

ELEKTRİK AMPULÜNÜN YÜZÜNCÜ YILDÖNÖMÜNÜ KUTLUYORUZ

Bülent BÖKTAŞ
Yüksek Mühendis

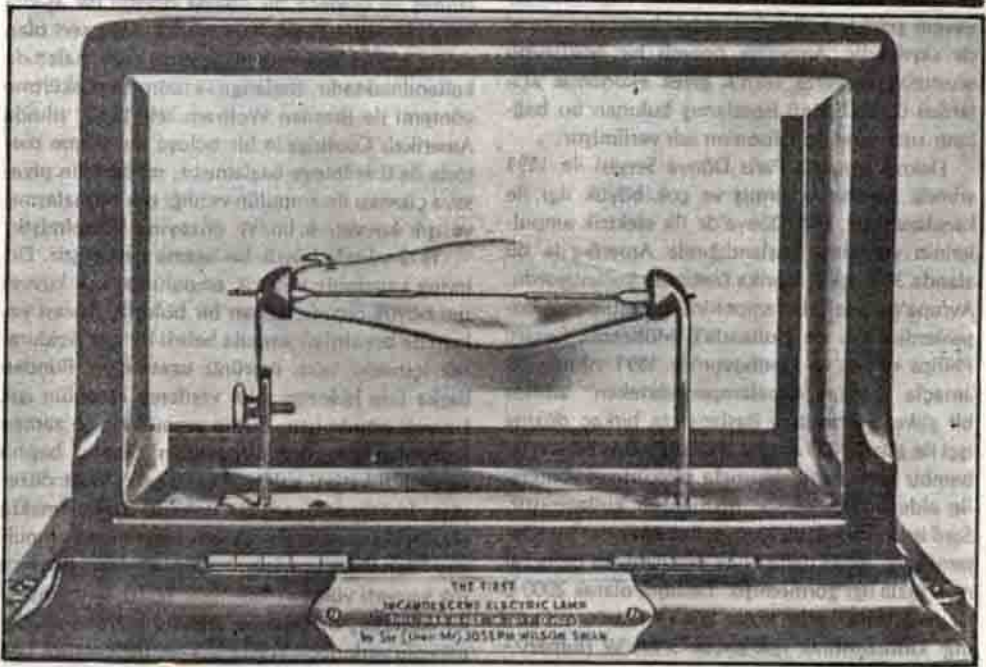


Elektrikle ışıklandırma kömür ark lambası ile başlar. Humphrey Davy adında bir bilgin 1808 yılında bir bataryaya bağlı, karşı karşıya konmuş iki kömür çubuğunun uçları arasında kavis şeklinde parlak bir alev oluşturmak suretiyle ilk elektrikli ışık kaynağını keşfetmiştir. Uygun bir malzemeden yapılmış bir filamentten elektrik cereyanı geçirilmek suretiyle elde edilen ışığın, yani bugünkü elektrik ampulünün prensipi ise 1820 yılında Fransız Dela Rue tarafından keşfedilmiştir. Bu iki buluş ve çok yıllar sonra İngiliz Joseph W. Swan ile Amerikalı Thomas Edison'un başarıları arasında Jobart, Chaney, Grove, Moleyn, Farmer ve Goebel adlarında bilim adamları elektrikle aydınlatma alanında yenilikler ve ilerlemeler getirmişlerdir.

Elektrik ampulünün prensipi artık biliniyordu. Bütün dava, ışık elde edilmesi için kullanılacak ince filament için elverişli bir malzeme bulunması ve bu filamentin yanmasını önlemek için cam ampulün içindeki havanın vakum yolu ile boşaltılması meselesine kalmıştı.

Swan, bir ampulün havasının boşaltılması ve diğeri uygun bir filamentin üretilmesi için iki patent aldı ise de asıl önemli alan ampulün kendisini patentleştirme ihtiyacını duymadı. Yaptığı gösteriler ise ilgi ile karşılanmadı.

Buna karşılık Birleşik Amerika'da yaşayan ve sonradan dünyanın en büyük kâşiflerinden biri olan (bini aşkın patent) 31 yaşında Edison 1878 yılında arkadaşları ile birlikte elektrik ampulü üzerindeki çalışmalarını yoğunlaştırdı ve çeşitli



1878'de Joseph Swan tarafından İngiltere'de yapılan ve sergilenen elektrik ampulü.

filamentler üzerinde yaptığı bir çok denemeler sonucunda 1879 yılında ilk defa 45 saat devamlı yanabilen bir filament bulmayı başardı. Edison denemelerine yılmadan devam etti ve ampulün içinde uzun süre dayanabilecek filament türlerini inceledikten sonra nihayet Japonya'da yetişen özel bir Bambu ağacı liflerinin en iyi sonuçları verdiğini saptadı.

