

# Edison ve Tesla Arasındaki Akımlar Savaşı

*“Sevgili Edison,  
Tanıdığım iki büyük insan var. Biri sensin, diğeri de karşıdaki bu genç adam.”*

Edison bu tavsiye mektubunu veren genç adama gelecekte en büyük rakibi olacağını bilmeden baktı.

“Tamam, Tesla. İşe alındın.” dedi.

## Edison ve Tesla

Elektrik New York Şehri'nde 1870'lerin sonunda kullanılmaya başlandı. Edison'un ampülü icadından sonra elektriğe çok büyük talep vardı. Edison'un Pearl Caddesi'ndeki doğru akım jeneratörü ise bir anda

tekel haline gelmişti. New York Şehri'nin zenginleri evlerine elektrik bağlatmak için sıraya girmişti. Banker J. P. Morgan, Edison'un hem destekçisi hem de elektriği evinde kullananlardan birisiydi.



Tesla dünyanın en büyük elektrik mühendisi olarak gördüğü kahramanı Thomas Alva Edison'un yanında işe başlamıştı. Kısa zaman sonra doğru akım santrali ni iyileştirmek üzere görevlendirilmişti bile. Daha da iyisi, Edison bu işi başarır- sa kendisine 50.000 dolar vermeyi vaat etmişti. ABD'ye beş parasız gelmiş bu Sırp genci için, ki gerçekten gemiden indiğin- de cebinde sadece 4 cent vardı, bu müthiş bir paraydı. Aslında iş ona bırakılsa, Tes- la yaptığı işi tamamıyla boş verir ve alter- natif akım jeneratörleri yapardı. Edison alternatif akımı ya anlamıyor ya da anla- mazdan geliyordu; ne de olsa tüm yatırı- mını doğru akıma yapmıştı.



Edison ve Tesla birbirlerinden çok farklı mucitlerdi. Edison deneme ve yanılma yöntemine sıkı sıkıya bağlıydı. Bir icattan tatmin olana kadar denemeye devam ederdi. Ona göre yeni icatlar % 1 il- ham, % 99 alın teriydi. Yalnız çalışmaz, çalışmalarını büyük bir yardımcı ve asis- tan grubuyla beraber yürütürdü. Tesla ise tam tersine, icatları için neredeyse sadece ilhama gerek duyardı. İcat edeceği ma- kineyi tüm detayıyla hayalinde canlandırır, daha sonra inşa ederdi. Hayalindeki plan- lardan yaptığı makineler de büyük çoğun- lukla ilk denemede çalışırdı. Hayalindeki planları başkasına tasvir etmekle uğraş- maktansa kendisi gerçekleştirmeyi sevdi- ği için de yalnız çalışırdı. Edison ile Tes- la arasındaki tek benzerlik ikisinin de uy- kuya ihtiyaç duymadan saatlerce çalışabil- mesiydi. Aralarındaki en büyük farklar- dan birisi ise para konusuna yaklaşımları- ydı. Edison mucitliğinin yan sıra buluş- larından para kazanmayı çok iyi bilen bir iş adamıydı. Tesla ise parayı kullanma ko- nusunda en hafif ifadesiyle beceriksizdi. Aralarındaki bu farkların eninde sonunda bir sürtüşme doğuracağı açıktı.

Edison ile Tesla arasında çıkacak sava- şı kısa süreliğine bir kenara bırakıp doğru akım ve alternatif akım kavramlarını ha- tırlayalım. Doğru akım ifadesindeki “doğ- ru” sözcüğü bu akımın sürekli olarak tek ve aynı doğrultuda aktığı anlamındadır. Elektronların negatif (-) bir potansiyelden pozitif (+) bir potansiyele doğru akmasını betimler. Hayır, yanlış okumadınız. Akı- mın yönü elektron akışının tersine pozitif- ten negatifiedir. Önemli olan, elektronların bir nehir yatağındaki suyun akması gibi bir uçtan diğer uca doğru hareket etmesidir. Doğru akımı günlük yaşamımızda ge- nelde piller ve akülerden sağlarız.

