



Enerji 101 – Ders 3

Tarihsel süreçler: Elektrik, Doğalgaz ve Petrol

Barış Sanlı

Kaynaklar

- Readings in Applied Microeconomics: The power of the market, Edited by Craig Newmark. s.38-50
- Energy: A Human History, Richard Rhodes
- Energy and Civilization: A History, Vaclav Smil
- Kitap özetleri
 - <http://barissanli.com/calismalar/2018/20180704-kitap-energy.pdf>
 - <http://barissanli.com/calismalar/2018/20180824-kitap-redgas.pdf>
- Tarih arşivi
 - <http://www.barissanli.com/calismalar/tarih/>

Enerji Kaynakları

I Put These Energy Slaves to Work Lighting My Home

Kitchen & Pantry



Dining & Living Rooms



Laundry, Bath, & Halls



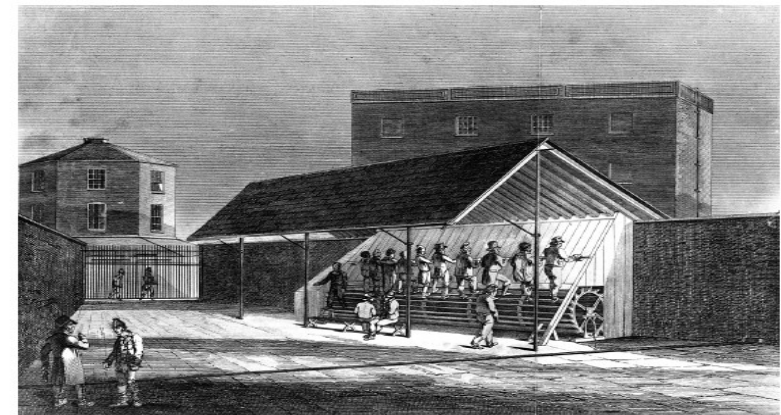
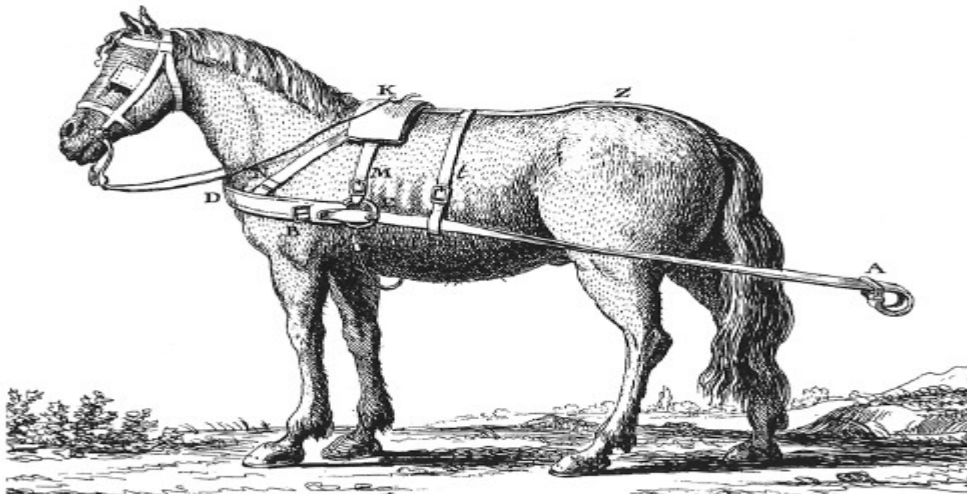
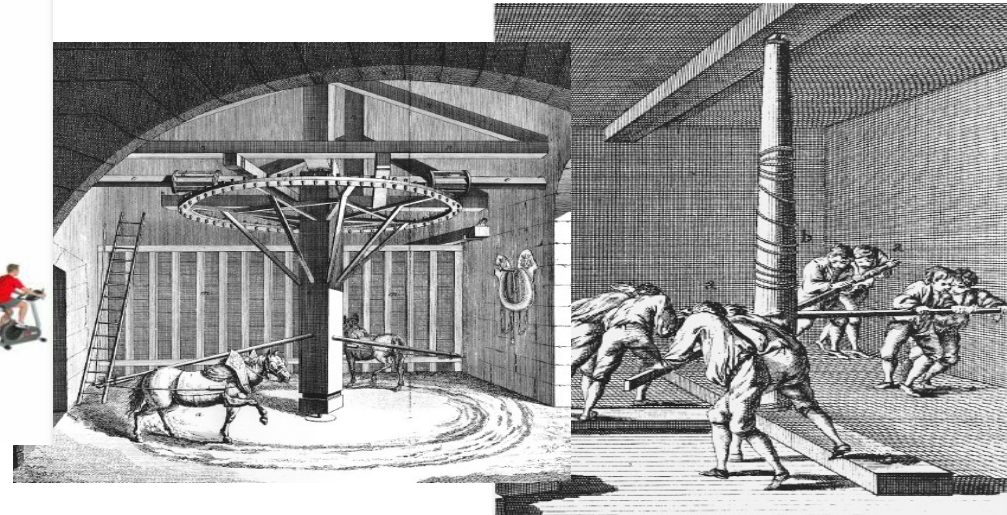
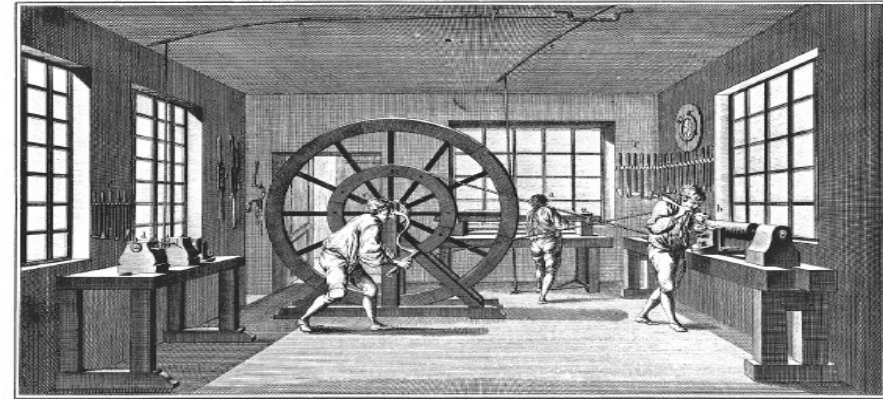
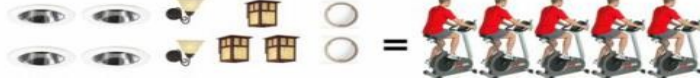
Office & Study



Bedrooms & Bath



Exterior & Basement



at the Brixton House of Correction (Corbis).

