

THOMAS ALVA EDISON'UN PORTLAND ÇİMENTOSU ÜRETİMİNE KATKILARI

Sinan T. ERDOĞAN
İnşaat Müh.Bölümü
Teknas-Austin Üniversitesi, ABD

Turhan Y. ERDOĞAN
İnşaat Müh.Bölümü
ODTÜ, Ankara

Özet

T. A. Edison, 1903 adedi ABD’de ve 1239 adedi de ABD dışındaki otuzdört değişik ülkede olmak üzere toplam 2332 adet patent sahibidir. Dünyadaki hemen hemen herkes onu aralarında elektrikli oy sayacının, otomatik yanıtli telgrafın cihazının ve gramofonun da yer aldığı elektromekanik alanındaki buluşlarıyla tanımaktadır. Oysa T.A. Edison inşaat mühendisliği alanında da bazı önemli çalışmalar yapmış ve patentler almıştır. İnşaat mühendisliği ile ilgili çalışmalarından birisi, çimento üretiminin üç veya dört kat fazla olabilmesine yol açmış olan “uzun döner fırın”ı tasarlamış olmasıdır.

1. Giriş

11 Şubat 1847 – 18 Ekim 1931 tarihleri arasında yaşamış olan ABD’li T. A. Edison’un elektromekanik konularındaki çalışmalarını ve buluşlarını bilmeyen yoktur.

Yedi yaşındayken ailesiyle birlikte Michigan-Port Huron’a yerleşen T.A. Edison, ilk öğrenimine orada başladıktan birkaç ay sonra, “algılamasının yavaşlığı” öne sürülerek okuldan uzaklaştırıldığı için, üç yıl boyunca özel bir öğretmen tarafından eğitilmiştir. On yaşından itibaren fizik ve kimya ile ilgilenen ve evlerinin bodrum katında bir laboratuvar kuran T.A. Edison, çok küçük yaşta kendisine bir telgraf aygıtı yapmış, Mors alfabesini ve telgrafçılığı öğrenmiştir. Onaltı-yirmibir yaşları arasında telgrafçı olarak çalışan ve yirmibir yaşındayken Boston’daki Western Union Telegraph Company’de gece operatörü olarak görev alan T.A. Edison, tüm zamanını kendi deneylerine verebilmek amacıyla oradaki görevinden bir yıl sonra ayrılarak serbest çalışmaya başlamıştır [1].

T.A. Edison, yaşam süresi boyunca ABD’de 1093 patent almıştır. Başta Almanya, İngiltere, Fransa, Danimarka ve Brezilya olmak üzere, ABD dışındaki otuzdört ülkeden ayrıca alınan 1239 patentin de sahibi olmuştur. T.A. Edison’un patentlerinin başında elektrikli oy sayacı, otomatik yanıtli telgraf, gramofon, karbon filamanlı elektrik ampulü ve demir-nikelli akümülatör gibi aygıtlar hakkındaki buluşlarını sayabilmek mümkündür [1, 3, 4].

T.A. Edison, ABD iş dünyasında da önemli rol üstlenmiştir. “The Edison Universal Stock Printer” mühendislik şirketi, New Jersey’deki bir imalathane, “The Edison Electric Light

Company” isimli şirket, New Jersey-Menlo Park’taki araştırma laboratuvarı, New Jersey-West Orange’daki Edison laboratuvarı, bu laboratuvarın çevresindeki fabrikalar, T.A. Edison’un elektrikli aygıtlarla ilgili olarak kurup başkanlık yaptığı kuruluşlar arasındadır.

T.A. Edison’un elektromekanik aygıtlarla ilgili buluşları, bugün herkes tarafından bilinmekle birlikte, inşaat mühendisliğini ilgilendiren konulardaki çalışmaları birçok kimse tarafından tam olarak bilinmemektedir. Oysa T.A. Edison, çimento üretimini ve beton konularını kapsayan 39 adet patentin sahibidir [2].

2. T.A. Edison’un Çimento Üretimine Getirdiği Yenilik

ABD’de portland çimentosu üretimi 1971 yılında David O. Saylor tarafından başlatılmıştır. 1881 yılına kadar ABD’de portland çimentosu üreten tesis sayısı altıya çıkmışsa da işçilik ücretinin ve dolayısı ile çimento fiyatının yüksek olmasının getirdiği sorunlar nedeniyle bu altı tesisin dördü çimento üretimini durdurmak zorunda kalmıştır. 1890 yılında ABD’de portland çimentosu üreten tesis sayısı onyediyi bulmakla beraber üretilen yıllık çimento miktarı toplamı 56.3 tonu aşmamıştır [2]. Özetlenecek olursa, 1890 yılına kadar ABD’de çok az miktarda portland çimentosu üretilmiştir. O nedenle, ülkenin ihtiyacını karşılayacak çimento İngiltere’den ithal edilmiştir. (ABD’nin ithal ettiği çimento miktarı 1871’de 85 ton, 1878’de 15700 ton ve 1896’da 512100 ton olmuştur [3].)

