

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ

ORMAN FAKÜLTESİ  
DERGİSİ



SERİ B. CİLT III. SAYI I. VE II. 1953



## ORMAN YOLLARI İNŞAATININ YAPTIRILMASI \*)

Çeviren: Prof. Dr. Faik Tavşanoğlu

I — İnşaat Yaptırma Usulleri (1. İnşaatın emaneten yaptırılması usulü, 2. İnşaatın müteahhit marifetiyle götürü olarak yaptırılması, 3. İnşaatın müteahhit marifetiyle birim fiat esasından yaptırılması); II — Şantiye Yerinin Tanzimi; III — İnşaat İşlerinin Sevk ve İdaresi (1. İnşaatın emaneten yaptırılmasında işlerin sevk ve idaresi: a. Çalışma tarzı, b. İşçi ücretlerinin tediyesi: Ücretin Town ve Halsey'in pirim sistemine göre tediyesi, ücretin ilmi olarak tayin edilen zamana göre tediyesi: Gantt'a göre ücret sistemi, Taylor'a göre diferansiyal ücret sistemi, 2. müteahhit marifetiyle yaptırılan inşaatta inşaat işlerinin sevk ve idaresi: a. inşaat işlerinin kontrolü, b. Ataşman defterinin tutulması, c. İstihkak raporlarının tanzimi); IV — İnşaatın Kabulü ve Hesabın Tasfiyesi: (1. Muvakkat kabul, 2. Kat'i hesap, 3. Kat'i kabul, 4. Müteahhidin teminatının iadesi).

### I — İnşaat Yaptırma Usulleri

Orman Yolları inşaatı ya emaneten yahut bir müteahhit marifetiyle yaptırılmaktadır. İnşaat müteahhide ya götürü olarak yahut birim fiat esasından verilmektedir.

1. Emaneten inşaat yaptırma, inşaat ya doğrudan doğruya inşaat sahibinin, yahut adamlarının idaresi altında ve bunlar tarafından tedarik edilen işçilerle yapılmaktadır ki, bu işçiler ücretlerini ya gündelik şeklinde, yahut yaptıkları işe göre alırlar.

2. Müteahhit marifetiyle götürü olarak inşaat yaptırma, inşaat, projenin masraf hesabı esas tutularak mutabık kalınan fiyat üzerinden, ya tamamen, yahut kısım kısım müteahhide verilmek suretile yaptırılır. Bu takdirde inşaat sahibine veya onun adamlarına, sadece yol profillerinin arazide çakılması, inşaatın kontrolü ve inşaat esnasında zarurî ve isabetli görülecek değişikliklerin yapılması gibi, işler kalır.

3. Müteahhit marifetiyle birim fiat esasından inşaat yaptırma ise, inşaat yine müteahhide verilmek suretile yaptırılır. Fakat burada mü-

\*) Ing. Julius Marchet: Der Landstrassen - und Waldwegebau. Wien 1925. (Sayfa 275 - 285).



teahhide verilecek para yapılmış olan işlere göre olur. Bu işlerin ölçülmesi inşaat sahibi veya adamları ile birlikte müteahhit veya onun vekili tarafından yapılır. Ve para olarak kıymetlendirilmesi ise, mukavele hükümlerine ve ekseriya projenin fiat listeleri ile mutabık kalınmış olan fiatlara göre olur. Şu halde inşaat sahibine veya adamlarına inşaatın kontrolü, yapılan işlerin ölçülmesi, fazla ve lüzumsuz işlerin yapılmasının önlenmesi gibi işler kair.

### 1. İnşaatın emaneten yaptırılması usulü

Bu usul yalnız Kontrol Şefi olarak teorik ve pratik bilgiye sahip bir eleman mevcut olduğu takdirde maksada uygundur. Küçük çapta inşaatla Kontrol Şefliği ve Kontrol Mühendisliği bir şahısta toplanabilir. Kontrol Şefinin sahip olması lâzım gelen teorik bilgi sayesinde, büyük çapta inşaatla ortaya çıkabilecek meseleler isabetli kararlara bağlanabilir. Kontrol Şefinin pratik bilgisinin kıymeti ise, bilhassa ve her şeyden evvel iş programında kendisini göstermektedir. Bu programla işçilerin iyi ve devamlı olarak çalışmaları ve bütün işlerin birbirine engel olmayacak şekilde tertiplenmesi anlaşılır.

Binaenaleyh isabetli bir iş programı yapabilmek için bütün işin cereyanı hakkında doğru bir görüş ve kuvvetli pratik sahibi olmağa ihtiyaç vardır.

Tecrübeli İnşaat Taahhüt Müesseseleri esas kazançlarını daha ziyade doğru ve isabetli iş programları sayesinde elde ederler. Umumiyetle memurların bu hususta gerekli pratiğe sahip olmadıkları görülmektedir. Doğru ve isabetli bir iş programı yapılmadığı takdirde, emaneten inşaat yaptırma tarzı, müteahhit vasıtasile inşaat yaptırma usulünden daha pahalı neticeler vermektedir.

Orman İşletme Müdürlerinin aynı zamanda Kontrol Şefinin vazifesini de görebilecekleri şeklindeki görüş tamamen yanlıştır.

İnşaat Taahhüt Müesseseleri hemen daima kalifiye işçilere de sahiptirler, yahut bu gibi işçileri kolaylıkla ve müsait ücretlerle tedarik edebilirler. Bu müesseselerin malik oldukları alet, makine ve vasıtaları tek bir yapıda değil, bir çok seri yapılarda kullanılabilir; bu sayede her yapıya düşecek amortisman masrafları azalır. Kezalik böyle bir müessese yapılacak işler ve bu işlerin icap ettirdiği masraflar üzerine tecrübe sahibidirler. Bu müesseselerin daima kuvvetli pratik sahibi mühendisleri mevcuttur. İnşaat Taahhüt Müessesesi müessesenin menfaati gibi işletici bir momente sahiptir. Halbuki bu moment devlet memurlarında sadece vazife hissi ve ilerleme gayreti şeklinde mevcuttur. Bir Taahhüt Müessesesi geçinilmesi zor olan işçi teşekküllerine karşı daha sert ve enerjik davranabilir. Kuracağı kantinlerden ve işçilerin bakım ve ika-



met işlerini sağlamak karşılığı olarak küçümsenmeyecek kazançlar temin edebilirler.

