

BİRLEŞİK AMERİKADA KULLANILAN BAŞLICA KABLO HAT TIPLERİ VE ÖZELLİKLERİ

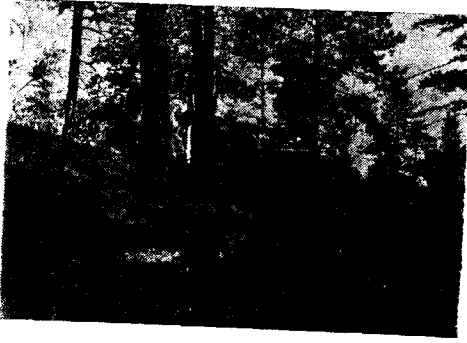
Yazan

Dr. Selçuk BAYOĞLU

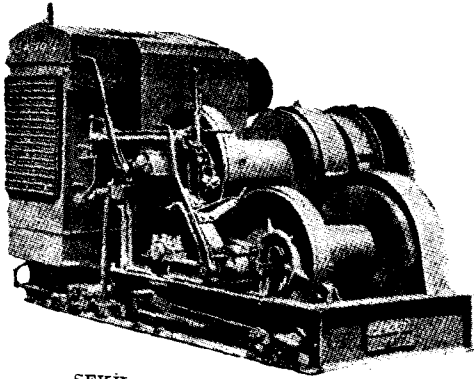
Birleşik Amerikanın Pasifik mıntakasındaki Sekoya ve Duglas ormanları ile İngiliz Kolombiyası (Kanada) ve Alaska'nın güney batısındaki bâkir ormanların işletmeye açılmasında bu mıntakalara has bazı kablo hatlardan faydalanılmaktadır. Esas itibarile bu tesisler bölmeden çıkarma ameliyesinde (yarding) kullanılmakla beraber bazan herhangi bir nakliyat şekli ile bir yere toplanmış olan tomrukların tekerlekli vasıtalara yüklenecekleri istif yerlerine kadar yapılacak nakliyat işlerinde de (swinging) faydalı olmaktadır. Bahis konusu mıntakalara has tabii şartlar, yani bâkir ormanlar ve dolayisile bunlardan elde edilen cesim tomruklar Avrupada kullanılan tiplerle mukayese edilemeyecek kadar büyük cer âmillerinden faydalanan gene bu mıntakalara has kablo hat tiplerinin doğmasına sebep olmuştur. Gerçekten bu ihtiyacın bir neticesi olarak Birleşik Amerika'da ilk kablo hat buharlı bir makineden faydalanarak 1881 yılında Eureka'daki Sekoya ormanlarında kullanılmıştır. Kısa zamanda inkişaf ettirilen bu makinelerin yerini daha sonraları benzin ve dizel motörleri almıştır. Cer âmili çalışırken sabit bir noktada bulunduğu için bunları ihtiyaca bağılı olarak taşınabilecek en büyük ağırlıkta imâl etmek mümkün olmuştur. Nitekim bugün tatbıkatta 2 ilâ 30 ton ağırlıkta olanlara rastlamak kabildir. Çelik pylonları ile birlikte 2000 tona kadar ağırlıkta olanları bulunduğu gibi cer âmillerinin gücü de 1000 HP. ye kadar çıkmaktadır. Pasifiğin hemen her mevsim yağışlı iklimi ve ârizalı arazi şartları bu tesislerin gelişmesinde çok mühim bir rol oynamıştır; zira bu şartlar traktörle çalışma imkânlarını tahdit edici bir karakter arz etmektedir.

Hernekadar 1956 yılından beri Twisp milli ormanlarında Wyssen vinçli hava hattı ile de denemeler yapılmakta ise de (Şekil 1) 1957 yılı sonuna kadar alınan neticelere göre bu tesis için ortalama işçi başına günlük verim, 13.8 m³ olarak tesbit edilmiş bulunmaktadır. Şu hale göre Wyssen'in Amerikada denenmekte bulunan 55 Beygir gücündeki W 60 tipi vinçli hava hattının günlük verimli 55 m³ civarında bulunmaktadır ki bu, ortalama verimi 400 m³ civarında olan mıntakaya has kablo hatlarla mukayese edilemeyecek kadar küçük ve dolayisile Pasifik mıntakasındaki orman endüstrisini tatmin etmekten uzak bulunmaktadır.

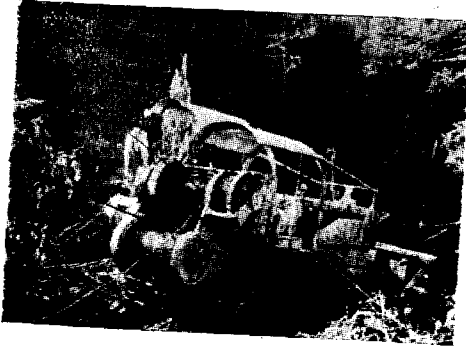
Gerçekten de 1958 yılı sonlarına kadar iki yıllık deneme müddetine rağmen bu



ŞEKİL 1. Twisp (Wash.) Milli Ormanında
Wyssen'in Vinçli Hava Hattı
Foto : Bayoğlu



ŞEKİL. Çift makaralı bir cer âmili



ŞEKİL 3. Cer âmili olarak faydalanılan bir
traktör

tesislerin bu muntakada arzu edilen ölçüde tevsi kabili olmamıştır. Bu arada tahliye esnasında tomrukların kırılması ve hat çalışırken aynı zamanda boşaltma istasyonunda kamyonların yüklenememesi (cold decking) ormancılar tarafından ileri sürülen mahzurların başında gelmektedir. Halbuki bugün Amerikada kullanılan diğer kablo hat tiplerinde bu iki işi aynı zamanda yürütmek (hot decking) kabildir.

a. Kablo hatlarda kullanılan malzemeler

Kablo hatlarda kullanılan malzeme üç esas grupta mütalea edilebilir, bunlar cer âmili, kablo ve makaralardır. Biz bunlardan son ikisini ayrı bir yazımıza konu yapacağımız için burada cer âmillerinden kısaca bahsederek kablo hat tiplerine geçeceğiz.

