısı ve saniyedeki resim bakımından dünyada standard olarak kabul edilmiş dört sistem mevcuttur. Bunlar 405/25, 525/30, 625/25 ve 819/25 dir. Bu dört sistemin kullanıldığı memleketler Şekil 22 deki haritada gösterilmiştir. Bu haritadan da görüleceği gibi bazı istisnalar olmakla beraber bu dört sistemin coğrafî bir dağılgı vardır. 405/25 sistemi sadece İngiltere ve kısmen İrlanda'da kullanılmaktadır. 525/30 sistemi Kuzey, Orta ve iki istisna ile Güney Amerika'da, Japonya'da kullanılmaktadır. 625/25 sistemi Avrupa'da hakim standarddır. Fransa ve İngiltere hariç bütün Avrupa memleketlerinin kullanıldığı bir sistemdir. Bundan başka 625/25 sistemi Asyanın büyük bir kısmında ve Afrika'da kullanılmaktadır. Komşumuz İran halen 525 çizgi sistemi kullanıyorsa da 625/25 sistemini standard olarak kabul etmiştir ve yakında bu sisteme geçecektir. 819/25 sistemi ise Fransa, Belçika ve Cezayir'de kullanılmaktadır.

819 çizgi sistemi geniş bir band istediğinden pahalı bir sistemdir ve bundan dolayı şimdiye kadar yalnız Fransa, Belçika ve Cezayir gibi ancak birkaç memleket tarafından benimsenmiş ve kullanılmıştır. Diğer taraftan 405 sistemi televizyon yayınına ilk başlayan İngiltere tarafından uzun yıllardanberl kullanılmakta olan en ucuz bir sistemdir. Fakat bu sistemin rezolüsyonu yeterli değildir ve bundan dolayı İngiltere bu kadar uzun zamandan sonra bu sistemi terk edip 625 çizgi sistemine geçmeğe karar vermiştir. İngiltere gibi televizyonun çok geliştiği bir memlekette bu şekildeki bir sistem değişikliği büyük masraflara sebep olacaktır. Bununla beraber İngiltere bu karar almıştır ve 1969 yılından itibaren programlar stüdyolarda 625 çizgi sisteminde hazırlanacak ve 405 çizgi sistemine çevrilerek vericilere gönderilecektir.

Halkın elindeki alıcılar ömrünü doldurunca kadar tedrican bu çevirme işlemi kaldırılacak ve vericiler de 625 çizgiye göre tadil edilerek veya yenileri kurularak 405 çizgi sistemi tamamen terk edilecek ve 625 çizgi sistemine geçilecektir.

625 çizgi sistemi teknik bakımdan en iyi kompromldir ve bundan dolayı I ve m bandda Avrupa'da hemen hemen standard bir sistem haline gelmiş ve Avrupa dışında da bir çok memleketler tarafından benimsenmiştir. IV ve V

bandda 625 çizgi sistemi Avrupa'da Fransa dahil bütün memleketler, Avrupa dışında da ekseri memleketler tarafından benimsenmiş, ve standard olarak kabul edilmiştir.

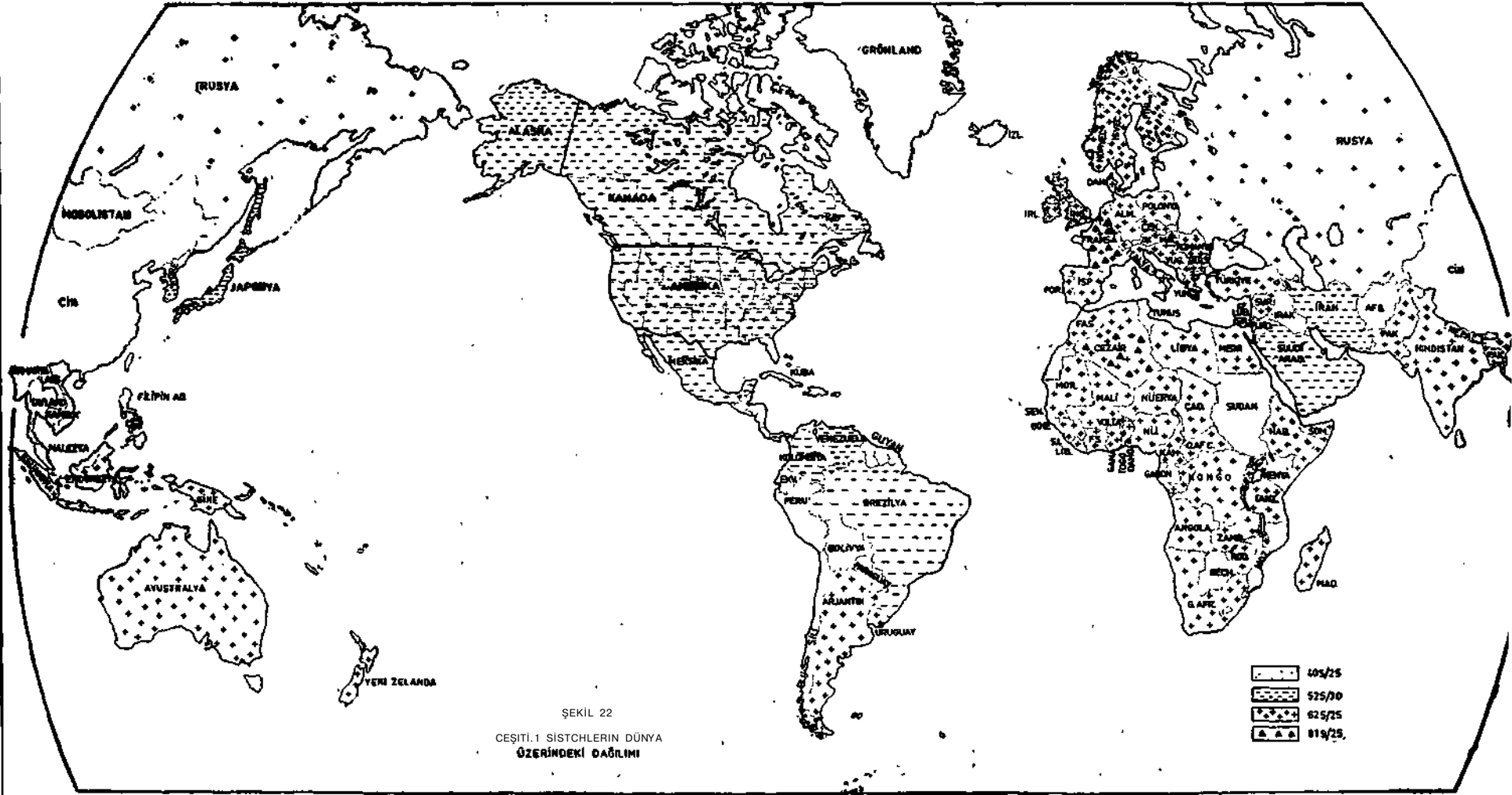
I ve in Bandda 625 çizgi sisteminin İki şekli vardır. Birinde band genişliği 7 MHz, diğerinde de 8 MHz dir. 8 MHz. lik band genişliği demirperde memleketleri tarafından 7 MHz. ljk band genişliği de Batı Avrupa Memleketleri tarafından kullanılmaktadır. 625 çizgi sisteminde düşey ve yatay rezolüsyonun eşit olması bakımından 8 MHz. lik band genişliği daha iyi olmakla beraber 7 MHz' lik band genişliği daha fazla kanal imkânı sağlamaktadır. 625/50 - 7 MHz karakteristiklerine haiz iki sistem vardır. Bu İki sistem arasındaki önemli fark resim taşıyıcının modülasyon şeklidir. B sisteminde modülasyon negatif ve C de pozitifdir. Daha evvel negatif modülasyon şeklinin avantajları sayılmıştır. Esasen C sistemi yalnız Belçika tarafından kullanılmaktadır. 625/50 - 7 MHz karakteristiklerini kabul eden bütün diğer memleketler B sistemini kullanmaktadırlar.

IV. ve V. Bandlarda band genişliği standard olarak 8 MHz olarak kabul edilmiştir. Diğer karakteristiklerdeki bazı ufak farklardan dolayı 625 çizgi - 8 MHz standardının birkaç çeşidi vardır.

5. Televizyon Plânlamasında Lüzumlu veriler:

Televizyon İstasyonlarının frekans tahsis plânlarının gerek seyirciyi tatmin edici bir kapsamayı temin edecek gerekse frekans spektrumun azami verimle kullanılabilmesini sağlayacak şekilde yapılabilmesi için lüzumlu temel teknik veriler şöyle özetlenebilir :

- Servis alanında ve ötesinde enterferansın vuku bulacağı mesafelerde vericiden muhtelif uzaklıklarda «ortalama alan» şiddetlerini veren propagasyon eğrileri,
- Alan şiddetinin zaman ve mekân ile değişmesi,
- Alıcıda lüzumlu minimum alan şiddetleri,
- Başka yayınların sebep olacağı enterferanstan korunmak için lüzumlu minimum ortalama alan şiddetleri,
- Korunmanın temin edileceği zaman yüzdesi,
- Lüzumlu korunma oranları (istenilen sinyalin enterferans sinyaline oranı)
- İstenilen sinyalin yanında başka yerlerden veya farklı polarizasyonda gelen enterferans sinyallerinin alıcı anteninde tefrik edilmesi,



ŞEKİL 22

CEŞİTLİ 1 SİSTİCHLERİN DÜNYA
ÖZERİNDEKİ DAĞILIMI

- | | |
|--|--------|
| | 40s/2s |
| | 52s/70 |
| | 62s/2s |
| | 81s/2s |

5.1. Propagasyon

Yukarıda (a) ve (b) de özetlenen ve televizyon plânlaması için lüzumlu propagasyon verileri birçok memleketler tarafından VHF ve tJHF bandlarında yapılan uzun vadeli ölçü neticelerinden yararlanarak CCIR V. Çalışma Grubu tarafından hazırlanmıştır. 1948 de Stockholm'de yapılan CCIR V. Genel Kurul Toplantısında 30-300 MHz bandında televizyon ve radyo yayını için propagasyon verileri olan ihtiyaca memleketlerin dikkati çekilmiş ve bilâhare 1951 de Cenevre'de yapılan toplantıdan sonra milletlerin mutabık kaldığı ilk troposferik propagasyon eğrileri neşredilmiştir. Bu eğriler 1952 Stockholm Avrupa Yayın Konferansından evvel revizyona tabi tutulmuş ve VHF bandlarındaki plânlama için adı geçen konferansta kullanılmasında kabul edilmiştir.