İngiltere de Ağaç kıtlığı

- İskoçya'da zaten çok ağaç yok
- 1550-1700 nüfus ana karada 2 misline çıktı
- Şehirleşme: Londra 8 misline
- 12.yy dan beri Avrupa'da kömür yakılıyor.
- 1550-1700 arası Newcastle'dan kömür kargoları 20 kat arttı.
- Kömür o kadar başarılı oldu ki 17.yy'da odun fiyat artışı durdu

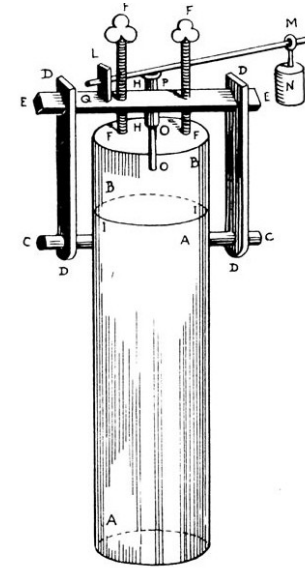
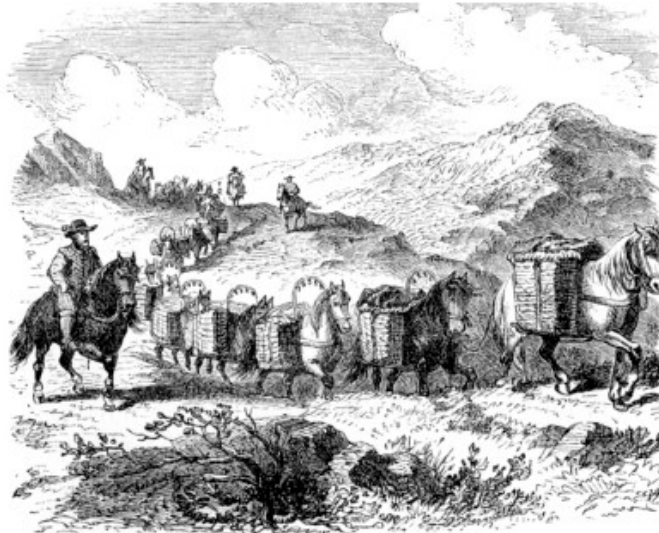
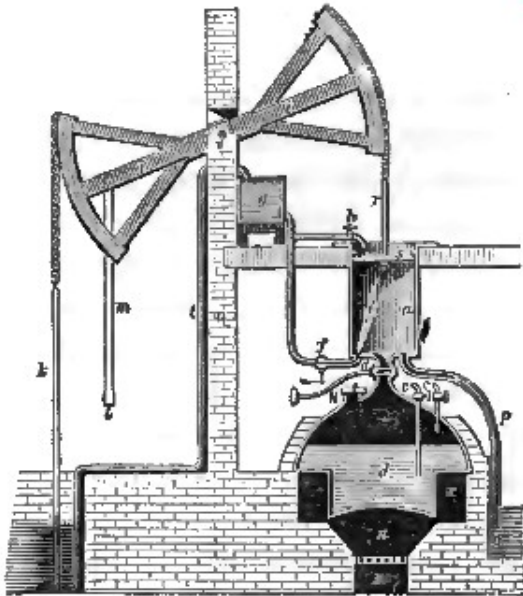
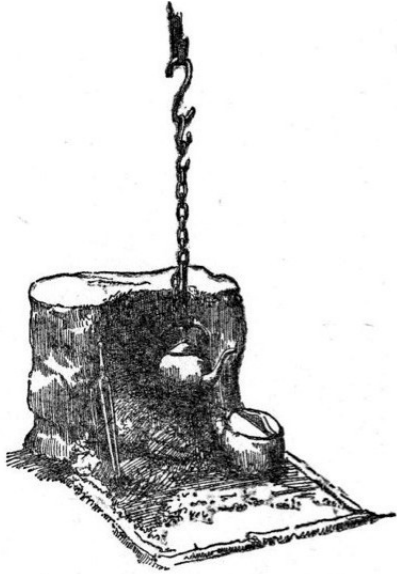
Adam Smith'de Türk madenciler

304 THE NATURE AND CAUSES OF

than that of the latter. The Hungarian mines, it is remarked by Mr. Montesquieu, though not richer, have always been wrought with less expense, and therefore with more profit, than the Turkish mines in their neighbourhood. The Turkish mines are wrought by slaves; and the arms of those slaves are the only machines which the Turks have ever thought of employing. The Hungarian mines are wrought by freemen, who employ a great deal of machinery, by which they facilitate and abridge their own labor. From the very little

<https://books.google.com.tr/books?id=vQxKAAAcAAJ&lpg=PA304&ots=2AwbVpnJII&dq=adam%20smith%20wealth%20of%20nations%20turkish%20miners%20hungarian&pg=PA304#v=onepage&q&f=false>

İngiltere'nin enerji dönüşümü

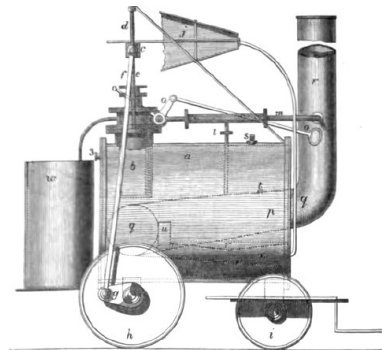


Papin's 1679 digester, with weighted safety valve L-M-N.

Taşıma

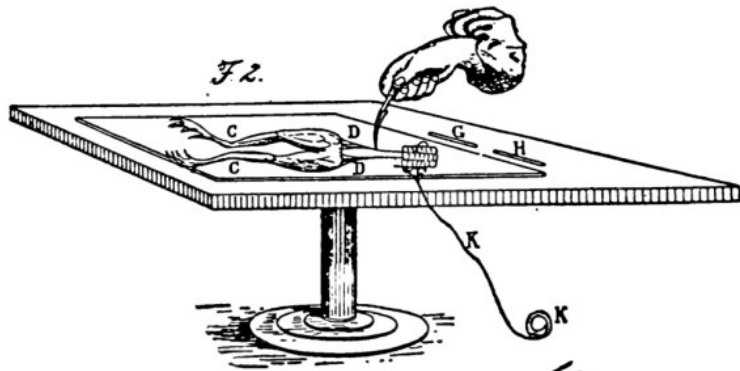


Mining cart on wooden rails.