Cer âmili esas olarak bir motör, motörle makaraların irtibatını sağlayan bir transmiyon, kabloyu sarıp serbest bırakan makaralar ve nihayet operatör kontrol cihazlarını ihtiva etmektedir (Şekil 2). Ayrıca cer âmili çalışma şartları ile ilgili olarak sağlam bir şasi üzerine oturtulmaktadır. Umumiyetle iki ana makarayı ihtiva eden sistemde, motor çalışırken makaralardan birisi kabloyu sararken diğeri boşaltacak yani aksi yönlerde dönecek şekilde tertip edilmiştir. İleride de görüleceği üzere üç makaraya lüzum gösteren tiplerde şasi uzatılmak suretile makara adedi üçe çıkarılabilmektedir. Pek az olmakla beraber bugün kullanılan buharlı tiplerde yakıt olarak makine yağlarının faydalanılmaktadır. Bir çok hallerde de paletli traktörlerin arka tarafına bir çift makara ilâve etmek suretile bunlardan da kablo hatların çalıştırılmasında faydalanılmaktadır (Şekil 3).

b. Kablo hat tipleri

Halen Pasifik muntakasında herne kadar mevcut şartlara bağlı olarak muhtelif tip kablo hatlardan faydalanılmakta

ise de bunların hepsinde müşterek olan bazı elemanlar mevcut bulunmaktadır. Bu meyanda çekme işini yapan **cer kablosu**, tahliyeden sonra **cer kablosunu**, tomrukların bu kabloya tesbit edileceği yere geri çeken **geri hareket kablosu**, tomrukları kabloya tesbite yarayan donatım ve cer kablosu ile geri hareket kablosuna istikamet veren makaralar sayılabilir. Gene burada çeşitli tiplerin müşterek unsurlarından birisi olan pylonlar üzerinde de ehemmiyetlerine binaen kısaca duracağız.

Bu maksat için ilk iş olarak kesime tâbi tutulacak bölmede pylonun bulunması gereken yerdeki en uzun ve en sağlam ağaç seçilerek işaretlenir. Bu ağacın etrafındaki ağaçlar germe kablolarının tesbitine imkân verecek genişlikte ve bir daire şeklinde traşlanır. Müteakiben emniyet kemeri ile bu ağaca tırmanan işçi, dalları budayarak yukarı çıkar ve tepeyi istenilen yükseklikten kesip atar. Büyük cer âmillerinin kullanıldığı Pasifik ormanlarında bu pylonların tepe çapının 60-75 cm ve yüksekliklerinin de 45-60 m olması gerekir. Bu işçi son olarak pylonun tepesine donatım kablosu makarasını tesbit edip bundan ince (10 mm lik) **donatım kablosunu** geçirmek suretile işini bitirir ve bu kablodan faydalanarak aşağı iner. Bu kablo gerek germe kablolarının ve gerekse cer kablosu ile makaraların yukarı çekilmesini sağlar. Umumiyetle altı tane ve eşit aralıklı olan germe kabloları cer kablosu yardımıyla gerildikten sonra demiryollarında kullanılanlara benzer çivilerle takriben pylon yüksekliğine eşit mesafedeki ağaç kütüklerine tesbit edilirler. Bundan sonra cer kablosu makarası germe kablolarının birkaç kadem aşağısında bir kablo ile pilonu tesbit edilir ve ayrıca emniyet tedbiri olarak bir parça kablo ile de germe kablolarından birisine bağlanır. Geri hareket kablosuna ait makara da cer kablosu makarasından aşağıda bir yere aynı şekilde asılır (Şekil 4). Geri hareket kablosunun yerini değiştirmeye yarayan **yardımcı hat makarası** ise pylonun hemen kaideye yakın bir yerine tesbit edilir.

Bazan küçük tomrukların naklinde küçük ve kabili nakil çelik pylonlar kullanıldığı gibi büyük tesislerde de gene kabili nakil ve gayet büyük çelik pylonlar kullanılmaktadır. Bunların germe kabloları ve makaraları hazır durumda bulunmaktadır. Bazan da kesim yapılan bölmenin arzu edilen kısmında pylon olabilecek ağaç mevcut olmadığı takdirde civardan kesilip getirilen bir ağaç ta bu maksat için dikilip kullanılabilir.

Pylonun germe kabloları ile tesbiti işi tamamlanınca cer âmili, emniyetle çalışabilecek bir mesafede ve yüzü pilonu dönük olmak üzere düz bir yere yerleştirilir. Şayet düz bir yer mevcut değilse ya tomruklardan yapılmış ahşap bir ızgara yahut ta tesviye edilmiş bir zemin hazırlanır. Bu arada herhangi bir şekilde hareketine mâni olmak için şasi gerideki bir kütüğe tesbit edilir.