Nihayet Taahhüt Müessesesinin sür'atle karar alma serbestisine malik olduğunu söyleyebiliriz. Halbuki inşaatı yürütmekle vazifeli memur mühim ve tereddüdü mucip olan her meselede, durumu üst makama bildirmeğe ve tasvip almağa, veya mes'uliyeti üzerine almağa ve bu yüzden çok kerre hatta icap ettiği takdirde kendisini müdafaa etmeğe mecbur olmaktadır. Bu durum dolayısıyla çok zaman kaybedilmekte ve müsait fırsatlar kaçırılmaktadır.

Bu itibarla emaneten inşaat yaptırma tarzı yalnız aşağıdaki hallerde tavsiye edilmektedir:

1. Bahis mevzuu inşaatı yapacak müteahhit bulunmadığı takdirde,
2. Yapımı ve çevresi evvelden sıhhatle tayin olunamayan inşaat; meselâ kaymakta olan arazinin tesbit ve tahkimi, temel inşaatı, v.s. gibi.
3. Mühim olan ve tehlike gösterebilecek yapılarda. Bu yapılarda her şeyden evvel büyük metanet matlub olup, bunların ucuza mal edilmeleri bahis mevzuu değildir.
4. Onarma işlerinde ve yer ve zaman itibarile küçük kısımlara ayrılabilen işlerde.

## 2. İnşaatın müteahhit marifetiyle götürü olarak yaptırılması

Yolun inşası için lüzumlu bütün işleri götürü olarak yapacak müteahhit, durumunu emniyet altına alma bakımından, bir hesaba dayanmak mecburiyetindedir. Bu usulün mahiyetinden de anlaşılacağı üzere, her iki tarafın zarara girmesini önlemek için ortada sıhhatli bir projenin, ve buna dayanılarak yapılan bir mukavelenin mevcut olması lâzımdır.

Bu usulde inşaatın müteahhide verilmesinden evvel, güzergâh sıhhatli olarak ve artık başka değişikliklere mahal kalmıyacak şekilde arazide çakılmış olmalıdır. Ve müteahhit bizzat arazide ve yerinde yapacağı tetkiklerle projenin doğruluğuna kanaat getirmelidir.

İnşaat işlerinde emniyetli müteahhitler bulmağa herhald e gayret etmelidir. Ancak b usayede müteahhidin inşaatın çürük olması pahasına kâr temin etmesi imkânı mühim nisbette önlenmiş olur.

İnşaat esnasında projede değişiklikler yapmaktan mümkün mertebe kaçınmalıdır. Çünkü ancak bu suretle sonradan çıkacak anlaşmazlıklar ve müteahhit tarafından yapılacak yeni talepler önlenmiş olur.

Projede değişiklikler yapılması zarurî olduğu takdirde, müteahhide yapılacak tediye hususunda yazılı bir anlaşma yapılmasına çok dikkat etmelidir. Müteahhit tarafından değişiklik teklif edildiği takdirde, bunun zarurî olup olmadığı tetkik edilmelidir. Şayet müteahhit bu gibi değişiklikleri kendi başına ve yapı sahibinin muvafakat ve rızasını almadan yaptığı



takdirde, durum hemen bir zabıtla tesbit olunur ve müteahhide, bu değişiklikleri yapmağa yetkili olmadığı ve değişikliklerden mütevellit fazla masraflardan ve bu değişikliklerin bütün neticelerinden dolayı mesul olduğu ihtar edilir.

Yapı sahibi mukavele hükümlerile, müteahhidin bu gibi taleplerine ve inşaat işlerini iyi yapmamasına karşı korunmuş ise, bu takdirde kontrol işleri çok azalır ve kolaylaşır. İşçi ücretlerinin tediyesi ve bütün işçi meselelerinin müteahhide ait olması ve yapı sahibinin yalnız evvelce tesbit edilmiş ve mutabakat hasıl olmuş olan yekûn masrafı tanımağa mecbur olması şeklinde büyük kolaylıklar sağlanmış olur.

Şu halde inşaatın müteahhit marifetiyle götürü olarak yaptırılması aşağıdaki hallerde tavsiyeye şayandır:

1. Sıhhatli bir proje mevcut olduğu takdirde,
2. Emniyetli bir müteahhit bulunabildiği takdirde,
3. İnşaat sahibinin kendi adamlarile inşaatı yürütememesi ve bunlarla

kontrolun gayri kâfi olması hallerinde.

### 3. İnşaatın müteahhit marifetiyle birim fiat esası üzerinden yaptırılması

Sayet rayiçler ve yapılan tahlili fiatlar mahalli şartlara uygun olarak alınmış ve yapılmışlarsa, yapılan işlerin karşılıklarının bu fiatlara göre ödenmesi şekli, muhakkak ki en âdil ve emniyetli olan tediye usulüdür.

Bu usulde proje az sıhhatli olarak hazırlanmış olabilir ve inşaat esnasında faydalı görülen değişiklikler tereddütsüz yapılabilir. Çünkü paranın ödenmesi yapılan işe göre olacaktır. Fazla masrafı icap ettirecek değişiklikler, şüphesiz yalnız yapı sahibinin muvafakatile olabilirler. Akı başında bir müteahhit yapının metanetine halel getirmeyecek olan tasarrufları memnuniyetle yapmalıdır. Şu halde bu usul, az tafsilâtlı bir projeye göre inşaat yapmayı mümkün kılmakta ve fakat bu nisbette de inşaatın daha sıkı olarak kontrol edilmesini icap ettirmektedir. Bu, yalnız yapının emniyetli olması bakımından değil, aynı zamanda lüzumsuz işlerin önlenmesi ve bütün inşaat işlerinin matluba muvafık şekilde yürütülmesi bakımından da mühimdir.

Bu usulde önemli olan diğer bir husus, toprak işlerinde her yapılan işin derhal ölçülmesidir. Bu sayede yol yapım profillerinin birbirile karıştırılmaması sağlanmış olur. Aksi takdirde bunların tefrik ve tesbiti zorlaşır ve anlaşmazlıklar husule gelebilir. Bu itibarla bu usulde inşaat yaptırma inşaatı devamlı olarak kontrol edecek muktedir bir inşaat âmirine ihtiyac vardır.

