

Kuzeybatı Pasifik - Güneybatı Pasifik Enerji Bağlantısı

Derleyen :
İbrahim BATUKAN
İnş. Yük. Müh.



Kuzeybatı Pasifik - Güneybatı Pasifik bağlantısı United States (Birleşik Devletler)'de çoktandır geliştirilmesine çalışılan yegâne en büyük elektrik taşımasıdır. O elektrik sistemlerini - özel ve genel - British Columbia, Washington'dan ve Oregon'dan Arizona'ya ve California merkezlerine bağlayacaktır. O Birleşik Devletlerdeki en büyük Federal hidroelektrik sisteminde, en büyük Belediye sistemini ve Batıdaki en büyük özel grup sistemlerini hep bir araya getirecektir. Bu sistemler Federal Columbia Nehri Enerji sistemi, Los Angeles Su ve Enerji İdaresi ve özel bir grubun finanse ettiği müesseseleri kapsayan California Enerji Birliği'dir. Sistem çok sayıda küçük köylere ait elektrik kooperatiflerine, Belediye sistemlerine ve diğer halk ajansları - hepsi 250 kadar dağıtıcı - müşterilerine dolaylı (endirekt) fayda sağlayacaktır.

Bağlantı sistemi, esas dört fevkalâde yüksek voltaj hattını ve muhtelif pek faydalı uc taşıma hatlarını ihtiva edecektir (Şekil : 1).

Uzun hatların ikisi 750 KV d-c (**) hatları olacaktır. Bu hatlar Amerikan ilk ve dünyanın en uzun çok yüksek gerilimli d-c hatları olacaktır. Diğer iki büyük hat 500 KV a-c hatları olacaktır. Sistemin geri kalan hatları ise bir 750 KV d-c bağlantı hattı; bir veya iki 345 KV a-c hattı, ve nisbeten iki kısası 230 KV a-c (***) hattı olacaktır.

1.350.000 KW kapasiteli 750 KV d-c hattından biri Oregon'daki Dalles Barajından, Nevada'dan geçerek Los Angeles yakınındaki Sylmar Substation'ına (*) kadar 1367,65 km. uzunluğunda inşa edilecektir. Bonneville Enerji idaresi Oregon kısmını, ve Los Angeles Su ve Enerji İdaresi Nevada ve California kesimlerini inşa ettireceklerdir.

Diğer 1.350.000 KW kapasiteli 750 KV d-c hattı Dalles Barajından 1319,38 km. kadar Güneye, Hoover

Barajı yanındaki Mead Substation'e uzanacak; bu hat diğer 750 KV d-c hattı ile nihayetle Sylmar Substation'i ve bir veya iki 345 Kv a-c hatlarından biri ile Phoenix,, Arizona, yakınındaki Liberty Substation'ı ile bağlantı yapacaktır.

Bonneville Enerji İdaresi Oregon sınırına kadar Kuzey kısmını ve Bureau of Reclamation sınırından Mead Substation'a kadar olan kısmı inşa edecektir. Mead Substation'dan Sylmar Substation'a kadar 750 KV d-c bağlantı hatının inşası işi, henüz tâyin edilmemiştir.

Bonneville Enerji İdaresi 1 milyon KW kapasiteyi haiz 500 KV a-c hatlarının John Day barajından California - Oregon sınırı yakınındaki Malin, Oreg.'a kadar birini inşa edecektir.

Bureau Of Reclamation Malinden California'da Round Mountain Substation'ına kadar 151,246 Km. lık bir hattın inşaatını devam ettirecektir. Pasifik Gaz ve Elektrik Şirketi ve Güney California Edison şirketi bu ikinci derece merkezden Los Angeles sahasındaki hattın kendi kısımlarını yapacaktır. İlaveten Bureau 54,796 km. dolaşan bir 230 KV a-c hattını Round Mountain'den Redding, Californiya yakınındaki Cottonwood Substation'ını ve 83,668 km. uzunluğundaki bir 230 KV a-c hattını - ki Liberty ve Arizonada Pinnacle Peak Substation'u ile bağlantılıdır, inşa edecektir.

İkinci 500 KV a-c hattı, keza 1 milyon KW lık bir kapasite ile, Oregon'daki John Day Barajından Grizzly Substation'nına kadar Bonneville enerji idaresi tarafından inşa edilecektir. O noktadan California - Ore-

gon sınırı yakınında Malin, Oreg. hattı Portland General Elektrik Şirketi tarafından yapılacaktır. Pasifik enerji ve ışık şirketinin Malin'den 80,450 Km. kadar Güneye devam ettireceği hat, Pasifik Gaz ve Elektrik şirketi ve Güney California Edison şirketinin Round Mountain üzerinden Los Angeles'e inşa edeceği ikinci 500 KV a-c hattı ile bağlanacaktır.

