

natamam şarjlardan kaçınılmalıdır. Alçak sıcaklık derecelerinde bataryalar iyi şarj almaz, yani tam şarj olmadan evvel kaynarlar.

Oksijenin teması sülfatlanmayı kolaylaştırdığından plâkalar daima en az 5 mm elektrolitle kaplı olmalıdır ve bu maksatla da mevsime ve servis şartlarına göre sık sık seviyeyi tashih etmek lâzımdır. Tamir halinde de plâkalar uzun müddet havada kalmamalıdır.

Sülfürik asit nekadar kesif ve ısı derecesi nekadar yüksek olursa okadar aktif olur ve plakaları iyi sülfatlar.

Ters çalışmalar da çok tehlikelidir. Bataryanın en zayıf elemanları diğerlerinden evvel tükendiğinden, evvelâ gerilimleri sıfıra düşer, sonra da deşarj akımı bunları ters çevirir. Bu hâdisenin vukuu muhakkak surette önlenmelidir. Bu durumu da pozitif ve negatif plakalar, elektrolit emmiş bir peroksit ve kurgun karışımını ihtiva ederler ve bu karışım kısa devre halindeki bir eleman rolünü oynar; şiddetli ve aşırı mahallî sülfatlanmalar meydana gelip, bihassa negatiflerde kafesleri çarpıtan veya patlatan anî köpürmelere sebep olurlar ve eleman elden gider.

Bir bataryanın sağlam elemanları sülfatlanmış olanları ile mukayese edilirse aşağıdaki hususlar göze çarpar.

Muayyen bir anda, bilhassa şarj sonlarında sağlam elemanlarda sülfatlanmış elemanın yoğunluğu sağlam elemanınkinden daha düşük olur.

Sükûnette gerilim değişmez, fakat iç direncin artışından dolayı, şarjda normal elemanınkinden

daha yüksek, deşarjda daha düşük olur; ancak bu halin hissedilir derecede olması için sülfatlanmanın yeteri kadar ilerlemiş olması lâzımdır.

Sülfatlanmış elemenda Joule hâdisesi de daha fazla olduğundan şarj ve deşarj esnasındaki ısı derecesi daha yüksek olur.

Sülfatlanma ilerlemişse plakaların rengi karakteristik kirli beyazdır ve kendileri serttir, tırnakla çizilmez, iğne ile delinmez. Sülfatlanma henüz az ise yalnız negatiflere tesir etmiştir ve bunlar serttir. Ters deşarj bağlanmışsa pozitiflerin rengi uçuk, negatifler esmerdir. Bu hal ilerlemişse negatif kafesler bozulmuş olabilir.

SUUatlanmış bir elemana yapılacak muamele :

Akümülatörün elektroliti boşaltılır, yerine damıtık su doldurulur ve normal akımın çeyreği ile şarja konarak, müteaddit defa suyu değiştirilmek suretiyle, beyaz lekeler kayboluncaya kadar günlerce şarj altında tutulur. Bu esnada elektrolit kesafetinin 3° Bf. den aşağı düşmemesine dikkat etmek lâzımdır.

Kurşun sülfat kaybolduktan sonra elektrolite normal kesafeti verilir ve normal şarj yapılır.

Bu ameliyeye hidrojen banyosu adı verilir ve her derece sülfatlanmada tatbik edilebilir. Ancak, çok ilerlemiş sülfatlanma, hallerinde kâfi gelmeyebilir ve o zaman plâkaları çıkararak kazımak veya fırçalamak, yahut tamamen değiştirmek icab eder ve bu işin de müteahhas bir eleman tarafından yapılması lâzımdır.

## Telsiz Muhaberatında Gök Dalgası

Çeviren :  
Haydar ÜNCÜ  
Müh. - E.E.İ.

30 MC altındaki bütün muhaberat, birkaç milik lokal muhabereler hariç gök dalgası ile yapılmaktadır. Vericiden ayrılan gök dalgası atmosferin muhtelif tabakaları ve yeryüzü tarafından, kâfi miktarda reflekte ve refrekte edilerek vericiden 2500 mil kadar uzaklara yayılmaktadır.