Böylece pylonlara kısa bir göz attıktan sonra şimdi de çeşitli kablo hat tipleri ile bunların özelliklerini görelim.

c. Kablo hatların sınıflandırılması

Zeminde tomruğun hareketine engel olan unsurların tesir derecelerine bağlı olarak Birleşik Amerika'da kullanılan kablo hatları 3 kategoride mütaleâ etmek kabildir. Bunlar 1) **Ground Lead sistemi** (Tomruğu Yerde Sürüten Tipler), 2) **High-lead sistemi** (Tek Pylonlu Tip) ve 3) **Skyli-**



ŞEKİL 4. Bir pylonun hazırlanışı

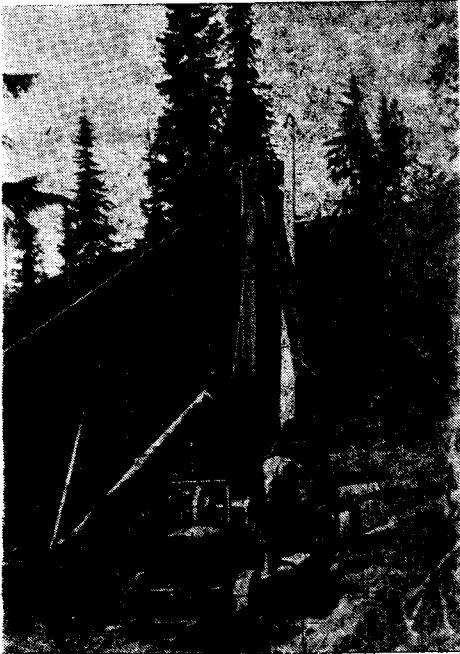
ne sistemi (Havaî Hat Tipi) dir. Bunlardan ilkinde tomruk doğrudan doğruya zeminde bir kablo yardımı ile çekilmekte buna mukabil tek pylonlu tiplerde ise tomrukun bir ucu yukarı kaldırılarak diğer ucu zeminde sürütülmektedir. İsminden anlaşılacağı üzere Havaî Hat Tiplerinde ise tomruk zemine hiç temas etmeden nakledilmektedir. Maamafih tatbikatta bu farklar ekseriya bu kadar bâriz olmayıp ground-lead sistemi ile High-lead sistemi birbirine çok benzemekte ve Havaî Hat Tiplerinde ise şartlar müsait olduğu takdirde tomruklar, bir uçları yere sürterek nakledilmektedir.

1. Tomruğu Yerde Sürüten Tipler

Bugün hemen hemen tamamen terkedilmiş bulunan bu şekil tomrukları doğrudan doğruya zemin üzerinde bir kablo yardımı ile çekip bölmeden çıkarma işini gerçekleştirmekte idi. En basit tiplerde tek makaralı bir cer âmilinden faydalanmakta ve dolayısıyla kablonun geri götürülmesi işi hayvanlar yardımı ile yapılmakta idi. Bu tipin en fazla kullanıldığı bataklıklardaki ormanlarda ise kablonun geri götürülmesi işi kayıklardan faydalanılarak yapılmakta idi. Daha mükâmil tiplerde ise bir cer ve bir de geri hareket kablosu mevcut olup cer kablosu tomruğu çekmeye diğeri ise cer kablosunu tekrar yükleme işinin yapılacağı yere getirme işini yapmaya yaramaktadır. Bu arada tomruk başlarının ezilmesine mâni olmak için sürütme konilerinden faydalanılmıştır.

Tomruğun uç tarafını kısmen olsun kaldırarak sürütme esnasında zemindeki engellere takılmasına mâni olmak için bazan cer kablosuna ait makara A şeklindeki küçük bir pylon tepesine tesbit edilmekte ve bu tip tesislerden daha ziyade seçme işletmesinin tatbik edildiği ve traktörler nakliyatını kabul olmadığı ormanlarda faydalanılmaktadır (Şekil 5).

Meşçeredeki servetin düşük ve arazinin dik olduğu kısımlarda eski bir kamyon üzerine gene eski bir kamyon motörü monte edilmek suretile kolayca elde edilebilen bu tip tesisler kanaatimize göre memleketimizde de benzer şartların bulunduğu kısımlar için kabili tatbiktir. Bu şekil meşçerede kalan ağaçlar için, traktör ve kamyonlu tomruk arabasına nisbetle daha az tarihipkâr olmaktadır. Bununla beraber zararı azaltmak maksadile kablonun sürati düşürüldüğü için verim de azalmakta ve aynı zamanda tomrukların bir ucu yeter derecede kaldırılmadığı için sık sık zemindeki engellere takılmalar vukua gelmektedir. Bununla beraber tomrukları yarmak ve kabuklarını soyarak suretile verimi bir dereceye kadar arttırmak kabildir. Bu metod bölmeden çıkarmada kullanıldığı gibi, basit bir iz hazırlamak suretile bir yere toplanmış tomrukların istif yerine çekilmesinde de faydalı olabilir. Bir defada 1200 m ye



ŞEKİL 5. Basit bir kablo hat Foto : Bayoğlu

kadar nakliyat yapılabilen bu tip bir kaç cer âmilinin muayyen aralıklarla yerleştirilmesi suretile 3-3,5 km ye kadar da nakliyat mümkün kılınmıştır.

Halen Amerika'da yol aralığı sık ve seçme işletmesi tatbik edildiği bazı ormanlarda tekerlekli ve paletli vinçler yol üzerinde durarak vinç çengelini aşağıya ince bir kablo üzerinde kaydırarak veya bir işçi ile göndererek (Şekil 6 ve 7) tomruklar doğrudan doğruya zemin üzerinde yukarı doğru çekilmektedir ki esas itibarile bu da ground-lead tipin mükâmil bir şekli olarak kabul edilebilir.