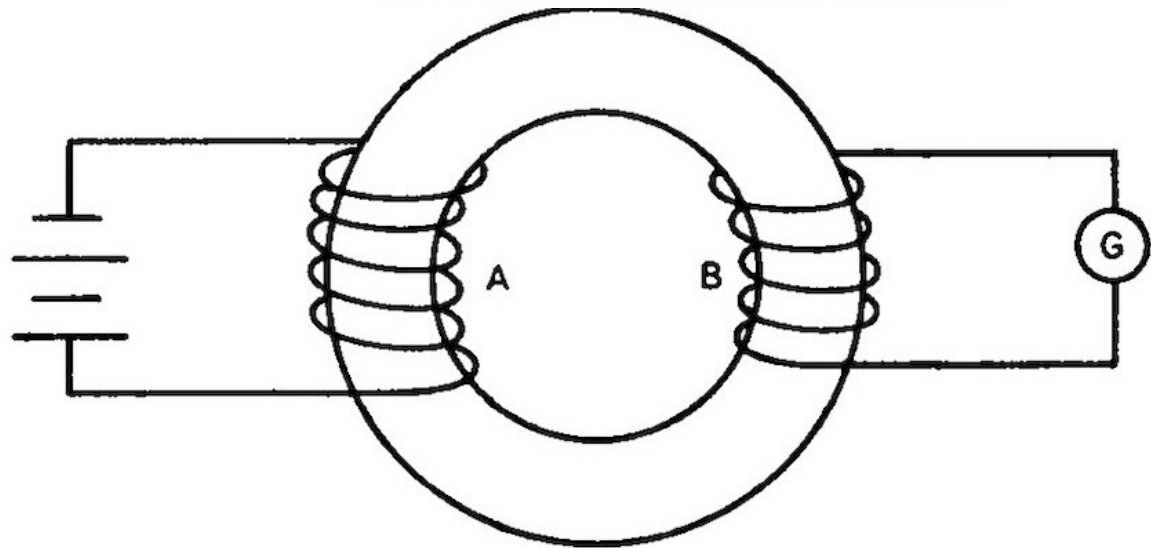
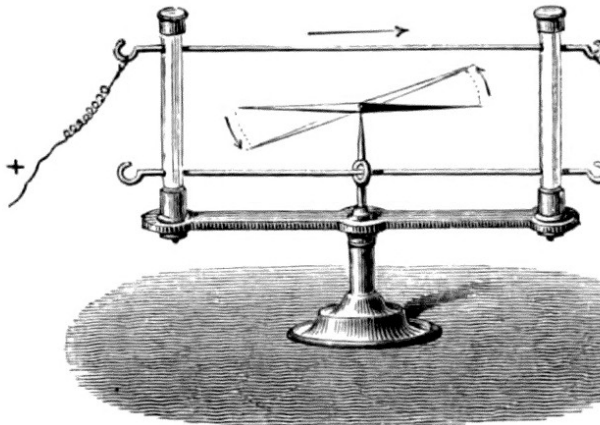
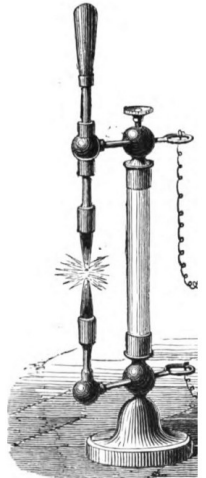
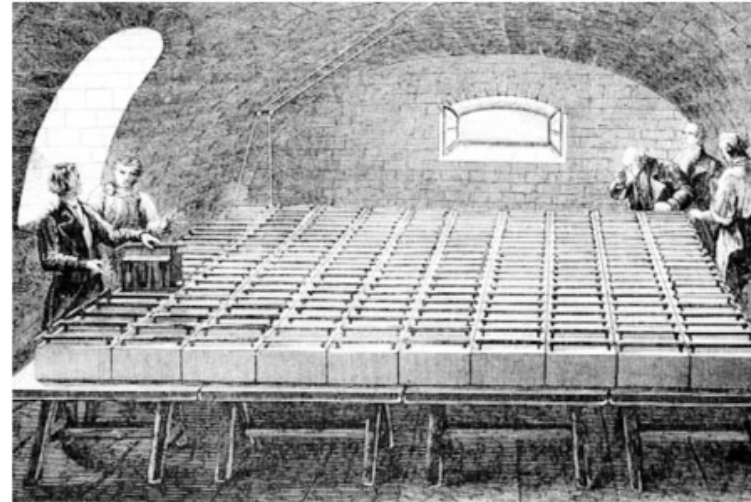


A reconstruction of Trevithick's first common road locomotive, 1801. Feed-water tank at left. Flanged steam piston, set vertically above engine

Elektrik-Manyetizma



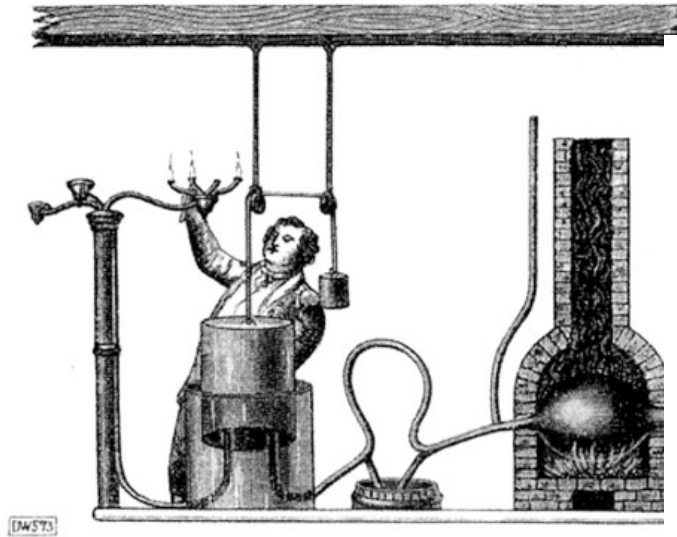
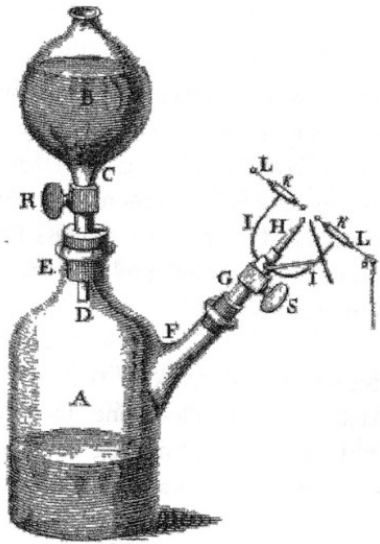
Die Leine Galvani



Oersted's historic experiment demonstrating an electric field deflecting a mag

: of Faraday's induction experiment. Stacked lines on left indicate a battery; circle on right with G inside indicates galvanometer.

