

HAARP

(High Frequency Active Auroral Research Program)

Dr. Cahit Karakuş

(2017)

İçindekiler

Giriş	3
1. HAARP.....	4
HAARP projesinin bileşenleri.....	6
Yeni dünya düzeni ve HAARP.....	8
İyonosfer.....	10
Elektromanyetik Yayınım	13
2. Plazma	15
Plazma kesme makineleri.....	17
Plazma Antenleri	17
3. Kaynaklar	18

Giriş

Yüksek Frekans Aktif Auroral Araştırma Programı (HAARP - High Frequency Active Auroral Research Program), ABD Hava Kuvvetleri, ABD Deniz Kuvvetleri, University of Alaska, ve ABD Savunma Bakanlığı İleri Araştırma Projeleri Ajansı (DARPA) tarafından ortaklaşa finanse edilen iyonosferi araştırma ve elektromanyetik teknolojileri geliştirme programıdır. HAARP program Gakona, Alaska yakınlarındaki Hava Kuvvetleri Komutanlığı ait bir alan araştırma itasyonu olarak büyük bir tesisidir. HAARP İstasyonu üzerindeki çalışmalar 1993 yılında başladı. Haberleşme ve enerji transferinde plazmatik ortamların davranışını araştırmak için iyonosferin yapısı incelenmektedir. Çünkü iyonosfer plazmatik yani elektron akışının serbest olduğu ortamdır. Yer kabuğundaki ve uzaydaki değişimlerden iyonosferin yapısının nasıl etkilendiği de çok önemli araştırma konusudur.

HAARP projesinde, iyonosfere 3.6MWatt gücünde sürekli ve darbeli sinyal gönderilir. Sinyaller HF bandında 2.8 MHz -10 MHz bölgesindedir. HAARP çalışmalarının amacı güneş etkileşimin yanı sıra doğal iyonosferin radyo sinyallerinin yayınımlarını nasıl etkilediğini ve iyonosfer tabakasında meydana gelen temel değişim süreçleri ve nedenlerinin incelenmesidir. Pek çok üniversite ve eğitim kurumları, proje geliştirmede yer almıştır; Alaska (Fairbanks) Üniversitesi, Stanford Üniversitesi, Penn State University (ARL), Boston College, UCLA, Clemson University, Dartmouth College, Cornell Üniversitesi, Johns Hopkins Üniversitesi, Maryland Üniversitesi, College Park, Massachusetts Üniversitesi, MIT, Polytechnic Institute of New York Üniversitesi ve University of Tulsa.

HAARP İstasyonun bulunduğu yaklaşık 33 dönümlük arazide 180 adet anten, bir dizi yüksek güçlü ve yüksek frekanslı faz dizili bir radyo vericisi bulunmaktadır. İstasyonda yapılan araştırmalarda dünyanın jeofizik yapısı da incelenmektedir. Dünyanın manyetik alanındaki değişiklikler, jeomanyetik fırtınalar grafiksel olarak izlenmektedir. Verici gücün 5.1Gigawatt'a çıkarılması için çalışmalar yapıldığı ileri sürülmektedir.

HAARP konusunda yapılan bilimsel çalışmalar:

- İyonosferi süper ısıtmanın etkileri
- Plazmatik gözlemler
- Uyarılmış elektron emisyon gözlemler
- Gyro frekans ısıtma
- Yüksek hızlı izlerin nedenleri
- Göktaşlarının gözlemlenmesi
- Dünyadışı HF bandında radar sinyalleri ekoları
- Geniş band vericiler
- Gök taşı sağanaklarının iyonosfere etkileri

- Güneş patlamaları ve jeomanyetik fırtınalar
- Müdahale ve kurtarma
- GPS uydu sinyal kalitesini iyonosferik bozuklukları etkisi
- Yer kabuğunda oluşan kimyasal gazların iyonosferdeki elektron dağılımına etkisi ve nedenleri
- Madenlerin karakteristik etkileşimlerinin iyonosferde incelenmesi
- Yeryüzeyinde gözetleme, izleme, bilgi toplama amaçlı çalışmalarda iyonosferin yansıtıcı olarak kullanılması
- Belirlenen bölgelere yüksek güçlü elektromanyetik enerji yönlendirilmesi ile elektronik sistemlerin devre dışı bırakılması, kalıcı ve geçici hasar verilmesi
- Bulut ve fırtına davranışlarının izlenmesi
- Elektronik takip ve izleme

1. HAARP

HAARP, iyonosferi araştırma ve elektromanyetik teknolojileri geliştirme programıdır. Savunma, iletişim ve gözetleme alanlarında yaygın kullanım alanı bulan elektromanyetik teknolojiler kullanılarak, çok yüksek güçte enerjiyi yönlendirme ve kontrol etme üzerine teknolojiler geliştirilmektedir. Elektromanyetik enerjiyi yönlendirme, ilk kez Nikola Tesla tarafından ortaya atıldı.

HAARP projesinin ne olduğunun anlaşılması için öncelikle iyonosferin plazmatik yapısının bilinmesi gerekmektedir. Bir atomun çekirdeğinin etrafında bulunan negatif yüklü elektronların sayısı, çekirdekte bulunan pozitif yüklü protonların sayısına eşitse, atomun elektriksel olarak yüksüzdür. **Yüksüz atomlardan oluşan bir gaz, yeterince ısıtıldığında veya radyasyona maruz kaldığında, enerjilerin şiddetlerine bağlı olarak, sahip olduğu elektronları en dış yörüngesinden itibaren kaybetmeye başlar.** Eğer ısıtılarak elektronların kaçışları hızlandırılırsa, aynı anda yüksek güçte elektromanyetik enerji yayılımı elde edilmektedir. Öte yandan elektron kaybeden atomda, pozitif (+) yüklerin sayısı, negatif (-) yüklere göre daha fazla kaldığından bu atoma iyonize olmuş atom ya da pozitif iyon adı verilir. Böylece ortamda pozitif iyonlar ve negatif yüklü elektronlar serbest halde bulunur. Bu ortamlar plazma "iyonlaşmış gaz" olarak da bilinir. İyonizasyon, pozitif yüklü iyonlar ve serbest elektronların nötr atomlar ve moleküllerden ayrılma, negatif yüklenme sürecidir.

İyonosfer katmanında gazlar iyon halinde bulunur. Sıcaklık yüksektir, ancak gazlar çok seyrek olduğu için sıradan bir termometreyle ölçülen sıcaklık düşüktür. İyonosferdeki serbest elektronlar HF-bandında (2MHz – 30MHz frekans aralığı) yayılım yapan elektromanyetik

dalgaları kırar (büker) ve yeryüzüne geri yansıtır. İyonosferde elektron yoğunluğunun büyümesi daha yüksek frekanslardaki elektromanyetik dalgaların bükülmesine neden olur.