Edison yeni ve pratik bir ışık kaynağı keşfettiğini ve 31 Aralık 1879'da New Jersey'deki laboratuvarının bahçesinde bir gösteri yapacağını ilân edince bu haber çok büyük bir ilgi ile karşılandı. Pennsylvania Demiryolları Şirketi gösteriye katılmak isteyen binlerce meraklıyı taşımak için özel trenler kaldırmak zorunluğunda kaldı. Gösteri büyük bir başarı ile sonuçlandı ve bu duyulunca New York borsasında panik başgösterdi. Gaz şirketlerinin hisse senetleri hızla düşerken "Edison Elektrik Light Company"nin hisse senetleri birden büyük değerler kazandı. Bununla beraber, elektrik lambasının yayılması daha yıllar sürdü. Zira, bu alanda başarı sağlanabilmesi için dinamolar, kablolar, şalterler, izolasyon malzemeleri ve bir çok elektrik akım ve tüketim ölçü aletlerinin geliştirilerek üretilmesi gerekiyordu. Bütün bu problemlerin üzerine eğilen ve çözümlerinde başarı gösteren yine Edison olmuştur. Buluşlarının arasında örneğin elektrik ampulünün şebekeye bağlanmasına yarayan ve bugüne kadar yaygın şekilde kullanılan vidalı bağlantı sistemi de sayılabilir. Ampulün önemli bir bölümünü oluşturan ve gerek teknik gerek ekonomik açılardan üstünlüğünü ispatlamış bulunan bu bağlantı sistemine de Edison'un adı verilmiştir.

Elektrik ampulü Paris Dünya Sergisi ile 1891 yılında Avrupa'ya girmiş ve çok büyük ilgi ile karşılanmıştır. Eski Dünya'da ilk elektrik ampullerinin yapımına başladığında Amerika'da bu alanda 30'u aşkın fabrika üretimde bulunuyordu. Avrupa'da elektrik ampulünün üretimine girişenlerden biri de Hollanda'lı Mühendis Gerard Philips olmuş ve Eindhoven'de 1891 yılında bu amaçla "Philips Gloelampenfabrieken" adında bir şirket kurmuştur. Başlangıçta birkaç düzine işçi ile günde 400 ampul üreten Philips Edison'un bambu lifini değil, basınçla püskürtme yöntemi ile elde edilen kömür filamentini kullanmıştır. Sunî ipek üretimindeki metoda benzeyen bu yöntem J. W. Swan daha önce uygulamışsa da o zaman fazla ilgi görmemişti. Yaklaşık olarak 2000 C ısı derecesine kadar kızan kömür filamentin verdiği kırmızımtırak ışık ancak 3 lm/W (lumen/-Watt) kuvvetinde oluyordu.

1893 yılında Alman Auer von Welsbach elektrik ampulünde ilk defa Osmium metal telini kul-

PHILIPS
1/2 WATT LAMPEN
100-260 VOLT
100-3000 KAARSEN
VERVANGEN BOOGLAMPEN

Wanneer geacht voor werking van Tarmen, Magazien, Fabrieken etc.

DE
Philips „ARGA" Lamp
1/2 WATT
110-130 Volt 50 Kaarsen
220-230 100 ..

SPECIAAL
voor
BINNENVERLICHTING.

Inserat für 1/2-Watt-Lampen aus dem Jahr 1913.

1913 te 1/2 Watt'lık bir ampul ilânı.

lanmış ve böylece bu alanda önemli bir aşama kaydedilmiştir. Bunu 1904 yılında daha sert olan ve zor eriyen Wolfram teli izlemiş olup, halen de kullanılmaktadır. Başlangıçta basınçla püskürtme yöntemi ile üretilen Wolfram teli 1910 yılında Amerikalı Coolidge'in bir buluşu ile çekme metodu ile üretilmeye başlamıştır. metal telin piyasaya çıkması ile ampulün verdiği ışık beyazlaşmış ve ışık kuvveti 8 lm/W düzeyine yükselmiştir.

1912 yılında büyük bir aşama getirmiştir. Dr. Irving Langmuiz elektrik ampulünün ışık kuvvetini büyük ölçüde artıran bir buluşla, havası vakum ile boşaltılan ampula belirli bir gaz doldurarak içindeki telin ömrünü uzatmıştır. Bundan başka tele helezon şekli verilerek ampulün ışık kuvveti artırılmıştır. Bu tip ampullerin (o zaman kullanılan ışık gücü birimi olan) "mum" başına elektrik tüketimi yaklaşık olarak 0.5 Watt düzeyine indirilmiştir, yaygın şekilde kullanılmakta olan ark lambaları ile rekabet eden bu tip ampullere "Yarı Watt Lambalar" adı verilmiştir. Böylece ışık kuvveti yüksek (500-1000 Watt) yeni ampuller sokaklar, meydanlar, fabrika alanları ve demiryolu garlarında kullanılan ark lambalarını kısa zamanda piyasadan silmiştir. Philips'in 1914 yılında argon gazı ile doldurulmuş küçük ampullerinin ortaya çıkması ile mağazalar ve evlerin ay-



Şen zamanlarda geliştirilen özel bir elektrik ampulü.

dünyatınmasında öncelikle bunlar kullanılmaya başlanmıştır. Bu arada yeni tip ampullerin ışık kuvveti de 12 lm/W düzeyine yükselmiştir. Böylece 100 mumlu argon ampulü havagazı lambalarının yerini almış ve elektrik ışığı en güvenilir, en ucuz ve en yaygın aydınlatma sistemi olmuştur. Birinci Dünya Savaşında çekilen gaz sıkıntısı da bu gelişmeyi hızlandırmıştır.