Portland çimentosunun güvenilir bir yapı malzemesi olduğunun geniş kitleler tarafından daha iyi anlaşılmasıyla, 1896 yılından sonraki tarihlerde ABD’de daha çok çimento kullanılmaya başlanmış ve bunun sonucu olarak da, çimento üretimi büyük önem kazanmıştır.

1880’li yıllardan itibaren portland çimentolarıyla ilgili araştırmalar yapan T.A. Edison, 1899 yılında Philadelphia ve New Jersey-West Orange’da ofisleri bulunan ve New Jersey-Stewartsville’de çimento fabrikası olan “The Edison Cement Company” isimli bir şirket kurmuştur. Şirketin genel direktörlüğünü üstlenen T.A. Edison, kaliteli çimento üretimine özel bir ilgi göstermiştir. (O yıllardaki ilanlarda, Edison’un şirketi tarafından üretilen çimentoların %98’inin 150 µm elekten ve %85’inin 75 µm elekten geçecek incelikte olduğu özellikle belirtilmiştir [4].)

1905 yılında yaklaşık 350 ton çimento üretmekte olan Edison, bu miktarı artırmak amacıyla çimento üretiminde kullanılan kırıcı ve öğütücü makineler geliştirmiş, hammaddelerin doğru oranlanması için fabrikasına otomatik tartı aletleri yerleştirmiştir.

Bilindiği gibi, portland çimentosunun üretilmesinde kullanılan klinker, killi kalkerli hammaddelerin döner fırın olarak adlandırılan fırında yaklaşık 1450 °C sıcaklığa kadar pişirilmesi sonucunda elde edilmektedir. Yaklaşık %3-%4 eğimle yatay konumda yerleştirilmiş olan döner fırına üst uçtan beslenmekte olan malzeme uçtan klinker olarak çıkmaktadır. Yani, fırının çalışmasında süreklilik vardır. Kullanılmasında başarı elde edilen döner fırın 1887 yılında İngiliz Frederick Ransome tarafından keşfedilmiştir; 1.53 m çapında ve 7.63 m boyundaki ilk döner fırın İngiltere’de Hitchin yakınlarında Arlesley’de kullanılmaya başlanmıştır [5,6]. 1887’den sonraki yıllarda klinker üretiminde kullanılan döner fırınların boyutlarında ufak tefek değişiklikler yer almışsa da, bu fırınlar

yine de uzun fırınlar olmamıştır. ABD’deki çimento fabrikaları tarafından 1909 yılına kadar kullanılan standart döner fırınların boyu 18.3 m’yi geçmemiştir.

T.A. Edison’un çimento üretimine kazandırdığı en önemli buluşu, 1909 yılında tasarlayıp imal ederek patent aldığı “uzun döner fırın” olmuştur. 47.5 m boyunda ve 2.1-2.4 m çapında yaptığı döner fırını kullanarak, 3-4 misli daha fazla klinker üretilmesine yol açmıştır. Daha sonraki on yıl içerisinde, ABD’deki çimento fabrikalarının yarısı, klinker üretimi için Edison döner fırınına kullanmaya başlamışlardır [4].

Kaynaklar

1. *AnaBritannica Ansiklopedisi*, Ana Yayıncılık ve Encyclopaedia Britannica, Inc. İşbirliği Yayını, Ana Yayıncılık ve Sanat Ürünleri Pazarlama Sanayi ve Ticaret A.Ş., Büyükdere Caddesi, Üçok Mevkii, 57, 80725 Maslak, İstanbul, 1994.
2. Blanks, R.F. and Kennedy, H.L., *The Technology of Cement and Concrete*, Vol.1, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1955, p.5.
3. Dyer, F.L., “Edison, His Life and Inventions,” (<http://www.worldwideschool.com/library/books/hst/biography/Edison/chap51.html/>)
4. Heun, R.C. and Moss, H.R., “Thomas A. Edison’s Adventures in Concrete,” *ACI Journal, Concrete International*, Jan. 1987, pp.12-14.
5. Pannell, J.M., *Civil Engineering*, Thomas and Hudson Ltd, London, England, 1964, p.306.
6. Elliot, C.D., *Technics and Architecture*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London, England, pp.158-160.

Thomas Alva Edison's Contributions to Portland Cement Production

T. A. Edison was granted a total of 2332 patents out of which 1093 patents were obtained in the USA and the rest in thirty-four other countries. Almost everyone in the world knows him for his work in electromechanics including the development of an electrical vote recorder, the automatic repeating telegraph and the phonograph. However, T.A. Edison also did important work in civil engineering and received patents in that field. One of his accomplishments in relation to civil engineering was the design of the long rotary kiln, the use of which led to three or four times more cement production.