HAARP projesinde amaç, iyonosferdeki elektron yoğunluğu değişimini yansıtıcı anten olarak kullanmaktır. Bu yansıtıcı antenler, yüksek güçte elektromanyetik enerjiyi dünyada odaklanan bölgeye yansıtmaktır. Böylece çok yüksek güçte elektromanyetik enerji belirli bir hedefe yönlendirilmiş olur. Burada elektromanyetik enerji kaynağı ve odaklanan bölge dünya üzerinde farklı yerlerdir. Bu çalışma ile birlikte üretilen **komple teorilerini** sıralarsak, bu yüksek güçteki elektromanyetik enerji,

- İklimleri değiştirebilir,
- Kutuplardaki buz kütlesi eritebilir
- Ozon tabakası ile oynayabilir,
- Deprem yaratabilir,
- Okyanus dalgalarını kontrol edebilir,
- Tayfunlar yaratılır,
- Dünyanın enerji alanları ile oynanır
- İnsan beyni kontrol altına alınabilir,
- Radyasyon yaymayan termonükleer patlama oluşturulabilir.

Üretilen komple teorilerine bakılırsa, HAARP projesi öylesine bir güç haline geldi ki, elinde tutanlar dünyanın tartışmasız hakimi olarak gizli kapaklı işler çevirmeye başladılar. Gizemli uçak kazalarında, depremlerde, fırtınalarda, iklimsel değişimlerde hep HAARP projesinin izleri aranır olamaya başlandı. Bu açıklama ile üretilen komple teorilerini hafife almak da istemem. Benim şahsi bakış açım, “Yönlendirilmiş yüksek güçteki elektromanyetik enerji ile, iddia edilen komple teorilerinin tümünün mühendislik olarak gerçekleştirilmesinin mümkün olabilmesidir.” Ayırdığım nokta ise, çok yüksek güçte elektromanyetik enerji kaynağının taşınması, çok yüksek zayıflamadan dolayı şu an teknolojik olarak sınırlıdır. Sözelimi elektromanyetik enerjinin iyonosferden yansıtılarak dünyanın herhangi bir bölgesine yönlendirilmesi durumunda o bölgenin sıcaklığı artırılabilir. Elektronik devrelere sahip sistemleri devre dışı bırakılabilir. Şiddetli gök gürlemeleri üretmek, enerji topu yapmak şimdilik laboratuvar ortamlarda mümkündür.

HAARP'in bir başka kullanım amacında “insan beyninin kontrol edilmesi” üzerine olduğunun iddia edilmesidir. Beyne yönlendirilen elektromanyetik dalgaların bilinçaltını etkileyen bir güce dönüştürülmesi üzerine çaişmalar laboratuvar ortamlarında yapılmaktadır. Dünyanın değişik bölgelerinde görülen iklimsel tuhaflikların nedeni HAARP projesi mi? Doğal olarak projenin içeriğini tam olarak bilinmediğini iddia edenler için yanıt, “Evet” olacaktır. Önerim, iddiaları düşünmeden, sorgulamadan biat kültüründe kabul etme yerine, projenin içeriğinin detaylı araştırılmasıdır.

HAARP projesinin bileşenleri

Hedef davranışını izleme, kestirim yapma ve davranış değişikliği oluşturma:

Hedef: İnsanlar, hayvanlar, bitki örtüsü, iklim, gıda, gemiler, uçaklar, arabalar olarak sıralanır. Uzaydan enerjiyi dünya üzerindeki bir hedefe odaklama ve hedefin bünye davranışını izleme oldukça pahalı bir süreçtir ve iyi sonuç elde edilmesi için iyonosfer yansıtıcı anten olarak kullanılabilir. Peki bu yöntemle yeryüzündeki her hangi bir hedefin bünye davranışı izlenebilir mi, yönlendirilir mi? Hatta gelecekteki davranışı kestirilebilir mi?

İyonosferden odaklanarak yansıtılan (30MHz'den küçük) elektromanyetik dalgaların yüzeyden ve yüzeyin derinliklerinden yansıyarak geri dönerken yansıdığı yüzey ile etkileşime girer. Hatta bazı cisimler ile etkileşime girerken yeni bir EM kaynak gibi yayın da yapabilir. Yansıyan EM dalgalar analiz edilerek; cismin konumu, miktarı, bileşimleri ve davranışı kestirilebilir. Örneğin madenin yeri, miktarı ve kalitesi hakkında oldukça doğru kestirimler yapılabilir. Yer yüzeyinden yansıyan EM dalgalar havada insansız uçaklar ile ya da yeryüzündeki telemetrik alıcılar ve algılayıcılar tarafından ölçülebilir. İnsanlar, ürünler, gemiler, uçaklar, madenler özellikle enerji kaynakları izlenebilir. Yer altı su, enerji ve maden kaynakları, yüzeyin özellikleri, yer altından çıkan gazlar ve davranışları ve yer altı kaynakların konumları ve kapasiteleri belirlenebilir ve davranışları izlenebilir. Son olarak gelecekte, özellikle yakın gelecek kontrol edilen, yönetilen, savaş savaşta EM enerjinin rolü önemlenecek ölçüde olacaktır.

Diğer gezegenlerdeki enerji kaynakları:

Diğer gezegenlerdeki madenlerin araştırılması, çıkarılması, işlenmesi ve dünyaya transferi son yıllarda inanılmaz bir araştırma alanı oluşturmaktadır. Çok yakın bir gelecekte çok hızlı hareket eden uzay araçlarına sahip Dünya dışı üsler kurulacaktır. Bu üsler ile dünya arasına seferler düzenlenecektir. Ayrıca diğer gezegenlerin atmosferlerine ve üzerlerine de üsler kurulacaktır. Üsler arasında seferler düzenlenecek. Böylece göktaşlarındaki ve gezegenlerdeki madenler işlenecek ve bu üslere taşınacaktır. Diğer gezegenlerde meyve ve sebze gibi ürünler yetiştirilecek. İnsanları gıda ihtiyaçları buralardan karşılanacaktır.

Gezegenlerin çalışma frekansları ve çıkardıkları sesler:

Uzay bir makine ise bir çalışma frekansı vardır, bu frekans belirlendi ve uzayın bünyesel frekansı dinlenmeye başlandı. Uzayı dinleyenler neler buldular. Aynı şekilde dünyanın da bir çalışma diğer bir deyişle bünye davranış frekansı vardır. Bazı şeyler olmadan önce bünyede bir tepkisel davranış meydana gelmektedir. Bazı olayların olmadan önceki frekansları buldular. O halde kestirimle olaylar önceden belirlenebilir mi? Uzayın bünyesel sesinde bazı tehlikeler önceden öngörülebilir mi? Dünyanın bünyesel davranışa ait frekansların izleri iyonosferden daha iyi takip edilebilir mi? Depreme ait izler önceden bulunabilir mi?