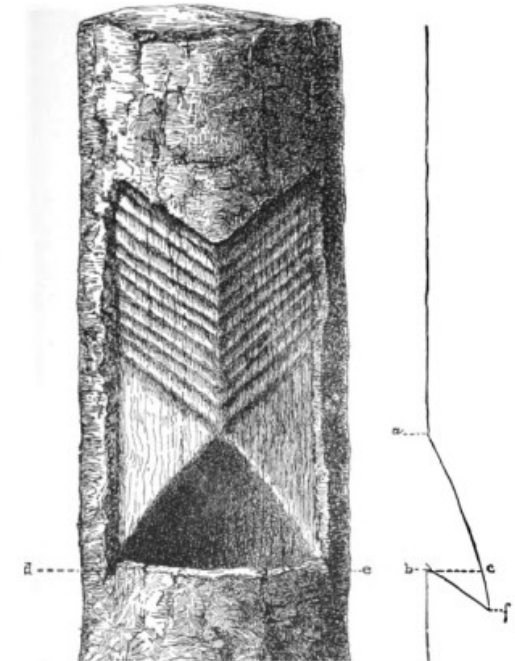
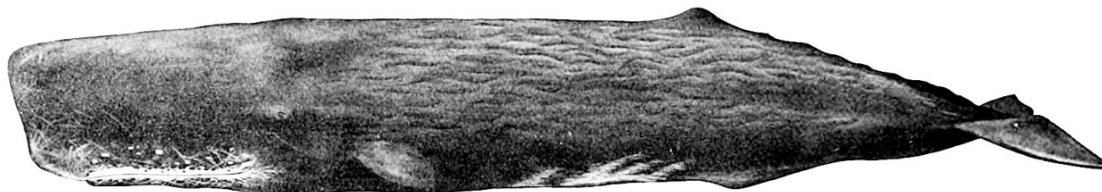
Aydınlatma



1802

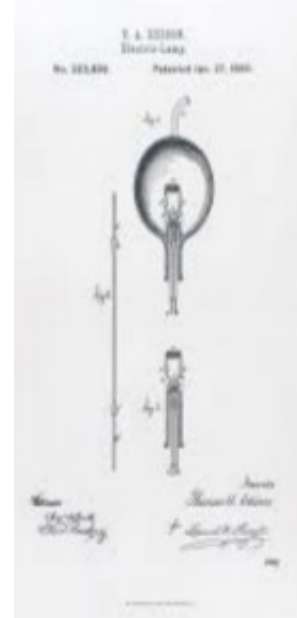


Advertisement for Peale's Baltimore Museum, 1816.



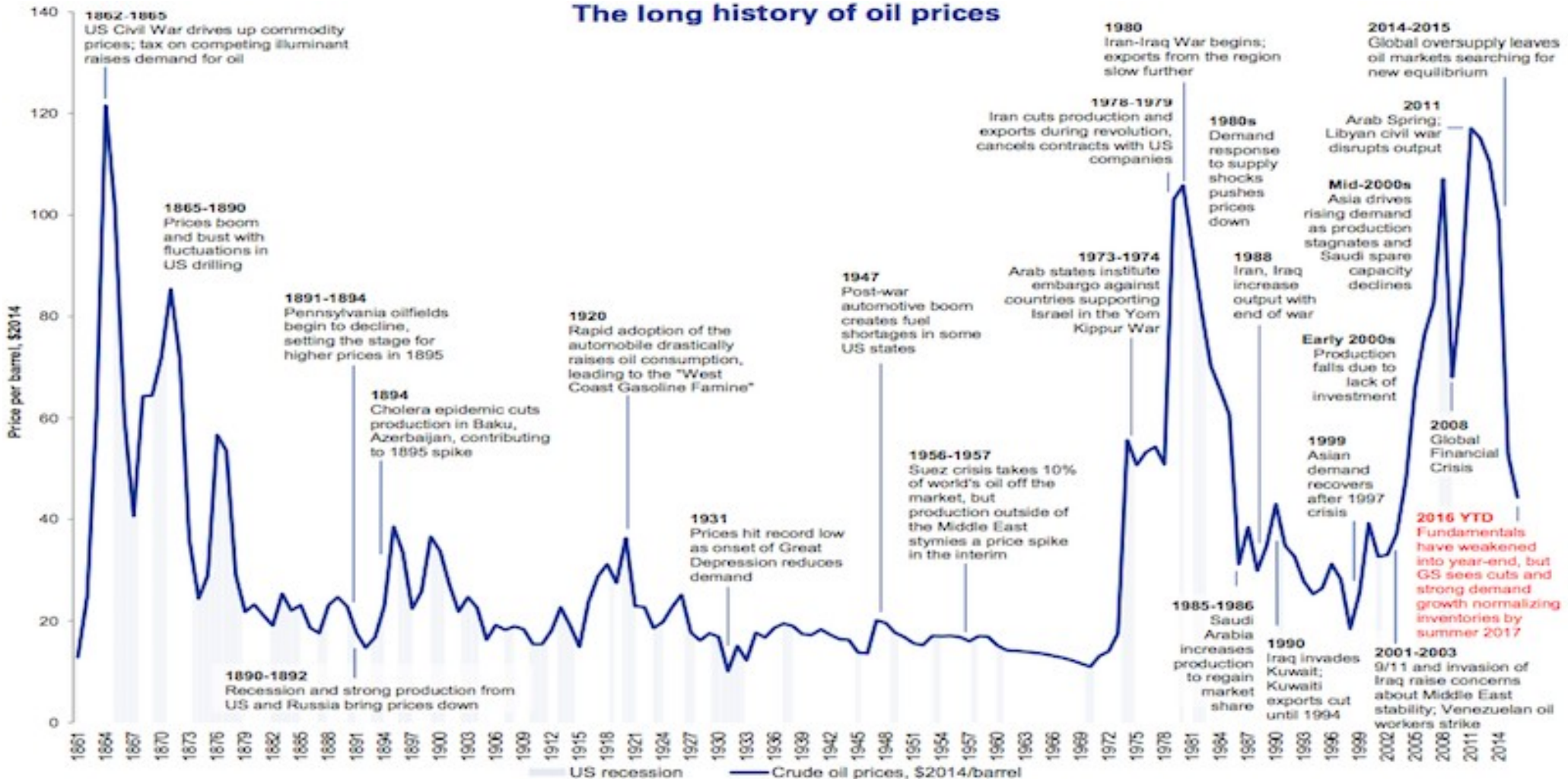
Elektrik aydınlatma

- 21 Ekim 1879
- Aralık 1880 EEI
- 1882 – Pearl Caddesi
- 1890 – 30 lamba üreticisi
- “Benim elektrikli aydınlatma buluşum bana kar değil 40 yıllık davalашma getirdi”