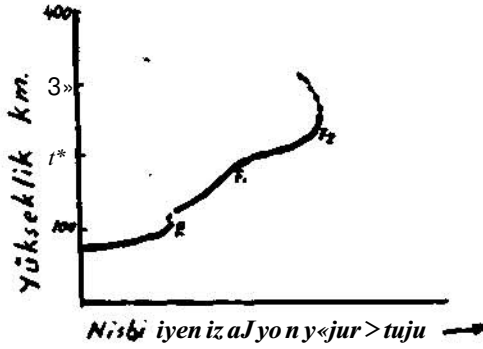
### İYONOSFEB :

Radyo dalgalarının gökyüzünden geriye akturmelerini sağlayan tabakaya iyonosfer denilmektedir, iyonosfer atmosferin en üst kısmıdır. Burada hava basıncının çok düşük olması, serbest elektron ve iyonların, serbestçe hareketlerine müsaade eder. İyonların mevcudiyeti radyo dalgalarının aksini mümkün kılar.

Güneşin Ultraviyole ışınları üst atmosferin iyonlaşmasında' birinci rolü oynar. İyonizasyon yoğunluğunun yüksekliğe göre değişimi Şekil 1 de gösterilmiştir. Bu yükseklikler esas olarak, güneşten gelen Ultraviyole ışınlarının miktarına göre, günün saatlerine, ve mevsime bağlı olarak değişir.

### TABAKA KARAKTERİSTİKLERİ :

İyonize olmuş kısmı veya tabakalar, harflerle isimlendirilmişlerdir. En alçak olarak bilinen ve yüksekliği takriben 30 ile 55 mil olanı D tabakasıdır. Bu tabaka atmosferin nisbeten yoğun muntıkasında olduğundan serbest iyonların bulunması zordur. Bu yüzden iyonizasyon yoğunluğu



Şekil 1 >— Güneş lekeleri minimumunda, Washington, şehri arz derecesindeki, iyonizasyon yoğunluğunun yüksekliğe bağlı olarak değişimi. Bu eğri pratik bir ölçme metoduyla çıkarılmış olduğundan D tabakasını göstermektedir. D tabakasının mevcudiyeti gündüzleri alçak frekanslarda vaki absorpsiyondan anlaşılmaktadır.

tamamen güneş ışıklarının mevcudiyetine bağlıdır. Bu suretle D tabakasının iyonizasyonu öğleleri azami olmakla ve güneş battıktan sonra ortadan kalkmaktadır. 3.5 - 4.0 MC frekansları öğleleri bu tabakada çok zayıf vermektedir\* 7 MC de absorpsiyon daha az, 14 MC da ise çok cüzdür. D tabakası nisbi olarak yüksek frekansların yer yüzüne aksinde tesirsizdir, dolayısıyla uzak mesafe muhaberatında, enerji zayıflığı meydana getirmesinden başka rol oynamaz. Bu suretle alçak frekanslı 3.5-7 MC muhaberatın, gündüzleri ancak kısa mesafelerde kalmasının, en büyük sebebi olarak D tabakasının mevcudiyeti olduğu anlaşılır.

Uzak mesafe muhaberatında rol oynayan en alçak tabaka takriben 65 mil yüksekliğindeki E tabakasıdır. Nisbeten fazla atmosferik yoğun. Hıktı olduğundan, iyonizasyonu güneşin yüksekliğine bağlıdır, iyonizasyon güneş batışından sonra aniden düşmekte, ve gece yarısı minimuma inmektedir. D tabakasında olduğu gibi E tabakasında yoğunluğunun azami olduğu öğle zamanları alçak frekansları azami olarak absorbe etmektedir.

İkinci mühim muhaberat tabakası F2 tabakasıdır. Bu tabaka en fazla İyon yoğunluğuna haizdir, yüksekliği günün saatlerine, mevsime bağlı olarak, 150 - 250 mil arasındadır. Bu yükseklikte atmosfer çok İnceldir, böylelikle İyonlar uzun zaman serbest kalabilmektedirler. Dolayısıyla İyonizasyon güneş yüksekliğine tam uymaz, öğleden sonraları kısa bir zaman için maksimuma erişir, sonra yavaş olarak düşmeğe başlar, İyonizasyonun halen yüksek olmasına rağmen, bütün gece boyunca yavaş yavaş düşmeğe devam eder. Ve güneşin doğmasından az evvel minimuma erişir. Güneş doğunca aniden tekrar yükselir ve gündüz seviyesini muhafaza eder.

Bazen F2 tabakası İki kısma ayrılır, alçak ve daha zayıf ve takriben 120 mil yükseklikte olanına F<sub>x</sub> tabakası denir. F<sub>1</sub> tabakası umumiyetle muhaberatı çok az rol oynar, fakat İçin. den geçen enerjiyi oldukça absorbe eder. Geceleri ortadan kalkar. Güneş battıktan sonrada, F<sub>2</sub> tabakasının yüksekliği azalır ve maksimum İyonizasyon 175 mil de görülür. Geceleri, F<sub>2</sub> tabakasına F tabakası İsmi verilir.