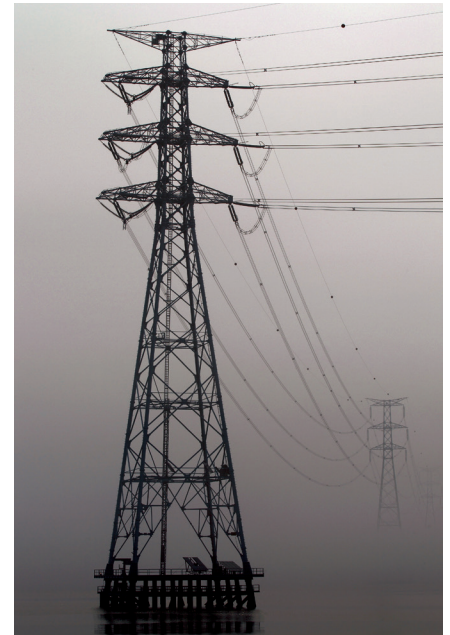
Alternatif akımda ise doğru akımın ter- sine elektronlar bir yönde akmaz. Elekt- ronların akış yönü periyodik olarak sü-rekli değişir. Örneğin birçok elektrikli ale- tin üzerindeki 50-60 Hz ifadesi elektron- ların saniyede kaç kere yön değiştirdiğini belirtir. “Elektronlar akıyorsa enerji nasıl gönderiliyor” diye soracak olursanız... Denizde biraz ötenize düşen bir top düşü- nün. Topun dalgalar tarafından sürüklen- neceğini düşünebilirsiniz, ama eğer akın- tı ve rüzgâr yoksa top sadece yukarı aşağı hareket eder, sahile yaklaşmaz veya sa- hilden uzaklaşmaz. Aynı şekilde dalgaları ileten su molekülleri de yeterli su derinliği olduğu müddetçe sadece yukarı aşağı ha- reket eder, ama sahile yaklaşmaz (su derinliği azaldığındaysa dalga kırılır). Fakat su molekülleri dalgaları ve enerjiyi iletir. Aynı şekilde elektronlar da enerjiyi iletir, fakat belli bir yönde akmaz.

Şimdi Edison ile Tesla'ya dönelim. Edison'un verdiği işi büyük bir iştahla bi- tiren Tesla 50.000 dolarlık ikramiyesini iste- yince Edison'dan aldığı cevapla şaşkına dönmüştü. Edison, o zamanlar göçmen olan Tesla'ya, o sözün sadece şaka olarak söylendiğini ve Tesla'nın da ancak tam bir Amerikalı olunca bu Amerikan şakasını anlayabileceğini söylemişti. İkisi arasında geçen bu konuşmada kim haklıydı bile- miyoruz, ama Tesla haklılığın tamamıyla inanıyor olacaktı ki hemen istifa etti.

Tesla'nın olağanüstü yetenekleri he- men başka yatırımcıların dikkatini çekti. Tesla'dan yeni ve gelişmiş bir ark lam- bası modeli yapmasını istediler. Tesla al-

ternatif akım üzerinde çalışmak istiyor- du, ama kendi şirketini ve laboratuvarı- nı kurmasını sağlayacak bu fırsatı kaçı- rmadı. Kısa sürede yatırımcıların kendi- sinden istediğini yerine getirdi, fakat al- ternatif akım projesini destekleyecek ka- dar para kazanamamıştı. Beraber çalıştığı yatırımcılar bir türlü bu projenin değerini görmüyordu. Tesla'nın yeni bir yatırımcı bulması gerekiyordu. Kendisi de bir mu- cit olan George Westinghouse'a alternatif akımla ilgili geliştirdiği patentleri satma- sıyla Tesla'nın hayatı ve şansını değiştirecek ve akım savaşları başlayacaktı.