Petrol fiyatları = Petrol tarihi

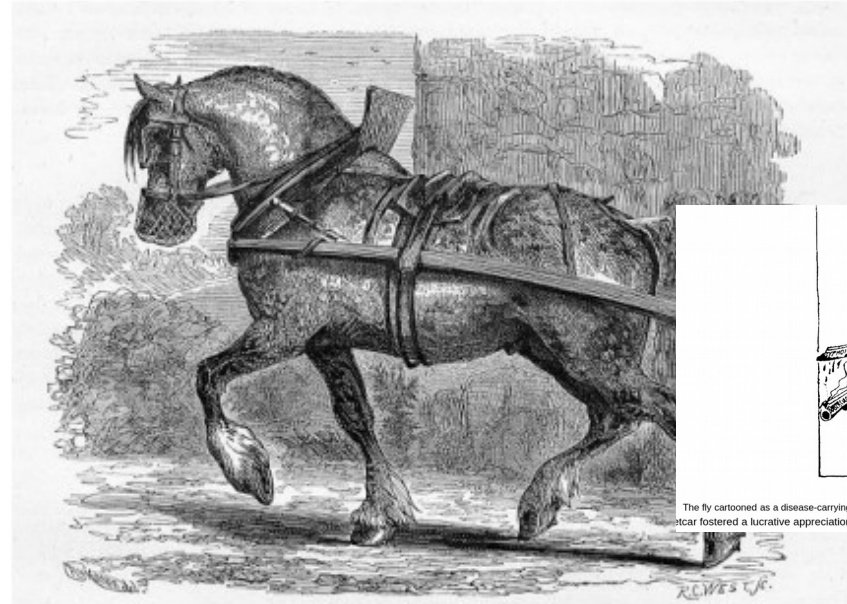
The long history of oil prices



Ulaştırma



Gansevoort Market, New York City, 1907.



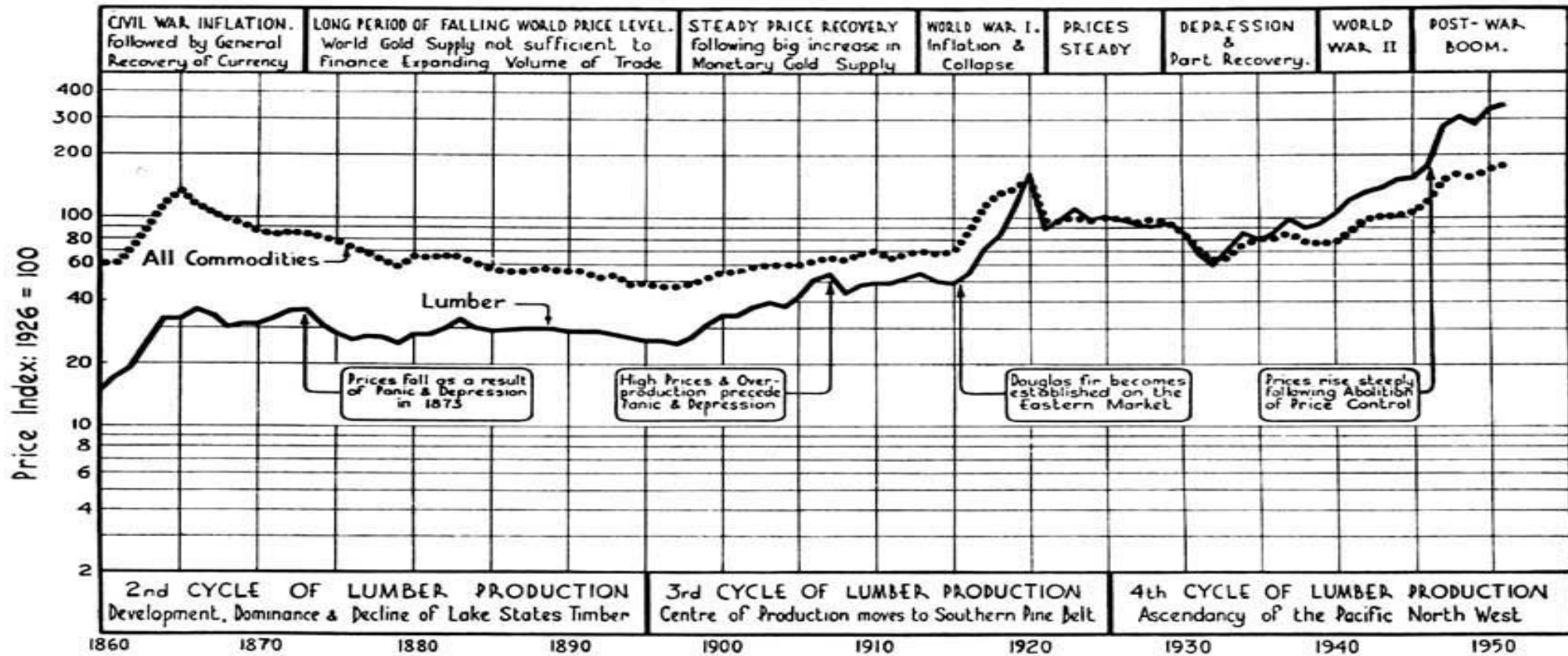
Morton Street at Bedford Street in Manhattan's Greenwich Village in 1893, mired in uncollected horse



Henry Ford posing on his first automobile, the five-hundred-pound quadricycle, rolled out in June 1896. The small engine, which drove the rear wheels, is mounted behind the seat.