Dünya dışı hedeflerin bünye davranışlarını izleme ve yönlendirme:

Uzayın derinlik sesleri dinleniyorsa dünyaya doğru yönelen bir tehdit var ise, dünyadaki güçlü bir silah ile karşılık vermek mi doğru, yoksa uzayda mı? Gezegenlerden gerekli uranyum ya da toryum gibi enerji kaynaklarını saf hale getirecek ve çok yüksek seviyede EM enerjii üretecek ve hedefe yönlendirmek.

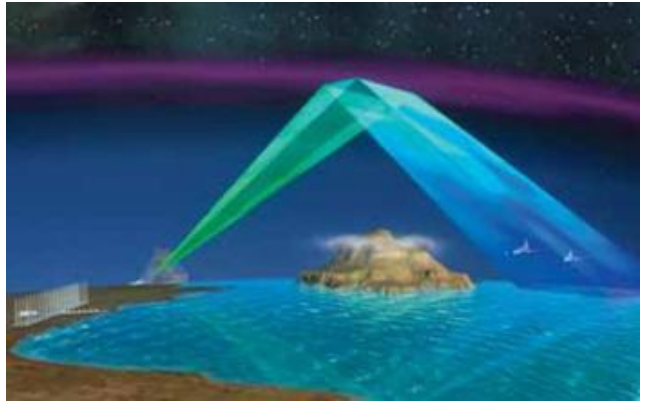
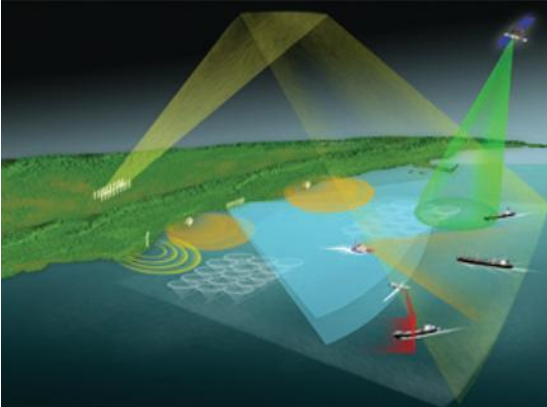
Düşmanı dünya atmosferi dışında ya da iyonosferde karşılamak hiç doğru bir yaklaşım değildir. Dünya atmosferi dışında hatta güneş gezegeni dışında savunma kalkanı oluşturulmalıdır. Hedefin etrafında da EM kalkan oluşturulup yörüngesi değiştirilebilir.

Gelecekte yaşam oluşturmak için uygun gezegen bulunduğunda etrafında dünyadakine benzer atmosfer oluşturulacaktır.

İyonosfer dünyayı kalkan olarak korumaktadır. Dünya dışından gelen bir tehdit iyonosfer kalkanı ile yok edilebilir mi? Dışarıdaki gezegenlerdeki madenlerin araştırılması iyonosfer üzerinden yapılabilir mi? Aynı şekilde uzayda üretilen enerji dünya ya nasıl transfer edilecek?

İyonosferden takip :

İyonosferden yansıyan EM dalgalar kullanılarak 2.000 km gibi geniş kıyı şeridinde gemileri ve uçakların konumları, rotaları ve hızları belirlenmektedir. Tüm hava koşullarında ve tüm yüksekliklerdeki uçaklar izlenmektedir. Uzunlukları 30m den büyük olan gemiler muntazaman izlenebilmektedir.



Yeni dünya düzeni ve HAARP

HAARP projesinin gizli yetenekleri olduğuna dair pek çok teoriler üretilmeye devam edilmektedir. HAARP, uzaktan beyin kontrolü ve deprem dahil çok sayıda doğal afetler de dahil olmak üzere bir dizi olayları tetiklediğine dair bilgiler komplo teorisyenleri tarafından iddia edilmektedir. Kendi görüşümü sorarsanız, *"HAARP'a ilişkin komplo teorileri, sanki bilinçli olarak popülerlik için üretilmektedir. Nedeni ise HAARP'ın bilimsel getirilerinin yüksek olması, diğerlerinin araştırma yapmasının ve kullanmasının engellenmesi, teknolojinin tek elde tekelleşmesinin sürdürülmesidir."* Başta robot ve elektromanyetik teknolojileri geliştirme dahil bu tür konularda çalışmanın zorluğu bilinçli olarak abartılmaktadır ki, korku oluşturulsun. Bu tür teknolojilerin geliştirilmesinin zor olduğu kanısı yaygınlaştırılsın. Öte yanda komplo teorilerinin önemli bir başka işlevi daha bulunmaktadır; kişilerin komplo teorisi olarak ürettiği saçma sapan fikirlerin aslında çok değerli olduğuna dair iddialar bulunmaktadır. Komplo teorilerinin bilime katkısı nasıl olabilir? sorusuna yanıt aramaktır.

HAARP projesi için iddia edilen tehlikeler birileri tarafından bilinçli dramatize edilmektedir. Söz gelimi, askeri dergilerin birinde iyonosfer testlerinin "dünyanın manyetik kutuplarını çevirmeyi mümkün kılacak elektron reaksiyon zincirini tetikleyebilir" diye yazmış. Büyük fırtınaların tümünün iyonofosferdeki çalışmalardan kaynaklandığı da iddia edilmektedir. Komplo teorisyenleri HAARP araştırma istasyonu ziyaret etmek için resmen talepte bulunmuşlar, ancak istekleri anında ret edilmiş. Bu durum komplo teorisyenleri için bulunmaz bir fırsat olmuştur ve konuyu abartarak kullanmaktadırlar. Komplo teorisyenleri, sayısız depremlerinde HAARP çalışmaları ile bağlantılı olduğunu iddia etmektedirler. Örneğin, 1998 Türkiye ve 2010 Haiti depremlerinin nedeni olarak HAARP projesi gösterilmektedir.

Komplo teorisyenleri için bir mıknaş olarak adlandırılan HAARP'ın kuraklıkların, kasırgaların, sellerin, fırtınaların ve yıkıcı depremlerin kaynağı olduğu ileri sürülmektedir. Körfez Savaşı sendromu, kronik yorgunluk sendromu da dahil olmak üzere çeşitli etkinlikler için de sorumlu olmuştur denilmektedir. Nikola Tesla'nın pnömatik küçük ölçekli deprem ürettiğini belirtirler. Tesla bobini, depodan çıkarılıp Leadville taraflarında yeniden dikilerek elektriği havadan iletmeyi başarırsa o elektrik nasıl kullanılacaktı? Belki nitrojen lazerleri kullanarak atmosferde delikler açılabilir ve bu delikler elektrik telleri gibi iş görerek elektriği gerektiği yerde aşağı indirebilirlerdi. Havanın nasıl iletken olarak kullanılacağı önemli bir araştırma konusudur. Elektromanyetik enerjiyi atmosferin üst katmanlarındaki belirli yerlere gönderilirse, roketlerin üst yörüngelerde hareket edebileceği, haberleşme ve bilgisayar sistemlerinde arızalar meydana getirilebileceği, hatta hava durumunun değiştirilebileceği iddia edilmektedir. Söz gelimi Sibiry'a'nın altında büyük miktarda katı halde petrol ve gaz rezervleri olduğu bilinmektedir. Acaba yüksek güçte elektromanyetik enerji transfer edilerek bu rezervler oldukları yerlerde ergime yapılabilir mi?