#### İYONOSFERDE REFLEKSİYON :

İyonosfere giren dalganın eğilme miktarı İyonosferin İyonizasyon miktarıyla, çalışma frekansına bağlıdır. Verilen bir frekansta eğilme İyonizasyon arttıkça artmakta, ve verilen bir İyonizasyonda, eğilme frekans alçaklıkça gene artmaktadır.

Binaenaleyh İyonosfere giren bir dalganın yer yüzüne dönmesi İçin, kafi derecede İyonizasyonun bulunması ve frekansında kâfi derecede düşük olması gerekmektedir. Şekil 2 de çeşitli durumlar gösterilmiştir.

Şekil : 2 de yalnız tek bir tabakadaki çeşitli yansımalar görülmektedir, Birkaç tabakanın nazarı itibara alınmasında durumun çok karışacağı tabiidir. Bu durumda, tabaka ancak alçak derecelerde gelen dalgaların refekte edebilmektedir. Böylelikle KRİTİK bir AÇI dan daha büyük açılarda dalga geri dönememekte ve fazada yoluna devam ederek yer yüzü muhaberatı İçin faydasız olmaktadır.

#### SİÇRAMA - MESAFESİ :

Kritik açısı 90 derecede küçük ve en büyük açılı dalga vericiden muayyen bir mesafe, uzağa düşer. Bu mesafe kritik açıya bağlı olarak değişir. Vericiden itibaren gök dalgalarının ilk düştüğü mıntıka arasında gök ^dalgaları bulunmaz Cüzi yer dalgaları bulunduğu bu mıntıkaya sıçrama mıntıkası (sklp zone) denir. Bütün sinyaller bu mıntikanın üzerinden sıçramaktadırlar.

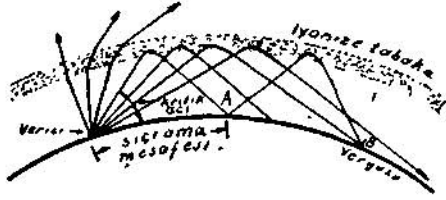
Sıçrama mesafesi kritik açıya ve tabaka yüksekliğine bağlıdır. Frekans yükseldikçe sıçrama mesafesinde artar. Verilen bir kritik açı İçinde tabaka-yüksekliği arttıkçada bu mesafe artmaktadır.

Bütün açılar İçin dalga geri dönmekte İse - tabiatıyla sıçrama mesafesi sıfır olur. Böyle bir durumda, umumiyetle vericiden bir kaç mil mesafede ve amatör frekanslarında gök dalgası, yer dalgalarından daha kuvvetli olarak hissedilir.

#### TEK VE ÇOK SEKMELİ YAYILMA :

Şekil : 2 aynı zamanda uzaktaki bir alıcı noktasına sinyalin İki tarzda erişebileceğini göstermektedir. Birinci tarzda sinyal verici İle alıcı noktası B'nin tam ortasında kılınmaktadır.

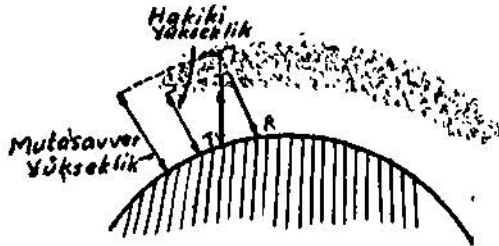
dır. Bu şekilde sinyal alıcıya bir sekmede erişmiştir. Birinci sekmede A noktasına düşen sinyal yeryüzü tarafından yansıtılmış, ve ikinci sekmesi sonunda gene alıcı noktası B ye erişmiştir. Muhakkakı bir sekmesi sinyal yalnız bir kere absorpsiyona maruz kaldığından, alıcıya diğerinden daha kuvvetli olarak erişecektir. Bu suretle alıcıya çeşitli surette sinyallerin erişebileceği anlaşılmıştır.