Trenlerde kullanılan havalı frenleri icat eden Westinghouse, Tesla'nın geliştirdiği alternatif akım dinamlar, transformatör- ler ve motorlarla elektriğin çok daha ucuz bir şekilde uzaklara aktarılabilceğini kav- ramıştı. Tesla'nın patentleri büyük ihti- malle telefonunkinden sonra en değerli olan patentlerdi. Bunların hayata geçiril- mesi Edison'un elektrik dağıtımındaki te- kelinin kırılması demektir. Edison alterna- tif akımı karalamak için bir propaganda savaşı başlattı. Her fırsatta doğru akımın güvenli olduğunu, alternatif akımın ise kontrolsüz ve tehlikeli olduğunu tekrar- lıyorlardı. Edison'un şirketi ve taraftarla- rı toplantılar düzenliyor ve alternatif akı- mın tehlikeli olduğunu akıllara yerleştir- mek için sahnede çeşitli hayvanlara alter- natif akım verip öldürüyorlardı.



Tam bu sırada Edison'un karşısına beklediğinden iyi bir fırsat çıktı. Bir idam mahkûmu elektrik verilerek idam edilmek istendi. Kullanılmış bir Westinghouse jeneratörüyle ilk elektrikli sandalye yapıldı. Ceza infaz edildi ve mahkûm feci şekilde can verdi. Bu işlem sırasında alternatif akım kullanıldığı basına sızdırıldı. Bu kampanya o kadar etkili oldu ki, elektrikli sandalye ile idam Westinghouse'un ismiyle anılır oldu.

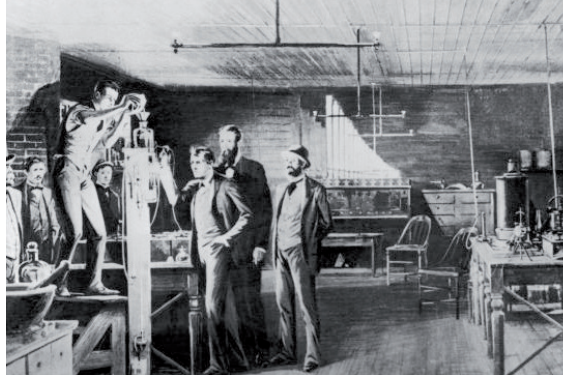
Bütün bu negatif propagandaya rağmen Tesla ve Westinghouse pes etmedi. Kolomb'un Amerika kıtasını keşfinin 400. yılı onuruna düzenlenen Chicago Dünya Fuarı'nın ışıklandırma ihalesinde Edison'un doğru akımının karşısına çıktılar. Fuarın teması elektrikli ve kazanırlarsa Edison'un doğru akımı karşısında büyük bir zafer ve prestij kazanmış olacaktı. Westinghouse, ihaleyi kazandı. Rakipleri Edison'un şirketini devralan General Electric Company idi. General Electric doğru akımı uzak mesafelere iletmenin zor olması nedeniyle çok fazla bakkır tele ihtiyacı duyuyordu. Tesla ve Westinghouse ise verimli ve ucuz alternatif akım sistemi sayesinde General Electric'in teklifinin yarısına inebilmişti.

Fuarın açılışı Tesla ve Westinghouse için muhteşem bir zafer olacaktı. O zamanki ABD başkanının bir düğmeyi çevirmesiyle her yer ışıkla dolacak, fuarı ziyaret eden 27 milyon kişi alternatif akımın ve Tesla'nın zaferine tanık olacaktı. Tesla tasarımlarını gururla sergilemiş ve zaferinin tadını çıkarmıştı. Ama ne yazık ki hayatının geri kalanında benzeri zaferleri çok sık tadamayacaktı.