Bu eğriler CCIR VII. Genel Kurul Toplantısı (Londra 1953) dokümanlarında 111 numaralı tavsiye olarak neşredilmiştir. Bu eğriler esas itibariyle enterfere eden vericinin radyo ufkunun ötesinde enterferans alan şiddetlerini tahmin etmek için hazırlanmıştır. Bu mesafelerde farklı verici anten yüksekliklerinin tesiri nisbeten azdır. Bundan başka bu eğrilerde "arazinin şekli, propagasyon yolunun kısmen veya tamamen deniz olması nazarı itibara alınmamıştır.

Eksik tarafları olmakla beraber bu eğriler 1952 Stockholm Konferansında Band I, II ve IH' deki plânların hazırlanmasında önemli rol oynamıştır. Bundan sonra 1961 de yapılan Stockholm Konferansına kadar geçen zaman zarfında birçok malûmat ve veri toplanmışsa da değişiklikler büyük değildir." 1952 plânlan tatbikatta tatmin edici bulunmuş ve 1961 de propagasyon verilerinden dolayı önemli bir revizyona lüzum hasıl olmamıştır.

1952 Stockholm konferansında televizyon istasyonlarının servis mesafesini tahmin etmek için 100 km'den daha az mesafeler için alan şiddeti eğrileri üzerinde resmen mutabık kalınmamakla beraber genellikle F.C.C. Ad Hoc Komitesinin (31 Mayıs 1953) eğrileri kullanılmıştır.

1956 da Varşova'da yapılan CCIR VIH. Genel Kurul toplantısında III numaralı tavsiyenin troposferik dalga propagasyonu ile ilgili eğrilerinin revizyon ihtiyacı belirmiş ve bu maksat için milletlerarası bir çalışma grubu kurulmuştur. Bu grubun gayesi mevcut eğrileri revizyondan geçirmek, daha yüksek frekansları da kapsayacak şekilde tanzim etmek ve verici antenin yüksekliğindeki değişikliklerin ve deniz üzerindeki propagasyonun tesirlerini tetkik etmektir.

Bu çalışmaların neticeleri 1959 da Los Angeles'te yapılan CCIR IX. Genel Kurul toplantısında açıklanmıştır. Bununla beraber bu eğriler

üzerinde daha çalışmaya ihtiyaç vardı. 1961 de Kan'da yapılan müteahhassısalar toplantısında Band I, II, III, IV ve V için vericiden 10 ilâ 1000 km uzaklıktaki mesafeler ve muhtelif verici anteni yükseklikleri için zamanın % 1, % 10 ve % 50 sinde aşılın alan şiddetlerini veren propagasyon eğrileri hazırlanmıştır. Bundan başka propagasyonun tamamen veya kısmen deniz üzerinde veya engebeli arazi üzerinde olması halinde alan şiddetlerin hesaplayabilmesi için lüzumlu eğriler ve gerekli veriler de hazırlanmıştır. Propagasyon eğrileri muayyen bir mekân yüzdesi için alan şiddetlerini vermektedir¹ Diğer mekân yüzdelerine göre alan şiddetlerini hesaplamak için başka eğriler vardır.

Bu eğriler (Band I, II ve İÜ) için Şekil 23, 24 ve 25 de gösterilmiştir.

I. Bu şekillerde alan şiddetleri $1 \text{ } \wedge \text{ /m}$ ye izafeten desibel olarak verilmiştir ve 1 kW efektif intişar gücüne göredir. Bu eğriler hem düşey hem de yatay polarizasyonlu dalgalara tatbik edilebilir.

n.' Bu eğriler mekânın % 50 si için zamanın % 50, % 10 ve % 1 de aşılın alan şiddetlerini göstermektedir. Zamanın % 50 ve % 10 da aşılın değerleri veren eğriler kara ve deniz propagasyon yollarına da tatbik edilebilir. Deniz için zamanın % 1 de aşılın değerleri veren eğriler Şekil 26 da gösterilmiştir. Yalnız bu eğriler Kuzey Denizde elde edilen neticelere göre çizilmiştir. Akdenizde bilhassa yaz aylarında 200 km. nin ötesindeki mesafelerde ki değerleri bundan 20 db kadar fazla olabileceği tecrübe ile sabittir.

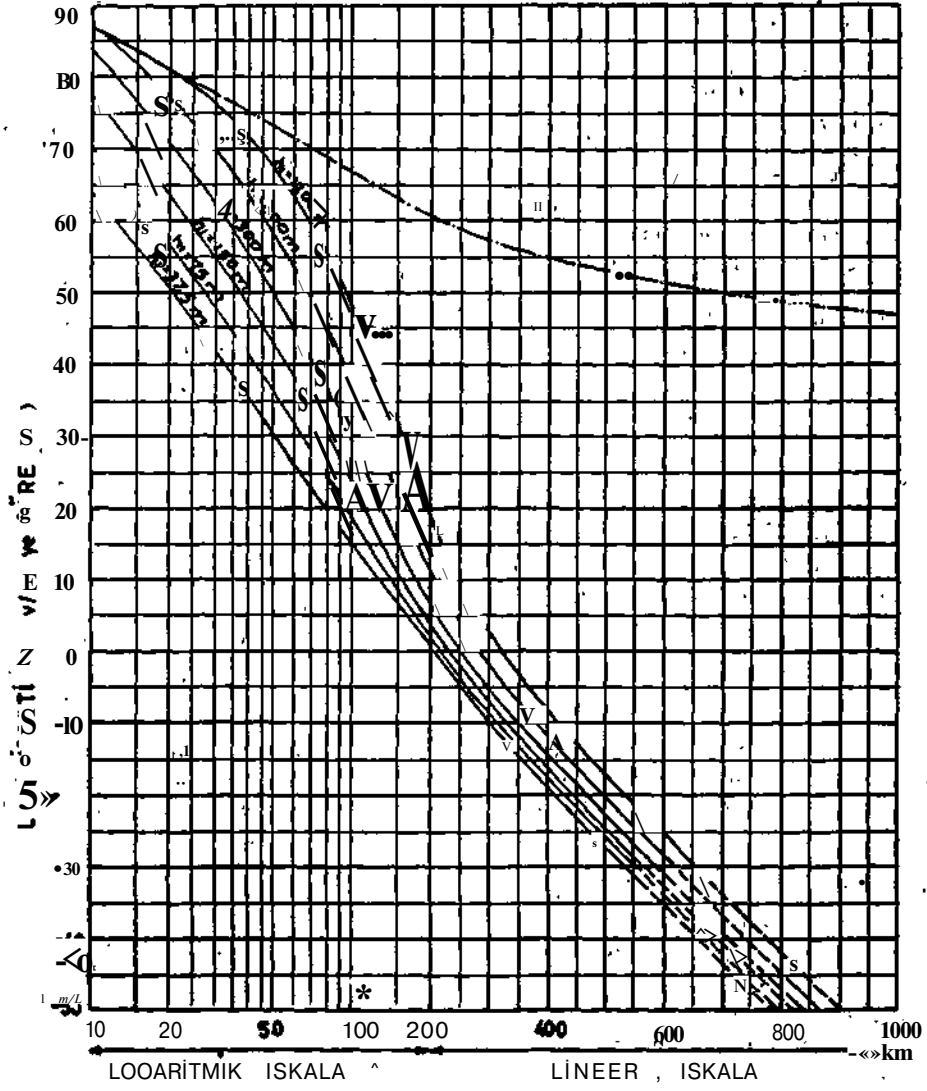
III. Bu eğrilerde alıcı anten yüksekliği 10 m ve verici anten yüksekliği de şekillerde gösterildiği gibidir. Verici antenin yüksekliği istenilen istikamette antenden 3 ile 15 km arasındaki ortalama seviyeden olan yüksekliktir.

Vericiden X km mesafede ve h_1 verici ve h_2 alıcı anten yükseklikleri için alan şiddetleri bulunmak istenirse şu takribi formül kullanılır. $h_1 = 300$ ve $h_2 = 10$ m eğrilerde

$x + 70 - 4.1 \sqrt{y}$ mesafedeki alan şiddeti okunur. Burada $h = h_x + 1L_x - \sqrt{10}$ dur.

IV. Bu eğriler mekânın % 50 si için ve Avrupanın birçok yerlerinde görülen engebeler için muteberdir. Değişik mekan yüzdeleri için Şekil 27 de verilen dağılım eğrisi kullanılır. Bu eğriler çok dağlık ve engebeli yerlerde hassas netio vermez.

Bu eğriler tetkik edilirse görülürki 50 km me safede alan şiddeti anten yüksekliğini 2 katma çıkarmakla 6-10 dB artar, 300 km. nin ötesindeki mesafelerde artışı 1-3 dB mertebesindedir. Bu



MESAFE (km)