Ford was far from the only inventor working on a horseless carriage in the 1890s. "It has always been my conviction," writes Hiram Percy Maxim, the auto-

Odun kıtlığı

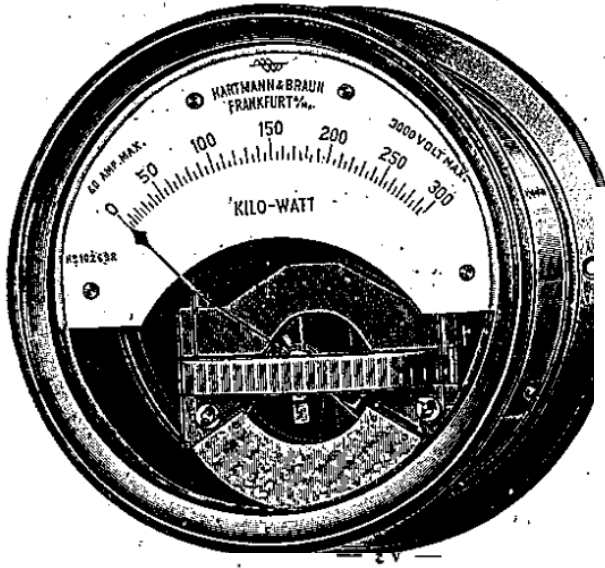


1860-1880
1880-1896
1896-1907
1908-1922

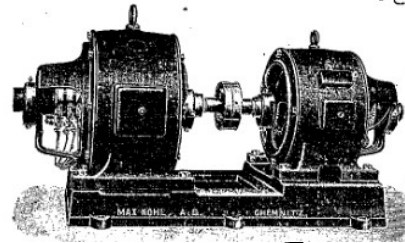
Bazı başlıklar

- 1865 : Sivil savaş sonu
- 1870 : ABD'de kereste üretimi ağaçtan son ürüne suç kapsamında israf
- 1870-1900 : ABD'de demiryolları kereste talebinin %20si
- 1896 – 1907 fiyat artışı
- 31 Aralık 1900: Kereste arzının sonu
- 6 Ocak 1905: Roosevelt: Kereste kıtlığı yakın
- 1907 – Halka seslenişte 7 defa kereste kıtlığı
- 31 Ağustos 1908: Ormanları korumak için yeni plan
- 31 Ekim 1908: Ağaçlar kesiliyor, ikame de yok
- 16 Aralık 1908: 10 yılda tüm ağaçlar yok olacak

Mehmet Refik



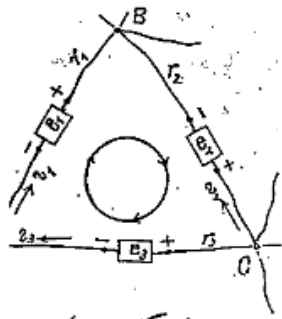
٤٩٦... معلومات عمومیه... مؤسست الکتریکه تعقیب ایلمان
نایه کوره استعمال ایلمه چک جریانک نومی ده تخلف ایلم. مثلا قو
حرکه ویا نوران کی تطبیقده جریان متناوب استعمالی جائز ایسه ده بر
آکومولاتور بطاریه سنک املاسی و تحلل کیمیوی ایچون جریان متناوبی اولار
احتیاج قسطیدر. تراموایر تطبیقده دخی اکثریت اوزره جریان متناوب
ترجیح ایلمکدهدر.



(شکل ۱۰۸)

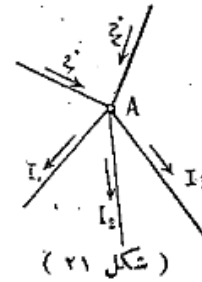
وضع ایستدر .
« صاغ الک شهادت پارمنی (شکل
۱۰۸) قوت خطیری جهته وباش پارمنی
ناقلک جرکتی جهته دوعری اوزاتیه جق
اولورسه اورته پارمق، ناقلده حصوله کلن
قوة محرکه متاثره تک جهتی اعطا ایلمر .
۱۷۰ . — مثال . — محوری
اطرافنده اوقلرله کوستریلان جهته دوعری
دوران ایلمن براسطوانه اوزرینه تثبیت
ایلمش بر BA ناقلی تلقی و بواسطوانه تک
محورینی ساحة مقناطیسیه تک قوت

اضلاع مذکوره مقاومتیله حاصل ضرباری مجموع جبریسه مساویدر .
فی الواقع برالکتریک شبکه سنه عاقد
کبی مسدود بر دوره تلقی ایلمم .
(شکل ۲۲) BA ضلعنده کی قووة محرکینی
 e_1 ، جریانی i_1 ، مقاومتی r_1 ، و ضلاع
متباقیهده کی عینی کیتاری e_2 ، i_2 ، r_2 ، e_3 ، i_3 ، r_3
ایله اراشه و جریانلرک جهتلرخی ده شکله
کوسترلرکی اوزره قبول ایلمم . دوره
مسدوده تک BA ضلعنی بر قووة محرکینی
حاضر بر دوه قسمی اولدیغندن اومک ایکنجی قانونی موجبجه



(شکل ۲۲)

$$i_1 = \frac{V_A - V_B + e_1}{r_1}$$



(شکل ۲۱)

جریانلرکده عقده مذکوره فی ترک ایستکری تصور
ایلمه چک اولورسه بوحال عینله بر نقطهده برلشن مختلف
بورولردن مرور ایلمن صو جریانلرینه تشبیه ایلمه بیلیر .
مادامکه بورولرک نقطه مشترک لرنده صو کتله سی تجمع
ایلمه من اوحالده بز زمان معینده نقطه مذکوره یه واصل
اولان صو مقداری او نقطه فی ترک ایلمن صو مقدارینه
مساوی اولور .

کذا معین بر زمانده مثلا بر نایهده A نقطه سنه ورود ایلمن الکتریک
مقداری A نقطه سنه عینی زمانده ترک ایلمن الکتریک مقدارینه مساوی اولور .
حالبوکه بر نایهده A نقطه سنه ورود ایلمن الکتریک کتله لری

$$i_1 + i_2 + i_3 + \dots$$

Mustafa Rüştü

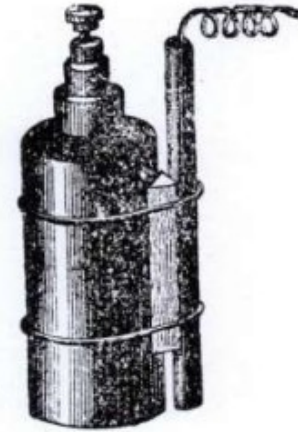
مصطفیٰ رشتی
دارالفنون مآذونلرندن

هرکس کندى خانه سنده ، کندى کندینه :

الکترىق پىللىرى

آکومولاتورلر

ایله تنویرات اجرا ایدهبیلیر .



(شکل ۷) طور بهلى پىللىك قطبلرى



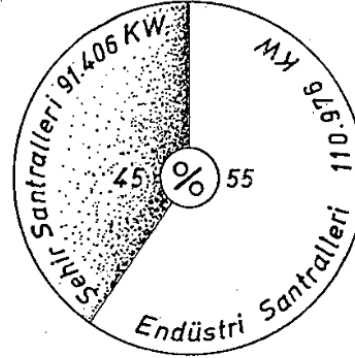
(شکل ۸) طور بهلى پىل

Şevket Aydınelli

ELEKTRİK İŞLERİ ETÜT İDÂRESİ NEŞRİYATINDAN

TÜRKİYENİN ENERGİ EKONOMİSİ VE ELEKTRİKLENDİRİLMESİ

Elektrik İşleri Etüt İdâresi Umum Müdür Muavini
Yüksek Mühendis ŞEVKET AYDINELLI



Şekil 2. Memlekette kurulu şehir ve endüstri santrallerinin takatlerinin nisbeti.

