

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

Pert ve Cpm Yön. ile Gemi
Ove; Plan, ve Uyg.

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ahmet Şen

1986

Ö N S *comp*

363

38

P E R T ve C P M YÖNTEMLERİ
İLE
GEMİ OVERHOL PLANLAMASI ve
UYGULANIŞI

Ahmet ŞEN
Elektrik Mühendisi

İşletme yönetiminde yüksek lisans bitirme tezi

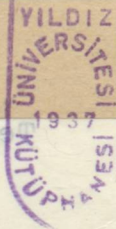
C - 20

Tez Yöneticisi: Doç.Dr. Bedri Işıl

YILDIZ ÜNİVERSİTESİ
GENEL KİTAPLIĞI

R 363

Kot : 38
Alındığı Yer : Fen Bil. Enst.
Tarih : 16/3/1987
Fatura : -
Fiatı : 1000+1.
Ayniyat No : 1/1
Kayıt No : 44735
UDC : 658.4 378.242
Ek :



Ö N S Ö Z

20. Yüzyılın hızla gelişen teknolojik imkanları, yatırımların hızla ve aksamadan yapılmasını, işletme şartlarının ekonomik açıdan araştırılmasını öngörmektedir. Bu nedenle yapılan plan programlar özellikle 1960 'lı yıllardan itibaren modern metedların geliştirilmesine ihtiyaç duyulmuştur.

Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa ülkeleriyle, gelişmiş tüm diğer devletlerin yatırımlarının ana ve detay iş programları, modern metodlardan yararlanılarak yapılmaktadır. Türkiye'dede son yıllarda pek çok yatırımların iş programları Kritik yol (CPM) veya PERT metodlarıyla yapılmaya başlanmıştır. Yatırımların sorumlu orunlarında (mevkilerinde) bulunanlar, yatırımları bizzat yapan ve kontrol edemler ile işletmeçiler bu metodları ne kadar iyi bilir ve uygularsa başarılarının da o kadar çok olacağı inkar edilemez. Bu nedenlerden dolayı ülkemizde yatırım safhasında önem kazanan bu metodları araştırmak, öneminin kavranması ve uygulamadaki yararların ortaya çıkarmak gerekliliğini hissettim.

Bu tezde 1958 yılında Polaris denizaltısının bu metodlardan yararlanılarak yapılmasından yola çıkarak, günümüzdeki önemi belirtip, anlatılanların uygulanması üzerine çeşitli örnekler verilmiştir.

İÇİNDEKİLER

Çağımızda önem arz eden yatırımların plan ve program metodlarının araştırılmasını ve bu tezin ortaya konmasına ortam ve olanak sağlayan Yıldız Üniversitesi öğretim görevlilerine teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca bu tezin hazırlanmasında kıymetli zamanlarını ayırarak danışma fırsatı veren Doç. Dr. Bedri Işıl'a, Tezin dökümanlarının temin ve kullanılışında bilgi veren Dr. İsmail Dalay'a, Tezimin daha detaylı hazırlanışında beni yönlendiren Yük. Müh. Albay Taner Özbaykal'a, Gölçük Tersane Komutanlığı Planlama Şefi Ahmet Binbaş ve arkadaşlarına , ve yazılmasında bana uygun ortam sağlayarak ellerinden gelen ilgi, itimam ve fedakarlığı esirgemeyen aileme , Deniz kütüphanesi ve Tersane Komutanlığı kütüphane müdürlüğü elemanlarına sonsuz teşekkürü borç bilirim.

A H M E T Ş E N

Elektrik Mühendisi

BÖLÜM III ÖZETİ

GÖLÇÜK TERSANE KOMUTANLIĞI TARİHÇESİ

ÖZETİ

İ Ç İ N D E K İ L E R

Ö Z E T

B Ö L Ü M I G İ R İ Ş

GİRİŞ	2
PERT ve TARİHİ GELİŞİMİ	5
PLANLAMA TEKNİKLERİ ve ŞEBEKE ANALİZİ	7

B Ö L Ü M II P E R T V E C P M

PERT	9
TEKRARLANAN VE TEKRARLANMAYAN İŞLER	9
TARİHCE VE ÖZELLİKLER	10
PERT'TEN ÖNCEKİ TEKNİKLER	11
Gantt aşama cetveli	11
Ok diyagramına geçiş	12
Şebeke analizi	15
PERT VE TEMEL KATİDELERİ	15
KRİTİK YOL METODU	21
KRİTİK GEÇİŞ YÖNTEMİ (CPM)	23
KRİTİK YOLUN BELİRLENMESİ	26
İleri doğru hesap	26
Geriye doğru hesap	30
Kritik yörüngenin hesaplanması	33
PROJE KONTROLU	37

B Ö L Ü M III O V E R H O L

GÖLCÜK TERSANE KOMUTANLIĞI TARİHÇESİ	40
OVERHOL	48

ANA MAKİNE SİSTEM OVERHOLU	49
ELEKTRONİK SİSTEM VE RADAR OVERHOLU	54
TURBO DİNAMO OVERHOLU	57
KAZAN OVERHOLU	60

B Ö L Ü M IV O V E R H O L A N A L İ Z İ

OVERHOLUN DEĞERLENDİRİLMESİ	65
OVERHOL DEĞERLENDİRME ÇETVELLERİ	67
OVERHOL DEĞERLENDİRME AKIŞ DİYAGRAMI	73
OVERHOL DEĞERLENDİRME PROJESİ	74

B Ö L Ü M V E K L E R B İ B L İ Y O G R A F Y A

TABLO I	76
BİLGİSAYAR UYGULAMASI	77
BİBLİYOGRAFYA	87

1 GİRİŞ

G İ R İ Ő

PERT ve CPM iő idarecilerine, projenin maliyet ve programını kontrol etmek ve planlamak için gerekli bilgileri sağlayan entegre bir iő idare sistemidir.

Sistem hem yüklenici firmanın hem de müşteri­nin ihtiyaçlarına cevap verecek bilgileri içerir. Mevcut iő idare sistemlerine uyum sağladığı gibi yeni bilgilerde sağlar. Sistem, planlama ve kontrol için temel işlem ile buna bağlı olarak daha ileri düzeyde iki ilave iőlemden oluşur. Bunlardan biri projedeki değişik zaman-maliyet-risk olasılıklarını değerlendirmek diğeri belirli bir proje süresini sağlamak için en düşük maliyetli kaynak konumlandırmasını tesbit etmektedir(1).

Planlı çalışma metoduna dahil olan Aę Planlama Tekniği günümüzde modern endüstri iőletmelerinde büyük bir başarı ile kullanılmaktadır. Projenin planlanması ve kontrolündeki bir yöntem olup temel özellikleri: Tüm olay akışının lojik adımlarının sıra halinde düzenlenmesidir, akış münasebetinin şebeke şeklindeki tasarımı ve akışı neticelendiren ilerleyişin şema edilip gösterilmesidir. Bu akış planı birbirine bağlı birçok sayıdaki olayların karşılıklı ve beraberce olan etkilerini, fonksiyon ve fonksiyon zincirlerini ve aynı zamanda olay akış kademelerini ortaya çıkarıp sadece olay akış tasarısının anlatılması olmayıp olay akış planlanmasının ve olay zaman

(1) The PERT/COST system, W Faraz 1962 S.4

planlanmasının hesaplanmasının hesaplanabilir bir şekile getirilmesi, modern teknikte kullanımı ve bilgi işlenmesinin (Komputer vs.) mümkün kılınabilmesidir.

Bu teknik bilimsel firma işletme ve proje hazırlık ve uygulamalarında çok önemli rolü oynar, Çünkü:

- Proje gelişimi için hedefli boyutların düzeltilmesi kolaylaştırılır böylecede en iyi karar verme kolaylaşır.

- Tüm olay akışı Lojik adımlara göre düzenlenebilir ve ayrılır.

- Fonksiyon zincirleri tanınabilir, daha kolay görülebilir, fonksiyon zincirlerinin projedeki önemi araştırılabilir

- Kritik fonksiyon zincirleri kendilerini belli eder ve onların akışı daha belirgin olur.

Tekniğin gelişmesinde bugün birçok alandaki rekabetin dahada artmasının rolü ve aynı zamanda zaman mefhumunun inâl (satılabilir) mallarda iyicâ kılınmasının sebepleri büyüktür. Bu faktörler sadece intensiv (yoğun) planlamaya zorlamakla kalmamışlar aynı zamanda dinamik planlama ve kumandayı da icad ettirmişlerdir.

Tekniğin bu hızlı gelişmesi ve iyi deneyimleri Polaris roketlerinin ve denizaltılarda çok faydalı olmuştur. Burada sayılabilecek başarılar o kadar çoktur ki, Bu sayede proje programı takribi tahmin edilenden 1.5 sene önce

bitirilebilmiştir. Tabii ki bu başarı sadece PERT ve CPM ye verilmemelidir fakat genelde rolü büyük olup bu sayede de özel firmalar da askeri projeler yapılırken PERT ve CPM şartı ön görülür.

Bugün USA 'da birçok firma ve branşta PERT ve CPM girmiş olup ve kendini en iyi şekilde denemiştir. Bu arada sadece USA 'da değil diğer birçok ülkelerde de denenip tecrübeden geçirilmiş olup buralardada kendini kabul ettirmiştir(1).

(1) Seminar Netzplant Technik B Dipl. B. Junsen S. I 5

B Ö L Ü M 1

PERT VE TARİHİ GELİŞİMİ

Proje, işe başlamadan önce belirli bir sırada icra edilmek zorunda olan, birbiri ile ilişkili faaliyetlerin kombinasyonudur. Faaliyet, Projede bulunması, tamamlanması için zaman ve kaynaklar gerektiren iştir. (1)

İşletmeler sahip oldukları niteliklere göre planlama, örgütlenme (teşkilatlanma, organizasyon), yöneltme ve denetleme görevlerini yerine getirmek ve optimum fayda sağlayabilmek için tarih boyunca ihtiyaçlar doğdukça birçok teknikler kullanmışlardır. (2)

2. Dünya Savaşından sonra süratle gelişme gösteren sanayi dallarında birçok problemler ortaya çıkmıştır.

- a) Büyük çaptaki çok kademeli projelerde olaylar arasında karşılıklı münasebetleri izah etmek zorlaştı.
- b) Olaylar arasında meydana gelebilecek değişmelere karşı elastikiyeti, karar verme zorlaştı.
- c) Rekabetin çok sahalarda baş göstermesi, malın satış oranını artırmak için zaman önem kazandı.

Bu tip nedenlerden dolayı planlama teknikleri araştırıldı ve aşağıda belirteceğimiz gelişmelerle tarihin akışı içinde Teknikler ortaya konarak uygulamalara gidildi.

1956 yılında Du Pont ve Nemours and Co. Şirketi. Otomatik imalat yapmakta olan bir işletmede, zaman itibariyle revizyon ve bakım çalışmalarında Optimal planlanmayı mümkün kılacak bir planlama sistemini üslendi. (3)

1) Kantitatif Karar Verme Tek. 247-249 Prof. O. Halaç

2) Yöneylem Ekonomisi, Prof, A. Aydınçioğlu 396. s

3) İTÜ 71-72 Yılı Konferansları Doç. F. Küçük

James E. Kelly ve Morgan E. Walker'ın çalışmalarıyla Project planning and Scheduling Siystem sonraları ise " Crtical Part Method (CPM)" adı altında olmuştur.

1957 ve 1958 yılında ABD donanması, "Polaris" projesinin gerçekleştirilmesi için bir planlama ve izleme sistemi geliştirmek üzere "Program Evaluation Research Task" ya da kısaca PERT denilen bir ekibi görevlendirmiştir. Ekipteki, bir matematikçi olan Dr. C. E. CLARK'ın ilk kavramlarını ortaya attığı bir ağ diyagramı geliştirilerek Haziran 1958'de "Program Evaluation and Review Technique: Program Eleştirme ve Revizyon Tekniği" veya kısaca yine PERT adıyla anılan sistem ortaya kondu. (1)

1960 yılında International Business Macshinies Corp (IBM) CPM sistemi üzerine maliyet ve zaman planlamasınada ilave ederek, hem en uzun ve hemde en kısa yolun tesbitini LESS adını verdiği sistemle mümkün kıldı.

1961 yılında zaman planlamasına ilaveten kapasite kontrolu yardımıyla, maliyet planlamasını öngören bir sistemi Aerojet-General ve General Elektrik Şirketleri tarafından geliştirilerek PERT-COST adını aldı.

1962 yılından sonra BORIY Corporation (Basic Operations Research in Industrial Yields) PERT sistemi üzerinde görevlerinin ayrılmalarının analizini yaparak, uzun taşıma görevlerini planlanmasını geliştirmiştir. (2)

(1) The PERT-COST System, Vice Admiral, W.F. RABORN
Special Projects Office 15 October 1961
Ağ Çözümleme Yönt. ile Planlama S.K. SAĞIN

(2) OPERATION RESEARCH, Samuel B. Richmond S.482

PLANLAMA TEKNİKLERİ VE ŞEBEKE ANALİZİ

Bir yatırımın planlanmasında yatırım unsurlarını oluşturan ana faaliyetlerin süre, maliyet ve kapasite bakımından pragroma ve neticeye etkiye miktarlarının bilinmesi çok önemlidir. Yatırım istenen süre içinde ve ekonomik olarak gerçekleştirilmesi için hangi işlemlerin daha kontrollü yapılmasının zorunlu olduğunu da bilmek şarttır. Bu sebeple, artık yatırım ve işletmelerin, modern teknolojinin hızla geliştiği bu çağda proje planlama tekniklerinin kullanımı şart olmaktadır.

Proje Planlama Tekniklerinden birkaçı şunlardır.

- Kritik yol yöntemi (CPM)
- Kutu Diyağramı
- Denge Diyağramı (LOB)
- Çoklu Projelerde Kaynak Dağıtımı (RAMPS)
- PERT
- En Kısa Yol Çözümlemesi
- En Büyük Akış Çözümlemesi
- Akış Grafikleri
- Gantt Şemaları

B Ö L Ü M 11

PERT

İstihsal yapan bir üniteye veya fayda çoğaltan ve faydalı hizmetler yapan her işletmeye iş yapar bir örgüt olarak bakabiliriz. İşletme Lisanında " iş yapmak " aslında yukarıda verilen işletme kavramının esasına teşkil eder. Büyük veya küçük tipi veya amacı ne olursa olsun yaptığı işin zorluğu veya kolaylığı hangi nitelikli olursa olsun işletmelerin yaparken yerine getirmekle zorunlu bulunduğu görevler vardır. Bu görevler genellikle planlama, örgütlenme, (teşkilatlanma, organizasyon) yöneltme ve denetleme adı altında toplanır. Gene işletmelerin sahip oldukları niteliklere göre bu görevleri yerine getirmek için uygulanan teknikler birinden diğerine değişmektedir. İşte uygulanan tekniklerden bir tanesi de PERT' dir. Şüphesiz PERT adı altında kullanılan işletmeciler tekniği de belli bir nitelikli işletmeler için yardımcı olmaktadır. İşletme faaliyetlerinin tekrarlanan veya tekrarlanmayan yani bir defalık işlerden ayırmak suretiyle ifade eder ve değerlendirebiliriz,

TEKRARLANAN VEYA TEKRARLANMAYAN İŞLER

Bazı işler hergün tekrarlanan titiz çalışmalardan ibarettir, günden güne, aydan aya daha bir zaman aralığı içinde değişmelerini tekrarlayıp dururlar. Mesela; Tuğla yapımı demir veya çelik yapımı, şeker, çimento, kağıt yapımı. Bir toptancı veya perakendeci mağazasında yapılan günlük işler. Belli standartları olan mamuller belki miktar üretimi için fabrikada yapılacak demektir, modern bir anlayış içinde tekrarlanan işlere örnektir. PERT bir bakıma daha çok tekrarlanmayan veya bir defalık diyebileceğimiz işlerin planlanmasında fayda sağlar.

Bir defalık (tekrarlanmayan) işler proje konusuna giren işlerdir. Nitekim proje adı tekrarlanmayan işlerin diğer bir adıdır. Örneğin memleketimiz için yapılacak bir boğaz köprüsü veya opera binası veya metro gibi işler proje konusudur bundan önce yapılmış olmadığı gibi bundan sonra yapılacak işlerden sayılmazlar, daha doğru bir ifade ile bahis konusu işler tekrar ele alınsa bile bunlar kendine haz olan özellikleri ile hep tekdir. Ve esasen bu manada bir defalık işler sıfatı altında mütalâ edilirler. Tarihin derinliklerinden bu yana yapılmış olan bir defalık işlerin planlanması ve denetlenmesi için bir çok metodlar " yöntemler " her defasında kullanılmıştır. Fakat son yıllarda geniş bir anlamı bulunan PERT metodunun bu konulardaki iddialı tutumu kanaatimizce kabul edilir bir durumu arz etmektedir.

TARİHÇE VE ÖZELLİKLER

İngilizce Program Evalation and Revier Tecnic 'in ilk harfleri ile proje değerlendirme ve gözden geçirme tekniği anlamına gelen bir kelimedir. Türkçe terimi karşılığını kullanılarak PERT'te PDGT diyebiliriz.

Üretimdeki gecikmeleri, takılmaları ve çeşitli çatışmaları minimuma indiren, ve işin bütününün çeşitli kısımlarını bir arada yürütmek (eşgüden) ve bunlar arasında düzenli bir koordinasyon sağlayan böylece projelerin tamamlanmasını hızlandıran bir metoddur (yöntemdir). PERT ayrıca evvelce planlanmış bir işi veya projeyi zamanında bitirmek için mevcut kaynakları planlama ve bütçelemeye kullanılan bir metod (yöntem) olarak düşünülebilir. Ayrıca yöneticiye olumlu ve olumsuz gelişmeleri yakından gösterdiği için çeşitli sorunlar üzerinde zamanında düşünme ve hal çaresi bulma fırsatını veren bir araç olarak da bakılabilir. Buradan anlaşılacağı üzere PERT bir yol gösterici ve bilgi verici fonksiyonunu

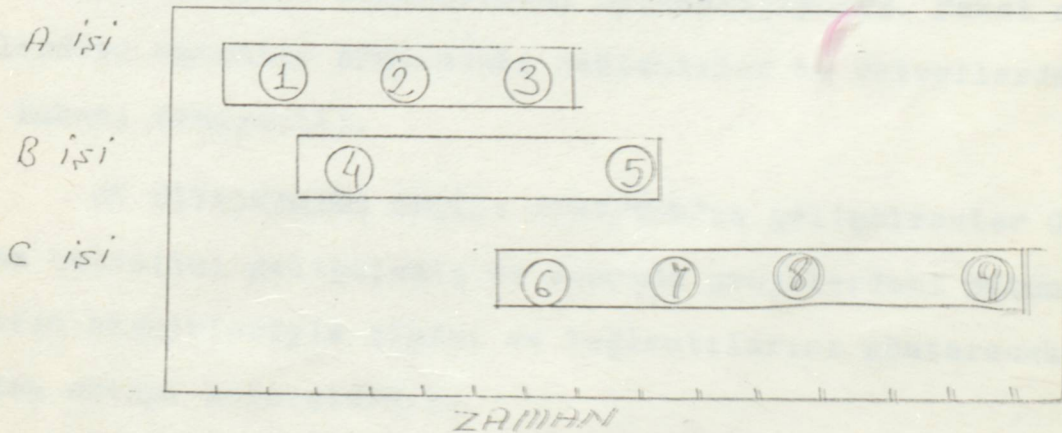
ifade ederken hiçbir şekilde problemleri yönetici namına çözmekte fakat çözümün yollarını veya en iyi alternatifleri karar alıcıya sunmaktadır.

PERT'TEN ÖNCEKİ TEKNİKLER

GANNT AŞAMA CETVELİ : Planlama, Programlama ve kontrol metotları üzerinde ilk çalışmalar 19. asır başlarında başlamıştır. Bir yandan ilmi yöneticiliğin kurucusu olan Frederick W. Taylor, direkt işgücü standartları ve direct işgücü masraflarının kontrolu metodunu geliştirirken çağdaşı H.L.Gannt' da üretim denetlemesi üzerinde yaptığı çalışmalarla, günümüzde bile kullanılan Gantt aşama Cetvelleriniegeliştirmiştir. Öne sürdüğü fikirlerden bazılarıda PERT/CPM'e temel teşkil etmiştir.

Gantt, Gantt Aşama Cetveli (Gantt Milestone Chart) denen ve yapılacak gösteren bir cetvel ortaya atmıştır. Bu cetvel sadece yapılacak işleri göstermekle kalmıyor, kabaca da olsa, diğer işler arasındaki bağıntıları bir dereceye kadar belirtiyordur.

Şekilde örnek bir Gantt Cetveli görülmektedir.



ŞEKİL 1

Her dikdörtgen belirli bir işi ve dikdörtgen içindeki dairelerde o iş içindeki bir aşamayı gösterir.

Bu cetvellerden projenin süresinin tayini mümkündür. Ayrıca 1. aşaması bitmeden 2. aşamasına , 2. aşaması bitmeden de 3. aşamasına başlanamayacağı görülmektedir. Yine aynı şekilde 7. bitmeden 8. aşamaya, 8. aşama bitmeden 9. aşamaya başlanamayacağı görülmektedir. Yani aynı bir işin çeşitli aşamaları arasındaki bağlantılar görülmektedir.

Acaba A işi ile C işi arasındaki bağlantılar nelerdir? 2. aşamayı bitirmeden 6. aşamaya başlayabilirmiyiz? B işi ile C işi arasındaki bağlantılar nelerdir? Acaba 5. aşama bitmeden 8. yada 9. aşamalara başlayabilirmiyiz?