Diğer bir kompo teori ise San Andreas fay hattında meydana gelebilecek büyük bir depremin Amerikan ekonomisine çok büyük zarar vereceği bildiğinden ABD, yer kabuğundaki değişimleri izleyerek, daha deprem oluşmadan tektonik katmanlar arasında artan basıncı değişik noktalardan patlatıp boşaltarak, büyük depremi küçük depremler haline dönüştürmenin yöntemi üzerinde çalışmıştır. Yıllarca önce Nikola Tesla tarafından geliştirilen düşük frekanslı elektromanyetik ışınım ile yüksek enerjiyi nakil etme tekniğini hem Ruslar hem de Amerikalılar uzun zamandır bir silah olarak kullanmanın yolunu aramaktadırlar. Bu yöntemle çok uzaktan, hatta uzaydan geniş alanlarda tahribat yapabileceği iddia edilmektedir.

Pentagon yıllardır çok güçlü bir silah geliştirmek amacıyla üzerinde çalıştığı barışçı "deprem indirgeme" sistemini uygulamak için fonlamaya devam edildiği ileri sürülmektedir. Projenin Avusturya'nın çıplak ve seyrek nüfuslu bölgelerinde denendiği ve geliştirildiği konusunda iddialarda bulunmaktadır. Yeni denemeler yapabilmek için Kafkaslar'ın, Okyanus tabanının ve Güney Amerika'da Ant dağlarında tektonik uyarılar verilerek suretiyle endüktif deprem yaratma konusunda çalışmalar yapıldığı iddia edenlerde bulunmaktadır.

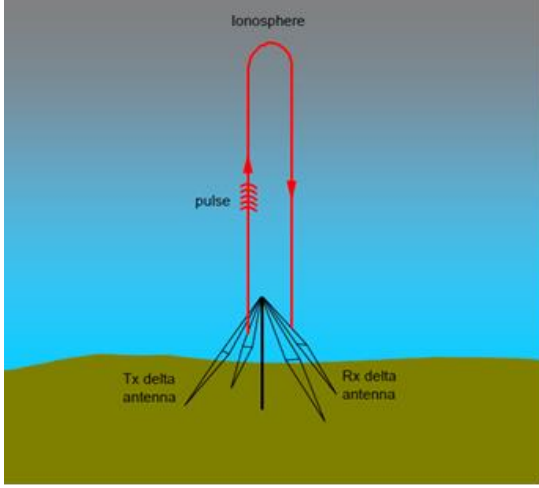
Kompo teorisyenleri HAARP'ın nasıl çalıştığını anlatırken kullandıkları cümle: "Yüksek güçte elektromanyetik dalgaların frekansını iletim yönünde yönde değiştirirseniz, enerjisini hedeflediğiniz yerin üstündeki atmosfere boşaltabilirsiniz." Böylece o bölgede havayı iyonize etmeye başladığınızda, havanın akış seyri, jet gidişleri vb. gibi koşulları değiştirebilirsiniz. Eğer ani bir şekilde boşaltırsanız, kıvılcımlar ve ateş topları (plasma) dünyanın yüzeyine boşalacaktır. Bu aletle ileri geri oynayarak, dünya çapında dev hava değişikliklerine yol açabilirsiniz.

İyonosferdeki ısı fay hatlarına boşaltılarak depremler meydana getirilebilir mi? Fay hattından çıkan radyoaktif radon gazının iyonosferdeki etkisi incelenirse deprem önceden belirlenebilir mi?

Yer altında sonik patlama denemeleri, önceden deprem belirlemeden ziyade yer altı su yatakları ve maden rezervlerinin belirlenmesine yöneliktir. Deprem oluşacak yerlerde yapılan stres ölçümlerinin ve yapılan bilimsel çalışmaların amacı depremin uzaktan önceden belirlenmesine yöneliktir. Bilgilerin toplanması ve deprem olabilecek riski yüksek olan yerlerin belirlenmesi hedeflenmektedir. Gazların, yüzey akımlarının ve gerilmelerin şiddetleri ölçülecek depremleri tahmin etmek için çalışmalar yapılmaktadır. İyonosfer üzerinden stres olan yerde sonik patlamalar yapılarak depremin tetiklenmesi, öne alınması, soğurulması mümkün olabilir mi?

İyonosfer

Dünyanın katmanları Atmosfer, Stratosfer, Mezosfer, İyonosfer ve Hidrosfer olarak sıralanır. İyonosfer, elektromanyetik dalgaları yansıtacak miktarda iyonların ve serbest elektronların bulunduğu 50 km ile 500 km lik kısmıdır.

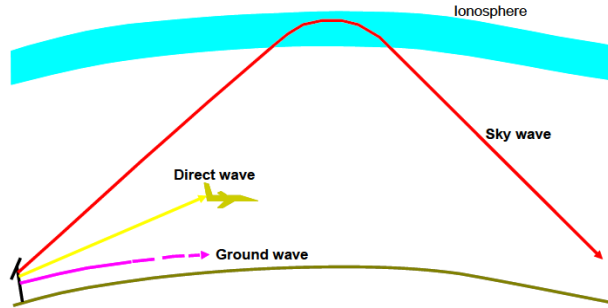


İyonizasyon, pozitif yüklü iyonlar ve serbest elektronların nötr atomlar ve moleküllerden ayrılma, negatif yüklenme sürecidir. Güneşten veya yıldızlararası uzaydan gelen ışımlar, burada atmosfer gazlarının atom ve moleküllerini iyonizasyon işlemi gerçekleştirir. İyonosfer, ışınım ve yansıtma özelliklerine göre çeşitli tabakalara ayrılır. Karakteristik bir olay, iyonosfer bazı radyo dalgalarını yansıtır. Bu katmanda gazlar iyon halinde bulunur. Bu yüzden radyo dalgaları çok iyi iletilir. Sıcaklık yüksektir, ancak gazlar çok seyrek olduğu için sıradan bir termometreyle ölçülen sıcaklık düşüktür. İyonosferdeki serbest elektronlar yüksek frekanslı (HF) elektromanyetik dalgalarını kırar (bükür) ve yeryüzüne geri yansıtır. Elektron yoğunluğunun büyümesi daha yüksek frekanslardaki elektromanyetik dalgaların bükülmesine neden olur. Gün boyunca D, E, F1 ve F2 olarak adlandırılan dört bölge oluşur.