Şekil 2 — Dalgaların iyonosferdeki durumları

### MUTASAVVER YÜKSEKLİK VE KRİTİK FREKANS:

Diklemesine 90 derece ile iyonosfere giren bir dalganın frekansı kafi miktarda alçaltılırsa, gerisin geriye yansıtıldığı görülür. Ve bu suretle iyonosfer yüksekliği ölçülebilir. Bunun için dalganın gidiş geliş, zamanın tesbiti kafidir. Bu şekilde hesaplanan yüksekliğe mutasavver yükseklik (virtual height) 'denir. Metod Şekil 3 de



Şekil 3 — Refraksiyon tabakasının mutasavver yüksekliği Tabakaya dikine gönderilen bir dalganın geri dönüş zamanının ölçülmesiyle tesbit edilmektedir.

gösterilmiştir. Bu tarzda bir yükseklik ölçülmesinde frekans devamlı olarak yükseltilirse, mutasavver yüksekliğin aniden yükseldiği bir an gelir, frekansın yükseltilmesine devam edilirse dalganın geri dönmediği görülür, yansıma artık kesilmiştir. Geriye dönmeyi temin edebilen en yüksek frekansa, KRİTİK FREKANS denir. Kritik frekanstan daha yüksek frekanslı dalganın geri dönmesi için daha küçük açılarda iyonosfere girmesi lazımdır. Çok küçük açılar kullanmak suretiyle  $P_2$  tabakası üzerinden, takriben kritik frekansın iki buçuk mislindeki frekanslarda dahi uzak mesafe muhaberatı yapılabilmektedir. Kritik frekans iyonosferin yansıtma kabiliyeti için bir mukayese değeri olmaktadır. Mutasavver

yükseklik doğrudan doğruya iyonize olan kısmın yüksekliği ne bağlıdır. Kritik frekans, doğrudan doğruya iyonizasyon yoğunluğuna bağlıdır, iyonizasyon arttıkça kritik frekansta yükselir Bunun için güneş lekeleri çevriminin (sunspot ey ele) zirvesinde iyonizasyon azamıdır dolayısıyla, her iki  $E$  ve  $P_2$  tabakalarının kritik frekansları en yüksek değerde olmaktadır. Karşılık olarak güneş lekelerinin minimumunda (sunspot minimum) frekanslar en düşük değerlerini almaktadırlar.  $E$  tabakasının kritik frekansı güneş lekeleri çevrimindeki periyoda ve günün saatlerine bağlı olarak 1-4 MC arasındadır.  $F_2$  kritik frekansı, günün saatlerine, mevsimlere ve güneş lekeleri çevrimine bağlı olarak, ve güneş lekeleri minimumunda geceleri 2-3 MC kadar alçak ve güneş lekeleri maksimumlarında gündüzleri 12-13 MC kadar yüksek olabilmektedir.

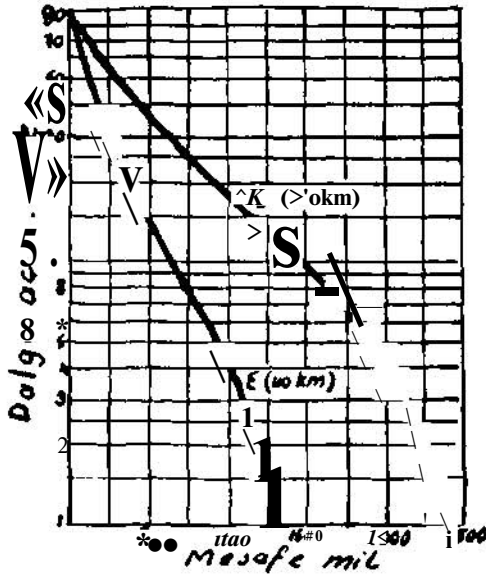
### KULLANILABİLİR MAKSİMUM FREKANS

Muhaberatın cereyan edeceği iki nokta arasındaki mesafeye göre, kullanılabilir maksimum frekansı bilmek, kritik frekansın bilinmesinden daha enteresandır. Mümkün olduğu kadar yüksek frekans kullanmak, absorpsiyon zayıflarının az olması dolayısıyla istenir. Bu sebeple m. u. f. (kullanılabilir maksimum frekans) verilen bir verici takatında alıcıda maksimum sinyal şiddetini meydana getirmektedir, m. u. f. kritik frekansda bağlı olduğundan, günün saatlerine ve mevsime bağlı olarak değişir. Frekans m. u. f. nin altında düşürüldükçe sinyal şiddetide absorpsiyonun artması dolayısıyla düşer. Frekans düşürülmeğe devam edilirse sinyalin gürültüler arasında seçilemeyecek derecede zayıflayacağı görülür. Bu frekans, verilen bir iyonosfer durumu için alçak frekans limitini teşkil eder. Bu frekansa en alçak kullanılabilir maksimum frekans denir. Aynı şekilde yüksek frekans limitide m. u. f. tarafından meydana getirilmiştir.