İşte Gannt Cetveli Bu konularda açıklık getirmemekte, bu da tekniğin zayıf tarafı olmaktadır. Kısaca söylenirse Gannt aşama cetvellerinde, aynı bir işin içindeki belirli aşamaların birbirleriyle bağlantısını öğrenebiliyoruz. Fakat değişik işlerdeki aşamalar arasındaki bağlantılar bu cetvellerde görmek imkanı olmuyor(1).

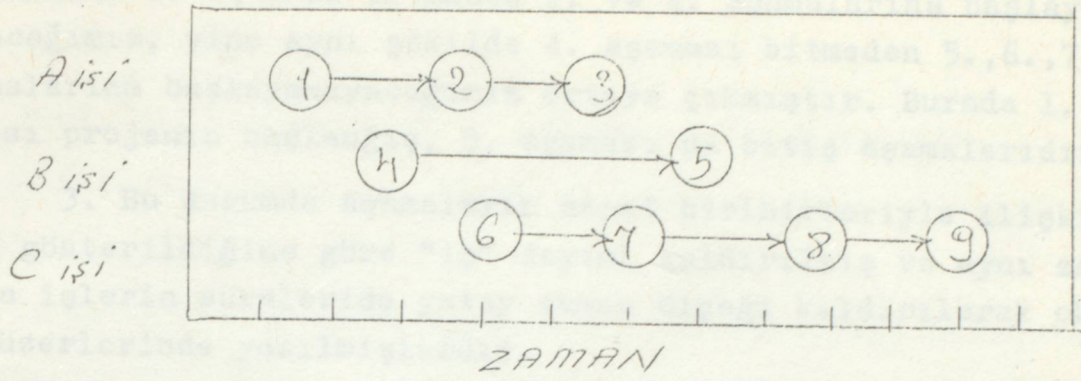
OK DİYAGRAMINA GEÇİŞ: PERT/CPM'in geliştirenler Gannt aşama cetvelini geliştirmiş ve sonunda projelerdeki bütün aşamaların birbirleriyle ilgisi ve bağlantılarını gösterecek bir yöntem ortaya koymuşlardır.

Bu işte 3 adımda başarılmıştır.

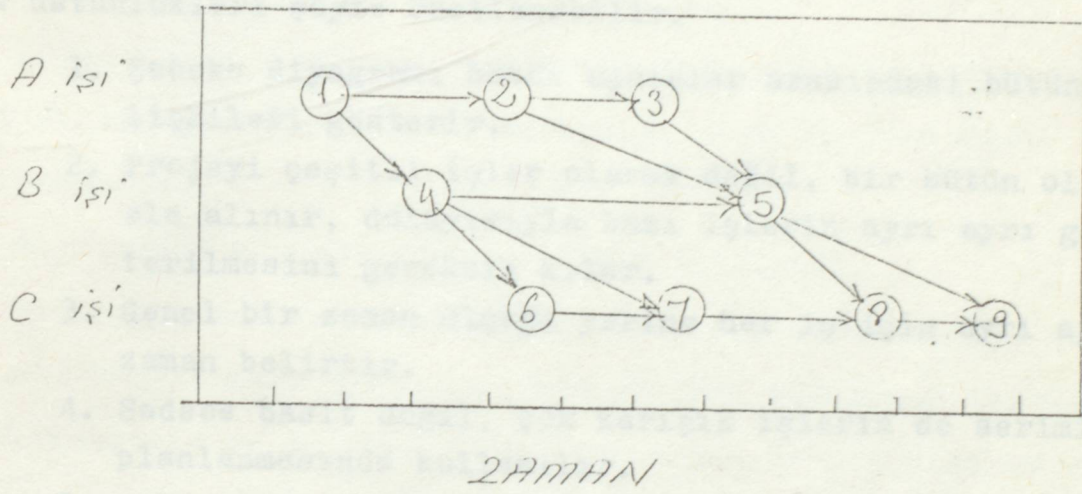
1. Dikdörtgenler kaldırılmış ve her işin aşamaları arasındaki bağlantılar oklarla gösterilmiştir.

Bu şekilde ortaya basit, kolay anlaşılan bir cetvel çıkmakta fakat ayrı işler içersinde olan aşamaların birbirleriyle olan bağlantıları problem olarak ortaya çıkmaktadır.

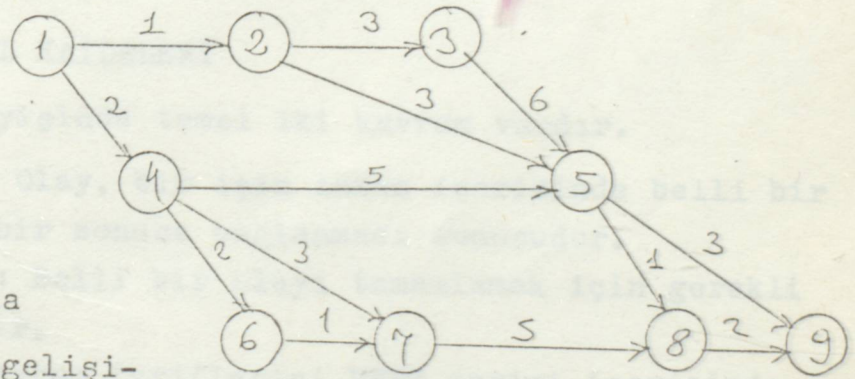
(1) Ali Rıza ŞENSOY- Yük. Müh. Yzb.- Sevk ve İdare Planlama (Gölcük 1977)



Şekil- 2



Şekil - 3



Ek 1'de: Yukarıda
gösterilen şemaların gelişi-
mini içeren bir tablo örneği
sunulmuştur.

Şekil- 4

Bu durumda 1. aşaması bitmeden 2. ve 4. aşamalarına başlayamayacağımız, yine aynı şekilde 4. aşaması bitmeden 5.,6.,7., aşamalarına başlayamayacağımız ortaya çıkmıştır. Burada 1. aşaması projenin başlangıç, 9. aşaması da bitiş aşamalarıdır.

3. Bu durumda aşamaların hepsi biribirleriyle ilişkileri gösterildiğine göre "iş" deyimi kaldırılmış ve aynı zamanda işlerin süreleride yatay zaman ölçeği kaldırılarak okların üzerlerinde yazılmışlardır.

ŞEBEKE ANALİZİ : (PERT/CPM) sisteminin Gantt şemalarına üstünlükleri şöyle özetlenebilir.

1. Şebeke diyagramı bütün aşamalar arasındaki bütün ilişkileri gösterir.
2. Projeyi çeşitli işler olarak değil, bir bütün olarak ele alınır, dolayısıyla bazı işlerin ayrı ayrı gösterilmesini gereksiz kılar.
3. Genel bir zaman ölçeği yerine her iş için ayrı ayrı zaman belirtir.
4. Sadece basit değil, çok karışık işlerin de seriminde planlanmasında kullanılır.
5. Belirsizlik hallerinde, işin tamamlanma zamanını kestirebilmek için olasılık (İhtimaller hesabı) kuralının kullanılması imkanını verir.

PERT VE TEMEL KAİDELERİ

Pert'in işleyişinde temel iki kavram vardır.

1- OLAYLAR : Olay, bir işin zaman içerisinde belli bir noktadan , belirli bir sonuca bağlanması sonucudur.

2- İŞLEMLER : Belli bir olayı tamamlamak için gerekli çalışmaya işlem denir.

Yukarıdaki kavram tariflerini PERT serimi içerisinde değerlendirirsek genellikle olaylar dairelerle işlemler ise iki daireyi birleştiren oklarla gösterilir.

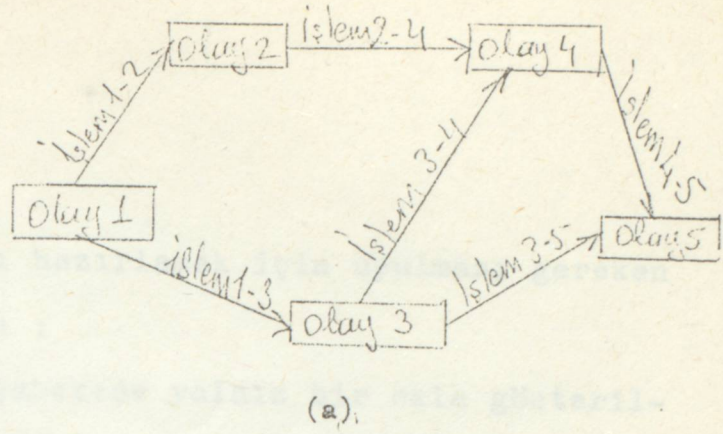
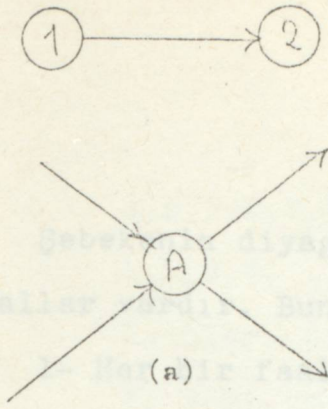
Pert, bir probabilistik tekniktir.(Introduction Management science) İşlem süreleri belirsiz yani olasılık değerlidir.

İş gücü, Meteryal ve teçhizatın kullanılışını planlama ve kontrol için geliştirilmiş ve çok kullanılan tekniktir. Özellikle büyük projeler için kullanılır.

Köprü,baraj inşaatı, yeni mamül planlama ve pazarlama, Büyük Jeneratörlerin montaj ve imali, Gemi inşa ve tamir programlaması...

Pert,zaman elemanı ile özellikle ilgilenir.

Bir projenin süresinin saptanması için kullanıldığı gibi projenin uygulanması sırasında tüm projeyi oluşturan işlemlerin aksamasının ve gecikmesinin etkilerini de çok kısa surede gösterir.

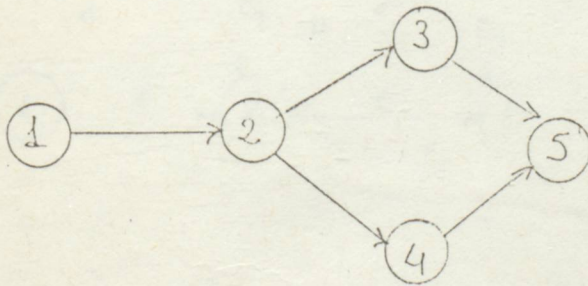


Şekil -5

Bir işlem ile birbirine bağlanan olay yukarıdaki şekilde olay ve işlem tabirleri kolayca görülmektedir. Olayları yakından tanıyabilmek için de her olay zamanın belli bir noktasını gösteriyor. Örneğin birinci olay zaman içinde "iş başladı " noktasını ikinci olayda " iş bitti " noktasını gösteriyor tarzında düşünebiliriz. Bu iki olayı birbirine bağlayan ok yani işlemde fiilen yapılan işin veya diğer bir deyimle işi fiilen plânlayıp yapmak için gereken zamanı göstermektedir. Bu duruma göre diyebiliriz ki Pret'te zamana, paraya ve kaynaklara ihtiyaç gösteren şey olayların kendisi değil, fakat bu olayları yaratan işlemlerdir.

Pert'te olay, zaman içinde belirli bir anda meydana gelen fakat kendisi için zaman ve kaynak gerektirmeyen bir oluşumdur. İşlem; projenin, tamamlanması zaman ve kaynak gerektiren belirli bir parçasıdır.

Serimde işlemin akışı daima soldan sağa doğrudur. Ayrıca iki olay arasında yalnız bir işlem olmalıdır.



1	1-2
2	2-3
3	2-4
4	4-5
5	3-5

Şekil - 6

Şebekenin diyagramını hazırlamak için uyulması gereken kurallar vardır. Bunlardan :

1- Her bir faaliyet şebekede yalnız bir okla gösterilmelidir.

2- Başlama düğümü aynı iki faaliyet aynı bitime olayı ile gösterilemez. Boş faaliyet konularak yapılır.

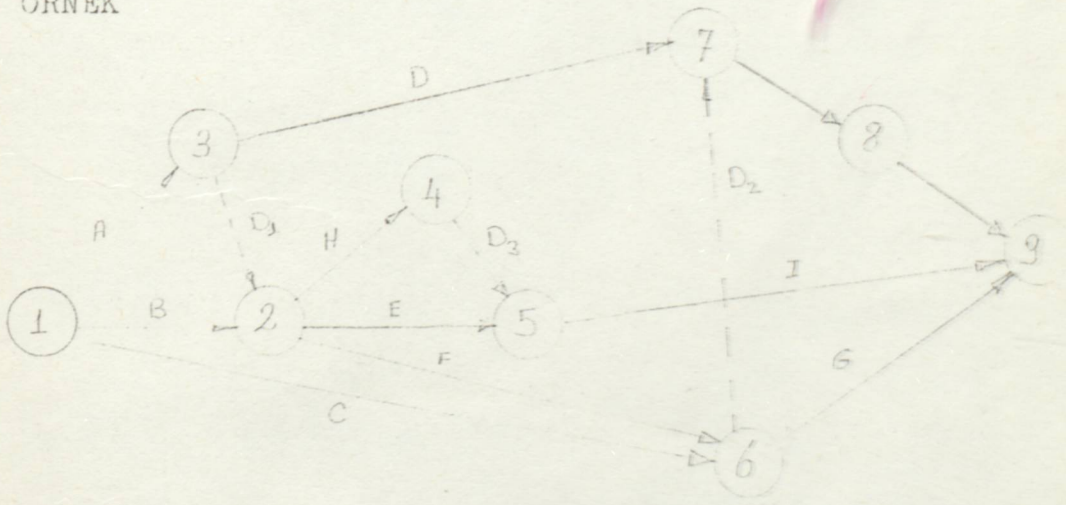
3- Bir faaliyet kendisinden önceki faaliyetler bitmeden başlayamaz.

4- Okun uzunluk ve yönünün önemi yoktur, yalnız öncelikleri belirler.

5- İki olay bir faaliyetle(işlemlle) direkt olarak bağlanır. Her olayın bir numarası vardır.

6- Bir şebekede yalnız bir başlama olayı ve yalnız bir bitme olayı bulunmalıdır.

ÖRNEK



A,B,C,D,E,F,G,H,L,I işlemler

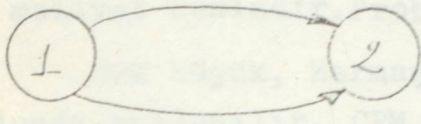
1,2,3,4, ... 9 Olaylar

1. Olay, Başlama,

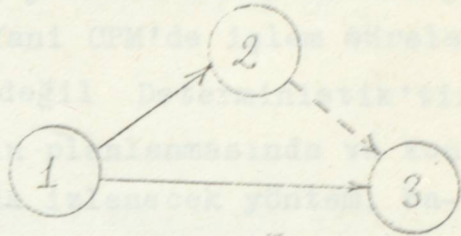
2. Olay, Bitiş,

D1,D2,D3 boş faaliyetler,

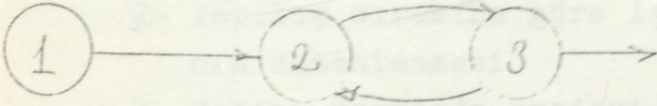
Aşağıda PERT sisteminde yapılmaması gereken yanlış-
lıklar görülmektedir.(1)



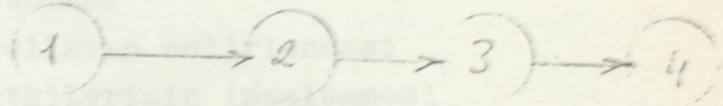
YANLIŞ



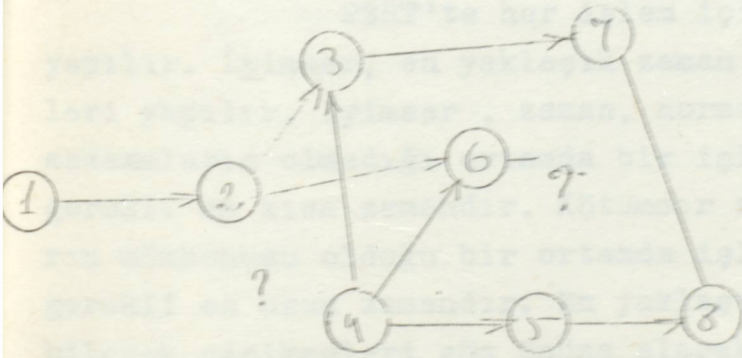
DOĞRU



YANLIŞ



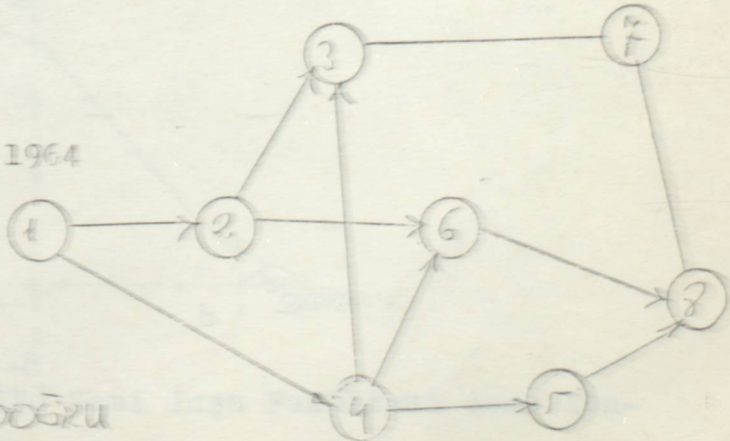
DOĞRU



YANLIŞ

Şekil -7

(1) SEMINAR NETZPLANTECHNIK 1964



DOĞRU

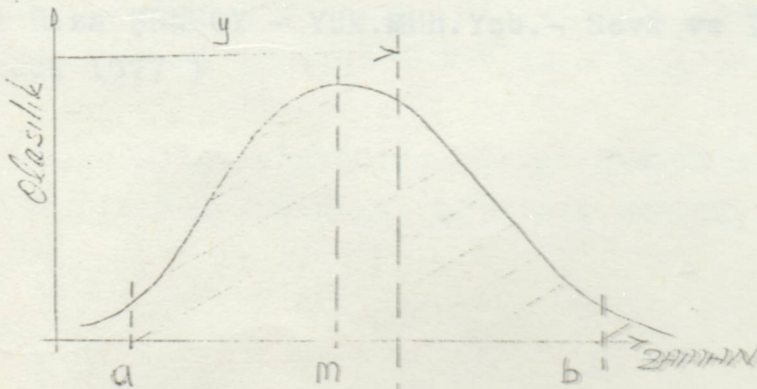
KRİTİK YOL METODU

PERT yönteminden hiçbir farkı yoktur. Zaman ve maliyet bilinen işlerde CPM tercih edilir. Yani CPM'de işlem süreleri ve maliyet kesindir. Probabilistik değil Deterministik'tir.

CPM büyük, karmaşık projelerin planlanmasında ve kontrolunda kullanılır. CPM uygulamasında izlenecek yöntem, basamaklardan oluşur.

- 1- Projenin, birbirleriyle ilişkisi olan işlemlere veya safhalara bölünerek analiz edilmesidir.
- 2- Yapılış sırasına göre işlemlerin şebeke diyagramının düzenlenmesi
- 3- Şebeke üzerinde projeyi oluşturan işlemlerin tahmini tamamlanma sürelerinin gösterilmesi ve tahmini maliyetlerin saptanması
- 4- Şebekeda kritik yolların belirlenmesi
- 5- Kritik yolların etkilerinin incelenmesi

PERT'te her işlem için üç ayrı zaman kestirimi yapılır. İyimser, en yaklaşık zaman ve kötümser zaman tahminleri yapılır. İyimser, zaman, normal koşullarda gecikme ve aksamaların olmadığı ortamda bir işlemin tamamlanması için gerekli en kısa zamandır. Kötümser zaman, gecikme ve aksamaların söz konusu olduğu bir ortamda işlemin tamamlanması için gerekli en uzun zamandır. En yaklaşık zaman, normal sayılabilecek gecikmeleri göz önüne alarak söylenen zamandır. (1)



Şekil -8

(1) Ferhat KÜÇÜK Doç.Dr. -İTÜ Gemi İnşa Fakültesi ders konferansları (1971-1972)

- a- En iyimser zaman
- b- En kötümser zaman
- m- En muhtemen zaman
- y- Ortalama olarak işler için geçmesi beklenen zaman

$$y = \frac{a + 4m + b}{6} \text{ dır.}$$

Beklenen Süre= İyimser süre+Kötümser süre+4.(En yaklaşık süre)
6

PERT ve CPM arasındaki belli başlı farkları aşağıdaki şekilde özetlemek mümkündür.

PERT,

- 1- Tekrarlanmayan işler; projeler için kullanılır. İlk defa uygulanacak projelerde kullanılır.
- 2- Her işin süresinin tesbitinde üç zaman tahmini yapılır.

CPM,

- 1- Tekrarlanan işler için, Tecrübelerle ve istatistik değerlerle işlerin süreleri tesbit edilebilen projelerde kullanılır.
- 2- Tek zaman tahmini yapılır. (1)

(1) Ali Rıza ŞENSOY - Yük.Müh.Yzb.- Sevk ve İdare Planlama
(Gölçük 1977)

KRİTİK GEÇİŞ YÖNTEMİ (CPM)

Kritik geçiş yöntemini serimlemede PERT yönteminden faydalanılır. Zaman oldukça yakın olarak kestirilebilir ve maliyet önceden hesaplanabilinirse (PERT'de maliyetin zamanla doğru orantılı olarak değiştiği kabul edilir) CPM tercih edilir. CPM'de önemli olan ilke, Kritik yolda en düşük hızlandırma maliyeti olan işlemin kısaltılmasıdır. Böylece şebekenin tamamlanma süresini kısaltma işlemi en küçük maliyet artışı ile gerçekleşir...

