

# garip bir deha tesla

YAZAN

gordon d. FRIEDLANDER

ÇEVİREN

tevfik ÇALIŞ

UDK:621.3.(Tesla)

## ÖZET

Bu yazı, günümüzün modern enerji iletim şebekelerinin gelişmesine katkıda bulunmuş olan Nicola Tesla'nın yaşamının kısa öyküsüdür. Tesla'nın zamanında büyük ilgi uyandıran araştırmaları ve çalışmalarının önüne çıkan engeller kısaca belirtilmektedir.

## SUMMARY

*This article is a short biography of Nicola Tesla, whose work had contributed much to the development of modern energy transmission networks. Tesla's work that attracted the interest of nearly every scientist in this field and the difficulties that he had to overcome are given briefly.*

Tesla "Bilimde kim kimdir" türü kitaplarda şöyle anlatılır...

"Yaratıcı bir elektrik mühendisi olan Nikola TESLA 10 Temmuz 1856'da Avusturya-Macaristan'da (şimdiki Yugoslavya) Likanın eyaletinde dünyaya gelmiştir. Graz Politeknik enstitüsünde fizik ve matematik, Prag Üniversitesinde felsefe öğreniminden sonra elektrik mühendisliği dalında çalışmaya başlamıştır. Budapeşte'de yeni kurulmuş bir telefon santralında çalışırken, 1881'de yeni tip bir telefon tekrarlayıcısı (telephone repeater) geliştirmiştir. Daha sonra Fransa ve Almanya'da üç yıl çalışmıştır.

1884'te ABD'ne göçetmiş ve ABD vatandaşlığına geçmiştir. Birkaç yıl Thomas A. Edison için elektrik motorları ve generatörler üzerinde çalıştıktan sonra Westinghouse firmasına girmiştir. 1888'de ilk A.A. endüksiyon motorlarını burada geliştirmiş ve güç iletimindeki (özellikle transformatör tasarımında) katkıları ile yeni gelişen güç endüstrisinde devrim yapmıştır.

Tevfik Çalış, IBM

Gordon D. Friedlander, Yazar

Bundan sonraki on yılda da verimli çalışmaları ile güç iletimi (power transmission) alanında birçok patent almış, Colorado Springs'de ve Long Island'da kendi laboratuvarlarını kurmuş ve en önemli çalışmalarını 36 yaşından önce yapmıştır.

Tesla hiç evlenmemiştir. Son yıllarında gerçek bir müzeveri hayatı yaşamış ve çabalarının büyük kısmını genellikle başarısız olan elektrik enerjisinin tel kullanmadan iletimi üzerindeki deneylere ayırmıştır. 7 Ocak 1943'te New York'ta 86 yaşındayken ölmüştür."

Bu donuk, kısa ve fazla açıklayıcı olmayan bir tanıtımdır. Ucuz bir otelde ölümünden 30 yıl sonra değeri anlaşılan bu bilim adamının yaşamını incelemek için, bu değişik kişinin uzun meslek yaşamında göze çarpan özelliklerine de bakmalıyız.

1881'de, aklında çok fazla almaşık akım endüksiyon motorlarının temel kavramı, yani dönen elektrik alanları olan Tesla, 1882'de Paris'teki "Continental Edison" firmasına girmiştir. Edison'un mühendislerinden Francis Jehl, "Menlo Park Anılatında Tesla'yla ilk ilişkilerini şöyle yazmıştır:

"Birgün fabrikaya uzun boylu, zayıf, genç bir adam elinde Budapeşte'deki Kari Pushas'dan bir referans mektubuyla geldi. A.A. kullanarak komütatörsüz motorlar yapmanın çok önemli bir iş olduğunu savunan bu gence, aklını Edison sistemine yönelik olarak kullanmasını ve işe başlamasını söyledik."

Bu düşünceleriyle Tesla'nın Edison firmasıyla ilişkisi kuşkusuz uzun süremezdi. Bir müddet sonra, Edison'un almaşık akımın güç iletiminde kullanılmasının kesinlikle karşısında olduğunu anladı. (Edison, "Kişisel isteğim almaşık akım kullanımının tamamıyla yasaklanmasıdır, çünkü bu gereksiz olduğu kadar tehlikelidir." demiştir.)