Müteahhidin iş programlarına ve ücret tediyesi işlerine müdahale etmekten kaçınmalıdır. Çünkü ileride muhtemel muvaffakiyetsizliklerden dolayı müteahhiden zarar ve ziyan talep edilecektir.



Yapılan tecrübeler, birim fiat esaslı üzerinden yapılan inşaatın, umumiyetle projede hesap edilmiş olan masraflardan daha yüksek masraflar icap ettirdiklerini göstermişlerdir.

## II. Şantiye Yerinin Tanzimi

Şantiye yeri olarak, Kontrol Şefliğinin ve inşaat müteahhitliğinin bürolarının ve işçi barakalarının kurulacağı, alet ve malzeme depolarının, yiyecek anbarlarının, mutbak ve inşaatın aksaksız yürümesi için yapılması gerekli diğer bütün tesislerin kurulacağı saha anlaşılır.

Her zaman bütün bu tesisleri bir yerde toplamak mümkün değildir. İnşaat büroları, posta ile alışveriş ve resmî makamlarla kolaylıkla temas temini için ve İş Veren Müesseseler ve İşçi Sendikaları arasında sık sık vukua gelen anlaşmazlıklar v.s. bakımından, inşaat yerine yakın şehir veya kasabalarda kurulurlar.

Diğer taraftan uzak yerlerden celbedilen amelenin civardaki meskûn yerlerde barındırılmasında çok kerre zorluklarla karşılaşmaktadır. Ve bu işçiler buldukları yerlerden iş yerine gitmek ve oradan dönmek için fazla zaman kaybetmektedirler. Umumiyetle işçilerin iâşe ve ibateleri için barakalar, anbar ve mutbaklar kurmak icap eder. İşçiler bunların kurulacağı yere kolaylıkla gidip gelebilmelidirler. Ve burada veya hemen yakınında muhakkak surette içme suyu bulunmalıdır ve bu yer inşaat yerine nazaran uygun durumda olmalıdır. Pek uzun yolların inşaatında gidip gelme zamanından tasarruf için bu yer inşaatın ilerlemesine tabi olarak değiştirilir.

Dinamit v.s. gibi patlayıcı maddelerin muhafaza edileceği depolar hakkında özel kayıtlar mevcuttur. İşçi barakaları, mutbak ve anbarları yapmak için müteammim olan örneklerden istifade edilmelidir.

Orman yolları inşaatı dolayısıyla yapılacak bu gibi barakalar, çok kerre yapılan yol boyunca kesilen ağaçlardan elde edilen malzeme ile yapılırlar. Yapılan barakalardan hiç değilse bazılarının ileride ahır, depo veya işçi kulübesi v.s. olarak kullanılmasının kabil olup olmadığı hususu üzerinde durulmalıdır. Bu takdirde bu barakalar bu maksatlara uygun büyüklük ve metanette yapılmalıdır.

Emaneten yapılan inşaatda kullanılacak alet ve vasıtaların yalnız kâfi sayıda olması değil, aynı zamanda iyi durumda olmaları da lâzımdır. Bu hususlar daima ve ciddiyetle göz önünde tutulmalı, bunlar kalite, şekil, sıklık v.s. itibarile devamlı olarak kontrol edilmelidir. Çünkü maksada uygun olmayan alet ve vasıtalarla çalışma, randımanı fazla düşürür.

## III. İnşaat İşlerinin Sevk ve İdaresi

### 1. İnşaatın Emaneten yaptırılmasında İşlerin Sevk ve İdaresi:

İşçi guruplarını maksada uygun olarak tertipleme ve bu gurupları tam



sayıda işe sevk etmek lazımdır. İşçiler arasında bulunan bazı tecrübeli ve akıllı işçiler amele başı olarak seçilmelidir. Amele başları mahdut ve küçük çaptaki işlerin nezaretini sağlarlar. Amele başlarının sayıları işçilerin sayısı, işin çokluğu ile ve inşaat yerinin gezilmesindeki müşkülâtla ilgilidir. Devamlı olarak çalışmayı temin bakımından yapılacak yoldan yeter uzunluktaki bir kısım araziye çakıldıktan sonra, inşaatla ilkin yalnız az sayıda işçilerle (10 - 20 kişi) başlanır. İnşaatın ilerlemesile amele sayısı fazlaltırılır.

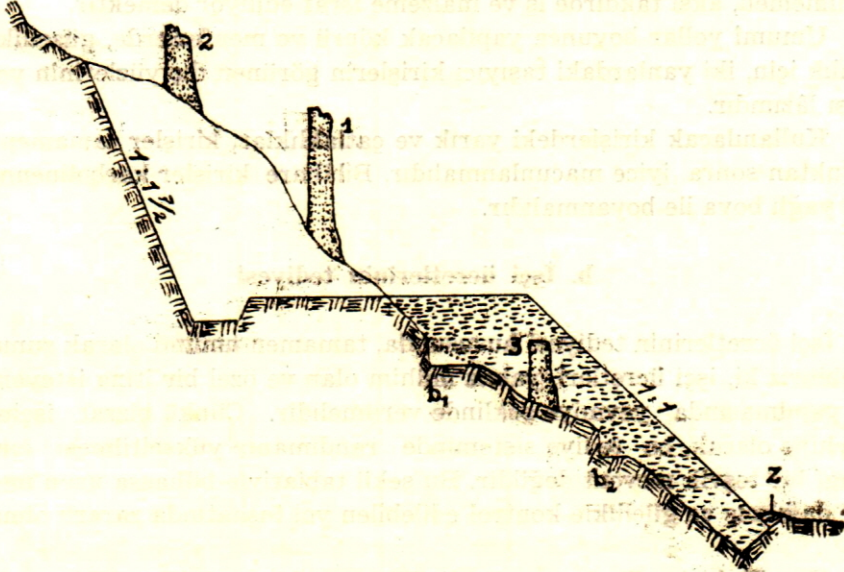
Para işleri teknik hususlardan ayrı tutulmalıdır.