CPM'de bir projeye başlamadan önce bir çeşit ön planlama olarak kullanılır. Proje uygulamaya konduğunda, bitiş süresini olumsuz yönde etkileyerek her durumda düzenlemeler yapılmalıdır.

CPM'de her işlem için ikişer tane zaman ve maliyet kestirisi vardır:

- a- Normal kestiri,
- b- Sıkışık (craslı) kestiri.

Normal zaman kestiri PERT'deki zaman kestirisine benzer. Normal maliyet projenin bu normal zamanda bitirilmesi durumundaki maliyettir. Sıkışık zaman kestirisi ise projenin süresini kısaltmak için hiçbir masraftan kaçınılmadığı zaman ortaya çıkan süreyi gösterir. Sıkışık maliyet ise projenin en aza indirilen bitiş süresinde (işlerin en sıkışık şekilde yapılması) ortaya çıkacak maliyettir. Şimdi basit bir örnekle yukarıdaki tariflerimizi daha açık olarak belirleyelim:

Projenin işlemlerinden birini alıyoruz. Bu belli uzaklıktaki bir yol yatağının eğiminin düzenlenmesi işidir.

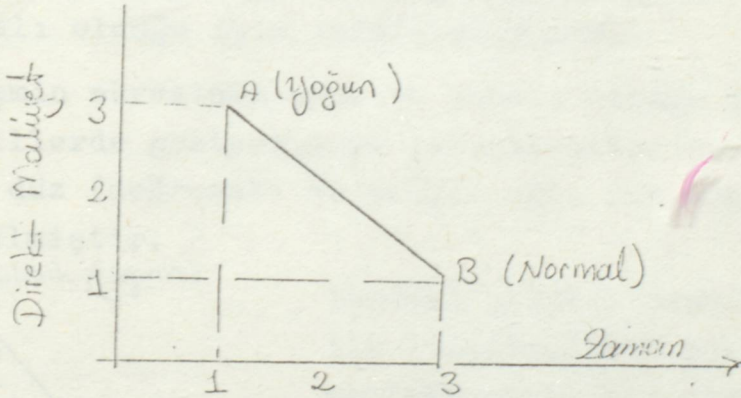
Bu iş için normal zaman 3 ay, normal maliyet 1 milyon olsun. Şimdi biliyoruz ki, daha fazla para harcayarak bu üç aylık süre kısaltılabilir.

Fazla mesai yaptırılır (8 saat yerine 12 saat çalışma, şüphesiz fazla mesai saatlerinin işçi gündeliğinde saat başına % 50 veya % 100 artmasına sebep olur) .

Haftada 5 gün yerine 6 gün veya 7 gün çalışma yapılır. Toplu sözleşmeyi varsayarak tatil günlerindeki işçi ücretlerinde normalin üstündedir.

Belirli işler için gece vardiyesi konulabilir. Gece çalışma ücretleri yüksek olacağından işin veriminde düşmesi ihtimali nedeni ile bu da bir masraf artışıdır. Ayrıca nezaretçiler tutmak gerekir, kısaca maliyette artış olacaktır.

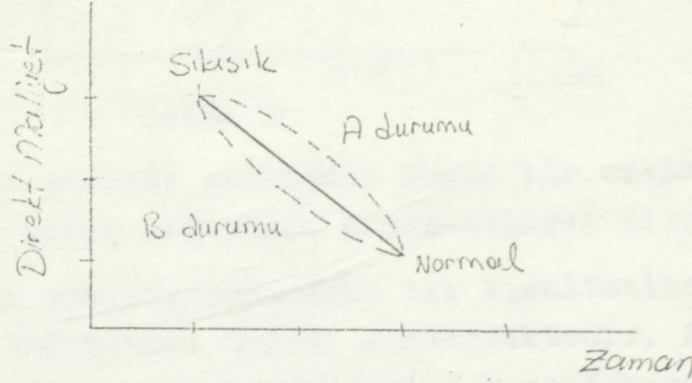
Projenin bitimini hızlandırmak şart ise bu üç yoldan birine veya hepsine başvurulur. Şekilde dik eksen projesi tamamlanma maliyetini yatay eksen ise, tamamlama için gerekli zamanı göstermektedir.



9. Şekil: Sıkışık zaman ve maliyetin normal zaman ve maliyet ile karşılaştırılması.

Normal zaman ve maliyet kesitimiz 3 ay ve 1 milyon, B noktası sıkışık çalışma(3-1) ile proje 1 ayda 2 milyon li-

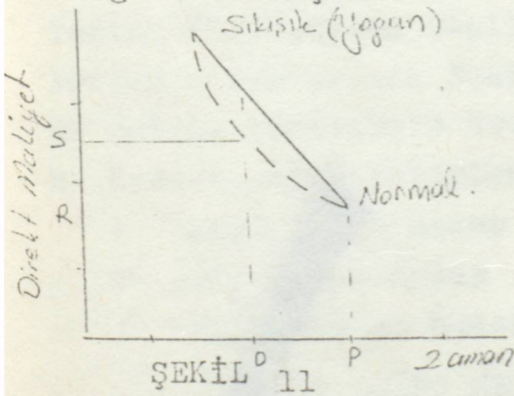
raya tamamlandığını varsayıyoruz, A ve B noktalarını birleştiren doğruya " yaklaşık zaman-maliyet eğrisi" denir. Daha geniş bir araştırma yaparak normal zaman ile sıkışık zaman arasındaki maliyet-zaman ilişkilerini gösteren şedülü belirleseydik, o zaman gerçek bir eğri elde etmiş olurduk.



- Şekil - 10 -

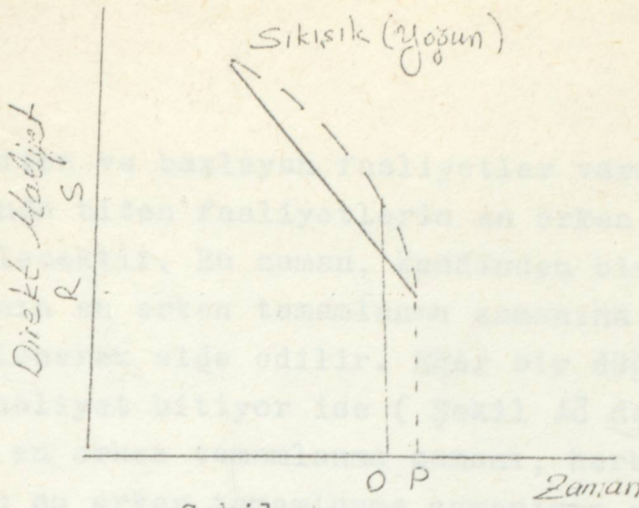
Fakat gerçek maliyet ilişkisini bulmak için harcanan para ve zaman elde edilecek faydadan genellikle daha çok olduğu için böyle bir çalışma ekonomik değildir. Bu nedenle, yaklaşık zaman-maliyet ilişkisinin basitliği ve kolaylığı yanında faydalı olduğu için tercih ediyoruz.

İşlemin süresinin ucuz ve pahalı olduğu durumlar: Aşağıdaki şekillerde gösterilmeye çalışılmaktadır. Burada yaklaşık eğri düz (doğrusal) ve gerçek eğri ise noktalı çizgi ile gösterilmiştir.



Yandaki şekilde zamanda yapılacak ilk kısaltmaların çok küçük bir maliyet akışı ile sağlanabileceği bir durumun zaman-maliyet ilişkisi. Düz çizgi yaklaşık eğriyi, noktalı çizgi de gerçek eğriyi göstermektedir. (1)

(1) Aydın AYDINCIOĞLU, PROF.DR : Yöneylem Ekonomisi Kantitatif Ekonomik Karar Modelleri (İTÜ 1976) S.470



Şekil 12

Yukarıdaki şekilde zamandaki küçük bir azalmanın maliyette büyük bir artış doğurduğu zaman-maliyet ilişkisi.

İlk şekilde, zamandaki ilk kısaltmaların maliyette çok az artış doğuracağı durumu göstermektedir. Burada projenin (veya işlemin) tamamlanma zamanı P noktasından O noktasına kadar düşürüldüğünde maliyette küçük bir artış olmakta, yani sadece R'den S'ye çıkmaktadır. 2. şekilde zamanda çok büyük bir indirmenin maliyette çok büyük bir artışa sebep olduğu görülüyor. Her iki şekildeki işlemlerin bir projenin kritik geçidi üzerinde bulunduğunu varsayarak bu durumda ilkin ilk şekildeki işlemi hızlandıracağımız şüphesizdir. Çünkü bu işlemin süresini azaltmak ucuza mal olmaktadır.

KRİTİK YOLUN BELİRLENMESİ

Kritik yol, şebeke diyagramının başlama ve bitiş olaylarına birleştiren faaliyetler zinciri olarak tanımlanabilir. Projenin tüm kritik faaliyetlerini belirler.

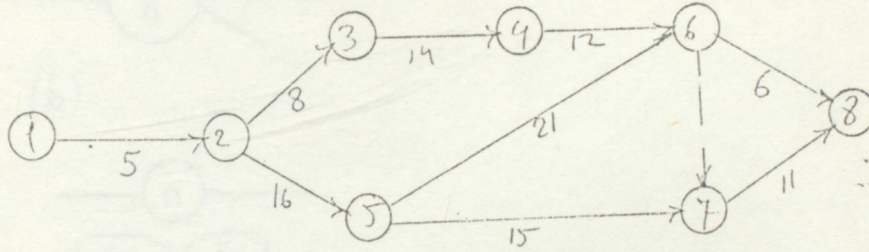
A- Matris yöntemiyle kritik yolun hesaplanması

B- Kritik yolla belirlenmesi

- 1- İleri doğru hesap
- 2- geri doğru hesap
- 3- Kritik yolun hesaplanması

İLERİYE DOĞRU HESAP : Şebekenin bir (n) düğüm nokta-

sında biten ve başlayan faaliyetler vardır. Önce (n) düğüm noktasında biten faaliyetlerin en erken tamamlanma zamanı tayin edilecektir. Bu zaman, kendinden bir evvelki (n-j) düğüm noktasının en erken tamamlanma zamanına j-n faaliyetinin süresi eklenerek elde edilir. Eğer bir düğüm noktasından birden fazla faaliyet bitiyor ise (Şekil 13 deki 6.7.ve8 düğüm noktasının en erken tamamlanma zamanı, herbir faaliyet için hesaplanan en erken tamamlanma zamanının en büyüğüdür.



Şekil: 13

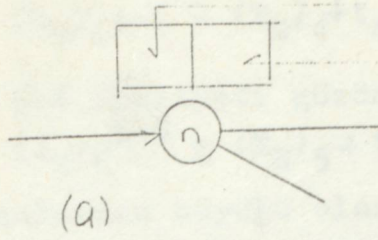
Görülüyorki (n) düğüm noktasının en erken tamamlanma zamanı için, bu düğüm noktasına faaliyetle bağlı olan bir evvelki düğüm noktası veya noktalarının en erken tamamlanma zamanlarının bilinmesine ihtiyaç vardır. Bu sebeple hesaba şebekenin başlangıç

$$(T_E)_n = (T_E)_{n-j} + t_{nj}$$

düğüm noktasından başlanır ve oklar takip edilerek bitim noktasına kadar bütün düğüm noktalarında biten faaliyetlerin yani düğüm noktasının en erken tamamlanma zamanları hesaplanır. Bu değerler düğüm noktasının yanına çizilen çift dikdörtgenin sol tarafta olanının içine yazılır, Şekil: 14a

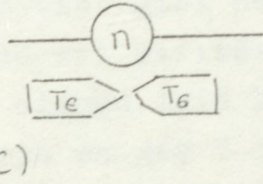
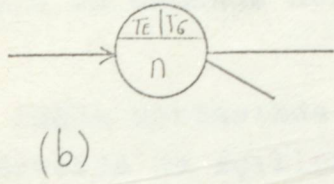
Düğüm noktalarına ait zamanların yazılacağı yer için yazarlar farklı teklifler yapmaktadır. Bazıları bu zamanları, düğüm noktası dairesini daha büyük çizerek içine (Şekil-14 b) veya Şekil - 14c de görüldüğü gibi yazmaktadır. İfade ettik-

leri anlam bakımından aynı olan bu gösteriliş şekillerinden Şekil- 14 b esas alınmıştır.



En Erken Tamamlanma
Zamanı (T_E)

En Geç Tamamlanma Zamanı
(T_G)



Şekil -14

Şekil 13 de verilen şebekede:

1 başlangıç noktasının en erken tamamlanma zamanı $(T_E)_1 = 0$ dır.

2 düğüm noktasının en erken tamamlanma zamanı 1 noktasının tamamlanma zamanına 1-2 faaliyetinin süresi eklenerek bulunurki $(T_E)_2 = (T_E)_1 + t_{12} = 0 + 5 = 5$ haftadır.

Aynı Şekilde:

3 düğüm noktası için $(T_E)_3 = (T_E)_2 + t_{23} = 5 + 8 = 13$

4 düğüm noktası için $(T_E)_4 = 13 + 14 = 27$

5 düğüm noktası için $(T_E)_5 = (T_E)_2 + t_{25} = 5 + 16 = 21$

hafta olarak elde edilir.

6 düğüm noktasına gelince, burada 4-6 ve 5-6 faaliyetlerinin ikisi birden tamamlanmaktadır.

4-6 faaliyeti gözönüne alınırsa 6 düğüm noktasının erken tamamlanma zamanı

$$(T_E)_{6-4-6} = (T_E)_4 + t_{46} = 27 + 12 = 39 \text{ hafta}$$

5-6 faaliyeti gözönüne alınır ise bu değer

$$(T_E)_{6-5-6} = (T_E)_5 + t_{56} = 21 + 21 = 42 \text{ hafta}$$

dır. Bunlardan büyüğü olan 42 hafta $(T_E)_6$ olarak alınacaktır. Çünkü ancak bu zamanda her iki faaliyette tamamlanmış olmaktadır.

7 düğüm noktasında da gene iki faaliyet (5-7 ve 6-7) vardır. Evvelce de açıklandığı gibi 6-7 kukla faaliyeti aynen diğer faaliyetler gibi hesaplar da gözönüne alınır, ancak bu faaliyetin süresi sıfırdır. 6 düğüm noktası 7 ye kukla faaliyetle bağlı olduğu için bunun fiziksel anlamı, "6 noktası 7 den evvel veya en geç 7 ile beraber tamamlanmalı" demektir.

7 düğüm noktasının en erken tamamlanma zamanı

$$(T_E)_{7-6-7} = (T_E)_6 + t_{67} = 42 + 0 = 42 \text{ hafta}$$

$$(T_E)_{7-5-7} = (T_E)_5 + t_{57} = 21 + 15 = 36 \text{ hafta}$$

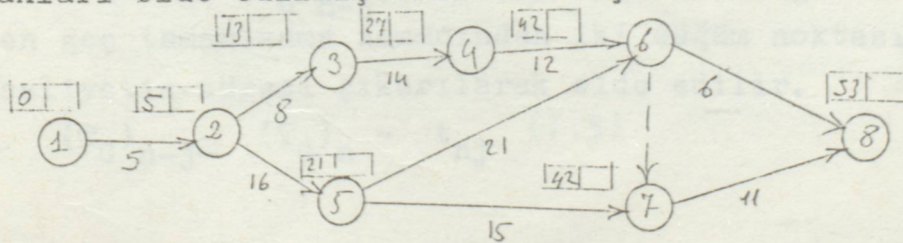
dan büyüğü olan gene 42 haftadır.

Benzer şekilde şebekenin sonu olan 8 düğüm noktası için

$$(T_E)_{8-6-8} = (T_E)_6 + t_{68} = 42 + 6 = 48 \text{ hafta}$$

$$(T_E)_{8-7-8} = (T_E)_7 + t_{78} = 42 + 11 = 53 \text{ hafta}$$

53. hafta değeri $(T_E)_8$ olarak hesaplanır. Bu şekilde şebekenin bütün düğüm noktalarına ait en erken tamamlanma zamanları elde edilmiş olmaktadır. Şekil-15



Şekil-15

GERİYE DOĞRU HESAP (T_G): Şebekenin son düğüm noktasına ait en erken tamamlanma zamanı (T_E) aynı zamanda yatırımın en erken tamamlanma zamanıdır. Dikkat edilirse, bu süre yatırımın düşünülen süresinden (T_{ys}) bağımsız olarak bulunmaktadır. (T_E) son ile yatırımın düşünülen süresi arasında şu bağıntılar olabilir.

a- Son düğüm noktasına ait en erken tamamlanma zamanı yatırımın süresine eşittir.

$$(T_E)_{\text{son}} = (T_{ys})$$

b- Son düğüm noktasına en erken tamamlanma zamanı yatırım süresini aşmaktadır.

$$(T_E)_{\text{son}} > (T_{ys})$$

c- Son düğüm noktasına ait en erken tamamlanma zamanı yatırım süresinden kısadır.

$$(T_E)_{\text{son}} < (T_{ys})$$

b ve c durumlarında yapılması icabeden işlemler ilerki kısımlarda açıklanacağından burada a bağıntısının olduğu kabul edilecektir. O takdirde yatırımın süresinde gerçekleşebilmesi için bütün işlerin muhakkak (T_E)_{son} zamanında bitirilmiş olması gerekmektedir. Buradan da son düğüm noktasında birleşen faaliyetlerin en geç ve en erken tamamlanma zamanlarının aynı olması zorunluluğu ortaya çıkar.

$$(T_E)_{\text{son}} = (T_G)_{\text{son}} = (T_{ys}) \quad (I.4)$$

(I.4) bağıntısına göre şebekenin son düğüm noktasına ait en geç tamamlanma zamanı belli olduğuna göre, faaliyetler, oklar geriye doğru takip edilerek (n-j) düğüm noktasının en geç tamamlanma zamanı (T_G)_{n-j}, bir ilerdeki (n) düğüm noktasına ait en geç tamamlanma zamanından iki düğüm noktası arasındaki faaliyetin süresi çıkarılarak elde edilir.

$$(T_G)_{n-j} = (T_G)_n - t_{nj} \quad (I.5)$$

Bu geriye doğru gidişte eğer herhangi bir düğüm noktasına birden fazla faaliyetle gelinebiliyorsa, (I.5) bağlantısı kullanılarak birden fazla en geç tamamlanma zamanı elde edilecektir. Bunlardan en küçüğü o düğüm noktasında biten faaliyetlerin ve dolayısıyla o düğüm noktasının en geç tamamlanma zamanı seçilirse bu kural düğüm noktasıyla ilgili bütün faaliyetler için geçerli olur.

Örneğin, (T_E) leri hesaplanmış Şekil-15 de görülen Şebekenin son düğüm noktası olan 8 numaralı noktanın en geç ve en erken tamamlanma zamanlarını 53.hafta kabul edelim. Şebekenin de toplam süresi 53 hafta demektir.

$$(T_G)_8 = (T_E)_8 = (T_{YS}) = 53 \text{ Hafta}$$

8 düğüm noktasından okları geriye doğru takip ederek daha evvelki düğüm noktalarının T_G değerleri hesaplanabilir.

7 düğüm noktası için

$$(T_G)_7 = (T_G)_8 - t_{78} = 53-11 = 42 \text{ hafta}$$

dır.

6 düğüm noktasına hem 8 hem de 7 den gelinebilir ve herbiri için ayrı değerler bulunur.

$$(T_G)_6^{8-6} = (T_G)_8 - t_{68} = 53-6 = 47 \text{ hafta}$$

$$(T_G)_6^{7-6} = (T_G)_7 - t_{67} = 42 + 0 = 42 \text{ hafta,}$$

$$(t_{67} = \text{kuklu faaliyet})$$

geri doğru yapılan bu işlemlerde de kukla faaliyetler normal faaliyet gibi gözönüne alınmaktadır, ancak faaliyet süreleri sıfırdır. 6 düğüm noktasının en geç tamamlanma zamanı olarak 7-6 faaliyeti yörüngesi yardımıyla bulunan 42 haftaseçilirse 6-8 yörüngesinin isteği de kendiliğinden sağlanmış olur; Çünkü 6-8 yörüngesine göre 6 numaralı düğüm noktasındaki bütün faaliyetler en geç 46. hafta tamamlanmış olmalıdır. Halbuki biz bu düğüm noktasının en geç tamamlanma zamanını 42 hafta seçmekle 6-8 yörüngesinin isteğini 5 hafta erken yerine getirmiş oluyoruz.

5 düğüm noktası için gene 6 ve 7 noktalarından geri gelerek en geç tamamlanma zamanı olarak

$$(T_G)_5^{7-5} = (T_G)_7 - t_{57} = 42 - 15 = 27 \text{ hafta,}$$

$$(T_G)_5^{6-5} = (T_G)_6 - t_{56} = 42 - 21 = 21 \text{ hafta,}$$

$$(T_G)_5^{6-5} \quad (T_G)_5^{7-5} \quad 21. \text{ hafta bulunur.}$$

4 ve 3 düğüm noktalarına yalnız bir yörüngeden geri gelinebildiği için

$$(T_G)_4 = (T_G)_6 - t_{46} = 42 - 12 = 30 \text{ hafta,}$$

$$(T_G)_3 = (T_G)_4 - t_{34} = 30 - 14 = 16 \text{ hafta}$$

dır.