2. Türkiye'de Elektrik İstihlak Vaziyeti
3. Elektriğin İstihsal Şartları

Elektriklendirme Esasları

- a. Mıntıka Elektrik Santrallerinin Faydaları
- b. Enerji Götürme Havahatlarının Faydaları

Türkiyenin Mahrukat Rezervleri

1. Taşkömürü
2. Linyit
3. Mayi Mahruk

Türkiyenin Elektriklendirme Plânı

1. Elektriklendirme İmkânları
1. Muhtelif Mıntakaların Enerji İhtiyaçları

Elektrometalürji Endüstrisi

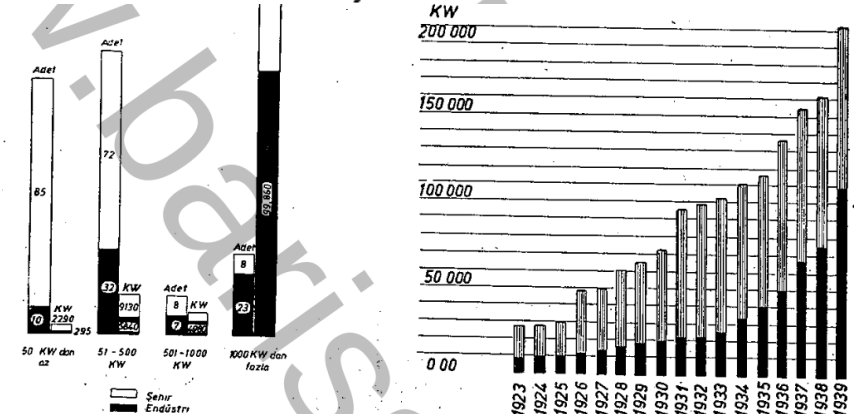
1. Elektrometalürji Endüstrisinin Doğuşu
2. Memleketimizde Elektrometalürji Endüstrisinin
3. Elektrik Fırınlarda Demir İmâli Şartları
 - a. İmâl Şartları
 - b. Elektrofent Fırınları
 - c. Elektrofent İstihsal Şartları

Demiryolların Elektriklendirilmesi

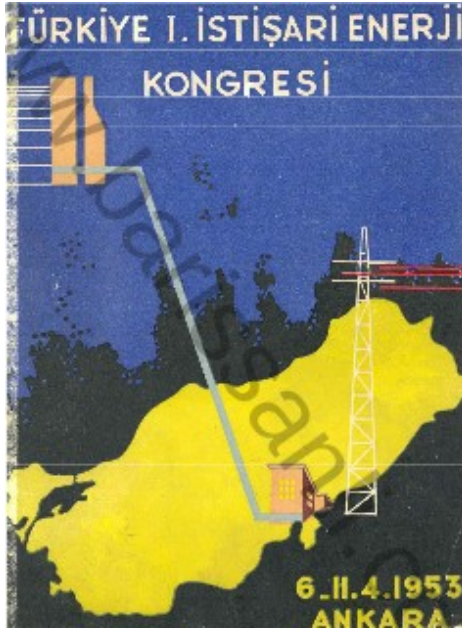
1. Elektriklendirmenin Fayda ve Şartları
2. Memleketimizde Demiryol Elektriklendirilmesi
 - a. Ereğli - Karabük Hattı
 - b. Ankara - Haydarpaşa Hattı
3. Demiryol Elektriklendirilmesinin Taammümü

Cetvel 1. Şehir santrallerinin ve takatlerinin artışı.

Seneler	Şehir Santralleri		Mecmu Takatleri		
	Adet	Artış	Kilowat	Artış	Senelik Vasatı Artış
1923	2	—	20.060	—	—
1928	38	19 misli	44.268	120 %	18 %
1933	88	130 %	77.051	74 %	11 %
1938	151	70 %	87.880	14 %	14 %
1939	170	11 %	91.406	4 %	4 %



1953 – 1. İstişari Enerji Kongresi



Bayındırlık Vekaletince İnşa Ettirilmekte Olan (Amasya -Durucasu, Erzincan - Girlevik, Elazığ -Hazar Gölü Hidroelektrik Santrallerile Seyhan Barajı Ve Hidroelektrik Tesisleri) Hakkında Y. Müh. Süleyman Demirel'in Konuşması,