Bureau of Reclamation Hoover - Phoenix 345 - KV hattının birini inşa edecektir. Diğer 345 KV hattının Arizona Genel Hizmet şirketi tarafından yapılması programlanmıştı; fakat tekliflerden birinin seçilmesi düşüncesi yenidir. Mevcut enerji taşıma hatları için olduğu kadar, yeni inşa edilecek 345 KV a-c ve 750 KV d-c hatları için de birbirine bağlantı sağlama ve nihayetlendirme kolaylıkları bakımından Hoover Barajı yanı uygun bulunmuştur. Mead Substation esas terminal tesisatı olacaktır.

Daha çok firm (*) enerji :

Hidroelektrik generatörleri esasında bir fasalalı istekte olduğu gibi enerji değişiklikleri için ekonomik olarak işletilebilmektedir. Buhar türbinlerinin en iyi çalışması üretimin sabit tutulduğu zamandır. Kuzeybatıda generatörleri (full time) sürekli işleten nehir akışı mevcut olduğundan daha çok enerji üretme kapasitesi vardır - yahut mevcut barajlarda tesis edilebilir - Bu su kuvveti Kuzeybatının hazar firm enerjisini azaltmadan Güneybatı sahalarının pik kapasitesinde kullanılabilir. Güneybatının servis tesislerinde günün pik dışı saatlerde dengeli enerjinin Kuzeybatıya dönebilmesi böylece her günün en büyük istek zamanlarında Maximum gücün üretilmesi için bir

- (*) İkinci derecede istasyon veya merkez.
- (**) Doğru akım.
- (***) Alternatif akım.
- (*) Güvenilir.

kısım su enerjisinin muhafaza edilebilmesi nehir enerji tesislerinin sürekli işletilmesiyle mümkün olmak tadır.

Keza birbirleriyle bağlantı Bon-neville Enerji İdaresine ve diğer enerji üreticilerine onların ikinci derecede artan enerjisine Kuzeybatıda pazarlama imkânı verecektir. Tali enerji akışın normalden daha yüksek olduğu enerji üretimine müsaade edilen zamanlarda istihsal edilir, fakat devamlı bir usul üzere dağıtılması garanti edilemez. Böyle enerji fası-lı bir şekilde işleyen endüstriler tarafından - alçak ücretlerle - satın alınmıştır. Maliyet değeri 20 milyon dolar olan tali enerji potansiyeli, Kuzeybatıdaki Federal Barajların dolu savaklarından şimdi boşa gitmektedir, ki bu cins enerji sahası bir pazardan yoksundur.

Bu ikinci derece enerji, yeni bağlantı hazır bir hale getirildiği zaman, Güneybatının mevsimlik hizmetlerinde kullanılabilir. Daha pahalı yakıt (Fuel) yakan buhar tesisleri, Kuzeybatının tali enerjisi fiyatından verildiğinden, geçici olarak durdurulabileceklerdir. Yalnız su depolamasının kritik bir yılında Kuzeybatı tali enerji üretemeyecektir. Maamafî, nehir akışında alçak seviyeleri tutmak suretiyle Güneybatıdan önemli küçük bir miktar enerji kaybına karşın, Kuzeybatı ilâve olarak 700.000 KW'lık firm enerjinin verilmesini garanti edebilmektedir.

Pik yüklerde ve farklı nehir akışlarındaki enerji değişimlerinin avantajını almakta bölgeler arasındaki bağlantı hatları imkân sağlayacaktır. Güneybatı kısımlarında, pompaj sulaması ve (air Conditioning) soğuk hava temini şartının devam ettiği yaz ayları boyunca pik yükler vaki olur. Kuzeybatıda, başlıca ısıtma için, pik yükler kışın vaki olur. Kuzeybatı yazın artan enerjisini Güneybatıya ve Güneybatı da kış aylarında ihtiyacı olan enerjiyi Kuzeybatıya verebilir. Şayet her bir bölge daha az tesis yatırımıyla kurulmuşlarsa onların pik yüklerine rastlayan isteklerini bu servis tesisleri karşılar.