### a. Çalışma tarzı

İnşaat işlerine başlamadan evvel istimlak edilmiş olan yabancı arazi kazıklarla çevrilerek ve her kısmın saha ve kıymeti hesap edilerek bedelleri tediye edilmiş olmalıdır.

Bundan sonra sıra bizzat inşaatla ait hazırlık işlerinin yapılmasına gelir :

Bütün inşaat alanı açılmalıdır. Yani kazıklarla belli edilen profiller dahiinde ve bunun dışında takriben birer metre sağ ve solda kalan şahadaki ağaçlar kesilmeli, kütükler çıkarılmalı ve diğer bütün engeller bertaraf edilmelidir. Doldurular içine rastayaca kolan kütüklerden çıkarılmasında zaruret olmayanlar yerlerinde bırakılmalıdır (Resim 1).



(Resim 1)



Hazırlık işlerinin yapılması, bilhassa ağaçların kesilmesi ve kütüklerin çıkarılması gibi yavaş ilerleyen işler, asıl inşaat işlerine başlamadan evvel yapılmış olmalıdır. Hazırlık işlerinin yapılması sırasında kazılan toprak, bilâhare dolduruarda kullanılmak üzere, münasib yerlere yığılmalıdır.

İnşaatın yapılmasında, toprak işlerine daima alt taraftan başlamalıdır. Bu işler büyükçe yarmalar içinde profil kazıklarında gösterilen seviyeye aynı zamanda başlamalıdır. Başlanılan bir iş yoluna konulduktan sonra diğerine başlamalıdır. Yol güzergâhı boyunca kaya parçaları mevcut olduğu takdirde, kayaların atılmasına ait işlere daha evvel başlamalı ve kayalar atılmış olmalıdır. Çünkü bu işler de yavaş yürüyen işlerdir ve bunlarda gecikmeler olmaktadır. Güçlülük yürünen arazide, kezalik tarlalar içinde gerek mezruata zarar vermemek ve gerekse zamandan tasarruf için işçilerin gidip gelmelerine mahsu syaya yollar yapılmalıdır. Köprü, menfez v.s. gibi teknik tesisler de evvelden yapılmalıdır. Bu sayede bu tesislerin iki tarafında yapılacak doldurular (Resim: 2 a), sıra bu işlere geldiği vakit teahhursuz yapılabilirler. Toprak ve duvar işleri bilinen usullere göre şekillendirilerek yapılmalıdır. Köprü ve menfezlerin yapılmasında sağlam ve kurutulmuş ahşap kullanılmalıdır. Köprü ve menfezlerin inşaatı için lüzumlu ağaçlar en geç inşaat başlama tarihinden evvelki kışta kesilmiş olmalı, bunların inşaat yerine kadar getirilmesi ve orada istif edilmesi itina ile yapılmalıdır. Köprü yapım işlerinin ikmalinde umumiyetle detaylı resimler yapılmalı, bunların yapılmasında bağlamaların kusursuz olmasına önem verilmelidir. Bilhassa köprüler için taşıyıcı kirişlerin imalinde ağaçların lüzumsuz yere yontulmasına meydan verilmemeli, aksi takdirde iş ve malzeme israf ediliyor demektir.

Umumî yollar boyunca yapılacak köprü ve menfezlerde, güzellik sağlamlık için, iki yanlardaki taşıyıcı kirişlerin görünen dış yüzlerinin yontulması lâzımdır.

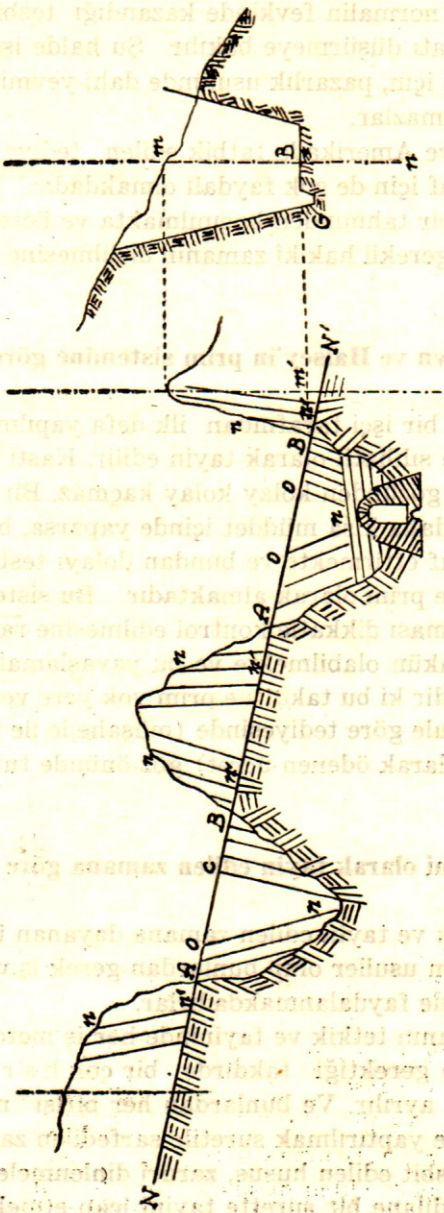
Kullanılacak kirişlerdeki yarık ve çatlaklıklar, kirişler tamamen kuruduktan sonra, iyice macunlanmalıdır. Bilâhare kirişler karbolineum, yahut yağlı boya ile boyanmalıdır.

### b. İşçi ücretlerinin tediyesi

İşçi ücretlerinin tediyesi hususunda, tamamen umumî olarak şunu söyleyebiliriz ki, işçi ücretleri, yalnız mühim olan ve özel bir itina isteyen işlerin yapılmasında yevmiye şeklinde verilmelidir. Çünkü bizzat işçinin de aleyhine olarak, bu tediye sisteminde randımanın yükseltilmesi için her hangi bir teşvik mevcut değildir. Bu şekil tabiatıyla bilhassa uzun mesafelere dağılmış ve güçlükle kontrol edilebilen yol inşaatında zararlı olmaktadır.