ŞEKİL.23

1 KW EFEKTİF İNTİŞAR GÜCÜ İÇİN ALAN ŞİDDETİ
(t/«v/m y» ÖÖRE dB)

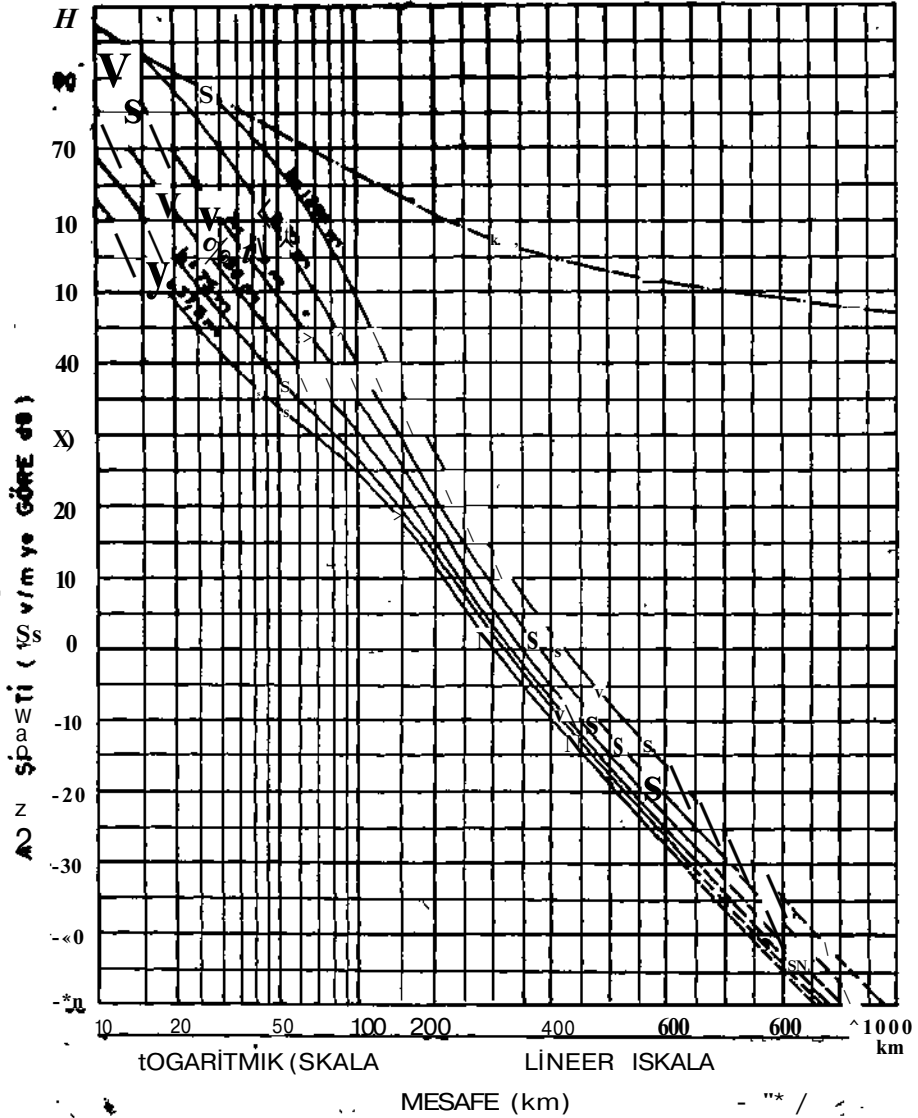
8AND, I. II. VE III YER VE KUZEY DENİZİ

ZAMANIN V. 80 Şİ

MEKANIN*/. 90 Şİ

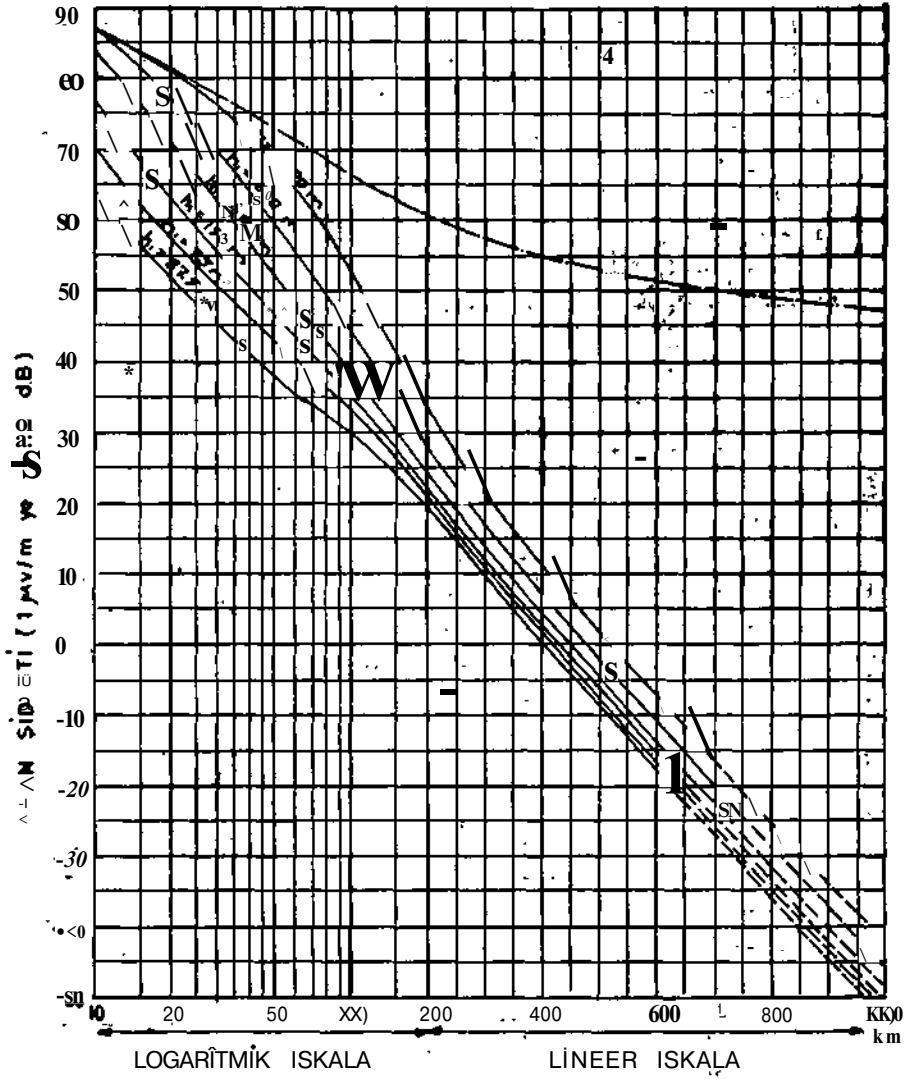
ALICI ANTEN YÜKSEKLİSİ 10 m

— I —; — UZAY



1 KW EFEKTİF İNTİŞAR GÜCÜ İÇİN ALAN ŞİDDETİ
(1^{sv}/m ye GÖRE dB)

BANO I. II VE III. YER VE KUZAY DENİZİ
ZAMANIN V. 10 U
MEKANIN V. 50 Sİ
ALICI ANTEN YÜKSEKLİSİ 10 m
UZAY



MESAFE(km)

ŞEKİL-25

1. KW EFEKTİF İNTİŞAR PÜCÜ İÇİN ALAN ŞİDDETI

(1/*v/m y» GÖRE dB)

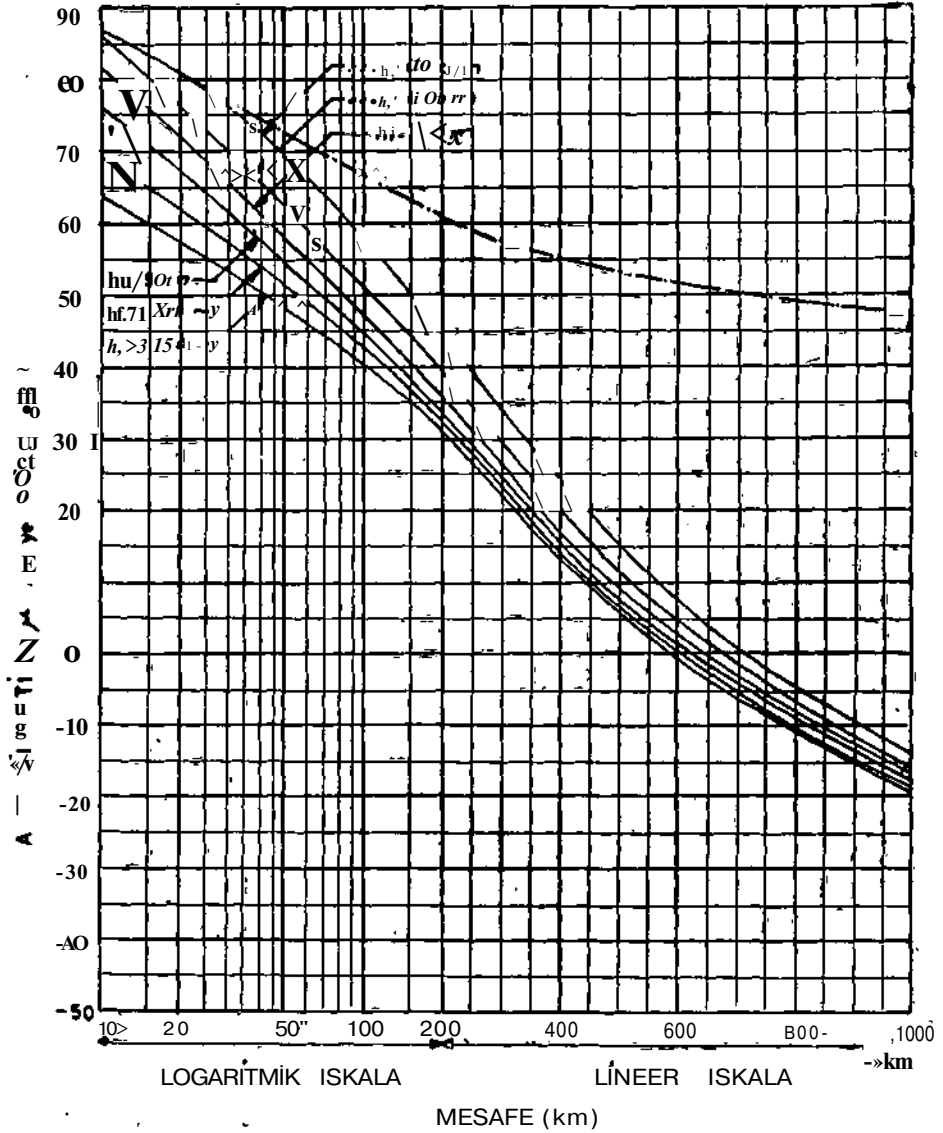
BANO I .II .VE III YER

ZAMANIN V.1 İ

MEKANIN V. 50 Sİ

ALICI ANTEN YÜKSEKLİĞİ 10 m-

UZAY



ŞEKİL.26

1 KW EFEKTİF İNTIŞAR GÜCÜ İÇİN ALAN ŞİDDETI
(1yAV/m yt GÖRE dB)

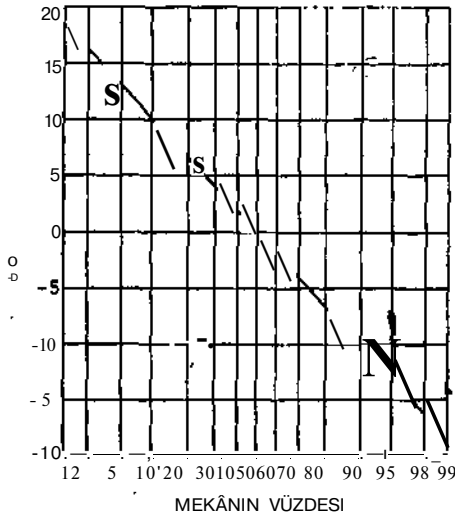
BAND I. II VE III KUZAY DENİZİ

ZAMANIN V. 1 İ

MEKÂNIN V. 50 Sİ

ALICI ANTEN YÜKSEKLİĞİ 10 h.,

————«UZAY



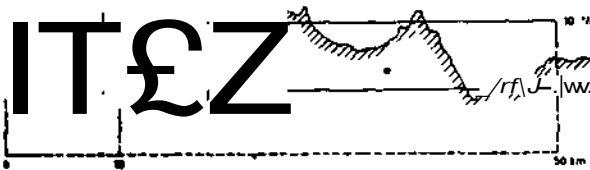
ŞEKİL.27

VERİLEN BİR MEKÂN YÜZDESİ İÇİN ALAN ŞİDDETİNİN
7.50, MEKAN YÜZDESİ İÇİN ALAN ŞİDDETİNE ORANI.
BANO I. II VE (II)

radan da açıkça görülmektedir ki servis alanını
lyiştirme için verici efektif İntişar gücünden
ziyade anteni yükseltmekte fayda vardır.