2 düğüm noktasına 3 ve 5 noktalarından geri gelinebildiği için hesaplanacak iki değerden küçüğü alınacaktır.

$$(T_G)_{23-2} = (T_G)_2 - t_{23} = 16 - 8 = 8 \text{ hafta,}$$

$$(T_G)_{25-2} = (T_G)_5 - t_{25} = 21 - 16 = 5 \text{ Hafta,}$$

$$(T_G)_2 = 5 \text{ hafta.}$$

Başlangıç noktası olan 1 için

$$(T_G)_1 = (T_G)_2 - t_{12} = 5 - 5 = 0$$

bulunur.

Kontrol: Bir şebekenin ilk ve son düğüm noktalarında en erken ve en geç tamamlanma zamanları birbirine eşit ve ilk düğüm noktasında bunlar aynı zamanda sıfır olmalıdır.

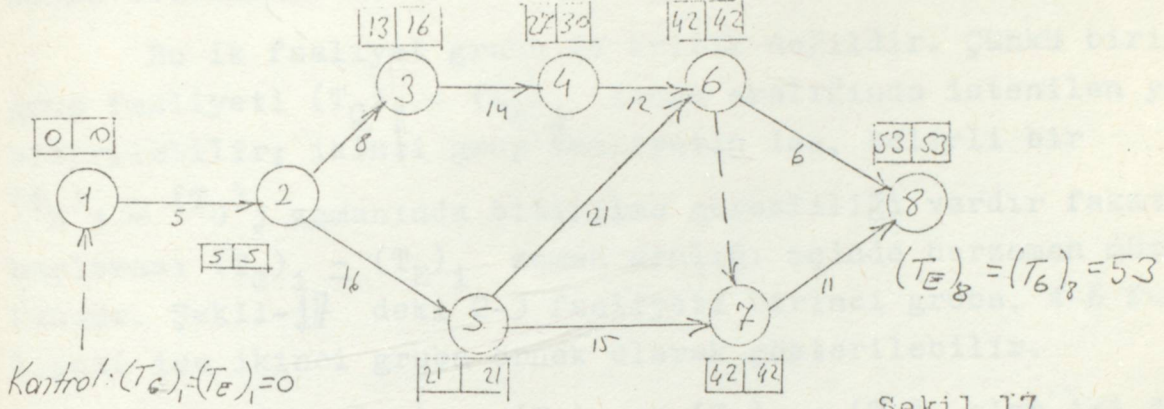
$$(T_E)_{\text{ilk}} = (T_G)_{\text{ilk}} = 0$$

$$(T_E)_{\text{son}} = (T_G)_{\text{son}}$$

Şebeke düğüm noktalarına ait (T_G) değerleri yukarda açıklanan yol takip edilerek düğüm noktalarının civarına çizilmiş dikdörtgenlerin sağ tarafta kalan yarısının içine

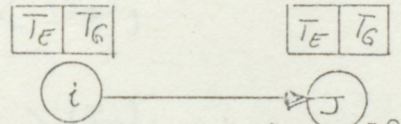
yazılır, Şekil-

Bu suretle her düğüm noktasının (T_E) ve (T_G) değerleri hesaplanmış ve yerlerine yazılmış olmaktadır.



Şekil 17

KRİTİK YÖRÜNGENİN HESAPLANMASI : Bütün düğüm noktalarında T_E ve T_G değerleri hesaplanmış olan bir şebekede herhangi bir i-j faaliyetini gözönüne alalım ve bu faaliyet, başlangıç ve bitiş noktalarındaki T_E ve T_G değerleri bakımından üç farklı şekilde olabilir.



Şekil - 18

1- i-j faaliyeti $(T_E)_i < (T_G)_i$ ve $(T_E)_j < (T_G)_j$ olan iki düğüm noktası arasında bulunmaktadır.

Bu halde i-j faaliyeti en erken $(T_E)_j$ zamanında, en geç ise $(T_G)_j$ zamanında tamamlanmalıdır. Gödülüyorki bu faaliyetin belirli bir tamamlanma zamanı yoktur, başka bir deyimle faaliyetin belirli bir serbestliği veya bolluğu vardır. Örneğin, Şekil- 11 deki 3-4 faaliyeti en erken 27. haftada tamamlanabilir, en geç ise, 30. haftada tamamlanmalıdır. 3-4 faaliyeti 27.-30. haftalar arasında ne zaman biterse bitsin proje süresine tesir etmez. Bu şartla uyan faaliyetlere kritik olmayan faaliyetler denir.

2. i-j faaliyeti $(T_E)_i = (T_G)_j$; $(T_E)_j < (T_G)_j$ veya

$(T_E)_j < (T_G)_i$; $(T_E)_j = (T_G)_j$ olan iki düğüm noktası arasında bulunmaktadır.

Bu ik faaliyet grubu da kritik değildir. Çünkü birinci grup faaliyeti $(T_G)_j - (T_E)_j$ zaman aralığında istenilen yerde bitirilebilir; ikinci grup faaliyetin ise, belirli bir

$(T_E)_j = (T_G)_j$ zamanında bitirilme gerekliliği vardır fakat başlaması $(T_G)_i = (T_E)_i$ zaman aralığı içinde her zaman mümkündür. Şekil-17 deki 2-3 faaliyeti birinci gruba, 4-6 faaliyeti ise ikinci gruba örnek olarak gösterilebilir.

3. i-j faaliyeti $(T_E)_i = (T_G)_i$ ve $(T_E)_j = (T_G)_j$ olan iki düğüm noktası arasında bulunmaktadır.

Her ne kadar i-j faaliyeti, şebekedeki diğer faaliyetlerin özellikleri bakımından en erken ve en geç tamamlanma zamanları birbirine eşit olan iki düğüm noktası arasında bulunuyor ise de eğer

$$a) (T_E)_i + t_{ij} < (T_E)_j$$

veya

$$(T_G)_j - t_{ij} > (T_E)_i$$

ise bu tür faaliyetlerde kritik olmamaktadır. Örneğin Şekil-17 de 6-8 faaliyetinin başlangıç düğüm noktasının $(T_E)_6 = (T_G)_6$ değeri 42. hafta, bitim noktasının $(T_E)_8 = (T_G)_8$ değeri ise 53. haftadır. Bu faaliyet 53. haftada bitmesi zorunlu olduğuna göre faaliyet süresi 6 haftayı çıkarırsak en geç $53 - 6 = 47$ hafta başlaması lazımdır ki bu değer 6 düğüm noktasının tamamlanma zamanı olan 42. haftadan büyüktür.

$$53 - 6 = 47 > 42$$

Eğer 6-8 faaliyetine 42. haftada başlanırsa $42 + 6 = 48$ haftada tamamlanırsa iş programının aksamaması için daha 53. haftaya kadar vakit vardır.

Kritik olmayan faaliyetlerin irdelenmesi, faaliyetlerin bollukları kısmında yapılacaktır.

b) i-j faaliyetinin süresi ile bu faaliyete ait başlangıç ve bitim düğüm noktalarının tamamlanma zamanları arasında

$$(T_G)_j = (T_E)_i + t_{ij}$$

bağıntısı varsa bu cins işlere $(T_E)_i = (T_G)_i$ zamanında başlanılmalı ve $(T_E)_j = (T_G)_j$ zamanında da bitirilmelidir.

Faaliyet süresinin uzaması $(T_E)_j = (T_G)_j$ düğüm noktasının tamamlanma zamanının ileriye gitmesine ve dolayısıyla T_{ys} yatırım toplam süresinin uzamasına sebep olur. İşte şebeke içinde bu türden olan faaliyetlere "kritik faaliyetler" adı verilir, Şekil-17 de 2-5 faaliyeti $(T_E)_2 = (T_G)_2 = 5$,

$(T_E)_5 = (T_G)_5 = 21$, $t_{25} = 16$, $5 + 16 = 21$, olduğu için kritiktir.

Yukarıdaki açıklamalardan da anlaşılacağı üzere bir faaliyetin kritik olabilmesi için aşağıdaki iki şartı birden sağlamalıdır.

1- Faaliyet, en erken ve en geç tamamlanma zamanları birbirine eşit olan iki düğüm noktası arasında olmalıdır.

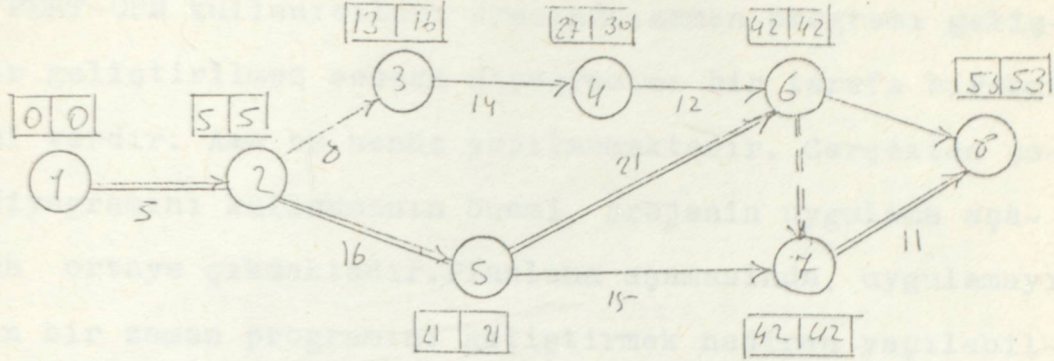
2- Faaliyetin başlangıç noktasının tamamlanma zamanları faaliyet süresi eklenirse, faaliyetin bitiş noktasının tamamlanma zamanına faaliyet süresi eklenirse, faaliyetin bitiş noktasının tamamlanma zamanları elde edilmelidir.

Şekil-17 deki şebekenin başlangıç noktasından itibaren bağlayarak yukardaki iki şartı birden sağlayan faaliyetler şunlardır.

Faaliyet

No	$(T_E)_i$	t_{ij}	$(T_E)_j$
1-2	0	5	5
2-5	5	16	21
5-6	21	21	42
6-7	42	9	42 Kukla faaliyet
7-8	42	11	53

Bu faaliyetlerin meydana getirdiği yörüngeye "kritik yörünge" adı verilir. Şekil- de 1-2-5-6-7-8 kritik yörüngeyi çift çizgili okla gösterilmiştir.



Şekil - 19

Yatırım projelerinde, kritik yörünge üzerinde bulunan faaliyetlerin gösterilen süreler içinde bitirilmesi zorunludur zira bunların tamamlanma sürelerinde meydana gelen aksamalar yatırımın toplam süresini uzatır.

Pratikte, CPM ve PERT metoduna göre tayin edilen Kritik yörünge, diğer faaliyetlerden ilk bakışta farkedilebilmesi için, renkli kalemle çizilmesi tavsiye edilir.

Bir iş programında kritik yörünge programın başından sonuna kadar devam eden sürekli bir zincir teşkil etmelidir. Birden fazla kritik yörünge olan programlarda olabilir. (1)

PROJE KONTROLU

PERT-CPM kullanıcıları arasında, zaman programı geliştirilir geliştirilmez şebeke diyagramını bir tarafa bırakmak eğilimi vardır. Ama bu henüz yapılmamaktadır. Gerçekten şebeke diyagramını kullanmanın önemi, projenin uygulama aşamasında ortaya çıkmaktadır. Planlama aşamasında, uygulamayı izleyen bir zaman programını geliştirmek nadiren yapılabilir. İşlerin bazıları zaman programına göre sıkışıklık geciktirilir veya hızlandırılır. Bu işe doğal olarak, gerçek iş kurallarına bağlıdır. Orijinal planda bu tür değişiklikler görülür görülmez projenin geri kalan kısmı için yeni bir zaman programı hazırlamak gerekir. Bir kısmında projenin uygulama aşamasında kontrolü ve orijinal programa uyulması için bir yöntem özetlenecektir.

Yalnız zaman programı üzerinde proje ilerlemesini izlemekten ziyade şebeke diyagramında da ilerlemeyi izlemenin önemi büyüktür. Herbir faaliyetin zamanında yapılıp yapılmadığını kontrol için zaman programı kullanılır. Projenin kalan kısmında bulunan bir faaliyete herhangi bir gecikmenin etkisi en iyi şebeke diyagramında izlenebilir.

Projenin programa göre ilerlemediğini ve bazı faaliyetlerdeki gecikmenin tamamen yeni bir program geliştirmeyi gerektirdiğini varsayalım. Bu koşullar mevcut şebeke diyagramını nasıl, gecikmenin tamamen yeni bir program geliştirmeyi

gerektirdiğini varsayalım. Bu koşullar mevcut şebeke diyagramını kullanarak nasıl yansıtılabilir? İlk iş, şebekenin o ana kadar tamamlanmış olan faaliyet sürelerine sıfır değeri konularak şebeke diyagramını güncelleştirmelerine eşdeğer süre konularak şebeke diyagramı üzerinde gelecekte herhangi bir faaliyetin eklenmesi veya çıkarılması gibi değişiklikler de yapılmalıdır. Yani zaman elemanları ile şebeke diyagramı üzerinde açıklanan hesaplar tekrarlanarak yeni zaman programı belirlenir ve dolayısıyla proje süresinde değişiklik yapılır. Bu bilgiler, daha sonra zaman programını güncelleştirinceye kadar kullanılır. Gerçekten zaman programında çok sayıda düzeltme, genellikle uygulama aşamasının ilk safhalarında gerekir. Daha sonra program üzerinde çok az düzeltmeler gerektiren dengeli bir periyot izlenecektir.(1)

(1) O HALAÇ-Prof. Dr. :Kantitatif Karar Verme Teknikleri, Yöneylem Araştırması (PERT ve CPM) S. 281

3 0 1 0 4 1 1 1

1947 tarihinden sonra bir kısım askerler tarafından
 1947 tarihinden sonra bir kısım askerler tarafından
 1947 tarihinden sonra bir kısım askerler tarafından
 1947 tarihinden sonra bir kısım askerler tarafından

1947 tarihinden sonra bir kısım askerler tarafından
 1947 tarihinden sonra bir kısım askerler tarafından
 1947 tarihinden sonra bir kısım askerler tarafından
 1947 tarihinden sonra bir kısım askerler tarafından

1947 tarihinden sonra bir kısım askerler tarafından
 1947 tarihinden sonra bir kısım askerler tarafından
 1947 tarihinden sonra bir kısım askerler tarafından
 1947 tarihinden sonra bir kısım askerler tarafından

1947 tarihinden sonra bir kısım askerler tarafından
 1947 tarihinden sonra bir kısım askerler tarafından
 1947 tarihinden sonra bir kısım askerler tarafından
 1947 tarihinden sonra bir kısım askerler tarafından

1947 tarihinden sonra bir kısım askerler tarafından
 1947 tarihinden sonra bir kısım askerler tarafından
 1947 tarihinden sonra bir kısım askerler tarafından
 1947 tarihinden sonra bir kısım askerler tarafından

1947 tarihinden sonra bir kısım askerler tarafından
 1947 tarihinden sonra bir kısım askerler tarafından
 1947 tarihinden sonra bir kısım askerler tarafından
 1947 tarihinden sonra bir kısım askerler tarafından

- (1) 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300
- (2) 3 0 1 0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

GÖLCÜK TERSANESİ KOMUTANLIĞI TARİHÇESİ

Beş asırdan beri Türk Donanmasının inşaatını ve onarımını yapan Haliç Tersanesi, gemilerin makineleşmesi, büyümesi ve modernleşmesi karşısında küçük işler dışında iş göremez duruma gelmişti. 1926 yılında çok küçük boyutlarda tamirat işlerinde Donanmaya faydalı olabilmek için kurulmuştur .

1947 tarihinden sonra dış yardımlardan faydalanarak bütün eski tezgahlar yenilenerek v modernleşerek tersane komutanlığı bugün Orta Doğunun ve Balkanların en büyük tersanesi haline geldi.

Kalifiyeli ve disiplinli işçi ile birlikte gelişen teknoloji ve sistemlerin ışığı altında çalışmayla günümüzde Balkanların ve Orta Doğu'nun en büyük tersanesi olma özelliğini devam ettirmektedir.

1965 yılına kadar Dz. K. K. 'da bulunan çeşitli tip muhrip gemileri A. B. D. 'ye giderek bakım (Overhol) yapılmaktaydı. Türkiye'den A. B. D. 'ye bu esnada sivil ve askeri kişileri yetiştirmek amacıyla çeşitli branşlarda yollanmıştır.

Denizaltı gemilerimiz 1964 yılına kadar Overhol'ları Amerikâda yapılmaktaydı. 1 / 8 / 1964 yılından itibaren komple overholların ilki Gölcük Tersane Komutanlığında yapıldı.

Bu overhol bir sene gibi bir zaman almasına rağmen melzemedede ve işçilik olarak devlet bütçesine 10 Milyon 081177 TL.(1965) karşılığı döviz kazandırmıştır.(2)

(1) KOD 300 Kayıtlarından

(2) G. Tersane Kom. TARİHCE 1984 S.62

Böylece milyonlarca dövizin bu yolla dışarı çıkması önlenmiş oldu.

1965 yılında kazanılan bu dövizin fazla olması için, Overhol sistemlerinde (Overhol yapma planlarında) uygulanan yöntemlerin günümüze kadar çeşitli sistemlerden geçerek en modern şeklini alarak kısa zamanda uygun ve iyi bir planlama yöntemiyle kazanılacağı ispatlanmıştır.

İlk Overholu yapılan savaş gemisinin overhol zamanı 320 iş günü sürmüştür. Personelin yetişmesi ve yapacakları işlerle uzmanlaşması uygulanan planı kavramasıyla bir önceki gemilerde çıkan eksiklikler ve engeller görülerek alınan tedbir ve düzeltmelerle aynı tipgemilerin overholu 274 güne kadar indirilmiştir.(1969).

1966 yılından itibaren planlı, programlı çalışmalara başlanmıştır.İlk uygulanan sistem GANNT aşama cetvelleri olmuştur.Bu cetvellerden faydalanarak birçok geminin overholu Devlet Bütçesinde Döviz tasarrufu sağlayarak başarıyla uygulanmıştır. Grafik 1 VE 2 'de bir gemiye uygulanan GANNT aşama cetvellerinden bir tanesi görülmektedir.(3).

GANNT Aşama cetvellerinin zamanla aksayan tarafları görülmüştür. Yani bu cetvellerde, bir işin içindeki belirli şamaların birbirleriyle bağlantıları görülmekteydi fakat

değişik işlerdeki aşamalar arası bağlantıları bu cetvellerden görmek mümkün değildi.

GAANT Aşama cetvellerinin geliştirilmesi ile projedeki bütün aşamaların birbirleriyle ilişkisini ve bağlantılarını gösterecek bir yönteme baş vurulmuştur. Her işin aşamaları arasındaki bağlantıları gösterebilmek için oklar yardımıyla GAANT Aşama cetvellerinden Kutu ağ planlamaya geçilmiştir. Ağ planlama tekniği uzun yıllar boyunca Gölçük Tersane Komutanlığında Overhol süresi 204 güne kadar indirilmiştir ve uygulamada bu tarihlerdeki geçen zaman süresi içersinde Overhol süresi başarıyla uygulanmıştır.

Grafik 3 ve 4 'de uygulanan Kutu Ağ Planlama grafikleri görülmektedir.

AYLAR

İŞİN ÖZETİ

FABRİKALAR

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Sabit Voltaj

Üretimi

Elektronik

Sistemler

ve Radar

300 S. ve

Arızaların
Onr,

130 Tec. S.

Arz. Onr.

TESLİM

□

□

□

□

□

Grafik 2

44

KOD

375 PLANCI

T.C.G. GEMLİK'in ÖVERHOLU.

6996 Ahmet Binbaş

24/10/1965

370 FB.BAŞ MÜH. Kd.Bnb. Necati Boz

26/10/1965

Overhaul
20 35-33-26
20/2
56.00
100.00
1 31

Overhaul
10 35

Rec'd
2 31

25/2
65
Made
2 35-51

27/2
12
Troy's bus
1 35

1/3
74
May 12
3 35-31-318
6/3

30/2
1 31

45
6/3
Overhaul
10 35

11/2
Terry's
1 35

6/3
Graft 173

1984 yılında PERT ve CPM metodlarının uygulanması için gerekli hazırlıklar ve eğitimler yapılmıştır. 1985 yılından itibaren ilk defa gemilere uygulanmıştır. İlk uygulanan gemide çıkan aksaklıklar, planlanması ve aksaklıkların giderilmesi için bizzat bulunduğum yapılan çalışmalarla aksaklıklar minimuma indirilmiştir.

Çıkan aksaklıkları şu başlıklar altında toplayabiliriz:

1 - Bir işin yapılabilmesi için gerekli zaman ve insan gücünün hesaplanmasında alınan ortalama değerlerden meydana gelen aksaklıklar.

2 - Sistemlerin söküm ve takma işlemlerinin yapılması esnasında nakliyatda meydana gelen aksaklıklar.

3 - Yakıt ikmalinde meydana gelen aksaklıklar.

1) Ana makine sisteminin overholu

2) Elektronik sistem ve radar overholu

3) Turbo Dizel overholu

4) Kabin overholu

5) Havuzlama

O V E R H O L

Overholu, bir sistemin bakım ve revizyon işlerinin tümü diyebiliriz. Zorlaşan ekonomik koşullar sonucu bir sistemin eskiyen, yıpranan, aşınan yerlerini atmak ve yenisini koymak yerine zamanla overhol'a alarak ekonomik ve fiziki ömrünü uzatmak gereklidir. Overhol işlemi çeşitli yatırım makina ve sistemlerde süresi değişiktir. Binalarda 10 yıl özel amaçlı makinalarda 1 yıl, genel amaçlı makinalarda 2 yıl. Bu işlem gemiler için ortalama 28 aydır. Bunun için gemide yapılacak işlemlerin bir sisteme göre planlanması detaya inilmesi, zaman kestirimi ve grupların işlere adaptesi ve sistemli şekilde çalışma planlarıyla komple CPM metoduyla hazırlanlar verilir.