Kezalik birim fiyat esasından pazarlık usulü de mühim mahzur-





(Resim 2 a, b)

Bu çizim, bir yolun kesitini göstermektedir. Yolun ortasında bir drenaj kanalı ve her iki tarafında da yol kenarları yer almaktadır. Çizim, yolun eğimini ve drenaj kanalının eğimini göstermektedir. Çizimdeki diğer detaylar şunlardır:

- Yol Kenarları:** Yolun her iki tarafında da yol kenarları yer almaktadır. Kenarların yüksekliği ve eğimi gösterilmektedir.
- Drenaj Kanalı:** Yolun ortasında bir drenaj kanalı yer almaktadır. Kanalın eğimi ve genişliği gösterilmektedir.
- Eğim:** Çizim, yolun eğimini göstermektedir. Eğim, yolun ortasından başlayarak her iki tarafa doğru artmaktadır.
- Diğer Detaylar:** Çizimdeki diğer detaylar şunlardır:
  - N, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z, AA, AB, AC, AD, AE, AF, AG, AH, AI, AJ, AK, AL, AM, AN, AO, AP, AQ, AR, AS, AT, AU, AV, AW, AX, AY, AZ, BA, BB, BC, BD, BE, BF, BG, BH, BI, BJ, BK, BL, BM, BN, BO, BP, BQ, BR, BS, BT, BU, BV, BW, BX, BY, BZ, CA, CB, CC, CD, CE, CF, CG, CH, CI, CJ, CK, CL, CM, CN, CO, CP, CQ, CR, CS, CT, CU, CV, CW, CX, CY, CZ, DA, DB, DC, DD, DE, DF, DG, DH, DI, DJ, DK, DL, DM, DN, DO, DP, DQ, DR, DS, DT, DU, DV, DW, DX, DY, DZ, EA, EB, EC, ED, EE, EF, EG, EH, EI, EJ, EK, EL, EM, EN, EO, EP, EQ, ER, ES, ET, EU, EV, EW, EX, EY, EZ, FA, FB, FC, FD, FE, FF, FG, FH, FI, FJ, FK, FL, FM, FN, FO, FP, FQ, FR, FS, FT, FU, FV, FW, FX, FY, FZ, GA, GB, GC, GD, GE, GF, GG, GH, GI, GJ, GK, GL, GM, GN, GO, GP, GQ, GR, GS, GT, GU, GV, GW, GX, GY, GZ, HA, HB, HC, HD, HE, HF, HG, HH, HI, HJ, HK, HL, HM, HN, HO, HP, HQ, HR, HS, HT, HU, HV, HW, HX, HY, HZ, IA, IB, IC, ID, IE, IF, IG, IH, II, IJ, IK, IL, IM, IN, IO, IP, IQ, IR, IS, IT, IU, IV, IW, IX, IY, IZ, JA, JB, JC, JD, JE, JF, JG, JH, JI, JJ, JK, JL, JM, JN, JO, JP, JQ, JR, JS, JT, JU, JV, JW, JX, JY, JZ, KA, KB, KC, KD, KE, KF, KG, KH, KI, KJ, KL, KM, KN, KO, KP, KQ, KR, KS, KT, KU, KV, KW, KX, KY, KZ, LA, LB, LC, LD, LE, LF, LG, LH, LI, LJ, LK, LL, LM, LN, LO, LP, LQ, LR, LS, LT, LU, LV, LW, LX, LY, LZ, MA, MB, MC, MD, ME, MF, MG, MH, MI, MJ, MK, ML, MM, MN, MO, MP, MQ, MR, MS, MT, MU, MV, MW, MX, MY, MZ, NA, NB, NC, ND, NE, NF, NG, NH, NI, NJ, NK, NL, NM, NN, NO, NP, NQ, NR, NS, NT, NU, NV, NW, NX, NY, NZ, OA, OB, OC, OD, OE, OF, OG, OH, OI, OJ, OK, OL, OM, ON, OO, OP, OQ, OR, OS, OT, OU, OV, OW, OX, OY, OZ, PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG, PH, PI, PJ, PK, PL, PM, PN, PO, PP, PQ, PR, PS, PT, PU, PV, PW, PX, PY, PZ, QA, QB, QC, QD, QE, QF, QG, QH, QI, QJ, QK, QL, QM, QN, QO, QP, QQ, QR, QS, QT, QU, QV, QW, QX, QY, QZ, RA, RB, RC, RD, RE, RF, RG, RH, RI, RJ, RK, RL, RM, RN, RO, RP, RQ, RR, RS, RT, RU, RV, RW, RX, RY, RZ, SA, SB, SC, SD, SE, SF, SG, SH, SI, SJ, SK, SL, SM, SN, SO, SP, SQ, SR, SS, ST, SU, SV, SW, SX, SY, SZ, TA, TB, TC, TD, TE, TF, TG, TH, TI, TJ, TK, TL, TM, TN, TO, TP, TQ, TR, TS, TT, TU, TV, TW, TX, TY, TZ, UA, UB, UC, UD, UE, UF, UG, UH, UI, UJ, UK, UL, UM, UN, UO, UP, UQ, UR, US, UT, UY, UZ, VA, VB, VC, VD, VE, VF, VG, VH, VI, VJ, VK, VL, VM, VN, VO, VP, VQ, VR, VS, VT, VU, VV, VW, VX, VY, VZ, WA, WB, WC, WD, WE, WF, WG, WH, WI, WJ, WK, WL, WM, WN, WO, WP, WQ, WR, WS, WT, WU, WV, WW, WX, WY, WZ, XA, XB, XC, XD, XE, XF, XG, XH, XI, XJ, XK, XL, XM, XN, XO, XP, XQ, XR, XS, XT, XU, XV, XW, XX, XY, XZ, YA, YB, YC, YD, YE, YF, YG, YH, YI, YJ, YK, YL, YM, YN, YO, YP, YQ, YR, YS, YT, YU, YV, YW, YX, YY, YZ, ZA, ZB, ZC, ZD, ZE, ZF, ZG, ZH, ZI, ZJ, ZK, ZL, ZM, ZN, ZO, ZP, ZQ, ZR, ZS, ZT, ZU, ZV, ZW, ZX, ZY, ZZ.**



lar dağırmaktadır, çünkü bir taraftan birim fiat denilen fiat çok kerre hakikate tamamen uymayan tecrübelerle dayanılarak tahmin edilmiş bulunmaktadır. İşçinin normalin fevkinde kazandığı tesbit edildiği takdirde sonraki pazarlıkta fiatı düşürmeye bakılır. Şu halde işçiler ileride fiatın indirilmesini önlemek için, pazarlık usulünde dahi yevmiye ile çalıştıklarından daha fazla iş yapmazlar.