Band IV ve V de arazinin propagasyon te-
siri Band I, n ve Et den daha fazladır. Bundan
dolayı bu bandlarda arazinin engebeliği Ah ile
gösterilen bir parametre ile tayin edilir. Ah ve-
riciden 10 İla 50 km arasındaki mesafenin % 10
ve % 90 da aşılın yükseklikler arasındaki farktır.
(Şekil 28). Buna göre propagasyon eğrileri
Şekil 29, 30 ve 31 de de verilmiştir.

Bu eğriler % 50 mekân için zamanın % 50,
% 10 ve % 1 de ağılan alan şiddetlerini gösterir.
Bu eğriler Ah = 50 içindir ki buda Avrupa için
temsili bir değerdir. Bu eğriler uzun vadeli de-
ğerler içindir. Kısa süreli değerler bunları 10
dB geçebilir.



VERİCİ

ŞEKİL - 2S

Ah PARAMETRESİNİN TARİFT

Mekânın % 50 sinden farklı değerler için Şe-
kil 32 deki dağılım eğrileri kullanılır.

Deniz üzerindeki propagasyon da Şekil 33-36
da verilmiştir.

5. 2 Alıcı antenin ayırımı :

Bundan evvelki kısımda verilen eğrilerden
İstenilen ve enterfere eden televizyon sinyalle-
rinin alman alan şiddetleri bulunabilir. Bu sin-
yallerin televizyon alıcı girişindeki seviyelerinin
oranlarını bulmak için alıcı antenin istenilen
sinyalden başka yönlerden gelen sinyallere ve istenilen
sinyale göre ortogonal polarizasyona ha-
ziz sinyallere olan ayırımını bulmak lâzımdır. Bu
problem Kan'da yapılan mütehasşislar toplantı-
sında ele alınmış ve Şekil 37 de gösterilen ayır-
ım plânlamada kullanılmak üzere tavsiye edil-
miştir. Bu eğrilerden 300° lik bir açıda ayırım
Band I de 6 dB, Band IH de 12 dB ve Band IV,
V ve 16 dB dir.

Ortogonal dalga polarizasyonu kullanılması-
nın VHF ve UHF istasyonlarının plânlamasında
sağhyacağı fayda CCIR. XI Çalışma Grubu ta-
rafından tetkik edilmiştir. Bu grubun çalışma-
larının neticesi CCIR IX Genel Kurul Toplantısı
(Los Angeles 1959) 122 numaralı raporunda ve-
rilmiştir. VHF bandlarında ortogonal olarak pol-
arize edilmiş enterferans sinyallerine karşı el-
de edilen ayırımın ortalama değeri 18 dB ka-
dardır ve % 90 mekânda geçilen değer 10 dB dir,
UHF bandlarında ayırımın ortalama değeri aynı
olmakla beraber % 90 mekânda geçilen değer 8
dB dir. Plânlama maksatları için VHF ve UHF
de 10 ve 8 dB kabul edilmiştir.

Yönlendirme ve polarizasyonun kullanılması
etüde bağlıdır. Milletlerarası plânlamada ya yön-
lendirme yahut da polarizasyon ayırımının kul-
lanılması kabul edilmiştir.

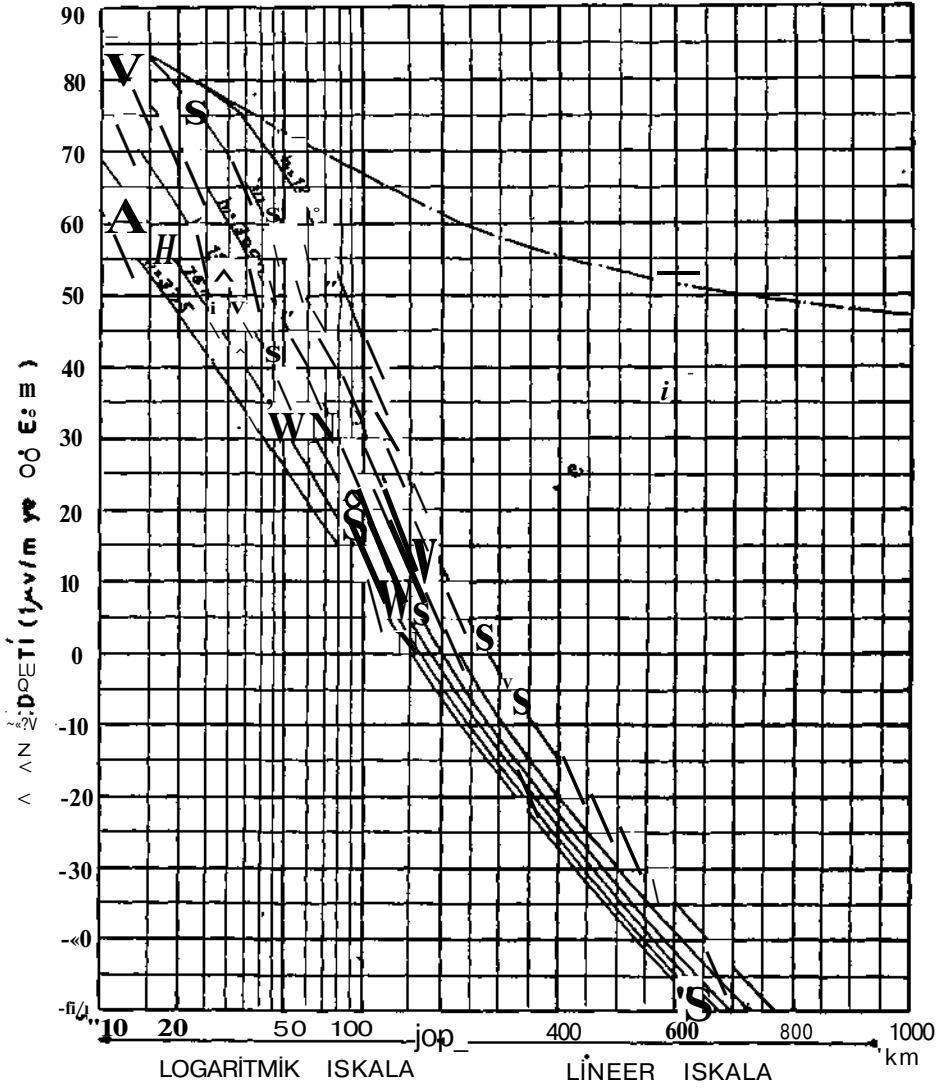
5. 3 Korunma oranları

Korunma oranları konusunun Milletlerarası
sahne de etüdü 1951 Cenevre VI. Genel Kurul
Toplantısında başlar. XI. Çalışma Grubunda so-
rulan sual şudur: Aynı, bitişik ve tedahül eden
kanallardaki iki televizyon vericisi için istenen
sinyalin istenmiyen sinyale oranının kabul edile-
bilecek minimum değeri nedir ?

1961 Stockholm Konferansında kullanılan
oranlar televizyon alıcısının girişinde istenen sin-
yalın istenmiyen sinyale oranı olup zamanın •% 1
ilâ % 10 arasında kabul edilebilecek enterferans
durumunu gösterir.

Resim sinyalinin genliği modülasyon zarfının
tepelere de taşıyıcı değerinin rms değeridir. Ses
sinyalinde de modüle edilmemiş taşıyıcının rms
değeridir, (hem genlik hem frekans modülasyo-
nu için).

Korunma oranları alıcı girişindeki korunma
oranlarıdır.



MESAFE (km)