Canada'dan Enerji :

Canada ile Colombia Nehri Andlaşması (muahede) süresi boyunca Kuzeybatının ihtiyaç fazlası mevcut enerjisinin Güneybatıya taşınması enterkonnekte bağlantının önemli bir işi olacaktır. Andlaşma şartları altında, Kanada sınırın Kuzeyinde üç büyük depolama barajı inşa ediyor. Barajlar, Colombia nehri normal seviye-

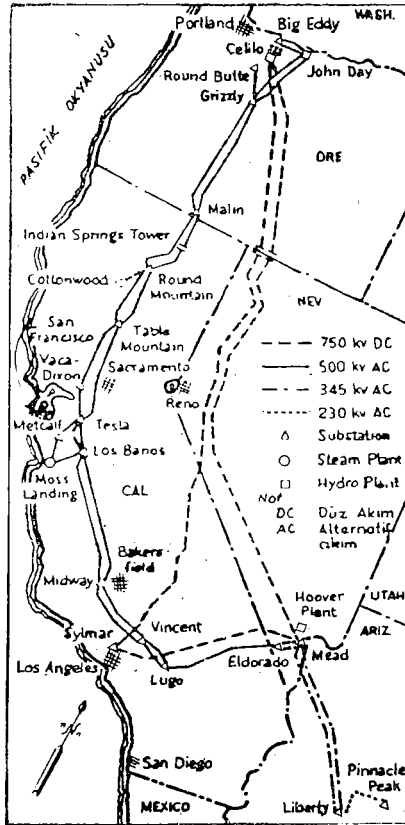
1968 - 1969 ve 1973 yıllarında tamamlanacak olan Kanada depolama barajları kısa bir zaman içinde pazara bol miktarda enerji verecektir. 1970'in ortalarına kadar bütün enerji Kuzeybatının ihtiyacını karşılayacak; ancak bundan sonra Canadianın hissesine ayrılan büyük kısımlardan fazlası Kuzeybatının ihtiyacına ait olacaktır. Canadianın bu artan enerji uzun zaman California'ya satılabilecektir.

Niçin d-c (doğru akım) taşıması ? :

Enérji üretilecek ve alternatif akım gibi müşterilere verilecektir. Değişme yalnız uzun mesafeye taşıma içindir. D-C taşıma taleplerinde daha yüksek terminal fiyatları a-c taşımada Substation terminal fiyatlarıyla mukayese edildiğinde a-c sistemlerine kıyasla daha ucuzdur. Bu Bureau of Reclamation'nun elverişli bir noktadan öbürüne enerji naklinin alçak hat fiyatlarıyla dengede yüksek terminal fiyatları birinci projesidir. Gerek inşaat fiyatları ve gerekse enerji kayıplarının az olması sebebiyle bu bağlantıda d-c ye çevirerek taşıma daha ekonomiktir. Örneğin, bir a-c hattının güvenilir enerji taşıma kabiliyeti, taşınan enerjinin hacmine, telin kesitine ve hattın uzunluğuna bağlıdır.

482,7 Km. veya daha uzun a-c hatları üzerinde, her yerde güvenilir enerji temin edebilmek için muhtelif aralıklarla özel ve pahalı teçhizat tesis edilmelidir. Bu da sistemin maliyetini hissedilir derecede artırır. Doğru akım için hattın uzunluğu taşınacak enerjinin miktarıyla çok daha az ilgilidir; böylece ara kompan-sasyon istasyonları ve teçhizatı kullanmaksızın çok uzun hatların inşası ve işletilmesi mümkün olmaktadır.

Diğer büyük ekonomiler arasında da doğru akım kullanmadan doğan sonuç iletken, kuleler ve yer geçiş hakkı (irtifak) iktisabı daha alçak değerdedir. Doğru akım iki iletkenle taşındığı halde aynı miktar enerjinin alternatif akımda üç iletkenle taşınmasıyla kıyaslanırsa, aşağı yukarı hattın üçte biri oranında fiyatlarından kurtulmak kabildir. Kuleler da-



Şekil : 1 — United States'in batı sahili boyunca kuvvet değişimi ile sağlanacak, ilk önce tasarlanan ve dünyanın en uzun çok yüksek voltajında,

750 — Kv d - c, tamamayıcı
500 — Kv a - c, hatları

sinin üstündeki akışlarını ve taşınlarını (feyezanlarını) depolayacak, böylece sağlanan imkânla B. D. de mevcut barajlar başlangıçta 2,8 milyon KW. fazla bir güç hasıl edecek, U.S. de üretilen ilâve enerjinin yarısını Canada alacak, fakat kabul edilen bu satış birinci 30 yıl için Kuzeybatının yararına kullanılacaktır.

ha küçük olabilir ve istenilen geçiş hakkı daha azdır. Eşit taşımadaki hat kayıpları, iletken boyutu ve pik voltaj a-c hatlarında d-c nin kinden üçte bir kadar daha büyüktür.