Daha yeni olan ve Amerikada tatbik edilen tediye sistemi ile bunun aksine olarak iki taraf için de çok faydalı olmaktadır. Bu sistem de prensip olarak herhangi bir tahminden kaçınılmakta ve ücretin tayini, iş biriminin yapılması için gerekli hakiki zamanın ölçülmesine dayanmaktadır:

### Ücretin Town ve Halsey'in prim sistemine göre tediyesi

Bir işin çalışan bir işçi tarafından ilk defa yapılmasında sarfedilen zaman müşahedelerle sıhhatli olarak tayin edilir. Kasti gecikmeler müte-hassıs bir müşahidin gözünden kolay kolay kaçmaz. Bir işçi vazifesini tes-bit edilen zamandan daha kısa müddet içinde yaparsa, bu işçi iş verene zaman ve ücret tasarruf ettirmekte ve bundan dolayı tesbit edilmiş olan ücretin % 25 - 50 sini de prim olarak almaktadır. Bu sistemin zayıf noktası, bir işin ilk defa yapılması dikkatle kontrol edilmesine rağmen, yine de kasti yavaşlamalar mümkün olabilmekte ve bu yavaşlamalar müşahidin gözünden kaçabilmektedir ki bu takdirde prim yok yere veriliyor demektir.

Ücretlerin bu usule göre tediyesinde (müşahede ile tayin edilen zaman bir saat için mutad olarak ödenen ücret) göz önünde tutulur.

### Ücretin ilmi olarak tayin edilen zamana göre tediyesi

İlmi olarak tetkik ve tayin edilen zamana dayanan ücret tediyesi usulleri en yeni ve modern usuller olup bunlardan gerek iş verenler ve gerekse iş alanlar en iyi şekilde faydalanmaktadır.

İlmi olarak zamanın tetkik ve tayininde her iş metodik olarak bir çok safhalara, hatta gerektiği takdirde bir çok hareketlere ve yakalamalara ayrılır. Ve bunlardan her birisi müşahede altında, iyi ve çalışkan işçilere yaptırılmak suretile sarfedilen zamanlar tayin edilir. Burada en güç tesbit edilen husus, zaruri dinlenmelere ait zamanlardır ki, bunların cidden âdilane bir surette tayini icap etmektedir. Çalışma zamanını osuretle tayin etmelidir ki işçi, iş gücünü aynı suretle ve devamlı olarak muhafaza edebilsin. Bu husus bu sistemin esasını teşkil etmektedir. İş randımanını düşürecek her türlü fazla zorlanmalardan kaçınmalıdır.

Kontrol maksadile zaman müşahedeleri, işin tamamı üzerinde de yapı-



ır. Her iş veya iş safhaları için müşahede edilen zamanların ortalaması alınarak çalışma zamanları tayin edilir.

Ayrıca her iş safhası şu bakımdan da tetkik edilmelidir: Acaba bahis konusu safha herhangi bir suretle islâh edilebilir mi, kısaltılabilir mi, yahut tamamen tasarruf edilebilir mi, veyahut daha iyi âletler kullanmak vs. tavsiye edilebilir mi?

Bu suretle şimdiye kadar kabul edilmekte olan çalışma zamanının ne kadar kısaltılabileceği tesbit olunduktan ve iş yerinde âlet ve vasitalarda da gerekli islâhat yapıldıktan sonra işe sokulacak iyi ve birinci sınıf işçilerle ve pazarlıkla, tesbit edilmiş olan zamana göre hesap edilen ve şimdiye kadar yapılan işin bir kaç misli (günlük âzami iş miktarı) kendilerinden talep edilebilir. Tabiatile işçilerin buna göre günlük kazançları yükselmektedir.

Müşahedeler yalnız ve birinci sınıf işçilerle yapılmış olduğundan, bu suretle tayin edilen zaman «en seri zaman» yahut «normal zaman» olarak gösterilir ve bu takdirde saat başına ücret, dolayısıyla işçi gündeliği, şüphesiz şimdiye kadar ödenen ve o mahalde ödenmesi adet olan saat başına ücretten ve işçi gündeliğinden çok daha fazla olacaktır. İşçinin bu ücreti elde etmesi, tabiatile bir günde yapacağı âzami iş miktarı ile ilgilidir.

Her işçi bu yeni usulle tayin edilmiş olan daha yüksek ücreti almak için gayret edecektir. Yani birinci sınıf bir işçinin yaptığı iş kadar iş yapacaktır. Bu usulde işçi gündeliklerinin yükselmesi evvelce tediye edilmiş olanın % 30 - 100 arasında oynamaktadır.

### Gantt'e göre ücret sistemi :

Yukarıda izah edilen usulle tayin edilmiş bulunan çalışma zamanına ulaşamadığı takdirde —ki bu başlangıçta pek mümkündür. Çünkü işçiler en seri zamana ulaşmak için henüz yeter derecede yetişmemişlerdir— işçi orada şimdiye kadar ödenmekte olan ücreti, yani rayice göre gündelik alır. Evvelce izah edilmiş olan günlük âzami iş miktarına ulaşabilmesi ve bunu devam ettirebilmesi halinde, işçi rayic ücretin % 30-50 ni prim olarak alır. Bundan dolayı ücret miktarı, «en seri zaman» a ulaştığı takdirde, yukarıya doğru intikalsiz bir sıçrama yapmaktadır. Bu sistemin bu mahzuru şu suretle karşılanmaktadır: Tahmin edilen bitirme müddetini ikmal edinceye kadar geçecek zamanda yapılacak şayanı kabul kısaltılmalarla kısmi primler sağlanır.

Bu sistem bilhassa, şimdiye kadar ödenmekte olan ücret tediye usulünden modern tediye usullerine geçmek için çok uygundur. Çünkü bunun esasını şimdiye kadar ödenmekte olan ve daha kısaltılmayacak olan zamana göre tayin edilen ücret teşkil etmektedir. Ve alışılmış olan bu ücretin yükseltilmesini, her işçi kendi mesaisini islâh etmek suretile temin edebilir.