Birer uçları birbirine ekli ve diğer uçları ayrı birer makaraya sarılı olan iki kabloya sahip bulunmasına rağmen bu tip esas itibarile tek kablolu bir sistemdir.

2. Tek Pylonlu Kablo Hatlar

Bugün Birleşik Amerika'da en çok kullanılan ve dolayısıyla en önemli bir tip olan tek pylonlu kablo hatlar Duğ-laz Göknarı ve Sekoya ormanlarının bulunduğu Pasifik rejyonu ile Alaska'da bütün diğer taşıma şekillerinden daha fazla tomruk nakletmektedir. Bunun en mühim sebepleri bahis konusu muntakalarda arazinin traktörlerin hareketine engel olacak kadar dik ve arızalı olması ve hemen her mevsim yağışlı olan ikliminin killi ve balçıklı topraklar üzerinde diğer vasıtaların hareketlerini güçleştirme keyfiyetidir. Diğer taraftan bu tesislerin gerek kurulması ve gerekse taşıma istikametlerinin değiştirilmesi gayet kolay olduğu gibi diğer kablo hatlara nisbetle de daha az yatırım icabettirmektedir.

Çalışma şekli gayet basit olan tek pylonlu hava hatlarında (Şekil 8), daha önce de ifade edildiği üzere, motor gücüyle cer kablosu kendi makarasına sarılırken geri hareket kablosu makarasından açıldığı için cer kablosuna tesbit edilmiş bulunan tomruk veya tomruklar pylonun yakınındaki toplanma noktasına kadar bir ucu kal-kık olarak sürütülmekte ve motörün ikinci çalışma durumunda ise geri hareket kablosu makarasına sarılırken cer kablosu serbest bırakıldığından bu kablo isminden de anlaşılacağı gibi cer kablosunu çekerek ve köşe makarasından dolaşarak onu tekrar yüklemenin yapılacağı noktaya getirir. Uç uca ekli iki kablo bu şekilde iki zıt istikamette sarılıp serbest bırakılmak suretile tomruklar bir noktada toplanır. Nakliyatın esas itibarile bölme 4 parçada mütalea edilir ve ilk olarak cer âmili yüzü bölmenin ilk yarısına dönük olmak üzere pylonun gerisine tesbit edilir. Ana kabloya istikamet veren makara pylonun nakliyat başlanma tarafına tesbit edilir ve ilk olarak pilona yakın olanlardan başlayarak kablonun uzandığı hat bo-



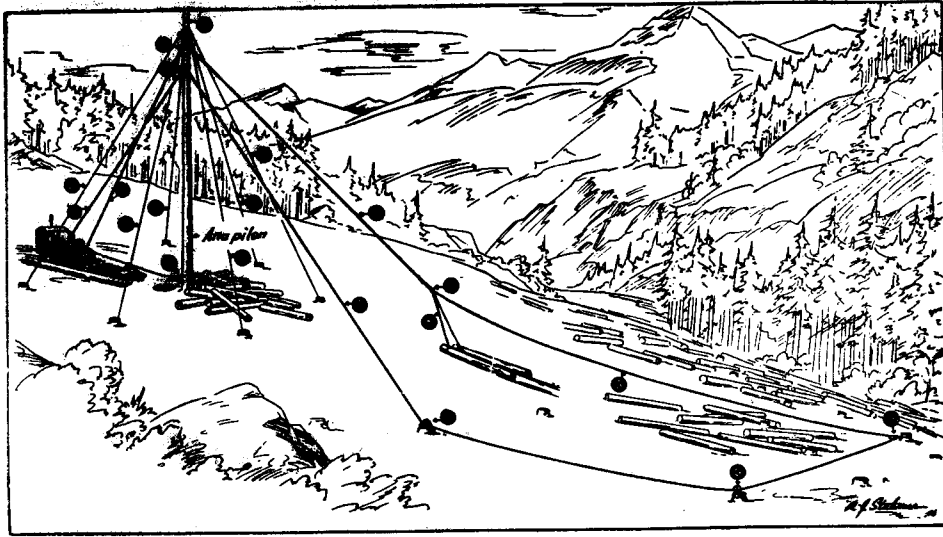
ŞEKİL 6. Tekerlekli bir vinç yardımı ile bölmeden çıkarma

Foto : Bayoğlu



ŞEKİL 7. Paletli bir vinç yardımı ile bölmeden çıkarma

Foto : Bayoğlu



ŞEKİL 8

- | | |
|-----------------------------------|---|
| A — Cer kablosu | K — Tomrukların cer kablosuna tesbitini sağlayan kablolar |
| B — Ceri hareket kablosu | L — Germe kablosu |
| C — Yardımcı kablo | M — Donatım kablosu makarası |
| E — Cer kablosu makarası | O — İrtibat zinciri |
| F — Geri hareket kablosu makarası | |
| G — Köşe makaraları | |

yundaki tomruklar taşınır. Bundan sonra el ile taşınabilecek kadar hafif olan yardımcı kablodan faydalanarak kablonun istikameti değiştirilir. Böylece bölmenin ilk 1/4 ündeki nakliyat tamamlandıktan sonra cer kablosuna istikamet veren ve pilyonda asılı bulunan makara pylonun mukabil tarafına geçirilerek aynı ameliyeye devam edilir. Bölmenin ikinci yarısındaki nakliyat için de cer âmili pylonun öteki tarafına geçirilir ve gene aynı şekilde çalışılarak tomruklar bir noktada toplanır.