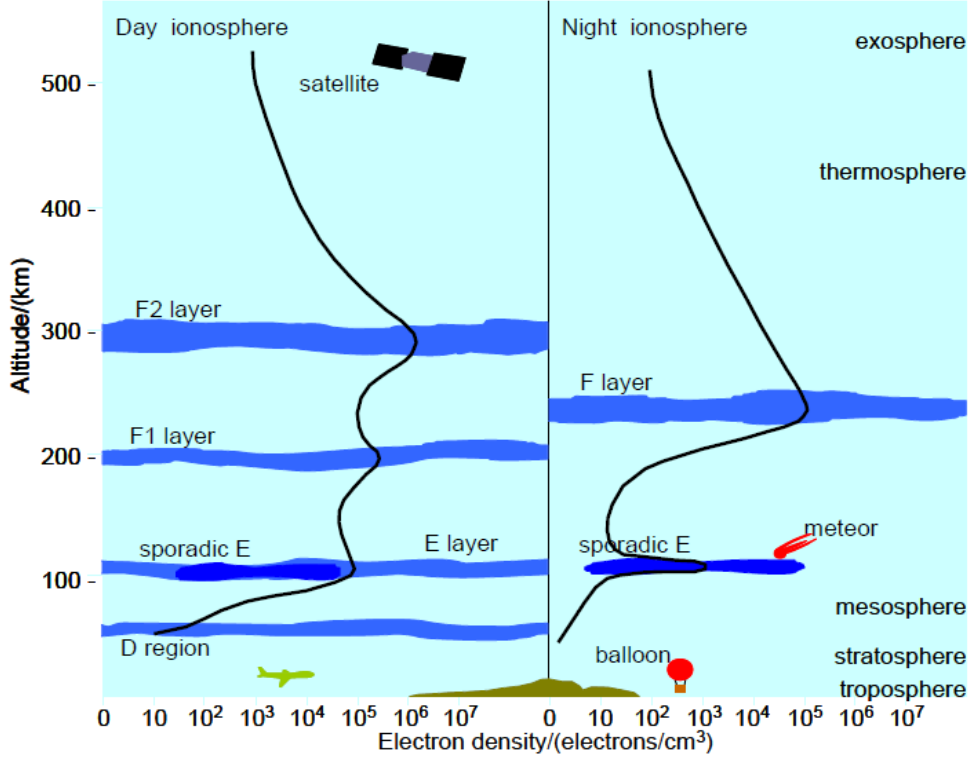
Bölgelerin yaklaşık yükseklikleri:

- D bölgesi 50 ile 90 km;
- E bölgesi 90 ile 140 km;
- F1 bölgesi 140 ile 210 km;
- F2 bölgesi 210 km üzeri.

İyonosfer katmanlarında serbest elektron yoğunluğu yaklaşık 70 km den başla 300 km de hızlı bir artış oluşur ve zirveye ulaşır ve sonra atmosferde tamamen kaybolur ve 1000 km de tekrar düşer.

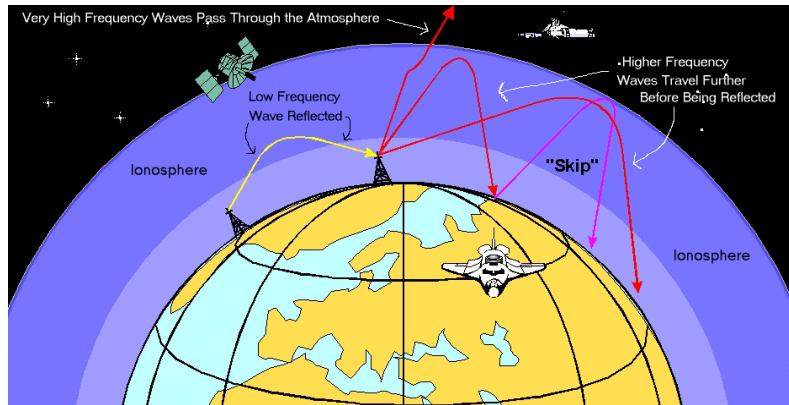


Yüksek Frekans Elektromanyetik Dalgaların Yayılması

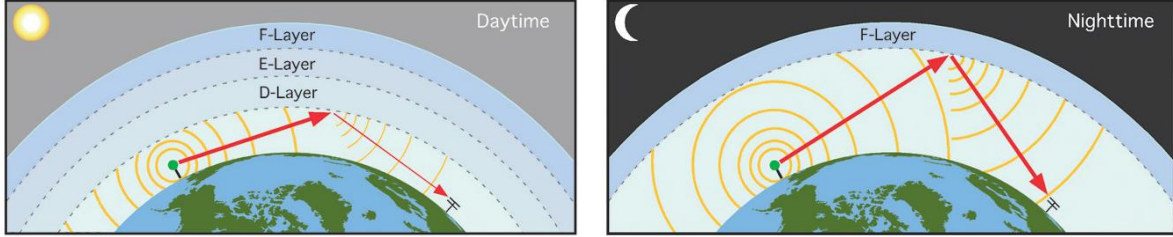


İyonosferin profili izlendiğinde iyonosferdeki elektron dağılımının dakika dakika, günlük, mevsimsel, yıllara göre değişim gösterdiği gözlenmiştir. Bu profil, özellikle neredeyse dikey hizalama ve dünyanın manyetik alan şiddeti auroral gibi ışıklal gösteri gibi fiziksel etkilere yol açabilir, dünyanın manyetik kutuplarında karmaşık bir hal alır. 2-30 MHz aralığında radyo dalgalarına iyonosferin nasıl tepki vereceğini bilim adamları tarafından iyonosferin keşfinde öncülük etmiştir.

Güneş'ten gelen radyasyon iyonosferde iyonizasyona neden olur. Güneş radyasyonu yüksüz atom ve moleküller ile çarpıştığında elektronlar üretilir. Bu süreci güneş radyasyonu oluşturduğundan elektron üretimi sadece gün ışığındaki yarım küreye ait iyonosferde oluşur. Doğal bir parçadan ya da parçaya Bir serbest elektron ile yüklü iyon ile birleşince iyonosfer serbest elektron kaybı oluşur. Elektron kaybı, hem gece hem de gündüz sürekli oluşur.



İyonosfer tabakaları, radyo dalgalarına, frekanslarına göre farklı etki gösterir. Çok uzun dalgalar yer ile iyonosfer arasında bir dalga borusu içindeymiş gibi önemsiz kayıplarla yol alır. Bunların yayılım koşulları günlük veya yıllık değişimlere bağlı değildir. Aynı durum gündüzleri Uzun ve Orta dalga boylarında da izlenmektedir. Çok uzun, uzun ve orta dalgaların uzay dalgası olarak yayılmaları gündüzleri (D) tabakası tarafından önlenmektedir. Çünkü bu tabaka onların enerjilerini absorbe etmektedir. Geceleri güneşin morötesi ışınları kesildiğinde, (D) tabakasında iyon ve elektronların yeniden birleşmesi başlar. Artık uzun ve orta dalgalar (düşük frekanslı) (E) tabakasına ulaşarak oradan yere doğru yansıyor ve uzaklara gidebilirler.