ŞEKİL.29

1 KW EFEKTİF İNTİŞAR GÜCÜ İÇİN ALAN ŞİDDETİ
(1/*v/m ye GÖRE dB)

BAND E VE İ VER

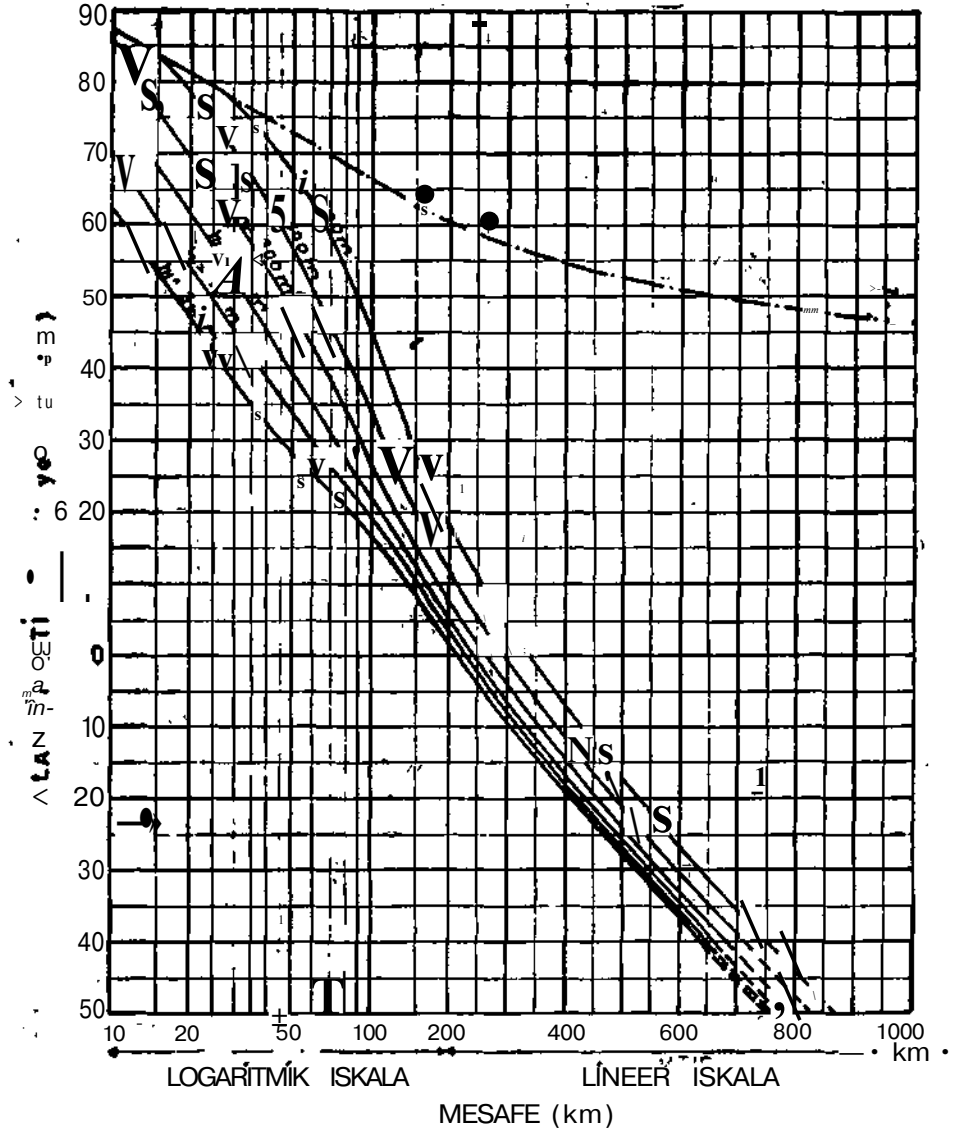
ZAMANIN % 50 Sİ

MEKÂNIN % 50 Sİ

ALICI ANTEN YÜKSEKLİĞİ 10 m.

Ah = 50 m

——UZAY



ŞEKİL-30

1 KW EFEKTİF İNTİŞAR GÜCÜ İÇİN ALAN ŞİÖDETİ
 ($1/\sqrt{v/m}$ ye GÖRE dB)"

BAND W VE Y YER

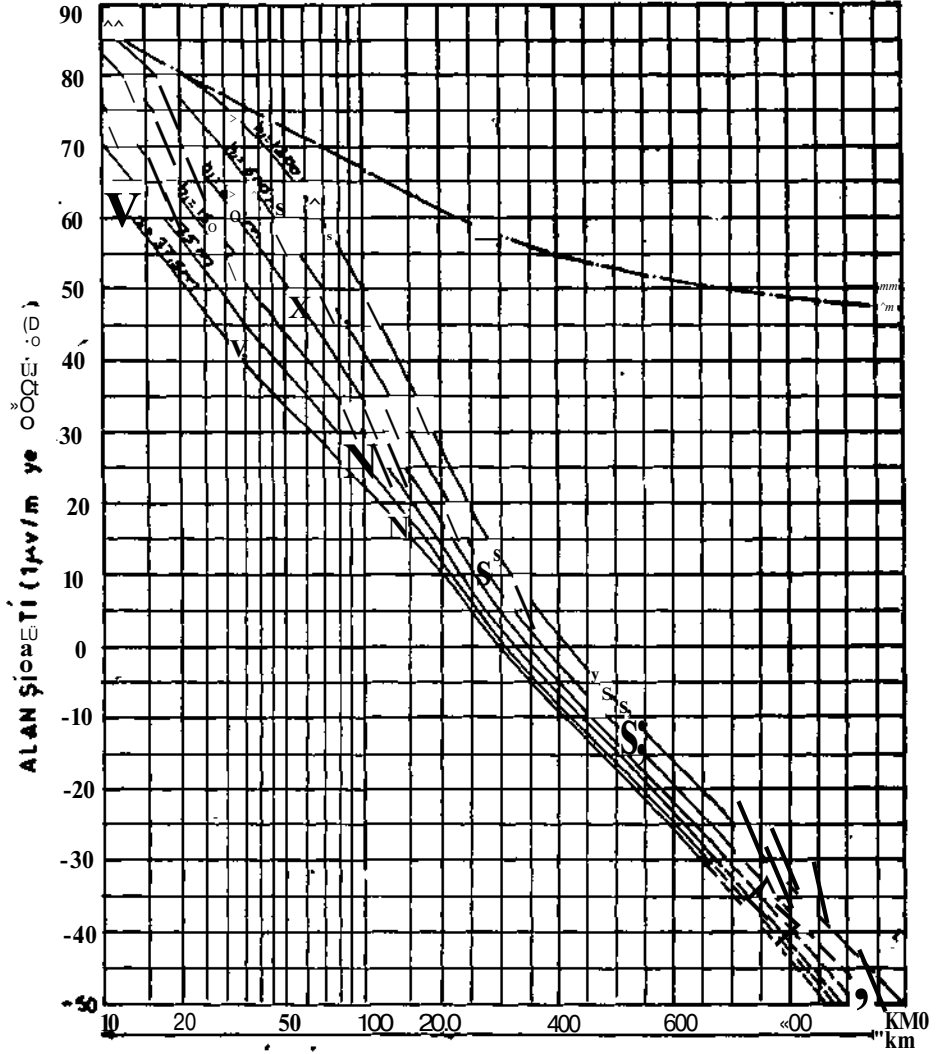
ZAMANIN V. 10 NU

MEKÂNIN V. 50 Sİ

ALIÇ/ ANTEN YÜKSEKLİĞİ 10JD.

Ah B 50 m

—————UZAY



LOOARİTİMİK İSKALA LİNEER İSKALA

MESAFE (km)

ŞEKİL.31

1 KW EFEKTİF İNTİŞAR GÜCÜ İÇİN ALAN ŞİCİCETİ
($\mu\text{v}/\text{m}$ ye GÖRE dB)

BAND Ü VE İZ. YER

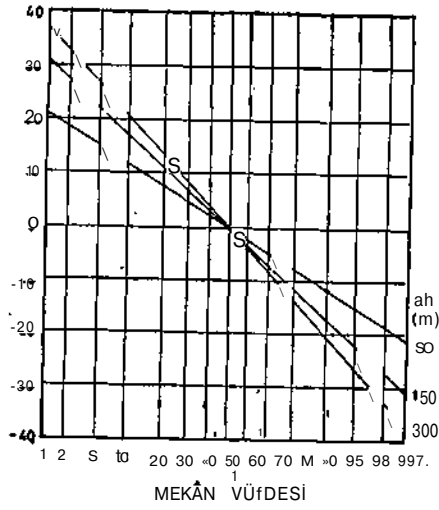
ZAMANIN V. 1 i.

MEKÂNIN V. 50 Sİ.

ALICI ANTEN VÜKSEKLİĞİ' 10 m

Ah > 50 m

— „ — UZAY



ŞEKİL.32

VERİLEN BİR MEKÂN YÜZDESİ İÇİN ALAN ŞİDDETİNİN

V. 50 MEKÂN YÜZDESİ İÇİN ALAN ŞİDDETİNE ORANI

BANO jj VE V

a. Aynı Kanal Enterferansı

- I. Taşıyıcılar arasındaki fark 1000 Hz'den az ve taşıyıcılar senkronize olmadığı zaman

45 dB

- II. Taşıyıcılar arasındaki fark 50 Hz'den az ve taşıyıcılar senkronize olmadığı zaman (i) den 5-10 dB daha az

- III. Nominal taşıyıcı frekansları arasındaki fark çizgi frekansının 1/3, 2/3, 4/3 veya 5/3 ü ise. 625 ve 819 - çizgi sistemleri için : 30 dB

405 çizgi sistemi için : 35 dB

- IV. Nominal taşıyıcı frekanslar arasındaki fark çizgi frekansının 1/2 veya 3/2 İse 625 ve 819 - çizgi sistemleri için : 27 dB

405 - çizgi sistemi için : 31 dB (III) ve (IV) istenen ve istenmeyen sinyallerin çizgi frekansı aynı ise bahlskonusudur (ofset durumu)

Görülüyorkl aynı kanal enterferansı durumunda enterfere eden taşıyıcının frekansı çizgi frekansının yarısı kadar kaydırılırsa büyük fayda sağlanmaktadır. Tatbikatta daha ziyade çizgi frekansının $q=2/3$ ofsetleri kullanılır. Çünkü bu suretle üç vericinin ofset durumunda çalışma mümkün olur. Yalnız böyle bir durumda verici taşıyıcı frekanslarının :p 500 Hz stabilitesinde olması lâzımdır.

b) Bitişik Kanal Enterferansı

- b. 1. Band I ve III de Alt ' bitişik kanal enterferansı *(405 t- Çizgi 'Sisteminde üst)

Resim sinyalinin aynı standardda başka bir sinyalden maruz kalabileceği en kötü enterferans alt bitişik kanaldaki ses slnyalindendir.

İstenen resim taşıyıcı • İle İstenmeyen ses taşıyıcı arasındaki fark 1.5 MHz olduğu zaman ve istenmeyen sinyalin resim ve ses taşıyıcılarının güç oranı 7 db olduğu zaman şöyledir: (Bu oranlar istenen ve istenmeyen resim sinyallerinin oranıdır).

Alt bitişik kanal enterferansı (Band I ve Ut) Frekans modülasyonlu ses taşıyıcı İçin : -6 dB Amplitüd modülasyonlu ses taşıyıcı için : -2 dB

- b. 2 Band IV 1 ve V de alt ' bitişik ' kanal enterferansı

Tablo 5 de korunma oranları gösterilmiştir. Buradaki oranlar da istenen ve istenmeyen resim sinyalleri içindir.