Bu tesisle ekonomik taşıma mesafesi arazi şartları, ormanın durumu ve pylonun yüksekliğine bağlı olarak değişmekte beraber küçük motörler için 150 büyükleri için ise 200-250 m civarında bulunmaktadır. Dolayısıyla bu tesis için en uygun bölme genişliği 8-16 ha. arasında değişmektedir.

Tek pylonlu kablo hatlarla nakliyat, tomruk herhangi bir engele rastlamadığı takdirde tamamen zemin üzerinde sürütülmektedir. Herhangi bir engele rastlama durumunda ise çekme kuvvetinin düşey komponenti sayesinde tomruğu bir ucu yükseğe kalkmakta ve engeli aşmaktadır. Şüphesiz bu düşey komponent tomruğun bulunduğu nokta ile pilyonda asılı bulunan makara arasındaki kot farkına ve bir de bu ikisi arasındaki mesafeye bağlı bulunmaktadır. Dolayısıyla tomruk pilyona ne kadar yakın olursa cer kuvvetinin düşey komponenti de o kadar fazla değer kazanır. Yokuş aşağı nakliyat, kotu, pilyonda asılı cer kablosu makarasından daha fazla olan arazi kısımlarında tomruğun uç kısmında herhangi bir yükselme sağlanamamakta ve binnetice bu tesis yokuş yukarı nakliyat, daha randımanlı olarak çalışabilmektedir.

Bu tesisle günlük tomruk nakliyatı motörün gücüne bağlı olarak 125-1000 m³ arasında değişmekte olup vasatı verim 400 m³ civarında bulunmaktadır. Bu tesislerde hernekadar bir pylon ve iki tip kablo mevcut ise de bunlar da esas itibarıyla tek kablolu hatlar grubuna dahil bulunmaktadır.

3. Havaî Hat Tipleri

Havaî Hat Tiplerinin karakteristik vasfı bir taşıyıcı kablo ile biri tomrukların toplandığı yerdeki ana pylon ve bir de tesisin diğer ucundaki tâli pylon olmak üzere iki pylonun mevcudiyeti keyfiyetidir (Şekil : 9, 10, 11 ve 12).

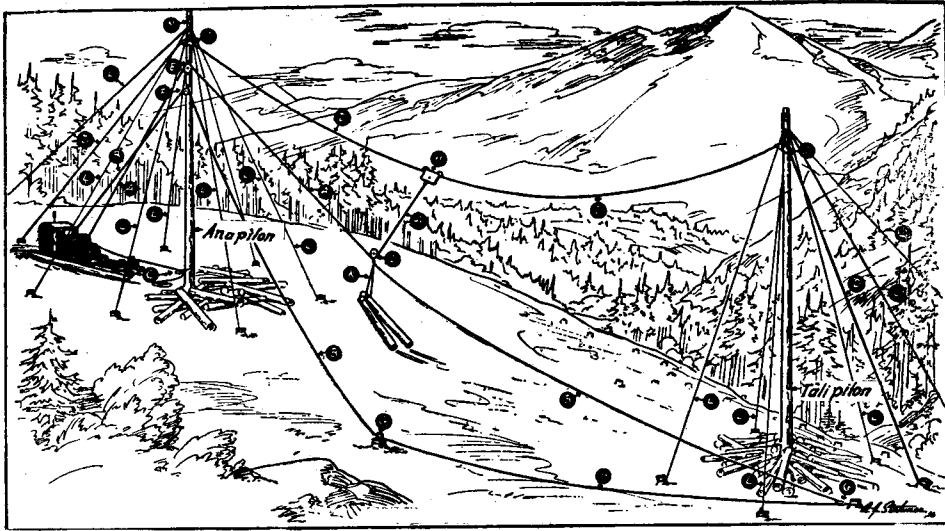
Havaî hatlar taşıyıcı kablonun durumuna göre iki grupta mütaleâ edilmektedir. Bunlardan ilki taşıyıcı kablosu gergin olan tipler (tight-line) ve diğeri ise taşıyıcı kablosu gevşetilir gerilebilen tiplerdir (Slack-line). Taşıyıcı kablosu gergin olan tiplerde bu kablonun her iki ucu da birer kütüğe tesbit edilmiş olup North Bend, tâdil edilmiş North Bend ve Tyler tipleri bu gruba dahil bulunmaktadır. Taşıyıcı kablosu gevşetilebilen tiplerde ise bu kablonun bir ucu tâli pylonun tarafında bir kütüğe tesbit edilmiş diğer ucu ise cer âmilinde mevcut üçüncü ve büyük bir makaraya sarılı bulunmaktadır. Bu suretle gerektikçe taşıyıcı kablo gevşetilir gerilmek suretile nakliyat yapılmaktadır. Hernekadar Lawsen ve Dunham isimlerini taşıyanlar da mevcut ise de biz bu gruba misâl olarak gruba ismini veren tipi izahla yetineceğiz.

Diğer taraftan Havaî Hatlar kullanıldıkları maksada göre de iki guruba ayrılmaktadır. Bunlardan ilk gurup bölme içersindeki tomrukları bir araya toplamak için kullanılan tipleri, diğer gurup ise çeşitli vasıtalarla bir yere toplanmış olan tomrukları esas istif yerine kadar nakletmeye yarıyan tipleri ihtiva etmektedir. Bunlardan ilk guruba dahil olanlar ikinci maksat için de kullanılabildikleri halde ikinciler sadece tek maksat için faydalı olabilmektedirler. Yukarıda isimleri verilen tiplerden North Bend, tâdil edilmiş North Bend ve Tyler tipleri yalnız bir araya toplanmış tomrukları istif yerine aktarmaya yaradıkları hallediğerleri her iki maksada da hizmet edebilmektedirler.