Işık akımının yükseltilmesi ve ampulün daha parlak hale gelmesi göz kamaşmalarına neden olduğundan ampul camlarının matlaştırılması çihetine gidilmiştir. Ancak dış yüzeyleri matlaştırılan ampuller çabuk kirlendiğinden sonradan iç yüzeylerin matlaştırılması başlamıştır.

Ampullerin Kripton gazı ile doldurulması yeni bir aşama olmuş, bununla beraber atmosferde çok az oranda (20 milyonda bir) bulunan bu gazın teminindeki zorluklar nedeni ile Kripton öncelikle ufak ampullerde kullanılmıştır. 1933 yılından başlayarak ampul tellerinin çift kıvrımlı yapılması sureti ile ışık yoğunlaştırılmış ve ışık kuvveti 14 lm/W düzeyine çıkarılmıştır. Devamlı geliştirme sonucunda ayna gibi parlatılmış bir takım ampullerin yapımına geçilmiş ve kısmi parlatma sayesinde ampul ışığına yön verilmesi sağlanmıştır. Başlangıçta dış yüzeyler parlatılırken bunların zamanla yapraklanıp bozulması nedeni ile iç yüzeylerin parlatılmasına gidilmiştir.

Bu yapılırken bir takım kimyasal yöntemler uygulandığı gibi alüminyumun vakum içinde buharlaştırılması sureti ile yeni bir teknik geliştirilmiştir. Elektrik ampulü alanındaki araştırmalar sonucunda özel amaçlar için daha ziyade sipariş üzerine üretilen ampuller de piyasaya çıkarılmıştır. Örneğin 1930 yıllarında otomobil Duplo lambaları ile fotoğrafçılar için birden parlayıp sönen alüminyum-manyezyum telli flaş ampulleri üretimine geçilmiş ve bunlar hızla yayılmıştır.

Elektrik ampulü dayanıklılık süresi ve ışık kuvveti açılarından bundan yıllarca evvel optimal bir düzeye ulaşmıştır. Bununla beraber 1960 yılında yeni bir aşama olmuş ve az miktarda özel bir gaz karışımı (brom, iodyum...) ile doldurulmuş özel ampullerin üretimine geçilmesiyle ışık kuvveti 20-30 lm/W düzeyine yükselmiştir. Bu tip ampullerde meydana gelen bir takım kimyasal reaksiyonlar sayesinde, Wolfram telinin buharlaşması sonucunda beliren kararmalar da önlenmiştir.

Elektrik ampulünün geleceği hakkında şimdiden birşey söylenemez. Ancak teknolojinin her alanında olduğu gibi gelişmenin devam edeceği bir gerçektir. Elektrikle aydınlatmanın yayılması

için her yerde geniş elektrik dağıtım şebekeleri kurulmuştur. Burada en ilginç olan durum, önce elektrik ampulünün keşfedilmiş ve elektrik santralleri ile dağıtım şebekelerinin bunu izlemiş bulunmasıdır. Diğer bir deyimle elektrik ampulü, radyo ve televizyon dahil elektrifikasyonun endüstriyel ve özel alanlarda yayılmasında en önemli sürükleyici ve itici bir kuvvet olmuştur. Nitekim, gelişmiş ülkelerde toplam elektrik tüketimi içinde elektrikle aydınlatmanın ortalama payı 1888'de % 100'den başlayarak 1900'da % 60'a, 1940'da % 20'ye, 1970'de % 13'e ve 1979'da % 9'a inmiştir.

1888'den bu yana elektrik ışığının bu kadar yayılmasına rağmen bu sonuçlar bir hayli ilginç sayılır.

Edison'un pratik bir ışık kaynağı olarak 1879 yılında keşfettiği elektrik ampulü bugün yüz yayını doldurmuştur. Endüstride ve günlük hayatımızda bu kadar önemi olan elektriğin bütün dünyada yayılmasında en büyük rolü oynayan ve elektrifikasyonun başlangıcı sayılan elektrik ampulünün yüzüncü yıldönümünü kutlarken bunun geliştirilmesinde emekleri geçen başta Edison, bütün bilim adamlarını saygı ile anarız.

● *Karşılaşacağımız en güzel yaşantı, bilinmeyendir.*

..Albert EINSTEIN.

● *Deneylerin bedeli vardır, en sonunu hayatımızla öderiz.*

***.

● *Filimde hakim olan teknik, tiyatrodaki sanattır.*

Rosa - Albay - Retty

● *Güven bir karaca kadar çekingendir. İnsan onu bir kere kovdu mu, tekrar bulması uzun zamana bağlıdır.*

Kurt BIEDENKOPF

● *İnsanın kendi vatani için yalan söylemesi bir yurtseverlik sanatıdır, buna diplomasi denir.*

Ambrose BIERSE