İyonosfer HF (High Frequency - Yüksek Frekans 0-30 MHz. arası) bandında radyo dalgalarını en iyi yansıtma özelliğine sahiptir. Hava moleküllerinin oldukça fazla biçimde iyonlaşmış olarak bulunduğu elektrik iletkenliğine sahip atmosferin yüksek tabakaları. İyonosfer içinde X ışınları ve mor ötesi ışınların iyonlaşma etkisiyle oluşan elektrik yüklü parçacıklar tabaka ve katmanlar halinde bulunur, iyonosferde iyonlaşma miktarı günün değişik saatlerine ve mevsimlere göre farklılıklar gösterir.

Bir radyo dalgası iyonosfere ulaştığında, elektromanyetik dalganın elektrik alan birleşeni iyonosferdeki elektronları radyo frekansı ile aynı frekansta titreşime zorlar. Titreşim enerjisi, elektronların yeniden düzenlenmesini veya elektronların orijinal radyo frekansını tekrar oluşturmasını sağlar. İyonosferin çarpışma frekansı radyo frekansından düşük ve elektron yoğunluğu yeterli ise tam yansıma gerçekleşir. Eğer gönderilen radyo dalgasının frekansı iyonosferin plazma frekansından büyük ise elektronlar yeterince hızlı dönüt veremez ve sinyal geri yansımaz.

Elektromanyetik Yayınım

İyosferi inceleme üzerine çalışmaların temeli çok yüksek sevide elektromanyetik enerji transferi üzerinedir. Bu nedenle Elektromonyatik (EM) yayınım konusu iyi anlaşılmalıdır. Özellikle iki konu unutulmamalıdır;

- İyonosferdeki elektron ve iyonlaşma dağılımının etkileyen dünyanın yerkabuğu ve dünya dışı faktörlerdir.
- Elektromanyetik dalgalar ortamda yayılırken çok hızlı zayıflar.

Serbest uzayda yol kaybı, FSL, aşağıdaki formülden dB olarak hesaplanır,

$$FSL_{dB}=32,45+20\log(d_{km})+20\log(f_{MHz}).$$

Yukarıdaki formülden görüleceği gibi elektromanyetik enerji boşlukta yayılırken frekansı yükseldikçe ve kat ettiği mesafe uzadıkça zayıflar.

Verici gücü dBm, verici ve alıcı anten kazançları dBi ve yol kaybı ise frekansa ve yol bağlı olarak hesaplanırsa alıcı tarafta beklenen gücün ne olacağı aşağıdaki formülden hesaplanır,

$$Pr_{dBm}=P_t + G_t + G_r - FSL - F$$

Burada, P_t : çıkış gücü, G_t verici anten kazancı, G_r Alıcı anten kazancı, F ortamın olumsuz etkisi olarak tanımlanmaktadır.

Watt cinsinde alıcı gücü aşağıdaki formülden bulunur,

$$P_r = P_t G_t L_t G_r L_r \left(\frac{\lambda}{4\pi d}\right)^2, \quad \text{Watt.}$$

Verici antenden d metre uzaktaki güç yoğunluğu,

$$P_d = \frac{P_t G_t L_t}{4\pi d^2}, \quad W/m^2$$

Serbest uzaydaki uzak alanda elektromanyetik dalganın taşıdığı güç yoğunluğu elektrik alan şiddetinden hesaplanır,

$$P_d = \frac{E^2}{\eta_0} = \frac{E^2}{120\pi}, \quad W/m^2$$

Elektrik alan şiddeti güç yoğunluğu ya da verici gücü cinsinden hesaplanabilir.

$$E = \sqrt{120\pi P_d} = 19.4\sqrt{P_d} = \frac{5.48}{R}\sqrt{P_t G_t L_t}, \quad V/m.$$

Örnek:

İyonosferde gündüz D- bölgesinden gece ise F-Bölgesinden 2MHz ile 30MHz arasındaki elektromanyetik dalgalar yansır. Yansıtma bölgesi, genellikle 100km ile 200km arasındadır.

Şimdi 20MHz'lik bir işaret 200km yol katettiğinde Serbest Uzak Yol Kaybını(FSL) hesaplayalım.

$$FSL=32,45 \text{ dB} + 20\log(200\text{km} \times 20\text{MHz})=104,5\text{dB}$$

Eğer işareti İyonosferden değil de 40.000km yukardaki uzak ortama gönderseydik, FSL=150.5dB bulunacaktı.

İyonosferden yansıyıp yeryüzünde 1 m^2 alanda 1000W'lık bir güç yoğunluğu elde etmek için yeryüzündeki A-noktasından İyonosfere, İyonosferden yeryüzündeki B-noktasına frekansı=20MHz olan işareti yansıtmak istersek, A-noktasında ne kadar bir güce ihtiyacımız var?

İyonosferdeki yansıtıcı ortamın anten kazancı $G_t=30\text{dBi}$ ise buradan 200km aşağıdaki yeryüzünde $1000\text{W}/\text{m}^2$ güç yoğunluğu elde etmek için İyonosferde gerekli olan verici gücü hesaplayalım.

$$P_d = \frac{P_t G_t L_t}{4\pi d^2}, \quad \text{W}/\text{m}^2$$

$P_t=0.56$ Gigawatt bulunur. İyonosferdeki yansıtıcı ortamında ihtiyacımız olan güç 0.56 Giga W'dır.

Yeryüzünde ihtiyacımız olacak gücü aşağıdaki formülden hesaplırsak, $P_r=0.56 \cdot 10^{12}$ Watt, $G_t=30\text{dBi}$, $G_r=1$, $L_r=L_t=1$ alınacaktır. $\lambda = c/f=15\text{m}$,

$$P_r = P_t G_t L_t G_r L_r \left(\frac{\lambda}{4\pi d}\right)^2, \quad \text{Watt.}$$

$$P_t=1,57 \cdot 10^{19} \text{ Watt}$$

Bu kadar gücü elde etmek ancak ve ancak bir nükleer güç kaynağı ile elde etmek mümkündür.

2. Plazma

Maddenin üç hali olduğunu, katı, sıvı ve gaz, bu üç halden birinde maddeyi nasıl kullanacağımız hakkında da geniş bilgiye sahibiz. Buna karşın, algılayabildiğimiz evrenin %99'unun maddenin dördüncü konumuna sahip bir plazma halinde bulunduğu tesbit edilmiştir.