TABLO: 5
ALT BİTİŞİK KANAL ENTERFERANSI
(BAND IV VE V)

Enterfe eden sinyal standardı	İstenen sinyal standardı için Korunma Oranı (dB)					Enterferans Sinyal Resim/ ses Güç oranı (dB)
	G	H	I	K	L	
G	-6	f-6	-6	-6	-6	7
H	-6	-6	-6	-6	-6	7
I	-6	-6	-6	-6	+3	7
K	-6	+16	+16	-6	+16	7
L	-4	+18	+18	-4	+18	9

- b) 3 üst bitişik kanal enterferansı (Band I, III, IV ve V)

Bu durumda korunma oranları şöyledir :

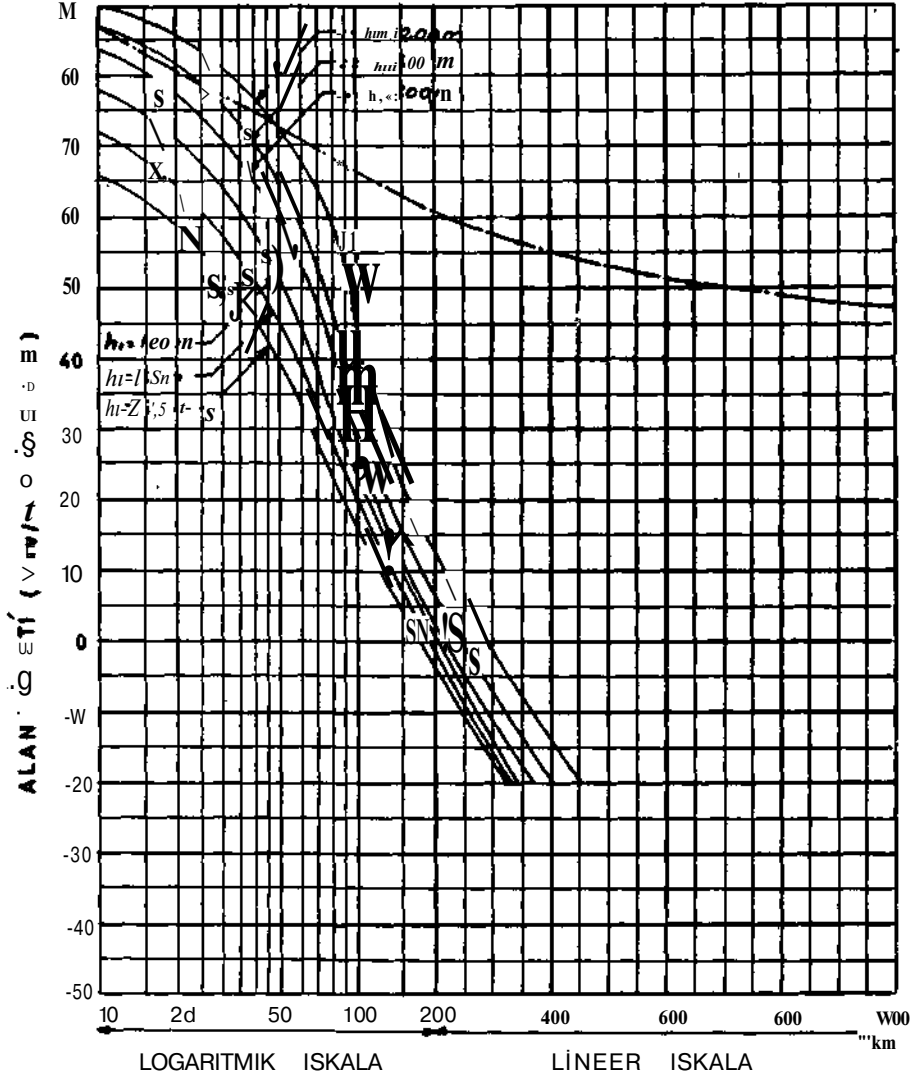
IBTO 625 - çizgi sistemi için : + 4 dB

Diğer 625 - çizgi sistemleri ve

405 - çizgi ve 819 - çizgi sistemleri için : - 12 dB

- c) Tedahül eden kanal enterferansı

Şekil 38 ve 39 da 625 çizgi sistemi için korunma oranları gösterilmiştir. Bu koruma oranları enterfere eden ses ve resim sinyallerinin istenen transmisyon kanalı içinde bulunması halteri içindir.



SEKİL. 33

1 KW EFEKTİF İNTİŞAR GÜCÜ İÇİN ALAN ŞİDDETİ
(Vv/m yo GÖRE dB)

BAND İ \hat{t} VE \hat{t} KUZEY DENİZİ

ZAMANIN V. 50 si

MEKÂNIN V. 50 si

ALICI ANTEN YÇIKSEKLİĞİ 10 m.

————UZAY

Avzn—

YUVAN ANTEK YUKSEKLIK

OS V. NINVM3N

FIN OIV. NINWVZ

KUZEV DENIZI

8VNO 3A 3A 5DE (1x/m ye GÖRE)

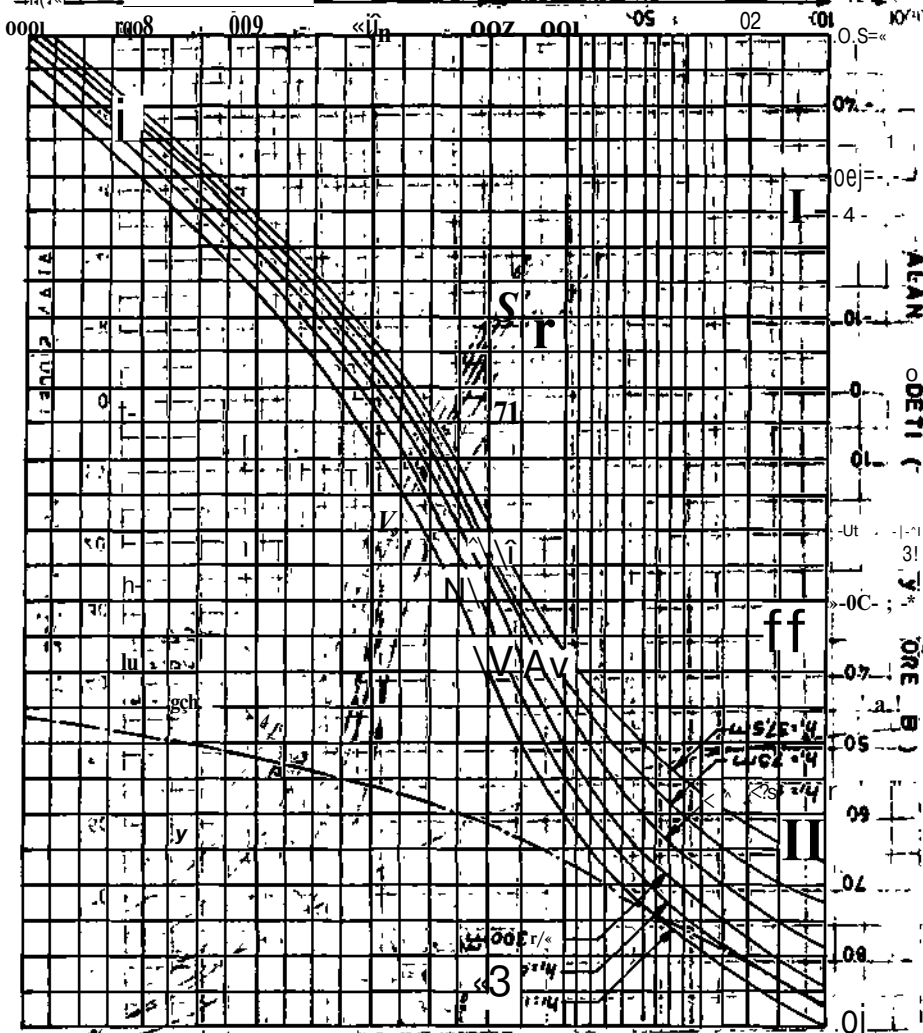
1 KW EFEKTİF İNİSAR GÜCÜ İCİN ALAN SİDETTİ

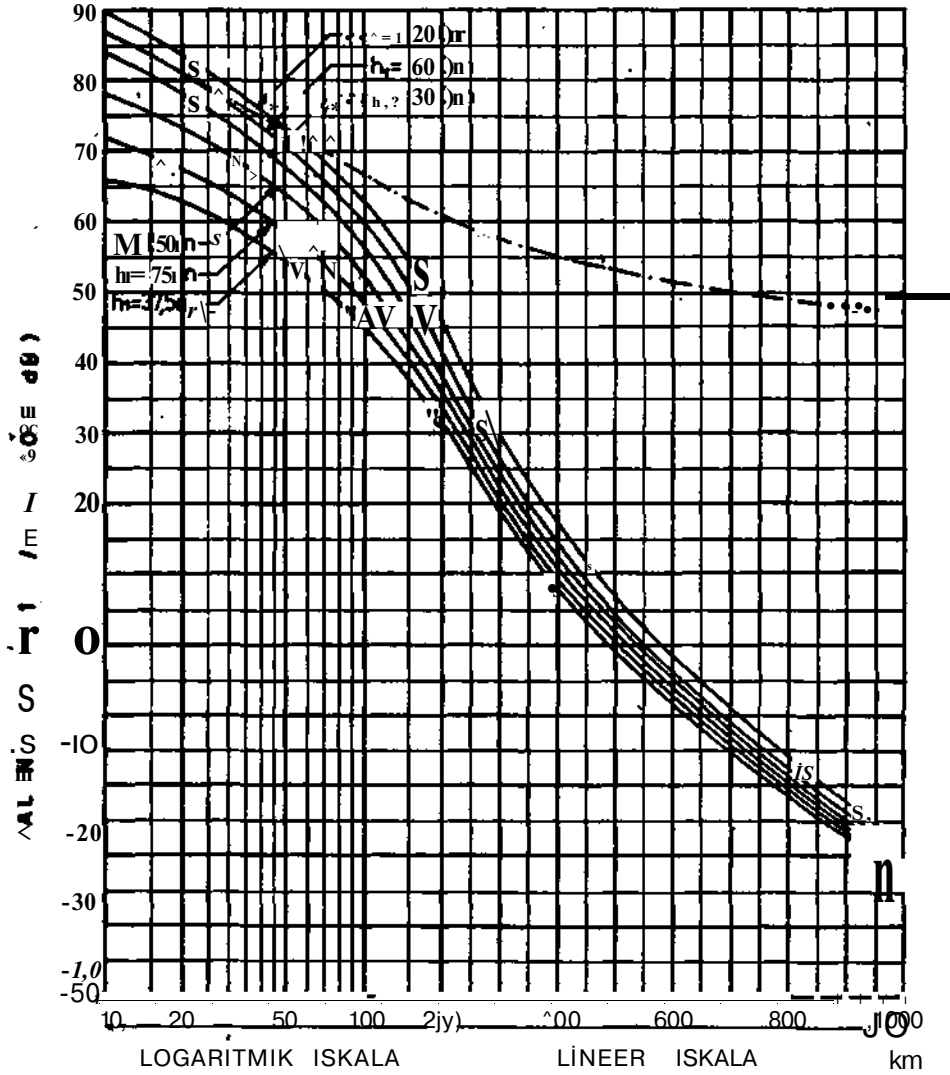
SEKİL 34

MESAFE (km)