Havaî hatların uzunluklarını tahdit eden faktör taşıyıcı kablodaki sehîm olup bu, pratik olarak uzunluğun en az %5'i olarak kabul edilmektedir. Zira sehîmin fazla az olması taşıyıcı kablodaki gerilmeyi arttırmakta sehîmin artması ise zeminde kablo arasındaki serbest yüksekliği azaltmaktadır.

Böylece umumi esaslarını gördükten sonra şimdi de önce kısaca bir yere toplanmış olan tomrukları istif yerine nakletmeye yarıyan tipleri (swinging system) prelim.

1) North-Bend tipi: Havaî hatlar içersinde en fazla kullanılan bu tipte (Şekil 9) taşıyıcı kablonun bir ucu ana pylon diğer ucu ise tâli pylon tarafında birer kütüğe tesbit edilmiş ve dolayısıyla daima gergin bulunmaktadır. Cer kablosu ana pilyondaki makaradan sonra müteharrik bir makaradan dolaşarak taşıyıcı kablo üzerindeki arabaya tesbit edilmektedir. Geri hareket kablosu ise tâli pylon tarafında bir köşe makarasından dolaşarak müteharrik makaraya tesbit edilmektedir. Böylece tâli pylonun bulunduğu yerlerde toplanmış olan tomruklardan bir veya birkaçı cer kablosuna tesbit edilince bu kablonun sarılması ve geri hareket kablosunun serbest bırakılması neticesi olarak tomruklar tamamen yerde sürünerek ana pilyona doğru hareket ederler. Böylece yükün bir kısmı cer kablosu bir kısmı da



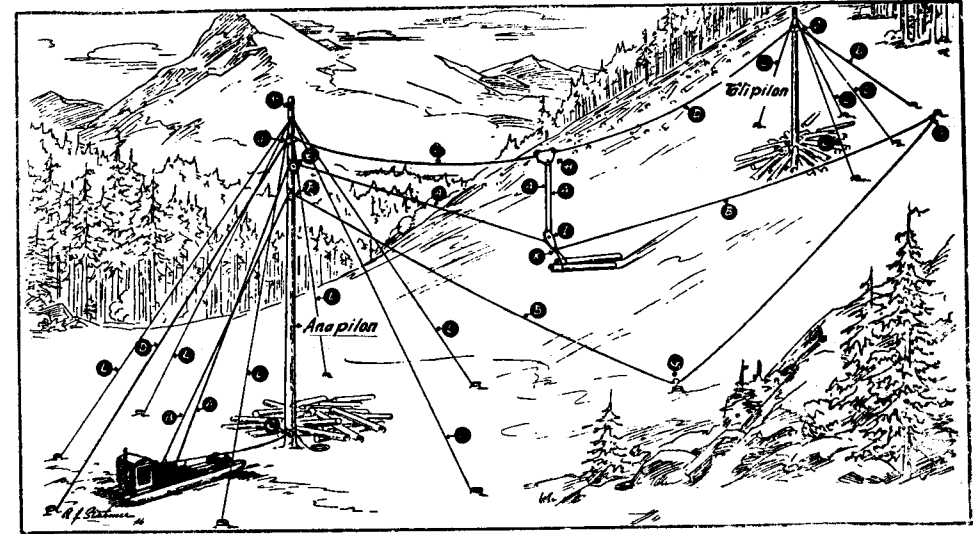
ŞEKİL 9

- | | |
|-----------------------------------|---|
| A — Cer kablosu | H — Araba |
| B — Geri hareket kablosu | I — Müteharrik makara |
| C — Yardımcı kablo | J — Kablo yastığı |
| D — Taşıyıcı kablo | K — Tomrukların cer kablosuna tesbitini sağlayan kablolar |
| E — Cer kablosu makarası | L — Germe kablosu |
| F — Geri hareket kablosu makarası | M — Donatım kablosu |
| G — Köşe makaraları | |

taşıyıcı kablo tarafından taşınmaktadır. Tomruk zeminde herhangi bir engelle karşılaşarak hareketten kalınca cer kablosunun sarılmasıyla müteharrik makara da yüklenir ve böylece engel aşılır. Aynı ameliye cer kablosu sarılırken geri hareket kablosunun hareketini frenlemek suretiyle de sağlanabilir.

Bu tesisle taşıma mesafesi tek pylonlu hattinkinin iki misli olmak üzere 400-500 m civarında bulunmaktadır. Tomruğun hareketi tek pylonlu hattâ nisbetle daha iyi kontrol edilebilmekte ise de kabloların istikametini değiştirmek fazlaca iş icabettirdiğinden bu sistem sadece sabit iki nokta arasında ekonomik olarak çalışabilmektedir.