Plazma, bilinen tüm maddeler gibi atomlardan meydana gelir. Atomlar elektriksel olarak yüksüz parçacıklardan yani, nötronlar ve pozitif (+) yüklü protonların bir arada bulunduğu bir çekirdek ve o çekirdek etrafında dönen negatif (-) yüklü elektronlardan oluşur. Bir atomda, çekirdek etrafında bulunan negatif (-) yüklü elektronların sayısı, çekirdekte bulunan pozitif (+) yüklü protonların sayısına eşitse bu, atomun elektriksel olarak yüksüz olduğu anlamına gelir. Böyle yüksüz atomlardan oluşan bir gaz, yeterince ısıtıldığında veya radyasyona maruz kaldığında, enerjilerin şiddetlerine bağlı olarak, sahip olduğu elektronları en dış yörüngesinden itibaren kaybetmeye başlar. En dış yörüngedeki elektron atoma bağlanma gücü en zayıf olandır. Bu bağlanma gücü, çekirdeğe yakınlaştıkça artar. Elektron kaybeden atomda, pozitif (+) yüklerin sayısı, negatif (-) yüklere göre daha fazla kaldığından bu atoma iyonize olmuş atom ya da pozitif (+) iyon adı verilir. Böylece ortamda pozitif (+) iyonlar ve negatif (-) yüklü elektronlar serbest halde bulunur. Bu nedenle plazma "iyonlaşmış gaz" olarak da bilinir.

Plazmalar sıcaklık ve yoğunluk olarak incelendiklerinde yıldızların merkezlerinde çok sıcak ve yoğun olarak bulunurken, Dünya atmosferinde gözlemlenen kutup ışıması olaylarında olduğu gibi, daha düşük sıcaklıklarda ve yoğunluklarda da yer alabilmektedirler. Maddenin katı, sıvı ve gaz halleri ise plazmaya göre oldukça soğuk ve elektriksel olarak yüksüzdürler. Plazmalar elektriksel olarak yüklü parçacıklardan oluştuklarından, elektrik ve manyetik alanlardan etkilenmektedir.

"Plazma" kelimesi ilk olarak tıp bilimcisi Johannes Purkinje (1787-1869) tarafından ak ve al yuvarlardan temizlenmiş kan için kullanılmıştır. Aynı terim, 1927'de Amerikalı kimyacı ve fizikçi Dr. Irving Langmuir(1881-1957) tarafından iyonlaşmış gazlar içinde kullanılmaya başlanmıştır. Dr. Irving Langmuir'un başarıları yüzey kimyasından, bulut içine kimyasal madde katarak suni yağmur yağdırmaya kadar geniş bir yelpazeye yayılmıştır. 1932`de kimya alanında Nobel ödülü kazanmıştır. Kendisi General Electric`de yapısı iyonlaşmış gazlara dayanan elektronik aletler üzerine çalışmaktaydı. Bu çalışmalar sırasında iyonlaşmış gazların yüksek hızlardaki elektron iyon ve diğer katkıları taşıma şeklini gözlemlemiştir. Bunun kan plazmasının ak ve al yuvarlarla mikropları taşıma şekline benzediğini fark ederek iyonlaşmış gazları plazma olarak adlandırmıştır.

Yerçekimi, dünya üstündeki bütün maddeler üzerine etkisini gösterir. Eğer bir madde elektriksel olarak yüklü ise, ya da içinden akım geçiyorsa, kütle çekim alanlarına ek olarak, elektrik ve manyetik alanlardan da etkilenir. Elektrik yükleri ve değişen manyetik alanlar, elektrik alanı oluşturduğu gibi, hareket halindeki elektrik yükleri diğer bir deyişle elektrik akımı ve elektrik alanlardaki değişiklikler de manyetik alanlar meydana getirirler. Dünyanın içine doğru gidildiğinde çekirdek bölgesinde bulunan erimiş metallerin hareket halinde olmalarının dünyanın çevresindeki büyük manyetik alanı sürekli beslemekte olduğu düşünülmektedir.

Güneş ve diğer yıldızlar, yıldızlar arası uzay, galaksiler, galaksiler arası uzay plazma içermektedir. Ayrıca gezegenler arasında da plazma bulunmaktadır. Güneşten uzaya yayılan parçacıklar Güneş rüzgârı olarak bilinmektedir. Güneş rüzgârı, Dünyanın manyetik alan çizgilerini kendi doğrultusunda şekillendirmektedir. Gündüz magnetosferin sınırı yer yarıçapının 10 katına kadar ulaşırken, gece tarafında manyetik alan uzun bir kuyruk oluşturur. Rüzgarın Dünya'ya ulaşması için 4-5 gün kadar bir zaman gerekmektedir. Kutuplarda gözlenen kutup ışıklarının (Aurora), radyasyon kuşaklarının ve manyetik fırtınaların temel enerjisini Güneş rüzgârı oluşturmaktadır.

Güneş rüzgârı, magnetosfer içindeki plazmada bulunan elektronlara ve iyonlara enerji vererek hızlanmalarını sağlar. Hızlanan bu parçacıklar, magnetosferin alan çizgilerinin birleştiği kutup bölgelerinden Dünya'nın atmosferine girerler. Girdikleri bölgede bulunan gazların atom ve molekülleriyle çarpışmaları sonucu çeşitli renklerde ışımaya yapmalarına neden olurlar. Güneş rüzgârının çok şiddetli olduğu dönemlerde kutup ışıklarının ekvatora kadar uzandığı görülmektedir. Jeomanyetik ekvator bölgesinde bulunan Singapur'da 1909 yılında meydana gelen çok şiddetli Güneş rüzgarı sırasında kutup ışığı izlenmiştir.

Dünya üzerinde görülen bir diğer plazma yapı, atmosferdeki iyonosfer tabakasıdır. Yerden 70-80 km. yukarıda başlar. Burada elektronlar güneşten gelen kısa dalga boylarına sahip (Ultraviyolede X-ray'e kadar olan bölgedeki dalgaboyları) ışınların etkisiyle atomlardan ayrılırlar. Atmosferin yere yakın bölgelerinde kozmik ışınların etkisiyle aynı elektron kopuşları meydana gelse de bu bölgede atmosfer daha yoğun olduğundan, kopan elektron hemen birleşir. Atmosfer yukarıya çıkıldıkça seyreklediği için iyonosferde kopan elektronun tekrar birleşme ihtimali daha düşüktür. Dolayısıyla, serbest elektronlardan ve iyonlardan oluşan bir bölge meydana gelir. İyonosferin üst kısımları magnetosferde katılarak uzayın binlerce kilometre derinliklerine kadar uzanır. Bir başka doğal plazma olayı da şimşek çakması sırasında meydana gelmektedir. Nebula olarak bilinen bazı yıldızların çevresinde bulunan bulut görünümündeki yapılar da doğal plazma örnekleridir.

Plazma, kısmen ve/veya tamamen iyonize hale gelen gazların, elektronların, uyarlanmış atomların oluşturmuş olduğu yüklü ve nötr parçacık konsantrasyonudur. Plazma, iyon haline gelmiş atomlarla elektronlardan oluşan ve bunların serbestçe hareket ettiği bir ortamdır. Plazmanın tamam nötrdür. Plazma iyi bir iletkenidir, elektriği ve ısıyı iyi iletir, elektrik ve manyetik alanla etkileşir, kimyasal reaksiyonları çok hızlıdır, yüksek sıcaklık ve enerji yoğunluğuna sahiptir.