Vaki muhaberatlarında, m. u. f. nin yüzde 15 aşağı değerindeki frekanslarda çalışmalar en pratik olmaktadır. Bu şekilde iyonosferin günlük değişmelerinin tesirleri önlemiş olmaktadır. Bu frekansa OPTİMUM ÇALIŞMA FREKANSI o. w. f. veya OPTİMUM TRAFİK FREKANSI o. t. f. denilmektedir.

### TRASMİSYON MESAFESİ VE TABAKA YÜKSEKLİĞİ:

Şekil : 2 nin muhteviyatında, yansıyan dalganın yere düşüş mesafesinin, tabakaya giriş açısına bağlı olduğu görülmektedir. Bu açı ve verici anteninden ayrılma açısının aynı olup DALGA AÇISI (wave angle) adı alır. Şekilde görülmemesine rağmen geometrik kaide olarak me-



Şekil 4 — E ve F<sub>2</sub> tabakalarının ortalama mutasavver yüksekliğine ve, mesafeye göre dalga açısı

safenin tabaka yüksekliğine bağlı olacağı aşıkardır. Yükseklik arttıkça sabit bir dalga açısıyla gelen dalganın düşüş mesafesi de artacaktır. Bu sebeple aynı dalga açısı için F<sub>2</sub> tabakasından yansıma E tabakasındakinden daha uzağa düşürme yapacaktır.

Bir sıçramalı maksimum mesafe E tabakasından 1250 mil ve F<sub>2</sub> tabakasından takriben 2500 mil dir. Bu mesafeler sıfır derecelik dalga açısına göre hesaplanmıştır. Hakikî mesafeler bu mesafelerden daha kısadır. Zira 3 derecenin altındaki dalga açılarında toprak zayıtı mühim rol oynamaktadır.

İstenilen mesafeler için dalga açılan, şekil : 4 den bulunabilir.

Eğriler ortalama mutasavver yükseklik ve tek sekmeli transmisyolar için hazırlanmıştır, tki' veya çok sekmeli transmisyolar için mesafe sekme adedine bölünmelidir. Kritik açı muhakkakî, eğriden bulunan dalga açısından büyük olmalıdır. Alıcı noktasında doğuracağı yüksek sinyal şiddeti dolayısıyla, imkânı olduğu taktirde daima sekmeli transmisyolar kullanılmamalıdır. Uzak mesafeler için antenden alçak açılı radyasyon kullanılacaktır. Yüksek açılı radyasyon kısa mesafeler için elverişlidir. Uzak mesafe ve kısa mesafe tabirleri kullanılan tabaka yüksekliğine bağlı ve nisbidir. Kullanılan bir frekansta E tabakası tarafından yansımali mesafenin E tabakasının tesiri kesildiği başka bir gün için F<sub>2</sub> tarafından çok artacağı tabiidir.

Böylelikle 7 MC civarındaki frekanslarda, geceleri gündüzlere nazaran uzak mesafelerle

muhaberatin nasıl mümkün olduğu, anlaşılacaktır.

#### UZAK MESAFE TRANSMİSYONU :

Evveldi kısımlarda, 2500 milden fazla mesafeler için fazla sekmeli transmisyoların icap ettiği açıklanmıştır. Bu mesafe en küçük dalga açısıyla, en yüksek tabakanın kullanılması haline tekabül eder. Çok sekmeli transmisyolarla enerji zayıtı artmaktadır, en tesirli uzak mesafe transmisyoları için frekansın m. u. f. na çok yakın olması ve mümkün olduğu kadar alçak dalga açısının kullanılması gerekmektedir.

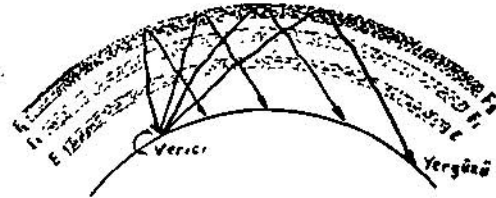
Uzak mesafeli dalga neşriyatı bir çok faktörlerin tesirindedir. Meselâ F<sub>2</sub> den aşağıya akseden dalga E den tekrar yukarı çıkıp F<sub>2</sub> den tekrar aşağıya inerek alıcı noktasına erişebilir, fakat bu tesirler alçak dereceli, DX anten projelerinde gayet az rol oynar.