Overhol'u ana bölümler halinde incelemek mümkündür.

- 1) Ana makine sistem overholu
- 2) Elektronik sistem ve radar overholu
- 3) Turbo Dinamo overholu
- 4) Kazan overholu
- 5) Havuzlama

1) ANA MAKİNE SİSTEM OVERHOLU

Bir geminin en önemli kısmını ana makina sistemi oluşturur. Geminin ana tahrik gücünü sağlar. Pervanelere güç temin eden sistemdir. Bu ana sistem buharlı gemilerde buhar türbini, Motorlu gemilerde dizel motoru yada gaz türbini, Denizaltılarda dizel ve elektrik motoru olarak karşımıza çıkar. Ana Makine Sisteminin ana parcaları: Ana makine tahrik sistemi, Ridakşinger, şaft, pervane, torna çark motoru'dur.

Geminin bu can damarının bakım ve revizyonu çok önemlidir. Overhol işlemlerinin zamanında ve yeterli ölçüde yapılması gemi ömrü açısından olduğu kadar, açık denizlerde seyreden ve haftalarca limana uğramayan gemilerde yaratacağı sorunlar açısından önemlidir. Konuya bu açıdan yaklaşıldığında overhol işlemlerinin ana makine sisteminde önemi dahada iyi anlaşılmaktadır.

Çetvel (1)de ilerideki konularda geçen yada geçmesi muhtemel bazı rakamların hangi atelyeleri gösterdiği görülmektedir. Şekil 20 de ve Çetvel 2a, 2b de Ana makine overholu yapılması için hazırlanmış olay-işlem çetvelleri ve akış diyagramı şekillerini görülmektedir.

Fb.Nosu	Fb. İsimleri
11	Tekne
26	Kaynak
31A	Tesviye
31B	Makina
31C	Makina Kompresör
38	Tulumba
41	Kazan
51	Elektrik
52	Akü
55	Ölçü aletleri
56	Boru
67	Elektronik
81	Döküm
99	Servis
130	Tecrübe
290	Silah Sist. Tecrübe
210	Keşif
240	Dizayn

Not: A.B.D. uygulanan, ve Gölcük'te halen uygulanan atelyeler kolaylık olması açısından numaralandırılmıştır.

cetvel (1)

ANA MAKİNELERİN ONARIMI

OLAY	İŞLEM	FB.
1-2	Ana makine mani aksam sök. 56	31B
1-3	" " " " " 11	31B
1-4	" " için iskele kur. 64	31B
4-5	Rıdaksinger keys'ini sök. 31B	
5-6	Rıdaksingere takoz kes. 94	31B
6-7	Rıdaksinger için DR ver. 31B	
7-8	" " İE " 219	
8-9	Rıdaksinger yatağını kapla. 81	
8-10	" Overholüne başla. 31B	
10-11	" Overholünü tamamla. 31B	
11-32	Rıdaksinger keys'ini monte et. 31B	
4-12	Türbin yataklarını sök. 31B	
12-13	Türbin yatak takozu kes. 34	
13-14	Türbin yatakları için DR ver. 31B	
14-15	" " " İE " 219	
15-16	Türbin yataklarını kapla. 81	
16-23	" " Overhol et. 31B	
23-32	Türbin yataklarının montesi. 31B	
4-17	Nozul vlf.sök. 31B.	
17-18	" " aç DR ver. 31B	
19-20	" " için model yap. XXIX 94	
18-19	" " " İE ver. 219	
19-21	" " " model seç. 94	
21-22	" " " dükkümünü yap. 81	
22-31	Nozul valf overholü. 31B	
31-32	Nozul valf'in montesi. 31B	Çetvel 2a

OLAY	İŞLEM	FB.
4-24	Torna çark motor kaplinini sök.	31B
24-25	Torna çark motoru sök DR ver.	51
25-26	" " motoruna İE ver.	210
26-30	" " motoru overholü.	51
24-28	" " sistemini aç DR ve	31B
28-29	" " sistemine İE ve	210
29-30	" " sistemi overholü.	31B
24-27	" " motoru için lastik.	33
30-32	" " " monte.	51
32-33	Ana m.k.mani aksam monte.	11
32-34	" " " " " .	56
32-35	" " iskelesini sök.	64
Çetvel 2b		

2) ELEKTRONİK SİSTEM ve RADAR OVERHOLU

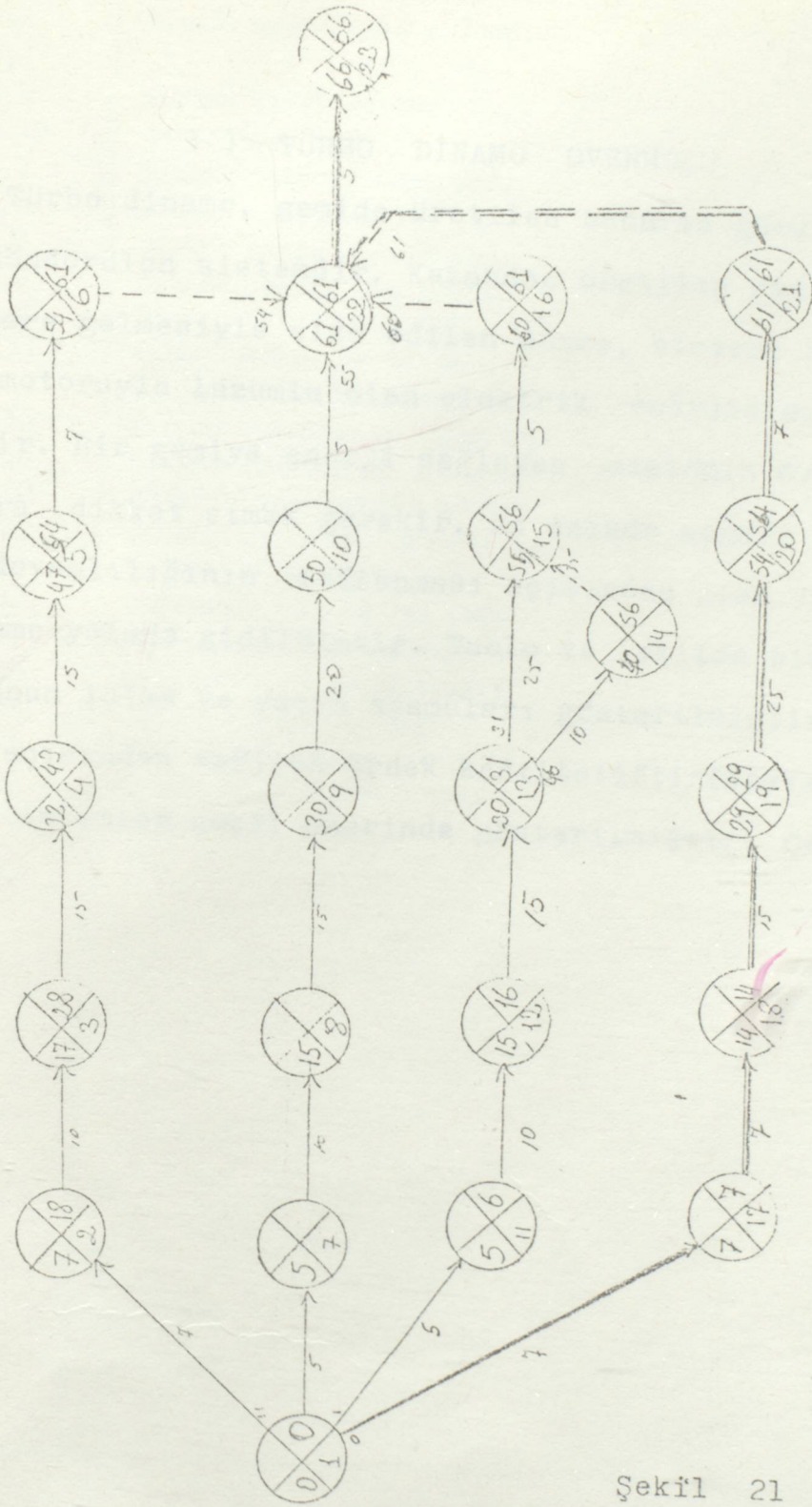
Gelişen teknoloji, bilim ve tekniğin ilerlemesiyle yeni bir boyut kazanan elektronik sistemler ve radar alanı günümüzde yaşamımızın ayrılmaz birer parçası olmuşlardır. Her alanda elektronik sistemleri ve yararlarını görmek mümkündür. Bir gemi içinde elektronik sistem ve radarların öneminde büyük olduğunu vurgulamak gerekir. Ancak elektronik sanayinin günden güne gelişmesi bakımının güçlüğü dolayısıyla bu sektörde overholun gerekliliği önem arz eder.

Bir gemide Elektronik sistemlerin ve radar sisteminin overholu en az Ana makine sistemi kadar önemlidir. Konuya şu gözlede bakacak olursak, Deniz ortasında bulunan gemilerin kara, deniz, ve hava ile bağlantıların kurulması, etrafta bulunan cisimlerin tesbiti çeşitli elektronik cihazlarla mümkündür. Bu elektronik cihazlar, Dayrektör, Radar, Sürücü devre, Telsiz gibi cihazlardan oluşan sistemin overholu şekil (21)de görülmektedir. Elektronik ve Radar devrelerinin karmaşıklığı overhol işleminde PERT ve CPM metodlarıyla giderilmiştir. Elektronik sistem ve Radar overholu. cetvel 3 ve şekil 21 'de görülmekte olan Olay - İşlem çizelgesi ve akış diyagram şekilleriyle incelenmiştir.

ELEKTRONİK SİSTEM VE RADAR ONARIMI.

OLAY	İŞLEM	FB.
1-2	Mk.56 Dayrektör ünitiini sök.97	
2-3	" " " için DR ver.97	
3-4	" " " " İE ver.97-219	
4-5	" " " overholü.97	
5-6	" " " ünit montesi.97	
1-7	" 35 Radar Ünitielerini sök.97	
7-8	" " " için DR ver. 97	
8-9	" " " " İE " . 219	
9-10	" " " Overhölü. 97.	
10-22	" " " üniti montesi.97	
1-11	" 30-42 Ünitielerini sök. 97	
11-12	" " " Ünitieleri için DR ver.97	
12-13	" " " Ünit için İE ver.219	
13-14	" " " Cayro Kıymeti.55	
13-15	" " " Ünit overholü.97	
15-16	" " " " montesi.97	
1-17	Sürücü devre ünitielerini sök.97	
17-18	" " için DR ver.97	
18-19	" " " İE .ver.219	
19-20	" " overhölü.97	
20-21	" " ünit montesi.97	
22-23	Mk.56 Radar sistemi 290 çekini hazırla.97	

Çetvel 3



Şekil 21

TURBO DİNAMO ONARIMI

OLAY	İŞLEM	FR.
1,2	Dinamo manî aksan ektirildi.	
1,3	" " " "	
3,4	Türbin kısmı yerinde ay.	
3,15	3) TURBO DİNAMO OVERHOLU	
6,7	Dinamo için iş yapıldı.	
7	Türbo dinamo, gemide üretilen buharın gücünden faydalanan	
7,2	olarak döndürülen sistemdir. Kazandan üretilen sitim(Kuru buhar)'in	
7,10	türbinlere gelmesiyle elde edilen dönme, sisteme bağlı elektronik	
10,11	dinamo motoruyla lüzumlu olan elektrik enerjisinin elde edildiği	
10,13	sistemdir. Bir gemiye enerji sağlayan sistemin Overholunda bazı	
13,16	noktalara dikkat etmek gerekir. En azında asgari şart olarak ener-	
13,18	jinin devamlılığının sağlanması açısından plan ve metodlarda bir	
16,18	düzenlenme yoluna gidilmiştir. Tablo ve şekilde bir Turbo dinomo	
18,22	overholunun işlem ve yapım aşamaları gösterilmiştir. Konunun anla-	
22,23	şılması açısından verilen örnek kantitatiftir(sayısal). Gerekli	
	hesap ve işlemler şekil üzerinde gösterilmiştir. Çetvel 4 V2	
	Şekil 22.	

Çetvel 4

TÜRBO DİNAMO ONARIMI

OLAY	İŞLEM	FB.
1,2	Dinamo mani aksam sökümü.	
1,3	" " " "	
3,4	Türbün kısmı yerinde aç.	
3,15	Generatörü sök.	
6,7	Dinamo için iş emri ver.	
7,8	Dinamo parça modeli yap.	
7,9	Dinamo parça modeli seç.	
7,10	Dinamo overhölüne bağla.	
9,10	Dinamo için döküm işi.	
10,11	Dinamo koler dövme işi.	
10,12	Dinamo rotor balansı yap.	
10,13	Dinamo overholüne devam et.	
13,14	Dinamo overholünü tamamla.	
14,20	Türbün kısmı gemiye monte.	
15,16	Generatör overholüne bağla.	
16,17	Generatör kadmiyum işi.	
16,18	Generatör balans işi yap.	
16,19	Generatör overholü devam.	
19,20	Generatör overholü tamam.	
20,21	Dinamo kaplinini bağla.	
20,22	Generatörü gemiye monte et.	
22,23	Dinamo mani aksam monte.	
22,24	Dinamo mani aksam monte.	

Çetvel 4

4) KAZAN OVERHOLU

Bir gemi Overholunun aşamalarının biride kazan sisteminin overholudur. Kazanın esas amacı stimli gemilerde ana makina türbününe buhar üretmek ve yardımcı diğer sistemlerde buharı kullanmak içindir.

Gemi Kazanlarında buhar üretimi genel olarak suyun ısıtılması sonucu elde edilen dinamik güçlü stimin, suyun içinde bulunan kimyasal maddelerden ve buharlaşma esnasında oluşan kimyasal değişim kazan içinde bulunan devrelerde meydana gelir kireçlenme ve korozyon nedeniyle yaratacağı tehlikeleri gidermek için overhol işlemine tabi tutulur.

Kazan overholuna ait bir örnek işlem tablosu cetvel 4a, 4b de ve uygulama şeması şekil23de görülmektedir.

KAZANLAR

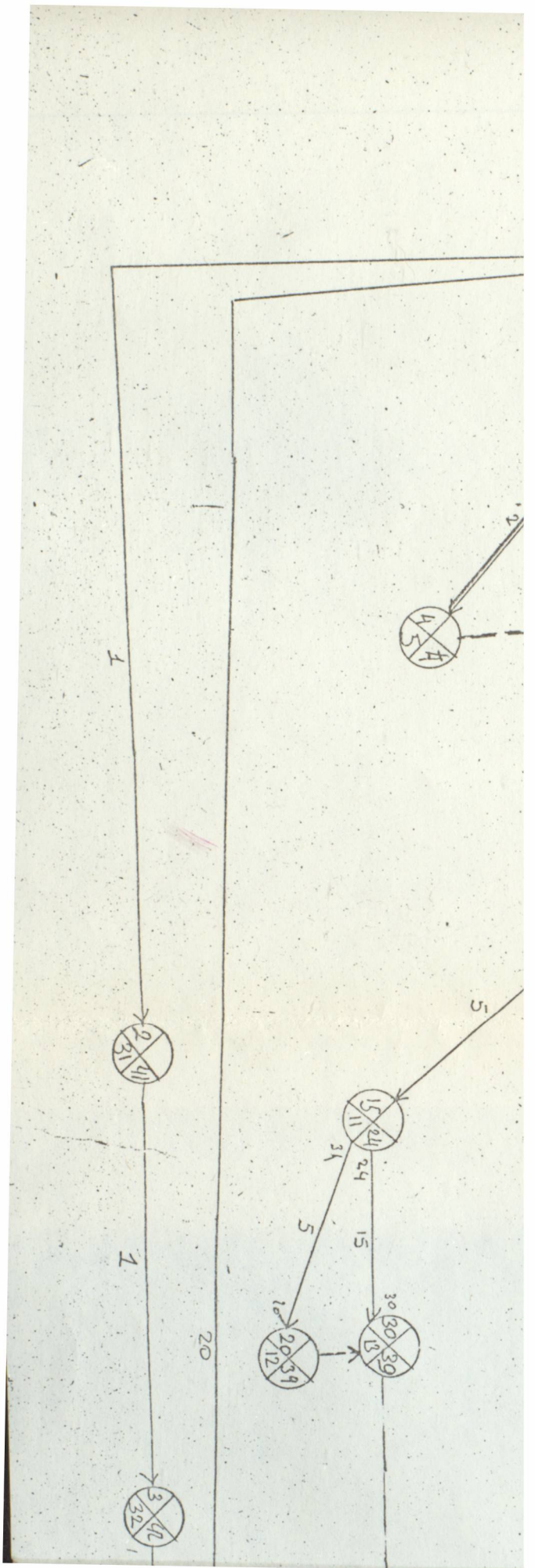
Olay	İŞİEM
1-2	Kamin kapaklarının sökümü.
2-3	Duvar yık Bafıl saçlarını sök.
2-4	" " " " "
2-26	Kamin kapakları onarımı.
2-31	Mahrutları sök.
4-5	Tazyik bas.
4-6	Tazyik bas.
6-7	Borular için D.R.ver
7-8	Borular için İ.E. ver.
8-9	Makta mua. için boru kes.
8-10	" " " " "
8-11	Heder kapakları sök.
10-14	Boru yama işi yap.
11-12	Heder kapakları onarımı.
11-13	" " "
13-21	
14-15	Borular için D.R. ver.
15-16	Borular için İ.E. ver.
16-17	Boru kesim işi yap.
17-18	Boru çapağı temizle.
18-19	Fabrikada boru eğimi.
19-20	Borular monte.
19-21	" "
21-22	Heder kapakları monte.
22-23	1. Tazyik
22-24	1. Tazyik

Çetvel 4a

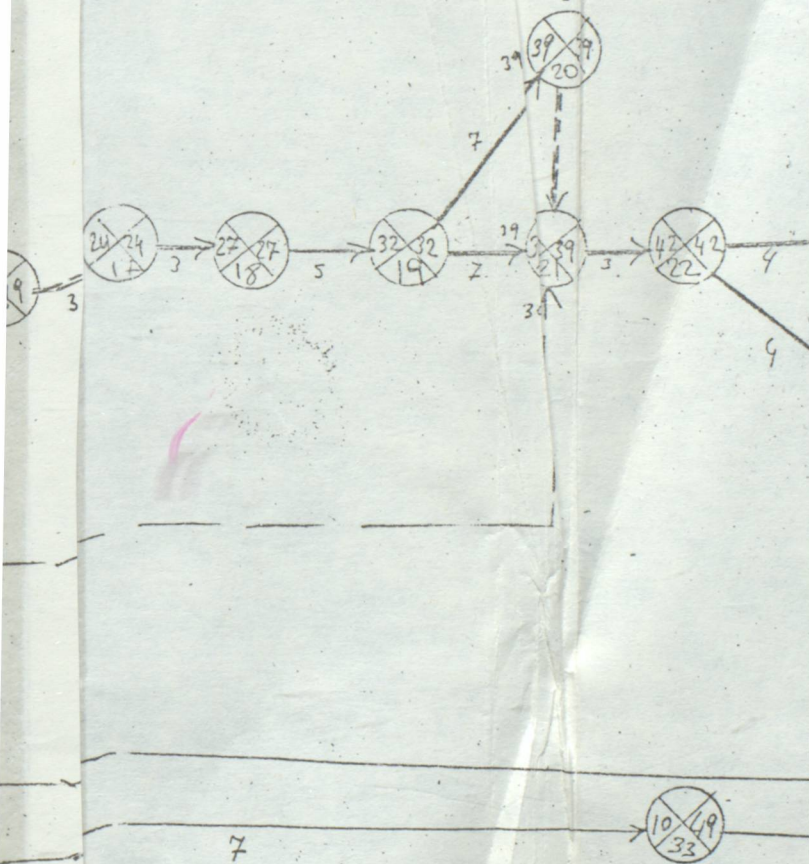
KAZANLAR

OLAY	İŞLEM
24-25	Taban tuğla işleri.
25-27	2.Tazyik
25-28	2.Tazyik
28-29	Kamin kapakları monte.
29-30	" " "
30-34	Yan duvar tuğla işleri.
31-32	Mahrutların kum raspası.
32-33	Mahrutların bakımını yap.
33-34	Mahrutların montesi.
34-35	Kaynatma ve tomar yap.
35-36	Dram içi aksamı bağla.
35-37	" " " "
35-38	" " " "
35-39	" " " "