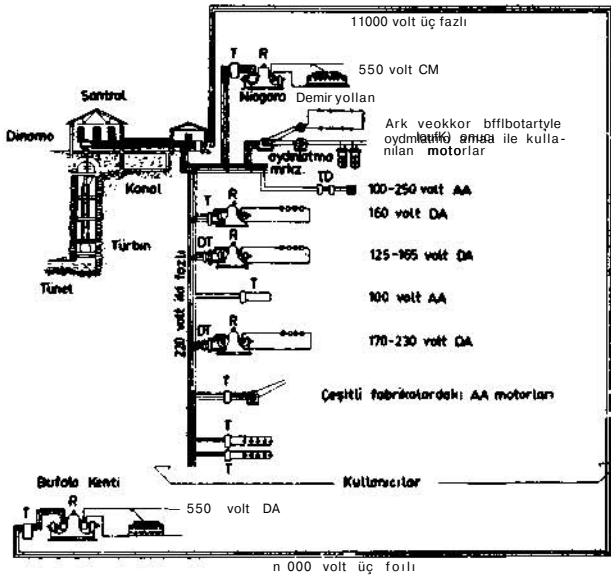
## TESLA VE WESTINGHOUSE

Tesla, 1889'a kadar üç fazlı A.A. endüksiyon motorları, iki fazlı senkron motorlar, iki fazlı, 4 telli güç dağıtımı ve tek fazlı motorların ayırık faz (**split-phase**) başlatılması gibi konularda en az 10 ABD patenti elde etti. Almaşık akım güç dağılımı ile 1885'ten beri ilgilenen George Westinghouse, Tesla'nın çalışmalarını iştirak iştirmez A.A. motorlarının ticari olurluğu üzerinde görüş oluşturması için bir temsilci gönderdi. Sonuç olumluydu. Westinghouse hemen 200.000 dolar ödeyerek Tesla'nın bütün patentlerini satın aldı. Ancak Tesla Pittsburgh'daki Westinghouse fabrikasında değişik ticari uygulamalar için bir dizi A.A. motoru üretiminde çalışmakla başarısız bir yıl geçirdi. (Kendi başına olmaktan hoşlandığından, üretim toplumunun bir üyesi olarak çok iyi çalışamaması do-

ğaldı.) Ayrıca, endüksiyon motorlarının tramvay ve demiryolları taşımacılığında uygun olmadığı anlaşılmıştı, oysa o zamanlarda bu tip işler için büyük bir gereksinim vardı. Motorlar, tek fazlı aydınlatma için Westinghouse'ca benimsenen 100-Hz'lik alternatif akım sisteminde verimli çalışmıyorlardı. Dolayısıyla Westinghouse tarafından 1892'de Tesla motorlarının başarıyla pazarlanmasına kadar pekçok tasarım ve sistem değişikliği gerekti.

1893'ün sonlarında yüksek akım mühendisleri Edison'un doğru akım teorilerinin enerji iletiminde çok sınırlı olduğunu anladılar ve Tesla'nın çok fazlı alması akım dizgesinin bu iş için pratik ve son derece uygun olduğunu saptadılar. Aynı zamanda, Niagara su gücü tasarısı uzmanları bu şelaleden en az 90.000 kW enerji elde edilebileceği ve bunun ticari kullanımlar için herhangi bir yere ancak AA güç olarak ekonomik bir şekilde iletililebileceği sonucuna vardılar.

Tesla'nın patentlerine dayanarak 1893 Kasım'ında Westinghouse firması ile 3725 kW'lık iki generatör için anlaşma yapıldı. 1895 Nisan'ında bunların ilkinden hatlara enerji verildi, Ağustos'ta da ilk müşteri Pittsburg Reduction (şimdiki Aluminürr. Company of America) firmasına elektrik enerjisi iletili. 1897 Niagara şelalesi kuruluşunun bazı dağıtım devreleri Şekilde gösterilmiştir.



- T \_ Transformatör
- R. AA don DA'ya dönüşüm sağlayan rotor
- 0 \_ Serilim düzenley' .i

Tesla'nın 1897 de hazırladığı ilk Niagara santralinin bazı devreleri. 2200 Voltluk iki fazlı AA, tek faz, üç faz veya doğru akıma dönüştürülerek kullanılıyordu.

## YÜKSEK GERİLİM, YÜKSEK SIKLIK AKIM DENEYLERİ

1899'da, Tesla Colorado Springs'de bir elektrik araştırma laboratuvarı kurmak için 100.000 dolar harcadı. Burada, o güne kadar elde edilebilen en büyük noktadan - noktaya elektrik boşalmasını (41 metre) gerçekleştirdi. Kullandığı aygıt, meşhur "Tesla bobini"nin çok büyük bir modeli olan, birincil ve ikincil sarımları rezonansa ayarlanmış, hava boşluklu, yüksek sıklıktı (33000 Hz) bir salınım transformatörüydü. 20. yüzyılın başlarına kadar, ABD ve denizaşırı ülkelerde, Tesla bobinleri hemen hemen bütün teknik okulların laboratuvarlarında yüksek gerilim ve yüksek sıklık olayının tanıtılması için bir deney aracı olmuştur. 1929'da ise, Cyclotron'un buluşundan önce, Washington Carnegie Enstitüsünde 5 milyon voltluk bir Tesla bobini ilk atomu parçalama çalışmalarında kullanılmıştır.

