



Bu yılın en önemli bilim olaylarından biri, oda sıcaklığında elde edilen «solid-state» laserin geliştirilmesidir.

Bu cümle birçok okuyucuyu heyecanlandırmıyacak bile. Birkaçı Laser nedir diyecek. Biraz dikkatli okuyucu, «bunda heyecanlanacak ne var? oda sıcaklığında oluşturulan gaz laserler hemen hemen on yıldır var» diyecektir.

Sırayla bu soruların cevaplarını vereyim.

Laser, ışık üreticidir. Işık, radyo dalgaları gibi bir elektromanyetik radyasyondur. Fakat radyo dalgaları emisyonu, ışıktan ayrı olarak, kohorent (düzenli yani ışık dalgalarının titreşim fazları ile titreşim yüzeylerinin çakışmış hali) dalgalar şeklinde yayılırlar.

Radyo kitaplarının ilk sayfalarında dendiği gibi «suya atılan taşın çıkardığı gibi» bir kaynaktan her yöne dağılırlar. Eğer bir ölçü aletini 1 MHZ (1.000 KHz) üzerinden yayın yapan bir istasyonun önüne koyarsak, en yüksek gerilimi aldığımız belli bir zamandan saniyenin milyonda yarımı zaman sonra oldukça alçak gerilim alırız.

Herhangi bir ışık bu şekilde hareket etmez. Bir avuç taşı göle atarsak dalgalar karışır ve inkohorent şekiller oluşur.

Laser, ışık radyasyonlarını aynı anda düzenli bir şekilde harekete geçirerek rezonansa erişmektedir, yani ışığın kuvvetini maksimuma çıkarmaktadır.

İlk yakut laserde kuvvetli bir ışık ışını, gaz laserde bir radyo alanı veya solid-state (katı hal) laserde elektrik voltajı; aktif materyallerin atomlarının yörüngelerinde dönen elektronlara çarparlar. Bu elektronlar hemen eski yerlerine düşerler ve çok ince bir ışık şeklinde enerji-foton açığa çıkarırlar. Bu foton ilerlerken başka elektronları rahatsız ederek başka fotonlar oluştururlar. Bu, bir bakıma ışık kullanarak ışığı yükseltmektir. «Light

- Yeni laser (0,003 X 0,015 inch) bir bakır penny'nin arkasındaki Linkoln'un burnunun altında.
- Radyatörlerle korunmuş yarı iletken laser.

Amplification by Stimulated Emission of Radiation» kelimelerinin baş harfleri LASER, uyarılmış ışımaya (radyasyon yayımı) yoluyla ışığın şiddetlendirilmesi şeklinde çevrilebilir.

Yükseltgenmenin, ışığın gidiş yönünde olması için laser cihazları dar ve uzun yapılır. Saat yönünde dönen fotonlar laseri terkederek çıkışı engellemezler.

Bu yolla üretilen ışın insan oğlunun bildiği ışığın en kuvvetlisidir. Ve daha önemlisi ışığın kalınlığı oldukça fazla bir netlikle 0,05° ye kadar kontrol edilebilir. Bu, iyi bir yön verici radyo anten sisteminde olduğundan 10 kez daha fazla keskindir.

Laserler ışıkla haberleşme için ideal bir araç olma yolundadır. İkinci soruya gelince, «Bu kadar heyecan niye?»

Haberleşme frekanslarının kalabalıklaşmasıyla, araştırmacılar havayı spektrumunda alışageldiğimiz milimetrik dalgaların yukarılarına baktılar. Santimetrenin her dörtte biri için 1 MHZ'lik bir cetvel düşünelim. Şöyle ki yayın bandının aşağısındaki frekansları 1/4 cm. lik alana sığsın. Ondan sonra 100 MHZ FM band 25 cm. lik bir uzunluğu kapsar. 1.000 MHZ 250 cm. sonra 1 Terahertz (Bir milyon MHZ) için cetveli 2 kilometre uzatmak gerekecek. Kızılötesi bölgeye girdik. Bu bölge 450 THz'e kadar yani 10 km. ye kadar uzar. Bu 10 km. içinde her santim avını yükte haberleşmeyi taşır. Yani daha yük-