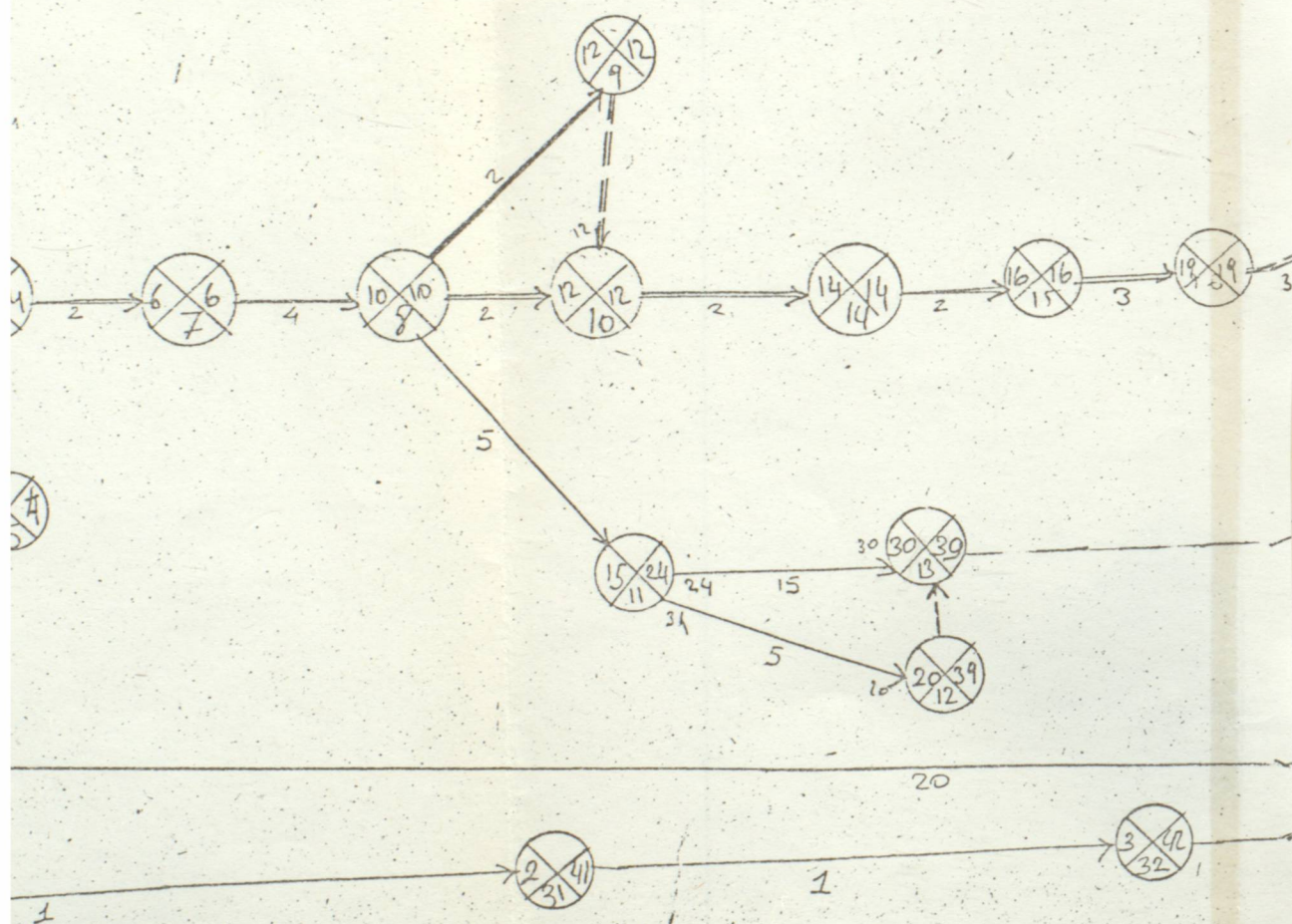
Çetvel 4b



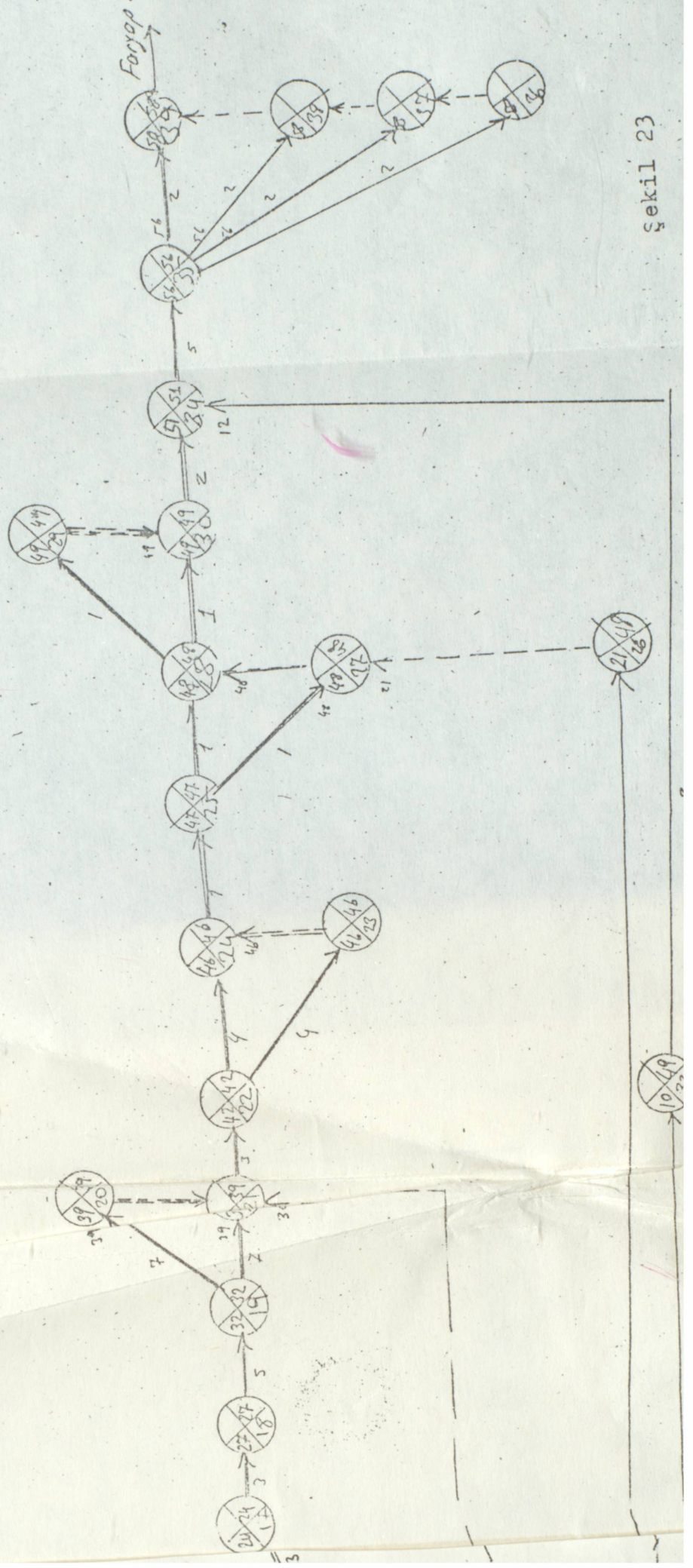
ONARINNI

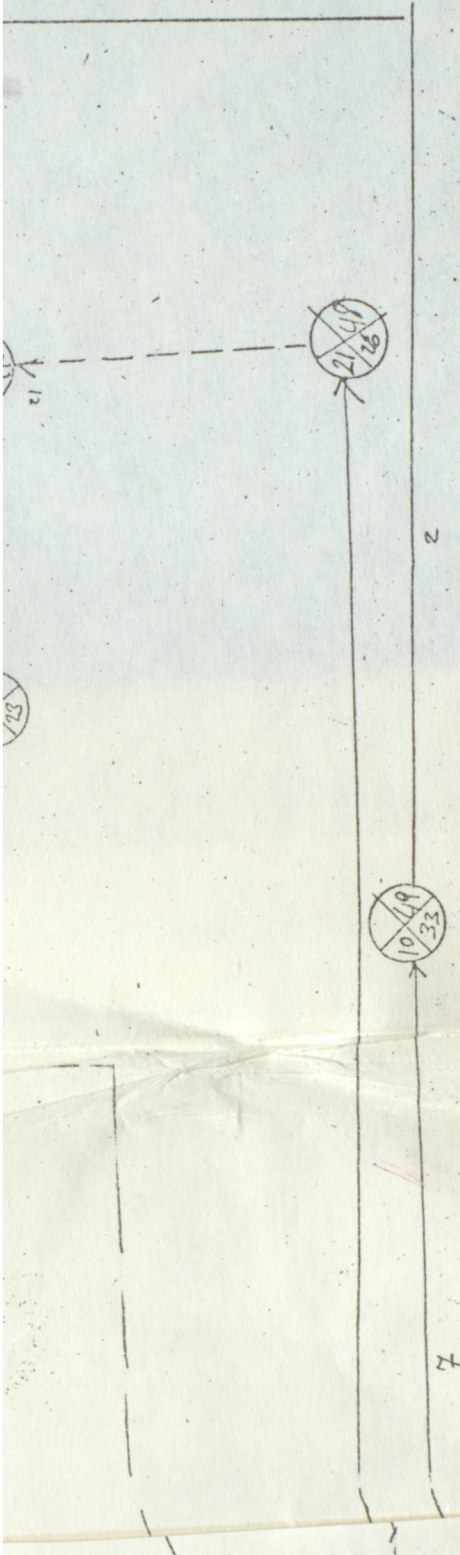


KAZAN

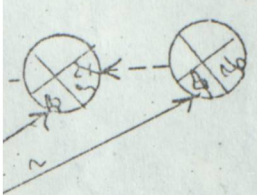


ONARINDI





şekil 23



OVERHOLUN DEĞERLENDİRİLMESİ

Gemi overholunu Ana makina, Elektronik sistem ve radar Turbo dinamo, kazan overholu bölümlerinde inceledikten sonra bunları bu sistem yaklaşımı içinde değerlendirmek konuya bütünlük kazandıracaktır. Her bölümün ayrı ayrı overholundan sağlanacak maximum etkinliğin değil, sistem yaklaşımında bu bölümlerin birbirleriyle olan içsel bağıllık ve iletişimleri önemlidir. Bu bölümlerin birbirlerine olan etkisi, sağlanacak fayda maliyet analizleri açısından değer kazanır. Revizyon işlemleri sonucunda sağlanacak maddi ve manevi tasarruf, asgari olarak yenisi ile değiştirmekten daha fazla olmalıdır ki Overhol işlemlerine tabi tutulsun.

Donanma ve Deniz Kuvvetlerinin güçlü Bakım, Revizyon atelyölerinin gerekliliğine yanı sıra, kalifiyeli elemana ve verileri değerlendirecek yöneticilerin konu hakkındaki bilgilerinin eksiksiz olması önemlidir. Konuya sezgi, görüş ve kişisel yeteneklerle değil. Verilerin sistematik olarak toplamak, analiz etmek cetvellemek ve değerlendirmekde gereklidir. Verilerin toplanması kadar, değerlendirilmesi ve bir sonuç çıkarılarak rapor halinde sunulması gereklidir. Değerlendirilmeyecek bilgileri eleyerek, önemli olanlarının vurgulanması, değerlendiriciğe düşen görevlerdendir.

ANA MAKİNALARIN OVERHOLU							
Olaylar	İşlemler	Süre	ES	EF	LS	LF	T
02-05	Overhol ön hazırlıkları	18	0	18	7	25	7
05-13	Kıç ana Mk. Overholu	42	18	60	25	67	7
02-09	Overhol ön Haz.	10	0	10	11	21	10
09-402	Ana mak. Mani aksam	56	1	10	11	21	22
09-403	" " " " 11	1	10	11	21	22	1
09-404	" " İskele Kur.	64	1	10	11	21	22
404-405	Ridakşinger keysi sök.	2	11	13	22	24	11
405-406	" " takoz kes	94	1	13	14	24	25
406-407	" " DR ver 31B	7	14	21	25	32	11
407-408	" " İE ver 219	7	21	28	32	39	11
408-409	" " yatağı kapla	81	2	28	30	43	45
408-410	" " Ovr. başla	31B	6	28	34	39	45
410-411	" " Tamam	31B	15	34	49	45	60
411-432	" " keysi monte	31B	2	49	51	60	62
404-412	Türbin yatakları sök.	3	11	14	24	27	13
412-413	Tür. Y. Takoz kes	94	1	14	15	27	28
413-414	" " DR ver 31B	7	15	22	28	35	13
414-415	" " İE ver 219	7	22	29	35	42	13
415-416	" " kapla 81	2	29	31	42	44	13
416-423	" " Ovr. 31B	15	31	46	44	59	13
423-432	" " monte 31B	3	46	49	59	62	13
404-417	Nozul Valf Sök. 31B	5	11	16	23	28	12
417-418	" " DR ver 31B	7	16	23	28	35	12
418-419	" " İE VER	7	23	30	35	42	12
419-420	" " model yap	94	2	30	32	42	44
419-421	" " " seç 94	1	30	31	43	44	13
421-422	" " döküm içi	81	3	32	35	44	47
422-431	" " Overholu 31B	10	35	45	47	57	12
431-432	" " Monte 31B	5	45	50	57	62	12
432-433	Ana mk. Mani aksamı monte 11	1	51	52	62	63	11

Çetvel 5a

ANA MAKİNALARIN OVERHOLU							
Olaylar	İşlemler	Süre	ES	EF	LS	LF	T
432-434	Ana mk. mani aksamı monte						
	56	1	51	52	62	63	11
432-435	Ana makina iskelesini						
	sök 64	1	51	52	62	63	11
02-06	Elekt. Devreler için						
	ön hazırlıklar	1	0	1	9	10	9
06-522	Elektronik sist. Ovr.	61	1	62	21	82	20
02-24	Havuzlama için bekleyiş	20	0	20	41	61	20
24-25	Havuzlama	20	20	40	61	81	20
Çetvel 5b							

TÜRBODİNAMO ONARIMI

Olaylar	İşlemler	Süre	ES	EF	ES	LF	T
02-07	Söküm ön hazırlıkları	14	0	14	7	21	7
07-302	Dinamo Mani Sök.11 Fb.	1	14	15	21	22	7
07-303	" " " 56 "	1	14	15	21	22	7
303-304	Türbin Kısmı Y. Aç. 31B	5	15	20	22	27	7
303-315	Generatörü sök. 51	3	15	18	50	53	35
304-306	Din. için DRE ver 31B	10	20	30	27	37	7
306-307	" " IER " 219	7	30	37	37	44	7
307-308	" parca mod. seç.94	1	37	41	44	48	7
307-309	" " " yap 94	4	37	38	46	48	9
309-310	" için Dök. işi 81	7	41	48	48	55	7
310-311	" Koler dövme işi 23	1	48	49	59	60	11
310-312	" Rotor Balansı 31A	4	48	52	56	60	8
310-313	" Over. Devam et 31B	5	48	53	55	60	7
313-314	" " tamamla "	10	53	63	60	70	7
314-320	Türbin Gm. Monte "	7	63	70	70	77	7
320-321	Din. Kaplinini bağla 31B	3	70	73	77	80	7
320-322	GGen. Gm. Monte et. 51	3	70	72	78	80	8
322-323	Din. Mani aksam monte56	1	73	74	80	81	7
315-316	Gen. Over. Başla 51	7	18	25	53	60	35
316-317	Gen. Kadmiyum işi 91	3	25	28	64	67	39
316-318	" Balans " yap31A	5	25	30	62	67	37
316-319	Gen. Over. Devam 51	7	25	32	60	67	35
319-320	Gen. Over. Tamam 51	10	32	42	67	77	35
322-324	Din. Mani aksam monte56	1	73	74	80	81	7
02-08	2. Din. Söküm ön haz.10	10	0	10	11	21	11
08-324	" Over holu	60	10	70	21	81	11
Çetvel 5c							

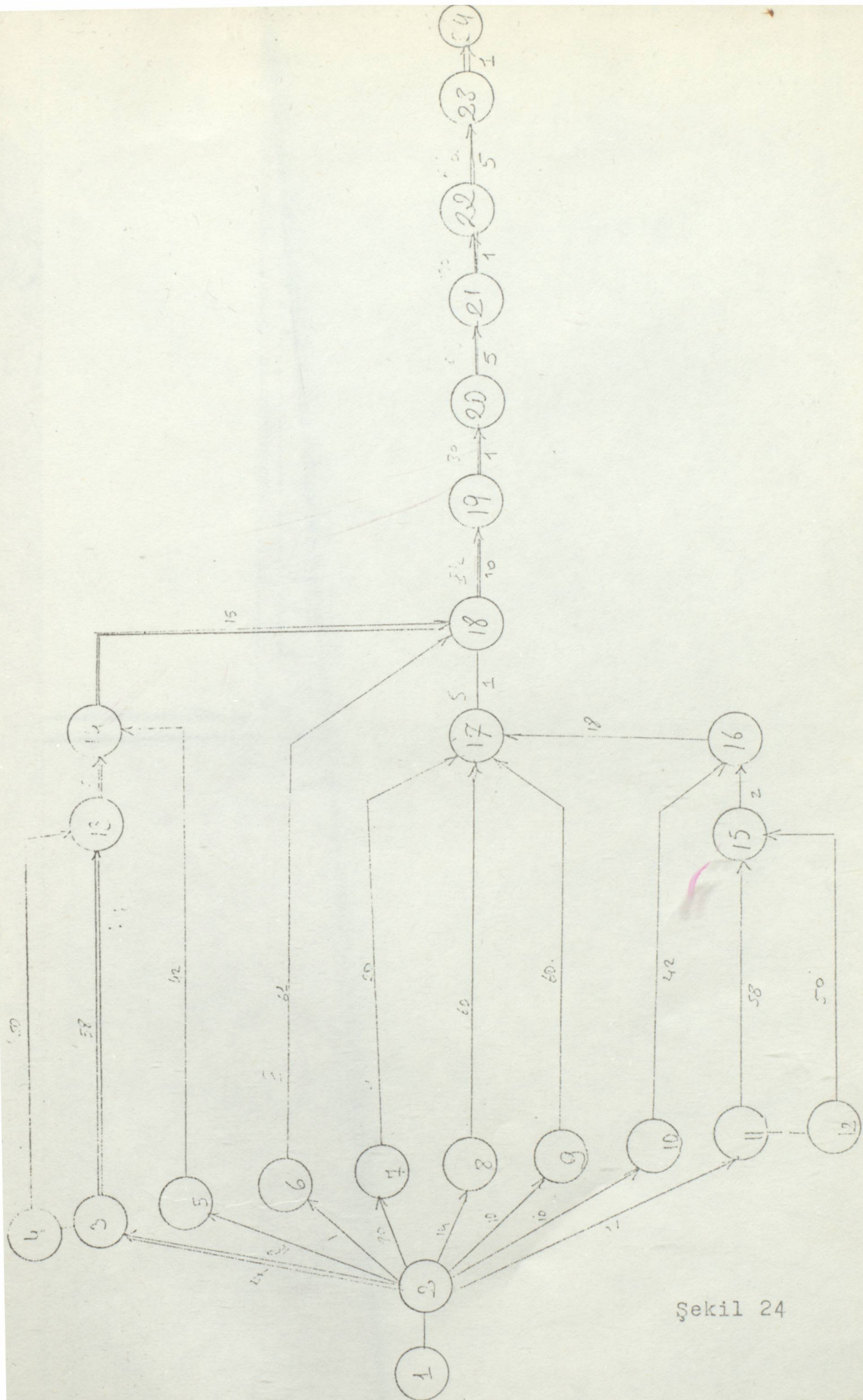
KAZAN ONARIMI							
Olaylar	İşlemler	Süre	ES	EF	LS	LF	T
02-03	Kazan tazikleri içinkazan- in devrede kalması	7	0	7	0	7	0%
03-202	Kamin kapakl. sökümü41	1	7	8	7	8	0%
202-203	Duvar Yıkımı Bafıl sök.26	1	8	9	8	9	0%
202-204	" " " " 41	1	8	9	8	9	0%
202-206	Kamin kapakl. onr.41	20	8	28	35	55	27
202-231	Mahrutları sök. 41	1	8	9	47	48	39
204-205	Tazyik bas 31B	2	9	11	9	11	0%
204-206	" " 41	2	9	11	9	11	0%
206-207	Borular için DR ver 41	2	11	13	11	13	0%
207-208	" " İE "	4	13	17	13	17	0%
208-209	Makta mua. için boru kes26	2	17	19	17	19	0%
208-210	" " " " "41	2	17	19	17	19	0%
210-214	Boru yama işi yap 41	2	19	21	19	21	0%
211-212	Heder kapakları onr. 41	15	22	27	41	46	19
211-213	" " " 26	5	22	37	31	46	9
208-211	" " sök 41	5	17	22	26	31	9
214-215	Borul. için DR ver 41	2	21	23	21	23	0%
215-216	" " İE "	3	23	26	23	26	0%
216-217	Boru kesim işi yap26	5	26	31	26	26	0%
217-218	Boru capağı temizle 41	3	31	34	31	34	0%
218-219	Fb. da boru eğimi 41	5	34	39	34	39	0%
219-220	Boru monte 26	7	39	46	39	46	0%
219-221	" " 41	7	39	46	39	46	0%
221-222	Heder kapakları monte 41	3	46	49	46	49	0%
222-223	1. tazyik 41	4	49	53	49	53	0%
222-224	" " 31B	4	49	53	49	53	0%
224-225	Taban tuğla işleri 41	1	53	54	53	54	0%
225-227	2. Tazyik 41	1	54	55	54	55	0%
225-228	" " 31B.	1	54	55	54	55	0%
228-229	Kamin kapakları monte 26	1	55	56	55	56	0%

Çetvel 5d

KAZANLARIN ONARIMI									
Olaylar	İşlemler		Süre	ES	EF	LS	LF	T	
228-230	Kamin kapakları monte	41	1	55	56	55	56	0*	
230-234	Yan Duvar Tuğla işl.	41	2	56	58	56	58	0*	
231-232	Mahrutların kum raspası	171	1	9	10	48	49	39	
232-233	Kazan " bakımını yap	41	7	10	17	49	56	39	
233-234	Sabit " Montesi	41	2	17	19	56	58	39	
234-235	Kaynat ve tomar yap	41	5	58	63	58	63	0*	
235-236	Dram içi aksamı bağla	31b	2	63	65	63	65	0*	
235-237	" " " "	26	2	63	65	63	65	0*	
235-238	" " " "	56	2	63	65	63	65	0*	
235-12	" " " "	41	2	63	65	63	65	0*	
04-12	No. 1 Kazan tulm. ovr.		50	7	57	15	65	8	
02-10	Tazyik için devr. kal.		1	0	1	2	3	2	
16-15	No. 2 kzn. Ovr.		58	1	59	3	61	2	
11-15	No. 2 kzn tulm.ovr.		50	1	51	11	61	10	
Çetvel 5e									