## İLERİ GÖRÜŞLÜ TESLA: RADYO VE RADAR

Tesla daha 1900 yılında radyo yayıncılığı konusunda şunları söylemişti: "... özellikle zor erişilebilen bölgelerdeki kitlelerin eğitim ve aydınlatılmasında çok verimli ve kullanışlı olduğunu kanıtlayacaktır... önemli uygarlık merkezlerinde kurulacak ve dünyanın en dış tabakalarına yayın yapabilecek istasyonlar çeşitli kanallardan alacağı haberleri yer küresinin her noktasına yayacak ve herkesin cebinde taşıyabileceği ucuz küçük alıcılara dünya haberleri ve özel iletiler alınabilecek."

Century dergisinin Haziran 1900 sayısında Tesla şöyle yazmıştı: "Sesimizi yükseltirsek, yankısını işitiriz. Biliriz ki sesimiz duvar gibi bir yere çarparak geri dönmüştür. Ses gibi elektrik dalgaları da yansımaktadır ve bu, ses yankısına benzeyen ve durağan dalga adıyla bilinen elektriksel bir olayla kanıtlanmaktadır.

Dünyanın uzak dış tabakalarına ses dalgaları yerine elektrik dalgaları gönderildiğinde yankı yerine uzaktan yansıyan durağan elektrik dalgaları elde ettim."

Bu, Tesla'nın geleceğin en önemli iki elektronik dizgesini önceden kestirebildiğini göstermektedir.

## TESLA'NIN "WARDENCLYFFE" DÜŞÜ

1900 başlarında Tesla New York şehrine ve şöhretiyle oluşturduğu toplumsal ilişkilerine döndü. "Century" dergisi müdürü Robert Underwood Johnson'un girişimleriyle Yale Üniversitesi'nden onur derecesi alan Tesla, New York'ta tanınmışlar ve varlıklılarla tanıştı. Onlar, Tesla'nın geleceğin anında haberleşme konusundaki tasarımlarını karşısında hayranlık duyuyorlardı. Tesla'nın ilk

amacı ise, hız ve mesaj kapasitesinde Atlantik kablolu-  
nu geçmekti.

1900 Kasım'ında, Tesla'nın büyük tasarısı sermayedar J.  
P. Morgan'ın dikkatini çekti ve Morgan Atlantik ötesi  
telsiz haberleşme tasarısına 150.000 dolarlık yatırım  
yaptı.

1901 Mart'ında, Tesla Westinghouse firmasıyla generatör  
ve transformatörler için bir anlaşma imzaladı ve Long  
Island tepelerinde "Wardencllyffe" diye isimlendirdiği bir  
yeri fabrika olarak seçti. Binanın arkasında 57 rr.  
yükseklikte ahşap bir verici kulesi yükseliyor ve kulenin  
altında 37 m. derinlikte, 3.7 metrekare alanlı bir kuyu  
bulunuyordu. Bu kuyunun dibine basınçlı havayla kule-  
nin tepesine kadar çıkabilen teleskopik bir çelik çubuk  
yerleştirilmişti.

Bu sırada Tesla'nın İngiltere'deki temsilcileri alıcı ista-  
syon için uygun bir yer arıyorlardı. Tesla'nın bilimsel ta-  
sarım ve yapılan Atlantik'in iki yakasında da gizli tutulu-  
yordu.

özel elektrik gereçlerinin teslimindeki beklenmeyen ge-  
cikmeler Tesla'yı öfkeliendirirken, yapım ve servis fatu-  
raları çoğalıyordu. Bu sırada Marconi, Tesla'nın yaptığı  
çok karışık ve büyük aygıtlardan daha basit ve ufak ay-  
gıtlarla 12 Aralık 1925'te "S" harfini Cornwall'den At-  
lantik ötesi Newfoundland'e ilettili. Sonunda giz açıklan-  
dı: Wardencllyffe yalnız Atlantik ötesi telsiz haberleşme-  
de değil, ayrıca dünyanın herhangi bir noktasına telsiz  
elektrik enerjisi iletiminde de kullanılacaktı. Tesla'nın ta-  
sarısı şuydu: Bu kule, güçlü bir elektromagnetik enerji  
patlamasıyla dünyanın magnetik alanında değişiklik ya-  
pacak, bu da yüzyılın adımı olacaktı.