LİNİYER İSKALA

LOGARİTMIK İSKALA





MESAFE (km) ŞEKİL.33

1 KW EFEKTİF İNTİŞAR GÜCÜ İÇİN ALAN SİDÖE Tİ

($1/\sqrt{m}$ y« GÖRE dB)

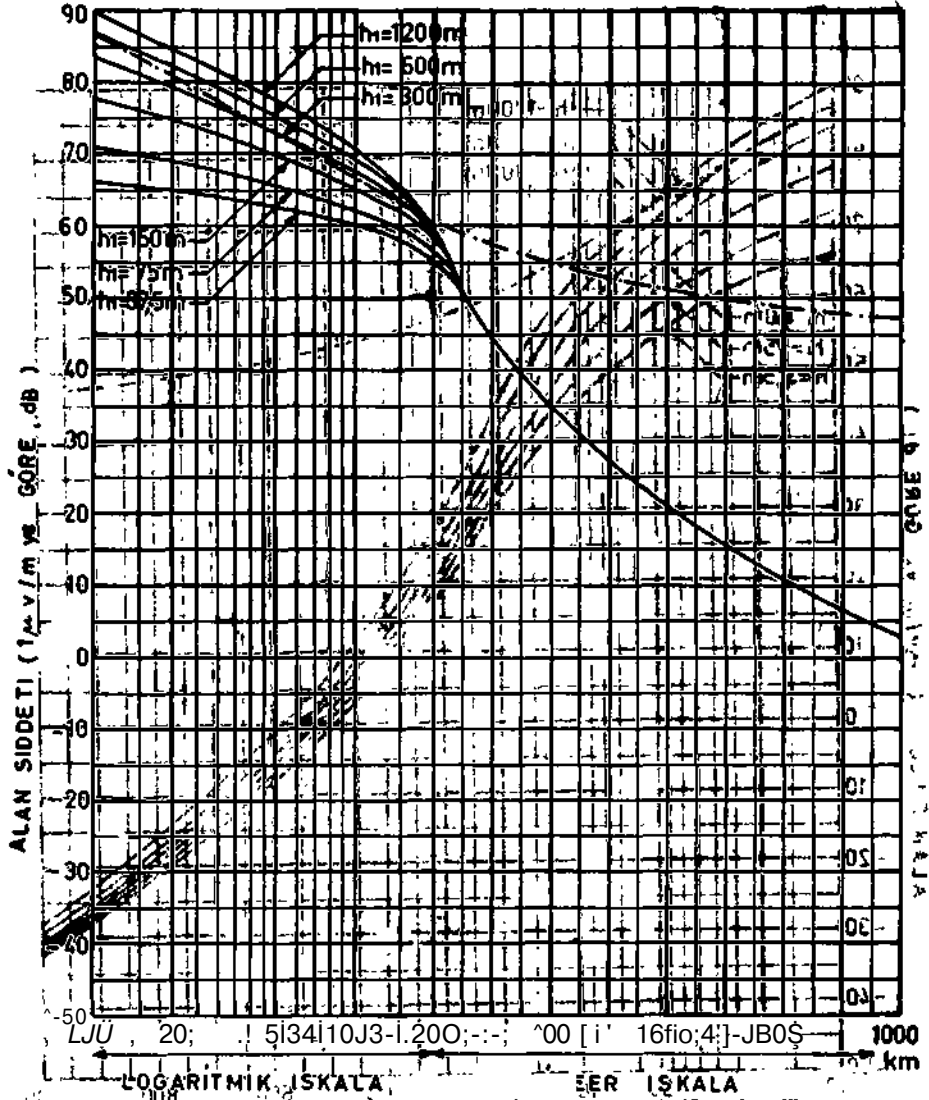
BAND IV VE V KUZAY DENİZİ

ZAMANIN V. S İ

MEKANIN V. 50 Sİ

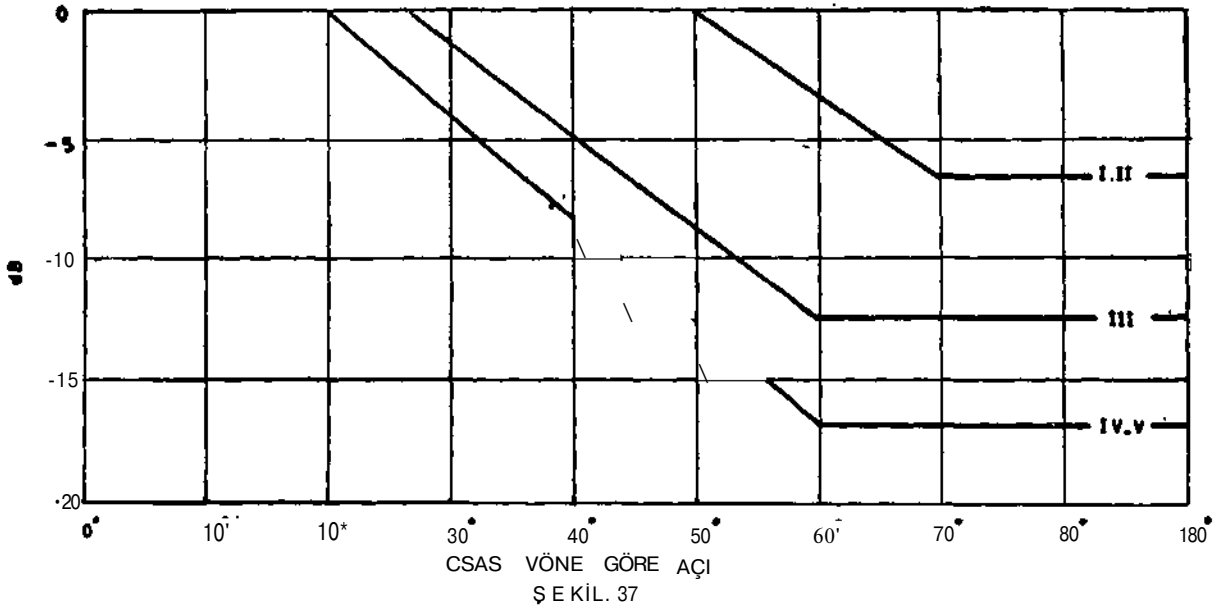
ALICI ANTEN YÜKSEKLİĞİ 10 m.

————UZAY



SEKİL - 36
 1 KVI/EFEKTİF İTİSAR GÜCÜ İÇİN 3 ALAN SİDDETİ
 (1 iv/m y» GÖRE dB).
 BAND [V VE V KUZey' ÖNİZİ
 ZAMANIN V. 1 İ.
 MEKÂNIN V. 60 Sİ,
 ALICI ANTEN YÜKSEKLİĞİ 10 m.

— — — — — UZAY



YÖNLENDİRİLMİŞ ALICI ANTENİ'NİN AYRIMI

Şekil 38 deki eğriler şu oranları göstermektedir.

- a eğrisi — istenen ve istenmeyen sinyal taşıyıcıları arasındaki nominal frekans farkı özel olarak kontrol edilmediği zaman 405, 625 ve 819 çizgi sistemlerinde resim sinyaliyle gelen enterferanstan korunmak için lüzumlu oran.
- b eğrisi — İstenen ve istenmeyen sinyal taşıyıcıları arasındaki nominal frekans farkı çizgi frekansının (15.625 kHz) ip çizgi frekansının üçte biri (5.208 kHz) katı olduğu zaman 625 çizgi resim sinyalinden resim sinyaline gelen enterferans için lüzumlu korunma oranı.
- c eğrisi — istenen ve istenmeyen sinyal taşıyıcıları arasındaki nominal frekans farkı çizgi frekansının yansının telt katı olduğu zaman 625 çizgi resim sinyalinden resim sinyaline gelen enterferans için lüzumlu korunma oranı.
- d eğrisi — 625 çizgi resim sinyalinden sese gelen enterferans.

Şekil 39 daki eğriler de şu oranları göstermektedir.

- e eğrisi — istenen ve istenmeyen sinyal taşıyıcıları arasındaki nominal frekans farkı özel bir şekilde kontrol edil-

mediği zaman CW veya frekans modülasyonlu sinyalden resim sinyaline gelen enterferans için lüzumlu korunma oranı. Enterfere eden ses sinyali genlik modülasyonlu olduğu zaman korunma oranları 4 dB artırılabilecektir.

- g eğrisi — istenen sinyal taşıyıcı ile ses taşıyıcı arasındaki nominal frekans farkı çizgi frekansının yansının tek katı olduğu zaman frekans modülasyonlu ses sinyalinde resim sinyaline gelen enterferans için lüzumlu korunma oranı.