### Taylor'ye göre diferensiyal ücret sistemi :

Çok daha enerjik ve bundan dolayı tatbiki güç olan bu sistemde, ilmi zaman müşahedelerini esas almak suretile parça ücret sistemi teşkil edilmektedir. «En iyi zaman» esası üzerine, uygun yüksek bir parça ücreti tesbit edilebilir ki, bu ücret, en az, pirim kabul edilse dahi, Gantt usulünde olduğu kadar yüksektir. İşin yavaş yavaş yapılmasında ücret uygun bir nisbette azaltılır.

Parça için tayin edilmiş olan iş saatinin mühim nisbette kısaltılması, zamanın doğru tayin edilmiş olması halinde, hemen hemen mümkün değildir. Buna göre, tesbit edilmiş olan parça ücretinde yükselmeler beklenebilir. Fakat parça başına yapma müddetinin tecavüzü halinde amelenin kazancı, evvelce zikredildiği gibi, yalnız parça ücretinin azalmasıyla düşmeyip, fakat aynı zamanda meydana getirilmiş olan parça sayısının azalmasıyla düşer.

Şu halde bu usulün tesiri çok şumullü olduğundan, bu sistem sayesinde, randımanın artması ve ücretin yükselmesi üzerine en fazla tesir yapmak mümkündür. Fakat sür'atle çalışmaya alışmamış olan işçiler için bu sistemi derhal tatbik etmek doğru değildir.

Bu modern ücret tediye sistemleri esas itibarile imalâthâne şeklindeki işletmelerde ve evvelâ yalnız münferit işçilerin randımanlarının araştırılması hususunda kullanılmıştır. Bununla beraber, bu suretle muhtelif işletmelerdeki işçi gruplarının randımanları da tesbit edilebilir. «En seri zaman» ın tayini için seçilen gruplar birinci sınıf işçilerden teşekkül etmelidir. Ve müşahede metodları işletmenin hususiyetine uygun olarak şekillendirilmelidir.

Burada, şimdiye kadar yapılmış olan tecrübelerle ait kayıtların toplanması hususunun mühim olduğuna da işaret etmek lâzımdır. «İnşaat Rehberlerinde» toplanmış olan tecrübe kayıtları ekseriya büyük inşaatlarda yapılmış olan müşahedelere dayandıklarından dolayı küçük çaptaki yol inşaatına her zaman teşmil edilemezler.

Yukarıda izah edilen usullerden faydalanmak ve özel münasebetleri de göz önünde tutmak suretile, emaneten inşaat yapan müesseseler için çok mühim esaslar elde edilebilir. Bu itibarla bu gibi müşahedelerin yapılması çok faydalıdır.

Burada, kısaca şunu da söylemek yerinde olur ki, inşaat işlerinin esaslı olarak müşahedesini, bunların cereyan tarzları, çok kerre bu işlerin yapılmasında kullanılan alet ve vasıtaların islahına vesil olmuş, hatta bizzat keşiflerin yapılmasına yardım etmiştir.



## 2. Müteahhit marifetiyle yaptırılan inşaatta inşaat işlerinin sevk ve idaresi

### a. İnşaat işlerinin kontrolü

İnşaat müteahhide, ister götürü olarak, isterse birim fiat esaslı üzerinden verilmiş olsun, burada inşaatın kontrolundan maksat, sadece müteahhit tarafından mukavele şartlarının yerine getirilmesini sağlamak olmayıp, fakat aynı zamanda iyi bir yapının vücuda gelmesi hususunun emniyet altına alınması ve inşaat esnasında zarurî görülen değişikliklerin vaktinde yapılmasıdır.

Bu sonuncular, evvelce de işaret edildiği gibi, yalnız Kontrol Şefliğinin muvafakatıyla ve hatta gerekirse üst makamın tasvibile yapılmalıdır. Meselâ kazımak suretile elde edilen toprak, muayene neticesinde tesbit edilerek kabul edilenden farklı çıkacak olursa çok kerre, toprak ocaklarının değiştirilmesi icap etmektedir. Kezalik yol boyunca yapılacak teknik tesislerde, ya malî bakımdan, yahut durumu daha iyi kavrama neticesinde, konstruksiyon itibarile evvelce tesbit edilmiş olanlardan daha haşkaları zarurî görülecek olursa değişiklikler bahis mevzuu olur. Bu gibi değişikliklerin yapılmasında yüksek su seviyeleri, kıyı münasebetleri, tabii siv açıları, arazide evvelden görülmeyen kayma temayülleri rol oynarlar. Nihayet güzergâh kaydırmaları, yol üst yapısında yapılacak değişiklikler v.s. zikredilebilir.

Temellerin sağlam olarak yapılması için bilhassa özel bir dikkat sarfetmek lâzımdır. Çünkü bahis mevzuu yapının dayanıklı olması buna bağlıdır.

Basamaklı olarak yapılması lâzım gelen, yahut kavisler içinde seyreden temellerin yerlerinin belli edilmesi bilhassa büyük bir dikkat ve itina istemektedir. Ancak bu sayede projelendirilen duvarın seyri hatasız olarak meydana çıkarılabilir.

### b. Ataşman defterinin tutulması

Kontrol Şefi bir Ataşman defteri tutmağa mecburdur. Bu deftere inşaatı ilgilendiren bütün meseleler, inşaatın gidişine ait kayıtlar ve bunun üzerine havanın tesirleri v.s., zaman zaman vukua gelen yavaşlama ve duraklamalar, müteahhide verilen talimat, kezalik müteahhit tarafından ileri sürülen hususlar ve itirazlar kaydedilir. Bunlardan başka, ilâve halinde, sonradan hesaplaşmada müteahhidin kazancı hakkında doğru bir fikir elde etmek maksadile, müteahhitten alınan malûmata dayanarak,



günü gününe amelenin sayısı, ve malzeme teslimatı not edilmelidir. Geniş ölçüdeki malzeme teslimatı için ayrı olarak «malzeme journalı» şeklinde de bir defter tutulabilir.

Ataşman defteri Kontrol Şefliği tarafından günü gününe tutulmalıdır.