Uzak mesafe neşriyatı, karışıklığına rağmen basit bir metotla projelendirilebilir. Bu metot verici ve alıcıdan büyük çember istikametine 1250 mil mesafelere kontrol noktaları yerleştirme metodudur. Eğer verici kontrol noktası m. u. f. si 14 MC ise alıcı istikametine bu frekansta transmisyolar mümkündür. Aynı zamanda alıcı kontrol noktasında da m. u. f. 14 MC veya daha fazla ise sinyal işitilecektir. Diğer bir durum olarak alıcı kontrol noktasında m. u. f. 10 MC ise, 14 AtC lik sinyal işitilemeyecektir. Verici frekansının bu defa 10 MC ye düşürülmesi icap edecektir. Bu da iki kontrol noktası arasındaki en düşük m' u. f. in devre m. u. f. olarak alınacağını göstermektedir. Teorik olarak bu frekansın altındaki frekanslarda absorpsiyonun rolü kuvvetle kendini gösterecektir.

1250 millik kontrol noktası mesafesi F<sub>2</sub> tabakası için ve 625 ise E tabakası için kullanılacaktır.

#### POLARİZASYON VE GİDİŞ İSTİKAMETİ :

Antenden ayrılan dalganın polarizasyonu ionosferdeki yansımadan sonra kaymaktadır. Bu sebeple alıcı anteni polarizasyonunun vericinininki ile aynı olmasına lüzum yoktur. Gök dalgasına



Şekil 5 — Yüksek frekanslarda (14 - 28 mc.) gündüz yayılması Dalgalar kısmi olarak E ve F<sub>1</sub> tabakalarında eğilmekte fakat geri dönmeğe muvaffak olmamaktadırlar. Hakiki refleksiyon F<sub>2</sub> tabakasından yapılmaktadır.

müsait frekanslar için alıcılarda ekseriye yatay antenler kullanılır. Yeryüzündeki iki uzak mesafeyi birbirine bağlayan daima iki çember parçası bulunmaktadır. Ekseriyetle kısa olanı iş görmektesede, bazı hallerde uzun çember kısmında istifade edilmektedir.

## GÖK DALGASI YATILMASINDA ÇEŞİTLİ HUSUSİYETLER

### İYONOSFERDEKİ DEĞİŞİKLİKLER :

Güneşten aldıkları Ultraviyole ışınlarının miktarına bağlı olarak, iyonize tabakalarda günlük ve mevsimlik değişimler olmaktadır. Aynı zamanda 11 senelik güneş lekeleri çevriminde, iyonizasyon güneş lekeleriyle alakalı olduğundan, neşriyat üzerine büyük tesirler icra etmektedir. Güneş lekelerini tesiri 11 senede bir zirve değerinden geçmektedir. En yeni zirve durumu 1947 - 48 kışı esnasında meydana gelmişti. Bu esnada  $F_2$  m. - u. f. sı 50 MC üzerine çıkabilmiştir, m. u. f. nin en düşük olduğu en yeni değer ise 1954 de raslanmıştır. Ayrıca, 28 günlük periyotta güneş lekelerinin küçük fakat kararlı değişmeleride tesirini göstermektedir. 28 gün güneşin kendi eksenindeki bir turuna tekabül etmektedir. 14 den 28 MC ye kadar olan transmisionlarda, m. u. f. deki düşüş ve yükselemler mühim tesirler meydana getirmektedir.

### FADING:

Alınan sinyaldeki şiddet değişmesine fading denir. Uzun -periyodlu değişmeler;- güneşin yükseklğine bağlı olarak cereyan ederler. Ayrıca m. u. f. deki günlük değişmeler dolayısıyla, m. u. f. nin sinyal frekansından düşük olduğu frekanslarda yansıma tamamen kesilmektedir.

İyonosferde iyonize kütleler arasında hareket mevcuttur. Dolayısıyla absorpsiyon miktarı devamlı olarak değişmekte, iyonosfere giren çeşitli açılı dalgalar, değişik açılarla reflekte edilmekte ve polarizasyonda refleksiyona bağlı olarak devamlı şekilde değişmektedir. Bu suretle alıcı antenine çeşitli açılarla gelen dalgalar bazan birbirlerini takviye, bazanda ifna etmektedirler, (faz açılan dolayısıyla) Bu durumun neticesi olarakta sinyalde bir kaç saniyelik veya birkaç dakikalık fasılalarla hissedilebilen devamlı değişmeler görülecektir.