Olaylar	İşlemler	Süre	ES	EF	LS	LF	T
12-13	Faryap (1 nolu kazanın)	2	65	67	65	67	0*
15-14	" (2 " ")	2	59	61	61	63	2
14-16	Baş ana mk. ile 2nolu						
	Kazanın Liman Tecrübesi	18	61	79	63	81	2
16-17	Sabit Voltaj Üretimi	51	1	79	80	81	82
							2
13-17	Baş ana mk. No.1 Kz. LT	15	67	82	67	82	0*
17-18	Elektronik Sist. Tec.	10	82	92	82	92	0*
18-19	300 Seyir Tec.	1	92	93	92	93	0*
		5					
19-20	300 S. Tec? Çıkan Arz. Onr.		93	98	93	98	0*
20-21	130 Teslim Seyri	1	98	99	98	99	0*
21-22	130 T.S. Çıkan Arz. Onr.	5	99	104	99	104	0*
22-23	T E S L İ M	1	104	105	104	105	0*
Çetvel 5f							

* : Kritik faaliyetler



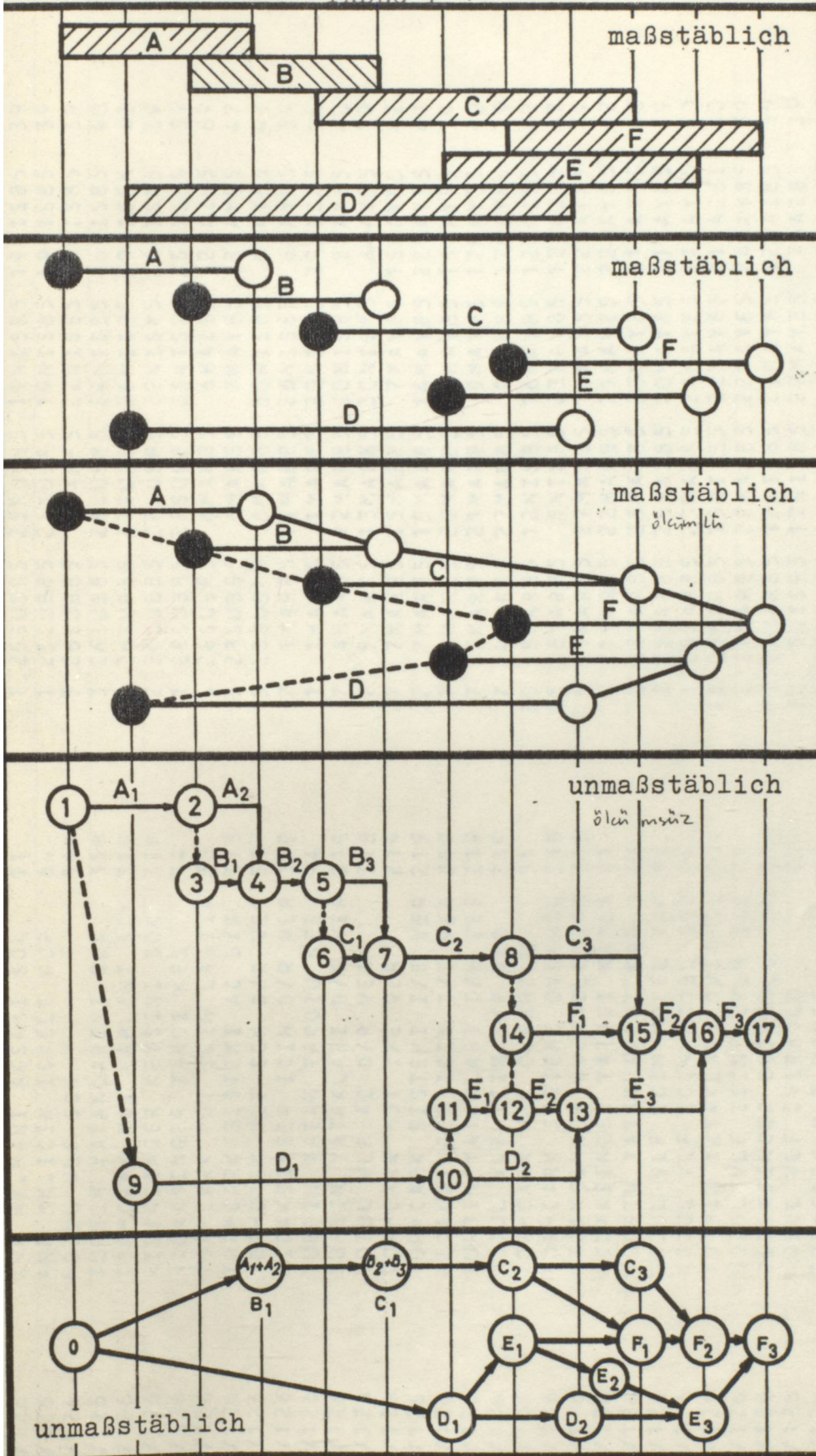
Şekil 24

5

EKLER
&

Bibliy ografya

TABLO 1



Darstellung in Form eines Gantt-Diagrammes

Gantt diagram seklindeki tasvir

Darstellung der Vorgänge durch die Beginn- und Endpunkte

Başlangıç ve son noktaların

(Başlangıç) Beginn (son) Ende

(son) Ende

Darstellung der Vorgänge und des Ablaufes durch Beziehungslinien

münasebet (ilgi) çizgileriyle vakıa tasvirinin akışı

Pert - Şebeke planı veya PERT-Netzplan
hzw.
CPM-Netzplan 1)
als Darstellung von Vorgängen

CPM-Şebeke planı (vakıa tasvirinde)

PERT-Netzplan 1)
als Darstellung von Ergebniszeitpunkten

Zamanlama (sonuç zamanı) Şebeke planı

1) CPM und PERT sind die beiden Grundverfahren der Netzplantechnik. PERT unterscheidet sich vor allem dadurch von CPM, daß es nicht Vorgänge, sondern nur Ergebnisse darstellt und eine Kontrolle

1	85/126	ANA MK. MANI AKSAMI SOK	56	1	25SUB85	25SUB85	19N1S85	19N1S85	39
2	85/126	ANA MK. MANI AKSAMI SOK	11	1	25SUB85	25SUB85	19N1S85	19N1S85	39
3	85/126	ANA MK. ICIN ISKELE KUR	64	1	25SUB85	25SUB85	19N1S85	19N1S85	39
4	85/126	NOZUL VLF SOK	318	5	26SUB85	26SUB85	20N1S85	20N1S85	39
5	85/126	TURBIN YATAKLARINI SOK	318	3	26SUB85	26SUB85	20N1S85	20N1S85	40
6	85/126	TOR-CARK MOT KAPLINI SOK	319	2	26SUB85	26SUB85	20N1S85	20N1S85	42
7	85/126	RIDAKSINGER KEYSINI SOK	319	2	26SUB85	26SUB85	20N1S85	20N1S85	39
8	85/126	RIDAKSINGER TAKOL KEYS	34	1	26SUB85	26SUB85	20N1S85	20N1S85	39
9	85/126	TOR-CARK MOT ICIN LASTIK	33	3	26SUB85	26SUB85	20N1S85	20N1S85	39
10	85/126	TOR-CARK SISTEMI AC D/R VER	318	5	26SUB85	26SUB85	20N1S85	20N1S85	47
11	85/126	TOR-CARK SISTEMI AC D/R VER	318	5	26SUB85	26SUB85	20N1S85	20N1S85	42
12	85/126	RIDAKSINGER ICIN D/R VER	318	7	26SUB85	26SUB85	20N1S85	20N1S85	39
13	85/126	TURBIN YATAKLARI D/R VER	318	7	26SUB85	26SUB85	20N1S85	20N1S85	40
14	85/126	NOZUL VLF AC D/R VER	318	7	26SUB85	26SUB85	20N1S85	20N1S85	39
15	85/126	TOR-CARK MOT I/E VER	219	7	26SUB85	26SUB85	20N1S85	20N1S85	42
16	85/126	TOR-CARK SISTEMI I/E VER	219	7	26SUB85	26SUB85	20N1S85	20N1S85	47
17	85/126	RIDAKSINGER ICIN I/E VER	219	7	26SUB85	26SUB85	20N1S85	20N1S85	39
18	85/126	TURBIN YATAKLARI I/E VER	219	7	26SUB85	26SUB85	20N1S85	20N1S85	40
19	85/126	NOZUL VLF ICIN I/E VER	219	7	26SUB85	26SUB85	20N1S85	20N1S85	39
20	85/126	TOR-CARK MOT OVERHOLU	51	20	26SUB85	26SUB85	20N1S85	20N1S85	39
21	85/126	TOR-CARK SISTEMI OVERHOL	318	15	26SUB85	26SUB85	20N1S85	20N1S85	42
22	85/126	RIDAKSINGER OVERHOLE PAS	318	15	26SUB85	26SUB85	20N1S85	20N1S85	47
23	85/126	RIDAKSINGER YATAGI KAPLA	81	5	26SUB85	26SUB85	20N1S85	20N1S85	39
24	85/126	TURBIN YATAKLARINI KAPLA	81	2	26SUB85	26SUB85	20N1S85	20N1S85	42
25	85/126	NOZUL VLF ICIN MODEL YAP	94	2	26SUB85	26SUB85	20N1S85	20N1S85	40
26	85/126	NOZUL VLF ICIN MODEL SEC	94	2	26SUB85	26SUB85	20N1S85	20N1S85	39
27	85/126	TURBIN YATAKLARI OVERHOL	318	15	26SUB85	26SUB85	20N1S85	20N1S85	40
28	85/126	RIDAKSINGER OVERHOLE ISI	318	15	26SUB85	26SUB85	20N1S85	20N1S85	39
29	85/126	NOZUL VLF ICIN DOKUM TAM	318	15	26SUB85	26SUB85	20N1S85	20N1S85	39
30	85/126	RIDAKSINGER OVERHOLU	318	15	26SUB85	26SUB85	20N1S85	20N1S85	42
31	85/126	NOZUL VLF MOT MONTE	318	10	26SUB85	26SUB85	20N1S85	20N1S85	39
32	85/126	TOR-CARK MOT MONTE	318	2	26SUB85	26SUB85	20N1S85	20N1S85	42
33	85/126	NOZUL VLF YATAKLARI MONTE	318	5	26SUB85	26SUB85	20N1S85	20N1S85	39
34	85/126	TURBIN YATAKLARI MONTE	318	5	26SUB85	26SUB85	20N1S85	20N1S85	40
35	85/126	RIDAKSINGER KEYSI MONTE	318	2	26SUB85	26SUB85	20N1S85	20N1S85	39
36	85/126	ANA MK. MANI AKSAMI SOK	11	1	26SUB85	26SUB85	20N1S85	20N1S85	39
37	85/126	ANA MK. ISKELESINI SOK	64	1	26SUB85	26SUB85	20N1S85	20N1S85	39
38	85/126	ANA MK. MANI AKSAMI SOK	56	1	26SUB85	26SUB85	20N1S85	20N1S85	39

250 KIC ANA MAKINE OLARIMI

TABLO 2

KOSE NO	YAPILACAK	ISIN	OZETI	PARRINA	SUR	ENERGAS	ENERGİT	ENERGAS	ENERGİT	ENERGİT	ENERGİT	SLA	NOTLAR
85/127	ANA MK. MANI	AKSAMI	SOK	11	1	7 MAR 85	7 MAR 85	10 NIS 85	7 MAR 85	10 NIS 85	10 NIS 85	31	
85/127	ANA MK. ICIN	ISKELE	KUR	64	1	7 MAR 85	7 MAR 85	19 NIS 85	7 MAR 85	19 NIS 85	19 NIS 85	31	
85/127	ANA MK. MANI	AKSAMI	SOK	56	1	7 MAR 85	7 MAR 85	19 NIS 85	7 MAR 85	19 NIS 85	19 NIS 85	31	
85/127	NOZUL VLF	SOK		318	5	8 MAR 85	14 MAR 85	22 NIS 85	14 MAR 85	22 NIS 85	22 NIS 85	31	
85/127	TURBIN YATAKLARI	ARINI	SOK	318	3	8 MAR 85	12 MAR 85	22 NIS 85	12 MAR 85	22 NIS 85	22 NIS 85	31	
85/127	TOR-CARK	MOT	KEYSINI	SOK	318	6 MAR 85	11 MAR 85	22 NIS 85	11 MAR 85	22 NIS 85	22 NIS 85	31	
85/127	RIDAKSINGER	KEYSINI	SOK	318	2	6 MAR 85	11 MAR 85	22 NIS 85	11 MAR 85	22 NIS 85	22 NIS 85	31	
85/127	RIDAKSINGER	KEYSINI	SOK	318	2	6 MAR 85	11 MAR 85	22 NIS 85	11 MAR 85	22 NIS 85	22 NIS 85	31	
85/127	TOR-CARK	MOT	SOK	D/R	VER	12 MAR 85	12 MAR 85	22 NIS 85	12 MAR 85	22 NIS 85	22 NIS 85	31	
85/127	TOR-CARK	MOT	ICIN	LASTIK		12 MAR 85	12 MAR 85	22 NIS 85	12 MAR 85	22 NIS 85	22 NIS 85	31	
85/127	TOR-CARK	MOT	SISTEMI	AC	D/R	12 MAR 85	12 MAR 85	22 NIS 85	12 MAR 85	22 NIS 85	22 NIS 85	31	
85/127	RIDAKSINGER	ICIN	D/R	VER		13 MAR 85	13 MAR 85	22 NIS 85	13 MAR 85	22 NIS 85	22 NIS 85	31	
85/127	TURBIN YATAKLARI	TAKUZU	KES		318	13 MAR 85	21 MAR 85	22 NIS 85	21 MAR 85	22 NIS 85	22 NIS 85	31	
85/127	NOZUL VLF	AC	D/R	VER		13 MAR 85	21 MAR 85	22 NIS 85	21 MAR 85	22 NIS 85	22 NIS 85	31	
85/127	TOR-CARK	MOT	ICIN	LASTIK		13 MAR 85	21 MAR 85	22 NIS 85	21 MAR 85	22 NIS 85	22 NIS 85	31	
85/127	TOR-CARK	MOT	SISTEMI	I/E	VER	13 MAR 85	21 MAR 85	22 NIS 85	21 MAR 85	22 NIS 85	22 NIS 85	31	
85/127	RIDAKSINGER	ICIN	I/E	VER		13 MAR 85	21 MAR 85	22 NIS 85	21 MAR 85	22 NIS 85	22 NIS 85	31	
85/127	TURBIN YATAKLARI	I/E	VER		318	13 MAR 85	21 MAR 85	22 NIS 85	21 MAR 85	22 NIS 85	22 NIS 85	31	
85/127	NOZUL VLF	ICIN	I/E	VER		13 MAR 85	21 MAR 85	22 NIS 85	21 MAR 85	22 NIS 85	22 NIS 85	31	
85/127	TOR-CARK	MOT	OVERHOL			13 MAR 85	21 MAR 85	22 NIS 85	21 MAR 85	22 NIS 85	22 NIS 85	31	
85/127	RIDAKSINGER	OVERHOLE	HAS		318	13 MAR 85	21 MAR 85	22 NIS 85	21 MAR 85	22 NIS 85	22 NIS 85	31	
85/127	RIDAKSINGER	YATAKLARI	KAPLA		31	13 MAR 85	21 MAR 85	22 NIS 85	21 MAR 85	22 NIS 85	22 NIS 85	31	
85/127	TURBIN YATAKLARI	ARINI	KAPLA		31	13 MAR 85	21 MAR 85	22 NIS 85	21 MAR 85	22 NIS 85	22 NIS 85	31	
85/127	NOZUL VLF	ICIN	MODEL	YAP	94	13 MAR 85	21 MAR 85	22 NIS 85	21 MAR 85	22 NIS 85	22 NIS 85	31	
85/127	NOZUL VLF	ICIN	MODEL	SEC	94	13 MAR 85	21 MAR 85	22 NIS 85	21 MAR 85	22 NIS 85	22 NIS 85	31	
85/127	TURBIN YATAKLARI	OVERHOL			318	13 MAR 85	21 MAR 85	22 NIS 85	21 MAR 85	22 NIS 85	22 NIS 85	31	
85/127	NOZUL VLF	ICIN	DOKUM	ISI	31	13 MAR 85	21 MAR 85	22 NIS 85	21 MAR 85	22 NIS 85	22 NIS 85	31	
85/127	RIDAKSINGER	OVERHOL			318	13 MAR 85	21 MAR 85	22 NIS 85	21 MAR 85	22 NIS 85	22 NIS 85	31	
85/127	NOZUL VLF	OVERHOL			318	13 MAR 85	21 MAR 85	22 NIS 85	21 MAR 85	22 NIS 85	22 NIS 85	31	
85/127	TOR-CARK	MOT	MONTE		318	13 MAR 85	21 MAR 85	22 NIS 85	21 MAR 85	22 NIS 85	22 NIS 85	31	
85/127	NOZUL VLF	MONTE			318	13 MAR 85	21 MAR 85	22 NIS 85	21 MAR 85	22 NIS 85	22 NIS 85	31	
85/127	TURBIN YATAKLARI	MONTE			318	13 MAR 85	21 MAR 85	22 NIS 85	21 MAR 85	22 NIS 85	22 NIS 85	31	
85/127	RIDAKSINGER	KEYSINI	MONTE		318	13 MAR 85	21 MAR 85	22 NIS 85	21 MAR 85	22 NIS 85	22 NIS 85	31	
85/127	ANA MK. MANI	AKSAMI	MONTE		11	13 MAR 85	21 MAR 85	22 NIS 85	21 MAR 85	22 NIS 85	22 NIS 85	31	
85/127	ANA MK. MANI	AKSAMI	MONTE		56	13 MAR 85	21 MAR 85	22 NIS 85	21 MAR 85	22 NIS 85	22 NIS 85	31	
85/127	ANA MK. ISKELESINI	SOK			54	13 MAR 85	21 MAR 85	22 NIS 85	21 MAR 85	22 NIS 85	22 NIS 85	31	

1	85/209	DINAMO MANI AKSAMI SOK	52	1	19SUB85	19SUB85	4MAR85	4MAR85	9
2	85/209	DINAMO MANI AKSAMI SOK	11	1	19SUB85	19SUB85	4MAR85	4MAR85	9
3	85/209	TURBIN KISMI YERINDE AC	31B	5	20SUB85	20SUB85	5MAR85	11MAR85	9
4	85/209	GENERATORU SOK	51	3	20SUB85	20SUB85	12NİS85	16NİS85	37
5	85/209	GENERATOR OVERHOLU BASLA	51	7	25SUB85	25SUB85	5MAR85	26NİS85	37
6	85/209	DINAMO ICIN D/R VER	31B	10	27SUB85	27SUB85	17NİS85	26NİS85	0
7	85/209	GENERATOR OVERHOLU DEVAM	51	7	6MAR85	12MAR85	12MAR85	25MAR85	37
8	85/209	GENERATOR BALANS ISI YAP	31A	5	6MAR85	12MAR85	29NİS85	7MAY85	39
9	85/209	GENERATOR KADMIYUM ISI	51	3	6MAR85	6MAR85	1MAY85	7MAY85	41
10	85/209	DINAMO ICIN I/E VER	219	7	13MAR85	21MAR85	3MAY85	7MAY85	9
11	85/209	GENERATOR OVERHOLU TAMAM	51	10	15MAR85	26MAR85	26MAR85	3NİS85	37
12	85/209	DINAMO OVERHOLUNE BASLA	31B	10	22MAR85	26MAR85	9MAY85	21MAY85	10

GOLDUK TERCANESI KOMUTANLICI

NO	KOSE NO	YAPILACAK ISIN OZETI	203	NO	FABRIKA	SUR	ENERBAS	ENERBIT	ENGEBAS	ENGEBIT	SLA	NOTLAR
13	85/209	DINAMO PASCA MODELİ YAP	94	4	22MAR85	27MAR85	4NİS85	27MAR85	4NİS85	9NİS85	9	
14	85/209	DINAMO PASCA MODELİ SEC	94	3	22MAR85	25MAR85	5NİS85	25MAR85	5NİS85	9NİS85	11	
15	85/209	DINAMO ICIN OKUM ISI	51	7	28MAR85	5NİS85	10NİS85	5NİS85	10NİS85	18NİS85	9	
16	85/209	DINAMO OVERHOLU DEVAM ET	31B	3	8NİS85	12NİS85	19NİS85	12NİS85	19NİS85	26NİS85	9	
17	85/209	DINAMO ROTOR BALANSI YAP	31A	4	8NİS85	11NİS85	22NİS85	11NİS85	22NİS85	26NİS85	10	
18	85/209	DINAMO KOLER DOVME ISI	23	1	20NİS85	6NİS85	6NİS85	6NİS85	6NİS85	26NİS85	13	
19	85/209	DINAMO OVERHOLU TAMAMLAMA	31B	10	13NİS85	19NİS85	29NİS85	19NİS85	29NİS85	10MAY85	9	
20	85/209	TURBIN KISMI GM.YE MONTE ET	Y1B	7	30NİS85	3MAY85	3MAY85	3MAY85	3MAY85	21MAY85	9	
21	85/209	GENERATOR GM.YE MONTE ET	51	3	9MAY85	13MAY85	13MAY85	13MAY85	13MAY85	24MAY85	9	
22	85/209	DINAMO KAPLININI RAGLA	31B	3	9MAY85	13MAY85	13MAY85	13MAY85	13MAY85	24MAY85	9	
23	85/209	DINAMO MANI AKSAMI MONTE	11	1	14MAY85	14MAY85	14MAY85	14MAY85	14MAY85	27MAY85	9	
24	85/209	DINAMO MANI AKSAMI MONTE	50	1	14MAY85	14MAY85	14MAY85	14MAY85	14MAY85	27MAY85	9	