8 ilâ 10 günlük fasıllarla müteahhit, yahut vekili, Ataşman defteri görerek imzavile kayıtların doğruluğunu tasdik etmelidir. Hiç bir vait ve anlaşma v.s. şifahî olarak yapılmamalıdır. Bütün anlaşmalar yazılı olarak Ataşman defterine geçirilmelidir. Ataşman defterinin asıl önemi, müteahhidin yaptırdığı bütün işlerin ve bunlar için ödenecek para miktarının hesap edilmesindedir.

### c. İstihkak raporlarının tanzimi (Situasyon)

Yapılan bütün işler kendi hususiyetlerine göre ölçülür. Ve düzenlenen ve mutabık kalınan fiatlara uygun olarak kıymetlendirilir. Yani götürü verilmiş olan işlerde, yapılacak olan işten yapılmış olan kısımlar ölçülür, birim fiyat esaslı üzerinden verilmiş olan işler ise metre uzunluk, metre kare veya metre küp olarak ölçülürler. Evvelce de işaret edildiği gibi, sonradan ölçülmesi mümkün olmayan yapı kısımları, inşaat esnasında ölçülerek Ataşman defterine kaydolunur. Bu işler, temeller, dinamitle atılacak kayalar ve bunlara benzer işlerdir.

Yapılan işlerin ölçülmesinde yalnız kusursuz ve matluba muvafık olan işler ölçülmelidir. Bilâhare tamamlanacak veya tamir olunacak şeklindeki vaitara asla kapılmamalıdır. Ataşman defterine kaydedilen bütün ölçmelerin doğruluğunu, müteahhit veya onun yetkili vekili imzaları ile tasdik etmelidir.

Tahakkuk eden iş miktarları, mukavele mucibince tesbit edilmiş olan fiatlarla çarpılır, bu suretle bulunan miktarlar toplanır. Bulunan yekûndan müteahhit tarafından yapılan indirme çıkarılır, yahut fiyat zamları ilâve edilir.

Müteahhit kat'î teminatını mukavelelenin tanzimi sırasında ödemiş ise, istihkak tutarlarının % 10 u kat'î teminata mahsuben kesilir.

Umumiyetle bütün istihkak hesapları bizzat Ataşman defterinde yapılır. Bu sayede bir kontrol mümkün olur.

## IV. İnşaatın Kabulü ve Hesabın Tasfiyesi

### 1. Muvakkat kabul

Muvakkat kabul ile, ikmal edilmiş bir inşaatta, tarafsız, müteahhis bir kimsenin aşağıdaki hususları tetkik ve muayenesi anlaşılır:

1. İnşaat, tasdik edilmiş olan projeye uygun olarak ve bilâhare ya-



pılan değişiklikler göz önünde tutularak ve iyi malzeme ile yapılmış mıdır?

2. Projede yapılan bütün değişiklikler esaslandırılmış ve maksada uygun mudur?

Burada bahis konusu olan değişikliklerin fayda ve mahzurları ve bu değişikliklerin icap ettirdikleri masraflar tetkik edilerek bir hükme varmak lâzımdır.

3. İstihkak hesapları ve bunlara dayanılarak yürütülen nihai hesaplar ve yapılan işler doğru olarak yapılmış mıdır, ve hakikata tevafuk etmekte midir ?

Bu itibarla muvakkat kabulde, yapılmış olan bütün işler tekrar ölçülmelidirler. Fakat umumiyetle serbestçe görülen yapı kısımlarında sondajlarla yetinilmekte ve sıhhatli muayeneler ancak en mühim ve pahalıya mal olan kısımlara inhisar ettirilmektedir. Temeller gibi artık görülmeyen ve ölçülmesi mümkün olmayan kısımlar için Ataşman defterindeki kayıtlarla iktifa edilmekte, bu kısımlar, yalnız ihtilâf hasul olduğu takdirde açılarak ölçülmektedir.

4. Kontrol Şefliği veya İnşaat Mühendisi, yahut diğer şahıslar tarafından inşaat işlerinin hesabı esnasında nazarı itibara alınmayan hususlar veya hukukan vuzuh kesbetmemiş olan talepler mevcut mudur? mevcut oldukları takdirde, bu gibi taleplerin yerinde olup olmadığı hususu ve emniyet dereceleri tesbit edilmelidir.

İnşaatın muvakkat kabulünde :

İnşaatı kabul etmekle vazifeli Mühendis, Kontrol Şefi ve Müteahhit, yahut onun kanunî vekili bulunurlar.

Netice hakkında bir kabul zaptı tanzim edilir. Her şeyi tamam olarak tesbit edildiği takdirde, geriye kalan istihkakları hesap edilerek müteahhide ödenir. Noksanlar tesbit edildiği takdirde, ya ödenecek miktarın tamamı, yahut noksanların giderilmesine kâfi gelecek bir miktar geri bırakılarak müteahhide tediye yapılır. Noksan işlerin yapılması için müteahhide muayyen bir müddet verilir. Bu zamanın geçmesinden sonra, ihtilâflı olup tashih edilmiş bulunan kısımlar yeniden bir kontrole tabi tutulur.

## 2. Kat'i hesap

Başkaca hatalar görülmediği takdirde, şimdiye kadar tediye edilmeyen istihkak bakiyesi müteahhide verilir.

Şüphesiz inşaatın kabulünü yapmakla vazifeli mühendis Kontrol Şefliğinin hatalarını tesbit ve müteahhidin şikâyetini tetkik etmekle ve gerekli teklifleri yapmağa da yetkilidir.



### 3. Kat'i kabul

Mukavelede tesbit edilmiş olan bir müddete göre, umumiyetle muvakkat kabulden bir sene sonra, yapılan bütün işler tekrar gözden geçirilmek suretile inşaatın kat'i olarak kabulü yapılır. Müteahhit bu zaman zarfında da kendi hatasından dolayı husule gelecek bütün zararlardan dolayı mes'uldür.

Kat'i kabulde zuhur edecek noksanların giderilmesi için, müteahhide yeniden bir müddet verilir. Yahut bu noksanlar müteahhit hesabına yaptırılır.

Bütün bu noksanların tamamlanmasından sonra müteahhidin teminatı iade edilir ve mes'uliyeti sona erer.