2) Tahvil edilmiş North Bend tipi: Yokuş aşağı nakliyat yapan North Bend tipi olarak ta isimlendirilen bu tesis tomruğun diğer tipe nazaran yerden daha fazla yükseltilmesini sağlayabilmekte ve dolayısıyla yokuş aşağı nakliyat kolaylıkla yapılabilmektedir (Şekil 10). Bu sistemde cer kablosunun bir ucu müteharrik makaraya tesbit edildikten sonra taşıyıcı kablo üzerindeki arabadan dolaşmakta ve tekrar müteharrik makaradan dönüp ana pylon üzerindeki cer kablosu makarasına ve oradan da cer âmilindeki makarasına sarılmaktadır. Gene bir ucu müteharrik makaraya tesbit edilmiş olan geri hareket kablosu da tali pylon yakınındaki köşe makarasından dolaşarak cer âmilindeki makarasına ulaşmaktadır. Tomruk herhangi bir engele rastlayınca cer kablosu sarıldıkça müteharrik makara ve dolayısıyla tomruk'ta yükselmektedir. Bu tesiste de North-Bend tipinde olduğu gibi geri hareket



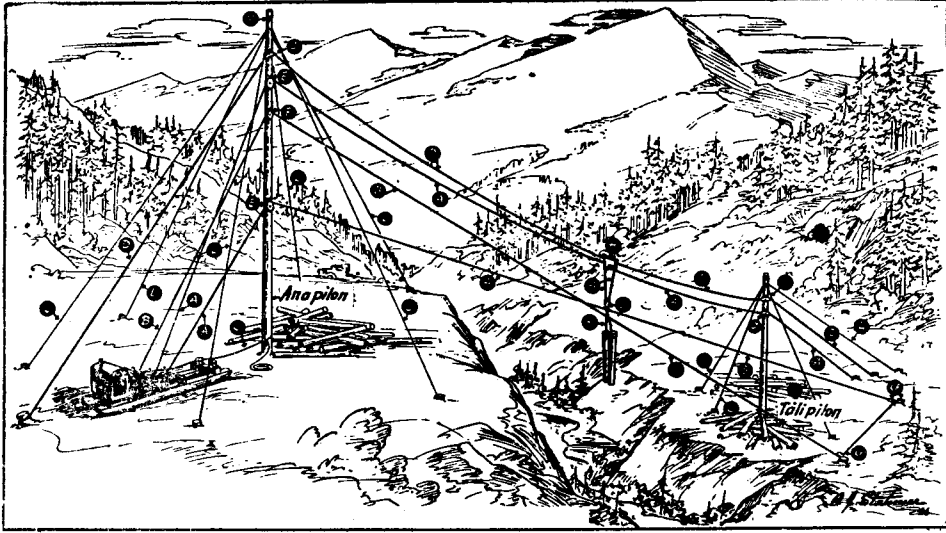
ŞEKİL 10

- | | |
|-----------------------------------|---|
| A — Cer kablosu | H — Araba |
| B — Geri hareket kablosu | I — Müteharrik makara |
| C — Yardımcı kablo | J — Kablo yastığı |
| D — Taşıyıcı kablo | K — Tomrukların cer kablosuna tesbitini sağlayan kablolar |
| E — Cer kablosu makarası | L — Germe kablosu |
| F — Geri hareket kablosu makarası | M — Donatım kablosu |
| G — Köşe makaraları | |

kablosu müteharrik makarayı yüklemenin yapılacağı yere kadar çekme vazifesini görmekte ve hareket halinde iken bu kablunun frenlenmesi sayesinde tomruğun yokuş aşağı süratle gelmesi önlenmektedir. Yalnız bu tipte taşıyıcı kabloya gelen yük ilk şekildedikinden daha fazla olduğu için bu kabloya verilecek sehimin de daha fazla olması gerekir.

3) Tyler tipi: Aynen North - Bend tipinde olduğu gibi bu sistemde de taşıyıcı kablunun her iki ucu zemine tesbit edilmiş olup bu tip sadece yükü yükseltmeye yarayan ikinci bir cer kablosuna ve dolayısıyla cer âmilinde üçüncü bir makaraya ihtiyaç göstermektedir (Şekil 11). Bu makaradaki cer kablosu ana pylon üzerinde taşıyıcı kablo yastığının hemen altındaki makaradan dolaşarak bu kablo üzerindeki arabadan geçip müteharrik makaraya ve oradan tekrar arabaya gelip tali pylon üzerindeki makarayı da dolaşarak bu pylon yakınındaki kütüğe tesbit edilmektedir. Dolayısıyla bu cer kablosu serbest bırakılınca müteharrik makara a'çalmakta aksi durumda ise yükseltilmektedir. Geri hareket kablosu ana pylon üzerinde ilk cer kablosunun yakınına yakın bir makaradan dolaştıktan sonra diğer pilona yakın bir köşe makarasından dönüp müteharrik makaraya tesbit edilmektedir. Asıl çekmeyi sağlayan ikinci cer kablosu da ana pylon üzerinde ve diğer iki hattinkinden daha aşağıda bulunan bir makaradan dolaşarak gene müteharrik makaraya tesbit edilmektedir.

Bu sistemde de aynen North-Bend tipinde olduğu gibi geri hareket kablosu müteharrik makarayı yüklemenin yapılacağı yere getirilmekte yüklemeye yapıldık-