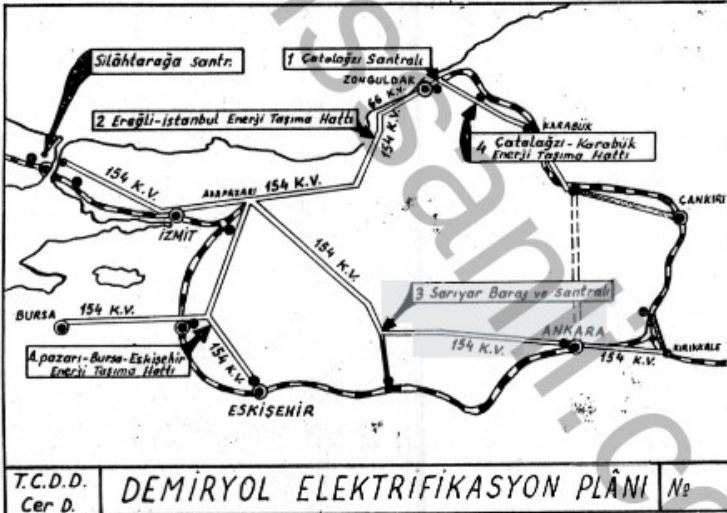
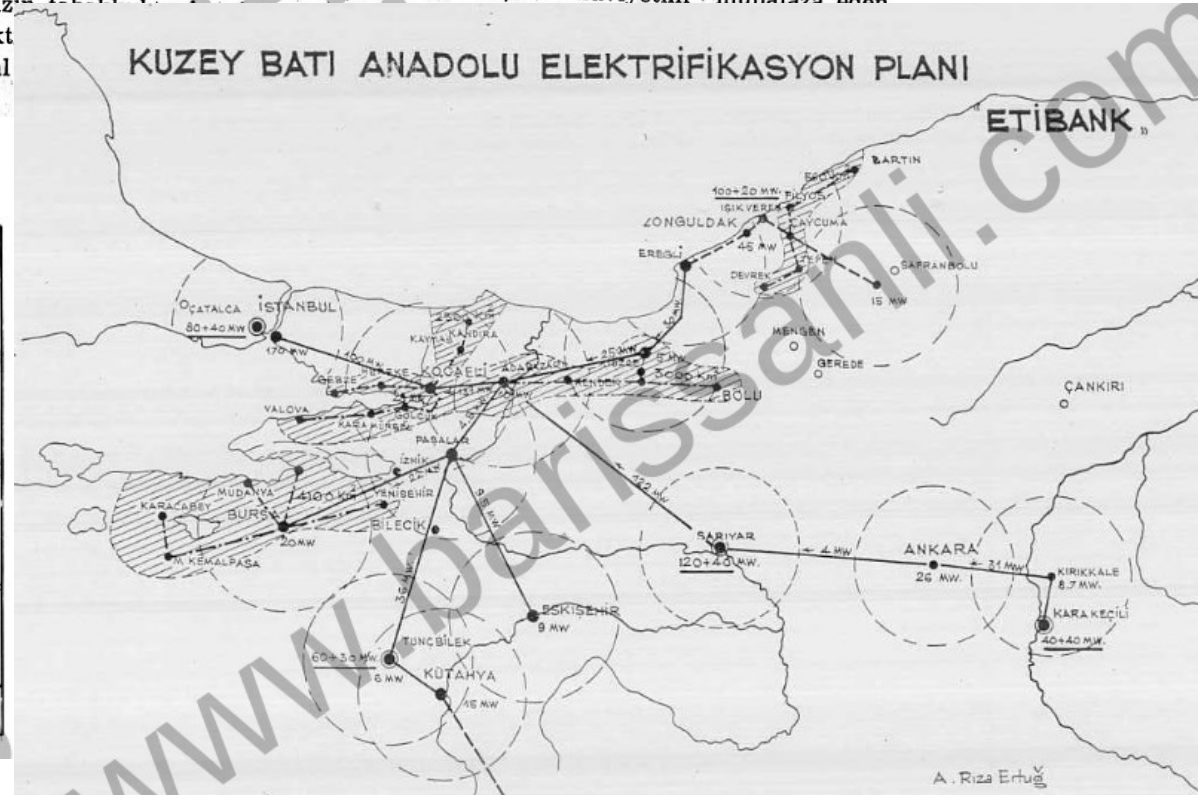
...rulmasını teklif ediyorum. Bu müessesenin ismi "Türkiye Enerji Araştırma Kurumu" ve ya müessesesi olmalıdır. Bu müessesede hidrografi kolu, akaryakıt, tabii gazlar,

en yüksek makam olan «Federal Power Commission» mahiyetinde bir idare meclisinin de son merci ve bütün enerji ve elektriklenme davamızın nâzımı olarak yeni teşekkülün idaresine memur edilmesi ve bütün teşkilâtın bir Umum Müdürün idaresi altında memleketimizde son elli sene zarfında en müstakar bir teşkilât hüviyetini muhafaza eden ve davamızın...

...gun olacakt
Federal
ceğim :

KUZEY BATI ANADOLU ELEKTRİFİKASYON PLANI

ETİBANK



Turgut Özal

- Kasım-Aralık 1959

Elektrifikasyon Plânı ve Türkiye'de Elektrik Enerjisinin istikbali hakkında Düşünceler

Turgut ÖZAL
Y. Müh.

TABLO : II

Sene	Elektriklendirilmiş Nüfus 1000	Umumî Nüfusa Nisbeti %
1945	3970	21,1
1950	4811	23,0
1955	6540	27,1
1957	7433	29,1
1958	7940	30,3

Kuzey - Batı Anadolu :

Bu bölgemizin yakın plânlanmasında en mühim husus Enerji nakil sistemidir. 1952 yılında 154 kV olarak tesbit edilen nakil sisteminin yakın bir gelecekte kâfi gelip gelmeyeceği aşağı yukarı etütlerin mihverini teşkil etmektedir. Bölgenin % 50 pik takat talebini haiz İstanbulun sistemin ucunda oluşu problemi zorlaştırmaktadır. Yapılan etütler bugünkü nakil voltajı ile İstanbulu Anadolu'dan Enerji nakline devam edilmesi halinde 1965 yılına kadar aşgari 2 devre 154 kV lük hat

TABLO : III.

Sene	Kurula Güç 1000 kV				İstihsal Milyon kWh			
	Termik	Hidrolik	Toplam	Hidrolik %	Termik	Hidrolik	Toplam	Hidrolik %
1940	210	7	217	3,2	383	14	397	3,5
1945	236	10	246	4,1	504	24	528	4,5
1950	390	18	408	4,4	760	30	790	3,8
1955	574	38	612	6,2	1491	89	1580	5,7
1958	809	221	1030	22,2	1646	657	2303	29,0

bilinmektedir. Teksif edilmiş bir araştırma ile bu madenlerin rezervlerinin bir an evvel tesbit edilmesi çok iyi olacaktır. Diğer taraftan hidroelektrik enerji şeklinde büyük enerji kaynaklarda bölgede mevcuttur. Eğer bu enerji kaynaklarının büyük mikyasta Lokal olarak kullanılması düşünülürse enerjiyi Batıya nakil halinden yarı fiata temin etmek imkân dahilinde olacaktır.

Bugün yapılan hesaplar bu bölgedeki Hidroelektrik enerjinin memleketimizde mevcut diğer enerji maliyetlerin çok altında olduğunu göstermektedir. Sadece enerji bakımından bu bölgede kurulacak sanayiün dünya fiyatları ile kolayca rekabet edebileceği söylenebilir. Kaldıkı ham maddede bu bölge içinden temin edilecektir.

Şark bölgelerinin bu esaslar dahilinde kalınmasının memleket dahilinde sosyal bir balansın teessüsüne mühim mikyasta hizmet edeceğini gözden uzak tutmamak icap eder. Aksi takdirde memleket dahilinde Şarktan garba doğru büyük nüfus hareketlerine mani olamayız.

Şark bölgelerinde Ağır sanayi inkişafına gidildiği takdirde Elektrik sistemimizde büyük bir değişiklik olmayacaktır. Mevcut sistemler normal inkişafına devam edecekler, bunların yanında Şarkta Lokal Hidroelektrik imkânlar inkişaf ettirilecektir. Ancak 1970 senesinden sonra Şarktan garba doğru yüksek voltajlı bir enerji sisteminin teessüsü düşünülebilir.



Sorular

?