l bir haberleşme sistemi kurmak için 450 THz den daha büyük frekans üreten vericiler yapmak gerekirken, hemen hemen imknszdir. Oyleyse laser bandının önemi artmtur. Bell laboratuvar bilimcileri Laserin ileride yüksek tama kapasiteli en önemli optik yayın aracı olacağını belirtmektedirler. Ve yarı iletken laserlerin de optik-elektronik teknolojisinde önemli yeri olacağını ilve etmektedirler. Şimdi, niçin oda sıcaklığında laser elde etmenin çok zor olduğunu söyliyelim. Laserin balaması ve devam etmesi için korkunç bir kuvvete ihtiyaç vardır. Yarı iletken laseri harekete geçirebilmek için bundan iki yıl öncesine kadar santimetre kareye 20.000 Amper gerekmekteydi. Bu nedenle, çok kısa zamanlar için laser retilenilmekteydi.

Bell bilimcileri Izuo Hayashi ve Morton Panish'in yaptıkları, çok az bir akımla sürülebilen yeni bir yarı iletken laser elde etmeleridir. Bu, dört yarı iletken tabakasının birleşiminden oluşmaktadır. İkiisi Galyum-Arsenik ve diğer ikisi Galyum-Aliminyum-Arseniktir. 0,45 mikron

kalınlığındaki Galyum-Arsenik, aktif bölgedir. Bu kadar ufak bir alanda laser elde etmek için gerekecek akım azdır. Bu incelik aynı anda, oluşan fakat istenmiyen ısıyı kolayca darı atmada faydalı olmaktadır.

Laserin boyutları 1/6000 cm. ve 1/1000 cm. dir. Laser, ısı dağıtıcı radyatörlerin arasına monte edilmiştir. Flaın harcacağı kadar akım çeken yeni laser 1,5 voltluk pille çalışmakta.

Aak verimli, % 2 kadar, ve maksimum 20 miliwatt güçlüdür. Başlangıçta gaz laserlerden daha iyi görünmekle beraber yapımı ve kullanımı daha kolay ve ucuzdur. İlk transistörleri dnn, sadece gücünün sınırı değil, fakat audio menzilin limitlenmi olması, onu bugünkü durumuna getirmesine mani olamadı. Şimdi 100 wattlık Gigahertz mertebesinde geniş bandlı bir transistör satın alınabilir. Şimdiki laserler, bundan 20 yıl öncesinin transistörlerinin bulunduğu noktadadır.

RADIO - ELEKTRONIKS'den
Çeviren : FUAT ORNARLI

TIP DÜNYASINDA DEVRİM; BİYOLOJİK VERİM

VÜCUDUN İ FAALİYETLERİ KONTROL EDİLİYOR

Adam rahat bir koltuğa uzanmtı. Vücudundan çıkan kordonlar garip bir makineye gidiyordu. Başındaki kulaklıktan bir takım sesler gelmeğe baladı. Bu sesler anlatıldığına göre alın kaslarının kasılıp geverken çıkardığı seslerdi. Aradan bir süre geçince koltuğa rahatça uzanm yatan adam iradesiyle kulaklıktan gelen sesleri değitirebildiğini hayretle farkettiler. Adeta vücuduna bir ferahlık yayılmtı.

Sonra vücuduna yeni kablolar bağladılar, yeni bir makine getirdiler. Bu sefer önündeki ibrenin hareketlerini izleyerek vücudunun çeşitli yerlerindeki ısının kaç derece olduğunu gördü. İradesini biraz zorladı, ibre dansetmeğe baladı. Büyük

bir hayret içinde vücut ısısını nasıl değitirebildiğini anlamağa çalıştı. Bilim adamlarının bu adamaıza hazırladıkları aırtıcı deneyler dizisi henüz bitmemiti.

Başka bir odaya aldılar. nne bir sinema perdesi kurdular. Gene bir takım aletler getirdiler, vücuduna elektrodlar bağladılar. akaklarından uzanan teller ışık ve ses veren bir kadrana uzanıyordu. Koltuğa rahatça uzandı, kendini gevşek bıraktı, rahatladı. nndeki kadrandaki lambalar yanmaya düdükler hafif hafif almağa baladı. nndeki sinema perdesinde de huzur dolu bir görüntü belirdi. Doktorlar iradesi sayesinde beyninden çıkan alfa dalgalarını arttırabileceğini, böylece dinlenebileceğini söylemişler-