Eğer b'r a-c devresinde bir iletken koparsa bütün taşıma durur. Keza eğer bir transformatör gibi terminal a-c ekipmanı kâfi gelmeyecek olursa, bütün taşıma durabilir. Fakat, eğer bir d-c hattı iletkeni, yahut bir d-c sistemi terminal ekipmanı (bir değıştiren - Converter) yarısı duracak olursa hat yarım kapasitede enerji nakline devam eder. Tehlike koşulları altında d-c hattı için toprağın dönüş iletkeni gibi kullanılması olayı büyük bir avantajdır.

Bureau of Reclamation 500 KV' luk Malin Round Mountain hattı inşaatının Ekim 1967 de, ve 345 KV' luk Mead - Liberty hattının da Kasım 1967 de tamamlanmasını üm'it ediyor. 750 KV d-c hattı Oregon sınırında Mead Substation'a kadar 1970 ortalarında tamamlanmış olacaktır. Bağlantı sistemi ve havaî hat bakımları için ve bol çeşitli bir elektrik ekipmanı ve malzeme ihtiyacı için toplam 53 milyon dolardan fazla tutan ihalelere karar verilmiştir. İhalenin en büyüğü - \$ 24.990.485 - Hoover Barajı yanındaki Mead Substation'ının değıştirici terminalindeki inşaat projesi ve geliştirilmesi ikmal ve teçhizatın kurulması için olmaktadır. Diğer ihaleler, 13,6 milyon dolara Mead Substation'dan Liberty Substation'a kadar 382,942 km. 345 KV' luk taşıma hattı inşaatını ihtiva eder. Keza, 1966 Şubatında 9,16 milyon dolara 151,246 km. lik Malin - Round Mountain 500 KV hattının inşaatı ihale edilmişti.

Mead Substation yalnız a-c tesislerini değil, fakat d-c değıştirici terminalini de kapsayacaktır. Değıştirici terminal için kritik unsurlar müteahhitler tarafından geliştirilen - General Elektrik Şirketi ve İsveç firması, Allmanna Svenska Elektriska Aktiebolaget (ASEA) - değıştirici valflar olacaktır. Bu valflar, 200.000 Volt'ta, gönderilen alternatif akımı taşıma hattının sonunda doğru akı-

ma çevirecektir. Hattın sonundaki alımda, aynı tip için tersi Valflar, müşterinin kullanabilmesi için doğru akımı geri alternatif akıma çevirecektir.

Dört büyük taşıma hattı için 118.000 ton çelikte takviyeli tipten alüminum iletken kabloya ihtiyaç olacaktır. İlk keşiflerde şayet yalnız çelik kullanılsaydı kuleler için 230 bin ton çelik'e, yahut 47.000 ton alüminum zait 110.000 ton çelikten her iki cinse ihtiyaç olduğu belirtilmiştir. Memleketin farklı kısımlarındaki büyük fabrikatörler'den elde edilen bu malzemeler, ihalelerin 350 milyon dolarlık bir kısmını ihtiva edecektir. Diğer 240 milyon dolar değıştirici ekipman, transformatörler, Kondensatör ser'leri, akım kesicileri

ve haberleşme ekipmanı için sarfedilecektir.

697 Milyon dolarlık yatırım :

Geniş hadler içinde, düşünülen enerji bağlantısı üretilen kapasitenin ekonomik kullanılması ve Batı B. D. de elde edilen maximum etkili bütün faydalı sistemlerin işletilmesi birbirine göre ayarlıdır. Bağlantıdan çıkarılan kârlar tesislerin değerini 1're 2,5 oranında aşacaktır. Toplam 697 milyon dolarlık yatırımın 294 milyon doları Federal yatırım olacaktır.

50 yıllık amortisman müddetince gelişme en az 2,6 milyar dolar fayda sağlayacak, bunun 2/3 si 11 Batı eyaletinde tercihan müşterilerin istifadesinde kullanılacaktır.

ZİNDELİĞE DOĞRU



SAFTIR

MİDEVIDİR

FERAHLATICIDIR

KARACİĞER ve

SAFRA KESESİNİ

CALİŞTİRİR

İÇİNDEKİ BOL

MAĞNEZYUM

SAĞLIK

Hergün bir adım

BAHŞEDER

TEL : 125653

Ankara

MADEN SUYU ve TABİİ SODASI

ANKARA - İSTANBUL YOLU 20. Km ANKARA

(Mühendislik — 151)