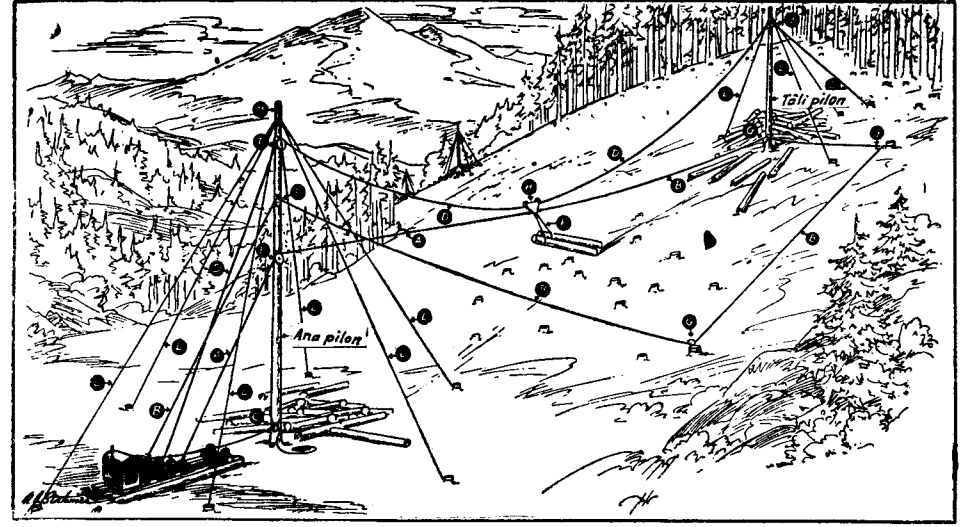
ŞEKİL 11

- | | |
|-----------------------------------|---|
| A — Cer kablosu | H — Araba |
| B — Geri hareket kablosu | I — Müteharrik makara |
| C — Yardımcı kablo | J — Kablo yastığı |
| D — Taşıyıcı kablo | K — Tomrukların cer kablosuna tesbitini sağlayan kablolar |
| E — Cer kablosu makarası | L — Germe kablosu |
| F — Geri hareket kablosu makarası | M — Donatım kablosu |
| G — Köşe makaraları | |

tan sonra ilk cer kablosu sarılarak müteharrik makara istenen yüksekliğe kadar yukarı kaldırılmaktadır. Bundan sonra bu kablo frenlenirken ikinci cer kablosu sarılmakta ve dolayısıyla tomruklar ana pilona doğru çekilmektedir.

Bu sistem bilhassa şütlerin bulunduğu arazi kısımlarında muvaffakiyetle kullanılmaktadır. Zira diğer tiplerde bu gibi arazi kısımları tomrukların ani olarak düşmesi tesisin zarar görmesine sebep olmaktadır. Buna mukabil Tyler tipinin tesisi diğer tiplerin tesisinden daha fazla masrafı icabettirmekte, taşıyıcı kablodaki gerilme daha fazla olmakta ve nihayet yükü yükseltmeye yarıyan ilk cer kablosu çok süratle aşınmaktadır. Bu sistem de North-Bend sistemi gibi ancak bir yere toplanmış olan tomrukların istif yerine aktarılması işi için faydalı olabilmektedir.

4) Taşıyıcı kablosu gevşetilebilen (Slack-line) tipler: Bu tipe dahil birçok örnek bulunmakla beraber biz bunlardan sadece bir tanesini incelemekle yetineceğiz (Şekil 12). Bu sistemde bir ucu tali pilon tarafındaki bir kütüğe tesbit edilmiş bulunan taşıyıcı kablo bu pilon üzerindeki yastığa oturduktan sonra ana pilondaki makaradan geçip cer âmilinde mevcut ve bu kabloyu sarabilecek cesametteki makaraya ulaşmaktadır. Cer kablosu, ana kablo üzerinde hareket edebilen arabanın ön, geri hareket kablosu ise arka tarafına tesbit edilmiş bulunmaktadır. Dolayısıyla tomruklar tesbit kablosu yardımıyla doğrudan doğruya arabaya irtibatlandırılmaktadır. Çalıştırılırken önce taşıyıcı kablo makaraya sarılarak gerilmekte ve araba yükseltilmekte sonra bu kablo frenlenerek geri hareket kablosu yardımıyla



ŞEKİL 12

- | | |
|-----------------------------------|---|
| A — Cer kablosu | H — Araba |
| B — Geri hareket kablosu | J — Kablo yastığı |
| C — Yardımcı kablo | K — Tomrukların cer kablosuna tesbitini sağlayan kablolar |
| D — Taşıyıcı kablo | L — Germe kablosu |
| E — Cer kablosu makarası | M — Donatım kablosu |
| F — Geri hareket kablosu makarası | P — Taşıyıcı kablo makarası |
| G — Köşe makaraları | |

araba yüklemenin yapılacağı yere kadar çekilmektedir. Burada taşıyıcı kablo, yüklemenin yapılmasına imkân verecek kadar gevşetilmekte ve yüklemeyi müteakip tekrar gerildikten sonra cer kablosu yardımıyla yük istenilen noktaya kadar getirilmekte ve burada da gereği kadar alçaltılarak tahliye işi yapılmaktadır. Bu sistem sayesinde tomruk, gerekirse zemine hiç temas etmeyecek kadar yükseltilerek te taşınabilmektedir.

Şimdiye kadar incelediğimiz hava hattı tiplerinden sadece bu sistemden tomrukların bölmeden çıkarılmasında da faydalanılabilmektedir. Bu sistemle umumiyetle 350-500 m ye kadar nakliyat yapılmakla beraber 1000 m ye kadar olan mesafelerde de faydalanıldığı vâkidir.

LİTERATÜR

1. Brown, Nelson, C.: Logging John Willey and Sons Inc. New York, 1949.
2. —, —: Logging - Transportation John Willey and Sons Inc. New York, 1945.
3. Brandstrom, Axel, J. F.: Analysis of Logging and Operating Methods in the Douglas Fir Region, 1933.
4. Grantham, John B.: Salvage Operations in the Douglas Fir Region Oregon, 1947.
5. Matson, Elmar, E. — Grantham, B. John.: Salvage Logging in the Douglas Fir Region of Oregon and Washington Oregon, 1947.
6. Tavşanoğlu F.: Orman Transport Tesisleri ve Taşıtları. İ. Ü. Orman Fakültesi Yayınlarından No. 612/29, İstanbul, 1955.