Ses frekansı transmisionunda ise, kenar bandları taşıyıcıdan değişik frekansta olmaları dolayısıyla, değişik fading durumları yaratacaklardır. Bu durumda SEÇİCİ FADING (selective fading) denmektedir. Seçici fading modülasyonunda, distorsiyona sebebiyet vermekte, bilhassa alçak frekanslarda (4 MC gibi) tesirini yüksek frekanslara (28 MC) nazaran daha fazla göstermektedir. Birbirinden kısa mesafelerle uzakta bulunan iki alıcı noktadaki fading du-

rumu oldukça değişik olabilir. Bu sebeble birbirlerinden bir veya iki dalga uzunluğu mesafede iki anten ile ayrı iki alıcı beslenmekte, bu suretle amplitüd fadmginin tesiri oldukça azaltılmaktadır. Genē aynı maksatla, değişik polarizasyonlu anten girişleri kullanılmaktadır. Bu tarzdeki alıcı sistemlerine DIVERSİTE SİSTEMİ adı verilmektedir.

### İYONOSFERİK FIRTINALAR :

Nadiren, güneşte vuku bulan intifaların, iyonosferde meydana getirdiği karışıklığa, iyonosferik fırtına tabir edilmektedir. Ayrıca bu durum arzın manyetik sahası üzerinde karışıklıklar yaratmakta, ve MANYETİK FIRTINA ismini almaktadır. Bu zamanlarda alçak frekanslar hariç yüksek frekanslı uzak mesafe muhaberatı mümkün olamamaktadır. Bu gibi fırtınalar bir veya birkaç gün sürmektedir.

### MUHABERATIN ANİ KAYBOLMALARI :

Tam manasıyla anlaşılmayan bazı sebebler ile, muhaberatın aniden birkaç dakika veya saat için kaybolduğu görülmektedir. Bu durumda güneş hadiseleriyle ilgili olduğu aşikârdır. Bu hâdise yalnız dünyanın güneş ışığıyla aydınlanmış kısmında vuku bulur. Bu gibi hallerde alçak frekanslı muhaberat tamamen kayıp olmasına rağmen, yüksek frekanslı 25 MC üzerindeki muhaberat devam edebilmektedir. Bu gibi hallerde yalnız yer dalgasından, alçak frekans muhaberatı mümkün olmaktadır.

### SPORADİK E TABAKASI REFREKSİYONU:

E tabakasının normal iyonizasyonu değişimleri haricinde, sebebi bilinmeyen ve nisbî olarak bazı yoğun iyonizasyon bulutlarının gece ve gündüz tabakalar arasında hareket ettiği anlaşılmıştır. Bu kısımlara sporadik E tabakası denilmektedir. Buradaki iyonizasyonun kritik frekansı yoktur. Normal E tabakasının çalışmadığı zamanlarda (28-50 MC) sporadik E iyonizasyonu her zaman mevcuttur. Yalnız bulunduğu mevki devamlı olarak değişmektedir. Aynı zamanda 14 MC ve daha aşağı frekanslardada rol oynar. Sporatik E bulutlarının iyonizasyonu normal E tabakasındakinden çok fazla olduğu zamanlarda gök dalgası muhaberatı 50 MC de dahil 500 mil mesafeye kadar mümkün olmaktadır.

Sporadik E transmisionu 50 MC den ziyade 28 MC için daha elverişli olmaktadır. Zira bu frekanslarda daha az iyonizasyon ile çalışabilmektedir. 50 MC çalışmasına müsaade edilecek iyonizasyonlarda 28 MC deki sıçrama mesafesi 50 MC dekine nazaran daha kısadır. 28 ve 50 MC lik mukayeseler 14 ve 28 MC lik frekanslar için-

de caridir. Buradada 28 MC nin çalışmadığı Rai-lerde 14 MC kullanılabilir. 14 MCdeki sıçrama mesafesi 28 e nazaran daha kısadır.

Sporadik E iyonizasyonunda en fazla 28 ve 50 MC kullanılmakta ve alçak açılı antenler tercih edilmektedir. Zira yüksek açılı dalgaların geriye dönebilmesi için iyonizasyon kafi değildir.