Genel özellikleri;

- Plazma sürekli hareket eden ve etkileşen yüklü parçacıklar topluluğudur.
- Plazma halinde atomlar iyonlaşır ve sürekli olarak birbirleri ile çarpışırlar.
- Plazma elektriksel olarak nötrdür ve çok iyi iletkenidir. Isı ve elektriği iyi iletir.
- Plazma, elektromanyetik alanlarla etkileşir.
- Plazma düşük ya da yüksek sıcaklık ve enerji yoğunluğuna sahiptir.

Evrenin %96'sından fazlası plazma halindedir. Yıldızlar, Güneş, yıldızlar ile gezegenler arası ortam, gezegenlerin atmosferlerinin dış katmanları plazma halindedir. Yıldırım, mum alevi, kutup ışıkları, volkan lavları, dünya' da gözlenebilen doğal plazmalardır. Floresan lamba, neon ışıkları, plazma televizyon, dünya ' da üretilen yapay plazmalardır.

Plazma kesme makineleri

Doğru akım güç kaynağının basınçlı havayı iyonize ederek plazma haline getirmesi sayesinde iletken malzemelerde kesme işleminin gerçekleştirilmesidir. Kesme işleminin gerçekleşmesi için, güç kaynağı, sürekli sabit basınçlı hava, uygun tipte torç gereklidir. Plazma kesme işlemi tüm iletken metallere uygulanabilmektedir.

Plazma Antenleri

Plazma anten, plazmayı elektromanyetik ışımada yönlendirici bir araç olarak kullanan Radyo frekansı antenidir. Geleneksel antenlerde kullanılan metal iletken yerine iyonize edilmiş gaz kullanarak sinyal gönderir ve alır, girişimi azaltır ve işlevselliği artırır. Plazmada boşalma tüpleri de anten elemanı olarak kullanılır. Bu Plazma tüpüne enerji verildiğinde iletken olurlar ve mikrodalga sinyali iletebilir ve alabilirler.

Plazma anten teknolojisinde, bir antenin iletken bir elemanı olarak bir tüp içine iyonize edilmiş gaz kullanmaktadır. Gaz bir plazma durumunda iyonize edildiğinde, iletken hale gelir ve mikrodal ve Radyo frekansında (RF) sinyallerinin iletilmesini veya alınmasını sağlar.

Plazmanın bir elektromanyetik dalga üzerinde önemli bir etkiye sahip olması için, elektronik yoğunluğun yükseltilmesi gerekir. Gaz iyonize edilmediğinde bir plazma anteni kapanır. Şeffaftır ve diğer antenlerden farklı olarak parazit olmadan iletmesine veya almasına izin verir. Plazma diyotları ile reflektörün (yansıtıcının) istenilen geometrisine rahatça taşınabilir. Bir lens ya da reflektör oluşturmak için silindirik bir lens gibi hareket edebilir. Bu tip plazma anteni çok yönlüdür .

Plazma anteninin benzersiz özellikleri vardır. RF ışımaya ile etkileşime girmez. Geleneksel metal unsurlarla ilişkili çınlamayı ortadan kaldırmak. Deiyonize olan plazma anten EM dalgaları geri saçmaz.

İndirgenmiş radar kesiti, metalik olmayan elementler yüzünden gizlilik sağlar. İyon yoğunluğundaki değişiklikler geniş dinamik aralıklarda bant genişliği anında değişir. Gaz iyonlaştırıldıktan sonra, plazma anteninin neredeyse hiç gürültü zemini yoktur. Tek bir dinamik anten yapısı, birçok çoklu RF altsisteminin bir anten kaynağını paylaşabilmesi için zaman çoklama özelliğini kullanabilir. Plazma anteninde frekanslar birbirinden ayrılmış olması koşuluyla iletebilir ve alabilir.

Plazma anten geleneksel antenlerden farklı olarak, katı metal yerine hareketli elektronlardan oluşan hareketli metal gibi yapısalıdır. Böylece elektronlar metal iletkenin dolaylı serbest plazma antenini hareket ettirebilirler. Elektronlar sıcak gaz içerisinde serbest haldedir. Plazma anteninin konvansiyonel metal antenleri, çeşitli gürültülerin veya parazitlerin etkilerini azaltır. Çevredeki metal nesnelere ile etkileşime girmez.

Some types of plasma antenna: Some types of plasma antenna Multiple tube plasma selectable multibeam antenna antenna

Bazı plazma anten çeşitleri: Çoklu tüp plazma seçimli çoklu ışamli antenler olarak sınıflandırılır. Plazma anteninın avantajları: Yüksek güç, gelişmiş bant genişliği, daha yüksek verimlilik, daha düşük gürültü, mükemmel reflektör, daha küçük boyutlar olarak sıralanır. Plazma anteninın dezavantajı, plazma hacmi dengeli ve tekrarlanabilir olmalıdır. İyonize işlemi ağırlık ve hacim büyütür, güç tüketimini arttırır.

Plazma antenler, askeri uygulamalarda, gemi ya da denizaltı antenlerinin yerini alabilir. İnsansız hava aracında sensörlü antenler. Kara tabanlı araç antenleri. Gizli uçak antenleri olarak kullanılabilir.

Ticari uygulamalarda telemetri ve geniş bant iletişimde, yeraltı görüntüleme radarlarında, navigasyon uygulamalarında, hava durumu radarı ve rüzgar hızı algılamada, çarpışmaların önlenmesinde, yüksek hızlı veri iletişimlerinde kullanılabilir.

3. Kaynaklar

1. www.erathpulse.com
2. "HAARP ve Zihin Kontrolü", Nick Begich
3. <http://www.maxicep.com/bilim-ve-teknoloji/telsiz-ve-radyonun-mucidi-marconi-nin-sirlari-19920.html>
4. <http://www.x-bilinmeyen.com/76oyk0/id8.htm>
5. Meksikalı gazeteci Mario Rojas Avendaro, "Ciudad Subterranean de los Andes" (Andların Yeraltı Şehri)
6. Colorado Springs Notes – *Nikola Tesla*
7. <http://en.wikipedia.org/wiki/Infrasound>
8. <http://www.detect-inc.com/downloads/DeTect%20LRAD%20Long%20Range%20Acoustic%20Device%20117.pdf>
9. "Introduction to HF Radio Propagation", IPS Radio and Space Services, Australian Government
10. <http://www.actionstunguns.com/>
11. "Uzay Silahları", Elektrik Mühendisi Metin Beynam, Elektrik Mühendisleri Odası Yayınları, 1985
12. <http://withfriendship.com/user/levis/ionosphere.php>
13. <http://www.eoearth.org/article/Ionosphere?topic=49664>