## Günümüzde akımlar savaşı

Edison'la Tesla'nın kavgası günlük hayatta bizim için ne ifade ediyor? Elektrik akımının doğru veya alternatif olması niçin önemli? Elektrik enerjisini uzak mesafelere ekonomik olarak taşımak, bu soruların cevabının belirlenmesinde etkili oldu. Alternatif akım doğru akımdan daha az kayıpla iletilebilir. Enerji kaybı akı-

mın artmasıyla artar. Doğru akımın iletilmesi sırasında elektrik akımının miktarını kontrol etmek çok zordur. Alternatif akım ise transformatör kullanarak akımın azaltılıp voltajın yükseltilmesine imkân verir.



Bu sayede alternatif akım uzak mesafelere çok daha az kayıpla iletilebilir. Akımın bu şekilde az kayıpla iletilebilmesi santrallerin şehirlerden uzakta kurulmasına olanak vermiştir. Ayrıca voltajın ve akımın ihtiyaca göre ayarlanabilmesi, farklı akımda ve güçte çalışan aletlerin aynı enerji kaynağını kullanmasını da sağlar.

Kullandığımız telli (filamanlı) ampuller hem doğru akımla hem de alternatif akımla çalışabilir. Elektronların belli bir yöne akması gerekmez, hareket etmeleri yeter. Birçok ev aleti için de durum aynı. Şu anki halleriyle doğru akıma uyumsuz olsalar bile yeniden tasarlanarak doğru akıma uygun hale getirilebilirler. Fakat Edison'la Tesla'nın zamanında, elektrik özellikle evlerde aydınlatma amacıyla kullanıldığı için az kayıpla dağıtılabilmemesi ve iletilmesi önemliydi. Alternatif akımla ilgili icatlarıyla bu ihtiyaçlara cevap veren Tesla, Edison'la arasındaki kavganın haklı galibiydi.

Günümüzde mücadelenin galibi hâlâ Tesla. Ama bu mutlak galibiyet yakın zamanda sarsılabilir. Bunun iki ana nedeni var. Birincisi doğru akım kullanan aletlerin, örneğin bilgisayarların sayısının artması. Yarı iletken yongalar kullanan cihazlar düşük voltajlı doğru akım kullanır. Örneğin evinizdeki fişe takılı bilgisayar, şarjdaki cep telefonu şehir şebekesinden aldığı alternatif akımı ilk önce doğru akıma çevirir ve daha sonra kullanır. Evlerde ve ofislerde doğru akım kullanan cihazların kullandığı elektrik enerjisi sürekli artıyor. İkinci nedense güneş panelleri kullanılarak üretilen elektrik. Güneş panelleri doğru akım üretiyor ve üretilen bu enerjinin çok uzak mesafelere iletilmesi gerekmiyor. Fakat şu an güneş panelleri kullanılarak üretilen elektrikle cep telefonunuzu şarj ettiğinizde elektrik iki kere çevriliyor. İlk önce güneş paneli ürettiği doğru akımı alternatif akıma çevirip şebekeye veriyor, cep telefonu da pilini şarj etmek için şebekeden aldığı alternatif akımı doğru akıma çeviriyor. Tabii bu

çevrimler esnasında enerjinin bir kısmı kayboluyor. Güneş panellerinden üretilen enerjinin toplam enerji üretimindeki payının artmasıyla, uzmanlar enerji kayıplarını en aza indirmek için çareler düşünmeye başladı.

Görünen o ki Tesla'nın alternatif akımı mücadeleyi ve zirveyi kolay kolay bırakmayacak, çünkü herkesin kendine yetecek elektriği üretmesi mümkün görünmüyor. Bu yüzden daha bir süre elektrik dağıtım şebekeleriyle beraber yaşayacağız. Dağıtım şebekeleri oldukça da alternatif akımın hükümranlığı sürecektir. Bu durumda da doğru akıma kalan alternatif akıma alternatif olmak.

### Kaynaklar

Cheney, M., *Zamanın Ötesindeki Deha Tesla*, Çeviri: Ertuğrul Mehmed Koç / Okan Gündüz, Aykırı Yayınları, 2010.  
<http://www.pbs.org/tesla/index.html>  
<http://magicallyhystorytour.blogspot.com/2010/08/no-not-that-acdc-electricity-acdc.html>