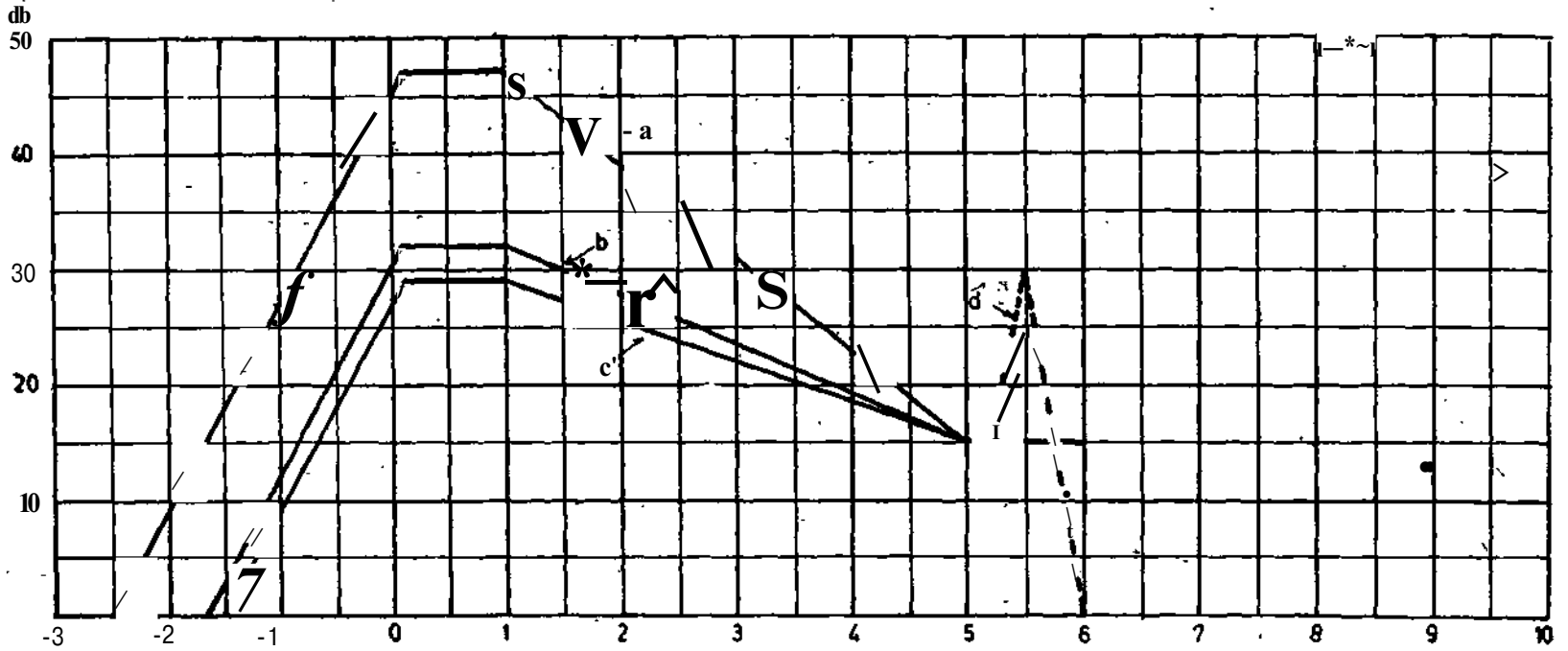
d. imaj kanal enterferansı

Alıcıların imaj kanalı reddi 40 dB den fazla olmalıdır. IBTO sistemiyle 30 dB den fazla.

e. Ses sinyalleri için korunma oranları

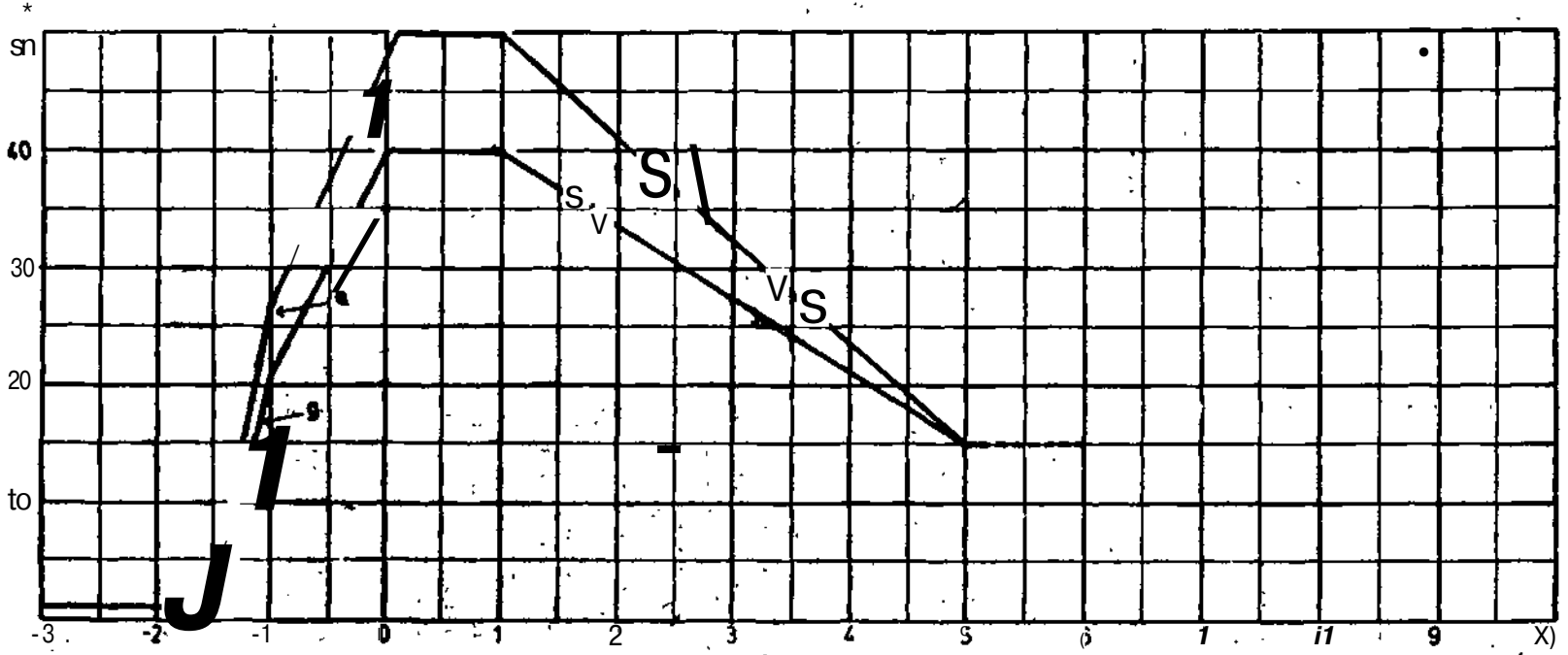
I. istenen ve istenmeyen ses sinyalleri frekans modülasyonlu taşıyıcılar arasında 1000 Hz'den az fark için : 28 dB

II. istenen ve istenmeyen ses sinyalleri genlik modülasyonlu taşıyıcılar arasında Odyo bandından az fark için : 30 dB taşıyıcılar arasında Odyo bandında fark için : 40 dB



SEKİL. 3B

«21 ÇİZGİ SİSTEMİ REŞİM SİNYALİ _ENTERFERANSINDAN KORUNMA
(ORANLAR İSTENEN VE İSTENMEVEN REŞİM SİNYALLERİNİN ORANIDIR).



ŞEKİL 39

«2.9 ÇİZGİ SİSTEMİ C/W/VEYA SES SİYALI ENTERFERANSINDAN KORUNMA (ORAKLAR İSTENEN RESİM VE İSTENMEYEN SES SİYALLERİ ARASIN DAKI/ ORANDIR).

taşıyıcılar arasında Odyo bandının üstünde fark için : 15 dB

IH. İstenen sinyal genlik modülasyonlu, istenmeyen sinyal frekans modülasyonlu

Taşıyıcılar arasındaki fark
1000 Hz den az : 40 dB

Taşıyıcılar arasındaki fark
25 kHz : 30 dB

Taşıyıcılar arasındaki fark
50 kHz : 12:dB

IV. İstenen sinyal frekans modülasyonlu, istenmeyen genlik modülasyonlu

- 30 dB

f. Çeşitli enterferans :

1952 Stockholm Konferansında Band I ve IH deki plânlamada muayyen bir alıcı mahallinde istenmeyen bir istasyondan gelen enterferansın hakim olduğu kabul edilmiştir. Diğer istasyonlardan daha alçak seviyede gelen enterferanslar herbirinin seviyesi tahammül edilebilir enterferans seviyesinden düşük olduğu takdirde dikkate alınmamıştır. Bununla beraber daha sonra çeşitli enterferans olduğu zaman bunların birleşik tesirlerinin hakim olan enterferansı geçebileceği öğrenilince bu problem 1961 Kan Mühendisler Konferansında ele alınmıştır.

Problem güç bir problemdir, ve İstenen ve İstenmeyen sinyallerin zaman ve mekân itibariyle değişimine, sinyal değişiklikleri arasındaki korelasyona ve çeşitli enterferansın sübjektif tesirine bağlıdır. Mühendisler toplantısında basit çarpma metodu- olarak bilinen metodun kullanılması tavsiye edilmiştir. Bu metodda genel olarak korunmanın mekân itibariyle İhtimali verilen bir alan şiddetinin her bir enterferans kaynağından ayrı ayrı korunması için lüzumlu mekân İhtimallerinin çarpımıyla elde edilir.

Band IV ve V için tasam plânın hazırlanmasında çeşitli enterferans tesiri için 4 dB lik bir ilâve yapılmasına İşaret edilmiştir.

0. 4 Lüzumlu (Alan Şiddetleri

1952 deki Avrupa Yayın Konferansında ve bu konferanstan evvel yapılan CCIR Çalışma

Grubu Toplantısında Band I ve III de televizyonun tatminkâr bir şekilde alınması için lüzumlu minimum alan şiddetleri, korunması icab eden alan şiddetleri ve bu korunmanın temin edileceği zaman yüzdesi hakkında genel bir mutabakata varılamamıştır. İngiltere Band I için 100 μ V/m ve Band IH için de 300 μ V/m teklif etmiştir. Bazı memleketler bunlardan daha yüksek değerler teklif etmişlerdir. Band I için 250-500 μ V/m ve Band m için 500-1000 μ V/m gibi. Bu değerler servis bölgesinin sınırdaki ortalama alan şiddetlerini ve korunması icab eden alan şiddetlerini göstermektedir. Konferansta bazı memleketler korunmanın zamanın % 99 unda bazıları ise % 90 ında olmasını ileri sürmüşlerdir. Plânlamada ise muhtelif memleketlerin korunması icab eden alan şiddetleri bakımından ihtiyaçları dikkate alınmış ve korunma asgari zamanın % 90 veya daha fazlası için temin edilmiştir.

Bu problemler 1961 de Kan'da yapılan mühendisler toplantısında İncelenmiş ve muhtelif televizyon bandlarında tatminkâr bir servis temin edecek alıcı antenindeki minimum alan şiddetleri hususunda mutabakata varılmıştır. Bununla beraber mekân ve zamanın hangi yüzdesi için bu değerlerin korunacağı hususunda bir anlaşmaya varılamamıştır. Buna rağmen zamanın % 90 ilâ % 99 da korunacak ortalama alan şiddetlerinin minimum değerleri hususunda mutabakata varılmıştır. Bu değerler Tablo 6 da gösterilmiştir.

TABLO: 6
LÜZUMLU ALAN ŞİDDETLERİ

B A N D	Tatminkâr alışı için lüzumlu minimum alan şiddeti dB	Zamanın % 90 99 korunacak minimum ortalama alan şiddeti dB
I	47	48
III	53	55
IV	62	65
V	67	70