**SAÇILMALI SİNYALLER :** (Scatter signals)

Sıçrama mesafesi dahilinde ve yer dalgasının hükümsüz olduğu kısımlarda sinyalin işitilemeyeceği geçen kısımların neticesinde anlaşılabilir. Buna rağmen bu muntikalarda hakikatte sinyal mevcuttur. Sinyal zayıf ve devamlı olarak hareketlidir. Bu sinyal, saçılmış radyasyonun bir neticesidir. Saçılma iyonosferde veya iyonosferle yeryüzü arasında tekerrür eden yansımalarından meydana gelmektedir. Aynı zamanda

iki iyonize tabaka arasındaki tekerrür eden yansımalarından meydana gelebilmektedir. Sıçrama muntikası dahilinde işitilen bu sinyaller, verici alıcı mesafesi 100 milden az olmasına rağmen, binlerce mil seyahattan sonra alıcıya erişmektedirler.

**METEOR İZLERİ :**

Yüksek süratle üst atmosfere giren meteorlar alçaldıkça hava sürtünmesi dolayısıyla hızlarını kaybederler. Ayrıca geçtikleri yol boyunca atmosferde bir iyonize iz bırakırlar. Çok küçük bir meteor dahi 50 fit veya daha fazla çapta ve bir mil veya daha fazla uzunlukta bir iz bırakmaktadır. Bu şekilde bir iz, kısa dalgaların yeryüzüne aksı için kafi bir genişlikte olmaktadır. Mafai iyonlar kısa bir zamanda nötrleştiklerinden, yansıma birkaç saniye devam etmiş olmaktadır.

## TELEFON HARİCİ TESİSAT TELLERİNDE KULLANILAN SİYAH NEOPREN KILIFLARIN AŞINMASI

BELL SYSTEM PRACTICE'den

Çeviren :  
Muammer ÖNOL  
Y. Müh. - PTT

Nisbeten kısa bir müddet harici tesisatta kullanılan tellerden çıkarılan neopren kılıfların uzamasındaki mühim kayıp, bu nevi kılıfların ömrü hakkında endişe doğurmuştur. Mevcut malumatın servis ömrünün tahminine kafi olması sebebi ile bu malumatı temin etmek üzere bir muayene programı deruhte olunmuştur.

Daha sonra yapılan saha muayenelerinin teyid ettiği gibi hızlandırılmış eskime muayeneleri de göstermiştir ki uzamada çok erken vuku bulan bu mühim kayıp servis ömrünün de çok erken sona ereceğine delalet etmemektedir, zira, uzama kaybı bir müddet sonra duraklamakta ve ondan sonraki zaman zarfında çok daha az süratle değişmektedir.

100° C. a kadar hararetlerdeki hava içinde yapılan hızlandırılmış eskime muayeneleri uzama kabiliyetinin kaybı bakımından harici şartlar altındaki eskimeye en uygun değerleri vermiştir. Bu tecrübelerin neticesi olarak oldukça emniyetle denilebilir ki siyah neopren kılıflar 20 sene kadar periyotlar için kullanışlı olarak servise bırakılabilir.

Harici telefon telleri hava şartlarına karşı son derece mukavim bulunmalı ve iktisadî olabilmesi için de uzun bir servis ömrüne sahip ol-

malıdır. Bu telleri kaplamak üzere kullanılacak maddeler gözden geçirildiği zaman siyah neopren kılıfın bu iş için en müsait olduğu anlaşılmıştır. Bu sebepten neopren maddesinin eskimeye karşı mukavemeti hususî bir etüd mevzuu olmuştur.

Bu çalışmalara başlandığı zaman elde uzun vadeli servis ömrünün tahmini hususunda işe yarayan pek az malumat mevcuttu. Burada bahsedilen çalışmaların başlamasındanberi neopren'in eskimesi üzerine muhtelif makaleler neşrolunmuştur. Du Pont kauçuk İftboratuarının neşrettiği «Neopren kitabı» ve diğer muhtelif broşürler neoprenin eskimesi ve hava şartları dolayısıyla arzettiği değişiklikler hakkında mütenevvi malumatı havidir. Mayo, Griffin ve Keen neopren ve tabii kauçuk tel mücerretlerinin eskimesi üzerinde bakırın tesirlerini etüd etmişler ve aynı zamanda Keen ve Jons'un neopren" kılıf maddesi üzerinde neşrolunmamış çalışmalardan da bahsetmişlerdir.

Thompson ve Cotton vulkanize neoprenin hava şartları dolayısı ile arzettiği değişiklikler üzerine bir rapor yazmışlardır. Pollac, Mc Elwaln ve Wagner vulkanize maddelerin oksijen emmesi üzerindeki etüplerinde neopren'in bomba ve fırın