1902 yılı boyunca Tesla sanki para kaynakları tükenmi-  
yecekmiş gibi pahalı gereçler ismarlamaya devam etti.  
1903 başlarında sekreteri ve yakın dostu George Scherff  
son derece az parası kaldığını belirtince Tesla Morgan'  
dan biraz daha para istedi ve reddedildi. Tesla çaresiz-  
likle J.P. Morgan'a Wardencllyffe için gerçek emelinin  
telsiz güç nakli olduğunu belirtti. Morgan da 14 Haziran  
1903 tarihli cevabında şöyle yazmıştı: "Mektubunuzu al-  
dım... Şu anda daha ileri seviyeli gelişmeler için kendimi  
hazır hissetmediğimi belirtmek isterim."

Tesla Wardencllyffe'in büyük borçlarını temizlemek için  
Ryan'dan aldığı para desteğini kullandı, fakat bu, öden-  
meyen ücretler, makina ve elektrik aletleri faturaları hat-  
ta elektrik parası için açılan davaların kısa bir süre erte-  
lenmesinden başka bir işe yaramadı. Makinalar, çok çe-  
şitli gereç ve takımlara gereksinme vardı, üstelik Colora-  
do Springs'deki laboratuvarın ödenmeyen hesapları da  
düşlerini hızla yıkıyordu. Dolayısıyla Tesla, tesisi 1906'

da kapattı. 1915'te de diğer mülkünün senetleri geri ka-  
lan borçlarının ödenmesi için el değiştirdi. Tesla, telsiz  
enerji iletimi tasarısını, acı ve hayal kırıklığıyla şöyle  
özetlemiştir: "Bu elektrik mühendisliğinin basit - sadece  
biraz pahalı - adımı idi, kör, yüreksiz ve şüpheli dünya.."

## DÜŞÜŞ YILLARI

Tesla Wardencllyffe yenilgisinden sonra giderek daha  
fazla içine kapandı, çünkü gösterişli taşanları ve pahalı  
başarısızlıkları yüzünden çağdaşlarına alay konusu ol-  
muştu. Bunlara karşın AIEE, İRE ve birçok üniversite  
tarafından hatırlanıyor ve onurlandırılıyordu. Westing-  
house deneyiminde de belirttiğimiz gibi, Tesla 20. yüzyılın  
ticari araştırma ve geliştirme gruplarıyla çalışmakta  
başarısızdı. Dolayısıyla düşüş yıllarını çok işlek aklında-  
ki gerçekleşmesi olanaksız büyük düşüncelerle geçirdi.  
Zaman zaman basına heyecanlı ve esrereğiz demeçler  
veriyordu, örneğin, 1930'ların ortalarında, dünya savaş  
kavramlarını kökünden değiştirecek bir "ölüm ışını"  
üzerinde çalıştığını belirtmişti. Kimbilir, belki de laser  
kuramları üzerinde çalışıyordu.

## ÖLÜMÜ SONRASI ONURLANDIRMALAR

Tesla ABD'de hâlâ tartışılan bir kişi olmasına karşın,  
ana ülkesi Yugoslavya'da, doğumunun yüzüncü yıldö-  
nümünde özel yazılarının, deney notlarının, aletlerinin ve  
diğer anılarının sergilendiği Belgrad Nikola Tesla müzesi  
kuruldu.

Münih'teki 29 Haziran - 7 Temmuz 1956 Uluslararası  
Elektro-Teknik Komitesi Toplantısında ise "Tesla"met-  
rik sistemde magnetik akı yoğunluğu birimi olarak kabul  
edildi.

Leonardo da Vinci gibi, belki Tesla'nın da yaratıcı zeka-  
sının zamanının teknolojisini aştığı söylenebilir.

## KAYNAK:

1. Dunlop, O.E., "Radios 100 Men of Science", New  
York: Harper and Row, 1944.

## OKUNMASI ÖNERİLEN YAZILAR

Anderson, L., "Nikola Tesla, Last of Pioneers" J. Eng.  
Educ, vol. 49, pp. 697-970, June 1959.

Beckhard, A.J., Nikola Tesla, Electrical Genius. London  
Dobson, 1961

Eberhart, N.M., A Working Manual of Migh Frequency  
Currents. Chicago. New Medicine Co., 1920.