204 NO 2 TURBODINAMO QVARIPI

1	85/209	DINAMO MANI AKSAMI SOK	11	1	1MAR85	1MAR85	4MAR85	4MAR85	1
2	85/209	DINAMO MANI AKSAMI SOK	50	1	1MAR85	1MAR85	4MAR85	4MAR85	1
3	85/209	TURBIN KISMI YERINDE AC	31B	3	4MAR85	6MAR85	5MAR85	11MAR85	1
4	85/209	GENERATORU SOK	51	3	4MAR85	6MAR85	12NİS85	16NİS85	29
5	85/209	GENERATOR OVERHOLU BASLA	51	7	7MAR85	15MAR85	17NİS85	26NİS85	29
6	85/209	DINAMO ICIN D/R VER	31B	10	11MAR85	22MAR85	12MAR85	25MAR85	1
7	85/209	GENERATOR OVERHOLU DEVAM	51	7	16MAR85	26MAR85	29NİS85	7MAY85	29
8	85/209	GENERATOR BALANS ISI YAP	31A	5	18MAR85	22MAR85	1MAY85	7MAY85	31
9	85/209	GENERATOR KADMIYUM ISI	51	3	18MAR85	22MAR85	3MAY85	7MAY85	33

3	35/203	DINAMO	PARCA	MODELİ	YAP	94	22MAR85	27MAR85	4N1585	9N1585	9
4	35/208	DINAMO	PARCA	MODELİ	SEC	94	22MAR85	25MAR85	5N1585	9N1585	11
5	35/203	DINAMO	ICIN	OKUM	ISI	91	22MAR85	25MAR85	10N1585	15N1585	9
6	35/206	DINAMO	OVERHOLU	DEVAM	ET	318	22MAR85	25MAR85	11N1585	26N1585	9
7	35/205	DINAMO	ROTOR	BALANSI	YAP	31A	22MAR85	25MAR85	12N1585	26N1585	10
8	35/206	DINAMO	KOLER	DOVME	ISI	23	22MAR85	25MAR85	13N1585	26N1585	11
9	35/203	DINAMO	OVERHOLU	TAMAMLA		318	22MAR85	25MAR85	14N1585	26N1585	9
10	35/203	TURBİN	KISMI	GM.YE	MONTE	318	22MAR85	25MAR85	15N1585	26N1585	9
11	35/203	GENERATOR	GM.YE	MONTE	ET	318	22MAR85	25MAR85	16N1585	26N1585	9
12	35/203	DINAMO	KAPLININI	PAGLA		318	22MAR85	25MAR85	17N1585	26N1585	9
13	35/203	DINAMO	MAYI	AKSAMI	MONTE	11	22MAR85	25MAR85	18N1585	26N1585	9
14	35/203	DINAMO	PANI	AKSAMI	MONTE	50	22MAR85	25MAR85	19N1585	26N1585	9

294 NO 2 TURBODINAMO ONARIMI

1	35/209	DINAMO	MANI	AKSAMI	SOK	11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1</
---	--------	--------	------	--------	-----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

1	35/225	KAMIN KAPAKLARINI SOK	41	1	11SUB85	11SUE85	13MAR85	13MAR85	22
2	35/225	KAMIN KAPAKLARI ORR	41	20	12SUB85	11MAR85	19NIS85	17MAY85	46
3	35/225	MAHRUTLARI SOK	41	2	12SUB85	13SUB85	6MAY85	7MAY85	56
4	35/225	BAFIL SACLARINI SOK	41	1	12SUE85	12SUB85	14MAR85	14MAR85	22
5	35/225	MANI AKSAMI SOK	26	1	12SUB85	12SUB85	14MAR85	14MAR85	22
6	35/225	TAZYIK BAS D/R VER	41	2	13SUB85	14SUB85	15MAR85	18MAR85	22
7	35/225	TAZYIK BAS D/R VER	31B	2	13SUB85	14SUB85	15MAR85	18MAR85	22
8	35/225	MAHRUTLARI KUM RASPA YAP	71	2	14SUB85	15SUB85	8MAY85	9MAY85	58
9	35/225	MAKTA MUAYENESI ICIN I/E	219	2	15SUB85	12SUB85	27MAR85	26MAR85	28
10	35/225	MAHRUTLARIN BAKIMINI YAP	41	7	18SUB85	26SUB85	10MAY85	20MAY85	56
11	35/225	HEDER KAPAK.SOK D/R VER	41	5	19SUB85	25SUB85	1NIS85	5NIS85	29
12	35/225	MAKTA MUAYENE BORUSU KES	26	3	19SUB85	21SUB85	29MAR85	2NIS85	26
13	35/225	MAKTA MUAYENE BORUSU KES	41	3	19SUB85	21SUB85	29MAR85	2NIS85	28
14	35/225	SORU YARMA ISI YAP	41	2	22SUB85	25SUB85	3NIS85	4NIS85	23
15	35/225	SORU DEGISIMI ICIN I/E	219	3	26SUB85	28SUB85	5NIS85	9NIS85	28
16	35/225	HEDER KAPAKLARI ICIN I/E	219	3	26SUB85	28SUB85	8NIS85	10NIS85	29
17	35/225	MAHRUTLAR MONTE	41	2	27SUB85	28SUB85	21MAY85	22MAY85	56
18	35/225	HEDER KAPAKLARI ONK	41	15	1MAR85	21MAR85	11NIS85	2MAY85	29
19	35/225	F9.DA SORU EGIMI YAP	41	7	14AR25	11MAR85	12NIS85	22NIS85	30

20	35/225	BORU KESIM ISI YAP	26	7	1MAR85	11MAR85	10NIS85	18NIS85	28
21	35/225	BORU CAPAGI TEMIZLE	41	2	12MAR85	13MAR85	19NIS85	22NIS85	28
22	35/225	MANI AKSAMI MONTE	26	7	14MAR85	22MAR85	24NIS85	2MAY85	38
23	35/225	SORULAR MONTE	41	7	14MAR85	22MAR85	24NIS85	2MAY85	28
24	35/225	HEDER KAPAKLARI MONTE	41	3	25MAR85	27MAR85	3MAY85	7MAY85	28
25	35/225	1.TAZYIK	41	4	22MAR85	2NIS85	6MAY85	13MAY85	26
26	35/225	1.TAZYIK	31B	4	28MAR85	2NIS85	8MAY85	13MAY85	26
27	35/225	TABAN TUGLALARI OR	41	2	3NIS85	4NIS85	14MAY85	15MAY85	26
28	35/225	2.TAZYIK	41	2	15NIS85	16NIS85	16MAY85	17MAY85	22
29	35/225	2.TAZYIK	31B	2	15NIS85	16NIS85	16MAY85	17MAY85	22
30	35/225	KAMIN KAPAKLARI MONTE	41	1	17NIS85	17NIS85	20MAY85	20MAY85	22
31	35/225	MANI AKSAMI MONTE	26	1	17NIS85	17NIS85	20MAY85	20MAY85	22
32	35/225	YAN DUVAR TUGLALARI CR	41	2	18NIS85	19NIS85	21MAY85	22MAY85	22
33	35/225	KAYNATMA VE TOMAR YAP	GM	5	22NIS85	29NIS85	23MAY85	29MAY85	22
34	35/225	DRAM ICI AKSAMI BAGLA	26	2	30NIS85	1MAY85	30MAY85	31MAY85	22
35	35/225	DRAM ICI AKSAMI BAGLA	31B	2	30NIS85	1MAY85	30MAY85	31MAY85	22
36	35/225	DRAM ICI AKSAMI BAGLA	41	2	30NIS85	1MAY85	30MAY85	31MAY85	22
37	35/225	DRAM ICI AKSAMI BAGLA	56	2	30NIS85	1MAY85	30MAY85	31MAY85	22

1	85/228	KAMIN KAPAKLARI ONR	41	20	19SUB85	18MAR85	19NIS85	24MAY85	46
2	85/228	KAMIN KAPAKLARI ONR	41	2	19SUB85	20SUB85	19MAY85	14MAY85	58
3	85/228	MAHUTLARI SOK	26	1	19SUB85	19SUB85	19MAR85	19MAR85	20
4	85/228	MANI AKSAMI SOK	41	1	19SUB85	19SUB85	19MAR85	19MAR85	20
5	85/228	BAFIL SAÇLARINI SOK	41	2	20SUB85	21SUB85	20MAR85	21MAR85	20
6	85/228	TAZYIK BAS D/R VER	41	2	20SUB85	21SUB85	20MAR85	21MAR85	20
7	85/228	TAZYIK BAS D/R VER	318	2	20SUB85	21SUB85	20MAR85	21MAR85	20
8	85/228	MAHUTLARI KUM RASPA YAP	71	2	21SUB85	22SUB85	15MAY85	16MAY85	58
9	85/228	MAKTA MUAYENESI ICIN I/E	210	2	22SUB85	25SUB85	22MAR85	25MAR85	20
10	85/228	MAHUTLARIN BAKIMINI YAP	41	7	25SUB85	5MAR85	17MAY85	27MAY85	58
11	85/228	HEDER KAPAK.SOK D/R VER	41	5	26SUB85	4MAR85	9NIS85	12NIS85	29
12	85/228	MAKTA MUAYENE BORUSU KES	26	3	26SUB85	28SUB85	26MAR85	28MAR85	20
13	85/228	MAKTA MUAYENE BORUSU KES	41	3	26SUB85	28SUB85	26MAR85	28MAR85	20

GOLCUK TERSANESI KOMUTANLIGI

118 NO 2 KAZAN ONARIMI

NO	KOSE NO	YAPILACAK ISIN OZETI	FABRIKA	SUR	ENERJEAS	ENERJII	ENGEEBAS	ENGESIT	SLA	NOTLAR
14	85/228	BORU YARMA ISI YAP	41	2	1MAR85	4MAR85	29MAR85	1NIS85	20	
15	85/228	BORU DEGISIMI ICIN I/E	219	3	5MAR85	7MAR85	2NIS85	4NIS85	20	
16	85/228	FEDER KAPAK.I/E VER	210	3	5MAR85	7MAR85	15NIS85	17NIS85	29	
17	85/228	MAHUTLAR MONTE	41	2	6MAR85	7MAR85	28MAY85	29MAY85	58	
18	85/228	HEDER KAPAKLARI ONR	41	15	6MAR85	28MAR85	18NIS85	9MAY85	29	
19	85/228	FB.DA BORU EGIMI YAP	41	12	6MAR85	25MAR85	5NIS85	22NIS85	20	
20	85/228	BORU KESIM ISI YAP	26	10	6MAR85	21MAR85	5NIS85	18NIS85	20	
21	85/228	BORU CAPAGI TEMIZLE	41	2	22MAR85	25MAR85	19NIS85	22NIS85	20	
22	85/228	MANI AKSAMI MONTE	26	12	26MAR85	10NIS85	24NIS85	9MAY85	20	
23	85/228	BORULAR MONTE	41	12	26MAR85	10NIS85	24NIS85	9MAY85	20	
24	85/228	HEDER KAPAKLARI MONTE	41	3	11NIS85	15NIS85	10MAY85	14MAY85	20	
25	85/228	1.TAZYIK	41	4	16NIS85	19NIS85	15MAY85	20MAY85	20	
26	85/228	1.TAZYIK	318	4	16NIS85	19NIS85	15MAY85	20MAY85	20	
27	85/228	TABAN TUGLALARI OR	41	2	22NIS85	24NIS85	21MAY85	22MAY85	20	
28	85/228	2.TAZYIK	41	2	25NIS85	26NIS85	23MAY85	24MAY85	20	
29	85/228	2.TAZYIK	318	2	25NIS85	26NIS85	23MAY85	24MAY85	20	
30	85/228	MANI AKSAMI MONTE	26	1	29NIS85	29NIS85	27MAY85	27MAY85	20	
31	85/228	KAMIN KAPAKLARI MONTE	41	1	29NIS85	29NIS85	27MAY85	27MAY85	20	
32	85/228	YAN DUVAR TUGLALARI OR	41	2	30NIS85	1MAY85	30MAY85	29MAY85	20	
33	85/228	KAYHATTA VE TOWAR YAP	GM	5	2MAY85	8MAY85	30MAY85	5HAZ85	20	
34	85/228	DRAM ICI AKSAMI BAGLA	318	2	9MAY85	10MAY85	6HAZ85	7HAZ85	20	
35	85/228	DRAM ICI AKSAMI BAGLA	26	2	9MAY85	10MAY85	6HAZ85	7HAZ85	20	
36	85/228	DRAM ICI AKSAMI BAGLA	56	2	9MAY85	10MAY85	6HAZ85	7HAZ85	20	
37	85/228	DRAM ICI AKSAMI BAGLA	41	2	9MAY85	10MAY85	6HAZ85	7HAZ85	20	

OVERHOLE BASLA

101 NO 3 KAZAN ONARIMI

85/231	KAMIN KAPAKLARINI SOK	41	1	11SUE85	11SUE85	13SUE85	13SUE85	13SUE85	2
85/231	KAMIN KAPAKLARI ONR	41	20	12SUE85	11MAR85	22MAR85	22MAR85	12N1S85	28
85/231	MAHRUTLARI SOK	41	2	12SUE85	13SUE85	5N1S85	5N1S85	9N1S85	33
85/231	BAFIL SACLARINI SOK	41	1	12SUE85	12SUE85	14SUE85	14SUE85	14SUE85	2
85/231	MANI AKSAMI SOK	26	1	12SUE85	12SUE85	14SUE85	14SUE85	14SUE85	2
85/231	TAZYIK BAS D/R VER	41	2	13SUE85	14SUE85	15SUE85	15SUE85	18SUE85	2
85/231	TAZYIK BAS D/R VER	31B	2	13SUE85	14SUE85	15SUE85	15SUE85	18SUE85	2
85/231	MAHRUTLARA KUM PASPA YAP	71	2	14SUE85	15SUE85	9N1S85	9N1S85	10N1S85	38
85/231	MAKTA MUAYENESI ICIN I/E	219	2	15SUE85	18SUE85	27SUE85	27SUE85	28SUE85	3
85/231	MAHRUTLARIN BAKIMINI YAP	41	7	18SUE85	26SUE85	11N1S85	11N1S85	19N1S85	33
85/231	HEDER KAPAK.SOK D/R VER	41	5	19SUE85	25SUE85	4MAR85	4MAR85	8MAR85	9
85/231	MAKTA MUAYENE BORUSU KES	26	3	19SUE85	21SUE85	1MAR85	1MAR85	5MAR85	3
85/231	MAKTA MUAYENE BORUSU KES	41	3	19SUE85	21SUE85	1MAR85	1MAR85	5MAR85	3
85/231	BORU YARMA ISI YAP	41	2	22SUE85	25SUE85	6MAR85	6MAR85	7MAR85	3
85/231	BORU DEGISIMI ICIN I/E	219	3	26SUE85	28SUE85	8MAR85	8MAR85	12MAR85	3
85/231	HEDER KAPAKLARI ICIN I/E	219	3	26SUE85	28SUE85	11MAR85	11MAR85	13MAR85	3
85/231	MAHRUTLA MONTE	41	2	27SUE85	28SUE85	22N1S85	22N1S85	24N1S85	33
85/231	HEDER KAPAKLARI ONR.	41	15	1MAR85	21MAR85	14MAR85	14MAR85	3N1S85	9
85/231	BORU KESIM ISI YAP	26	7	1MAR85	11MAR85	13MAR85	13MAR85	21MAR85	3
85/231	FR.DA BORU EGIMI YAP	41	5	1MAR85	7MAR85	19MAR85	19MAR85	25MAR85	12
85/231	BORU CAPAGI TEMIZLE	41	2	12MAR85	13MAR85	22MAR85	22MAR85	25MAR85	3
85/231	BORULAR MONTE	41	7	14MAR85	22MAR85	26MAR85	26MAR85	3N1S85	3
85/231	MANI AKSAMI MONTE	26	7	14MAR85	22MAR85	26MAR85	26MAR85	3N1S85	3
85/231	HEDER KAPAKLARI MONTE	41	3	25MAR85	27MAR85	4N1S85	4N1S85	6N1S85	9
85/231	1.TAZYIK	31B	4	28MAR85	2N1S85	9N1S85	9N1S85	12N1S85	3
85/231	1.TAZYIK	41	4	28MAR85	2N1S85	9N1S85	9N1S85	12N1S85	3
85/231	TABAN TUGLALARI OR	41	2	3N1S85	4N1S85	15N1S85	15N1S85	16N1S85	3
85/231	2.TAZYIK	31B	2	15N1S85	16N1S85	17N1S85	17N1S85	19N1S85	2
85/231	2.TAZYIK	41	2	15N1S85	16N1S85	17N1S85	17N1S85	19N1S85	2
85/231	MANI AKSAMI MONTE	41	1	17N1S85	17N1S85	19N1S85	19N1S85	19N1S85	2
85/231	MANI AKSAMI MONTE	26	1	17N1S85	17N1S85	19N1S85	19N1S85	19N1S85	2
85/231	YAN DUVAR TUGLALARI OR	41	2	18N1S85	19N1S85	22N1S85	22N1S85	24N1S85	2
85/231	KAYNATMA VE TOMAR YAP	GM	5	22N1S85	29N1S85	25N1S85	25N1S85	1MAY85	2
85/231	DRAM ICI AKSAMI BAGLA	319	2	30N1S85	1MAY85	2MAY85	2MAY85	3MAY85	2
85/231	DRAM ICI AKSAMI BAGLA	56	2	30N1S85	1MAY85	2MAY85	2MAY85	3MAY85	2
85/231	DRAM ICI AKSAMI BAGLA	26	2	30N1S85	1MAY85	2MAY85	2MAY85	3MAY85	2
85/231	DRAM ICI AKSAMI BAGLA	41	2	30N1S85	1MAY85	2MAY85	2MAY85	3MAY85	2

3	85/234	KAMIN KAPAKLARI ONR	41	29	13SUB85	12MAR85	29MAR85	26NIS85	32
4	85/234	MAHRUTLARI SOK	41	2	13SUB85	14SUB85	12NIS85	15NIS85	42
5	85/234	MANI AKSAMI SOK	26	1	13SUB85	13SUB85	21SUB85	21SUB85	6
6	85/234	BAFIL SAÇLARINI SOK	41	1	13SUB85	13SUB85	21SUB85	21SUB85	6
7	85/234	TAZYIK BAS D/R VER	41	2	14SUB85	15SUB85	22SUB85	25SUB85	6
8	85/234	TAZYIK BAS D/R VER	318	2	14SUB85	15SUB85	22SUB85	25SUB85	6
9	85/234	MAHRUTLARA KUM RASPA YAP	71	2	15SUB85	18SUB85	16NIS85	17NIS85	42
10	85/234	MAKTA MUAYENESI ICIN I/E	219	2	18SUB85	19SUB85	6MAR85	7MAR85	12
11	85/234	MAHRUTLARIN BAKIMINI YAP	41	7	19SUB85	27SUB85	18NIS85	29NIS85	42
12	85/234	HEDER KAPAK SOK D/R VER	41	5	20SUB85	26SUB85	11MAR85	15MAR85	13
13	85/234	MAKTA MUAYENE BORUSU KES	26	3	20SUB85	23SUB85	8MAR85	12MAR85	12
14	85/234	MAKTA MUAYENE BORUSU KES	41	3	20SUB85	23SUB85	8MAR85	12MAR85	12
15	85/234	GORU YARMA ISI YAP	41	2	25SUB85	26SUB85	13MAR85	14MAR85	12
16	85/234	BORU DEGİSİMİ ICIN I/E	219	3	27SUB85	1MAR85	15MAR85	19MAR85	12
17	85/234	HEDER KAPAKLARI ICIN I/E	219	3	27SUB85	1MAR85	12MAR85	20MAR85	13
18	85/234	MAHRUTLAR MONTE	41	2	28SUB85	1MAR85	30NIS85	1MAY85	42
19	85/234	HEDER KAPAKLARI ONR	41	15	4MAR85	22MAR85	21MAR85	10NIS85	13
20	85/234	BORU KESİM ISI YAP	26	7	4MAR85	12MAR85	20MAR85	28MAR85	12
21	85/234	FS-DA BORU EGİMİ YAP	41	7	4MAR85	12MAR85	22MAR85	1NIS85	14
22	85/234	BORU ÇAPAGI TEMİZLE	41	2	13MAR85	14MAR85	29MAR85	1NIS85	12
23	85/234	MANI AKSAMI MONTE	26	7	15MAR85	25MAR85	2NIS85	10NIS85	12
24	85/234	BORULAR MONTE	41	7	15MAR85	25MAR85	2NIS85	10NIS85	12
25	85/234	HEDER KAPAKLARI MONTE	41	3	26MAR85	28MAR85	11NIS85	15NIS85	12
26	85/234	1. TAZYIK	41	4	29MAR85	3NIS85	16NIS85	19NIS85	12
27	85/234	1. TAZYIK	318	4	29MAR85	3NIS85	16NIS85	19NIS85	12
28	85/234	TABAN TUĞLALARI OR	41	2	4NIS85	5NIS85	22NIS85	24NIS85	12
29	85/234	2. TAZYIK	318	2	16NIS85	17NIS85	25NIS85	26NIS85	6
30	85/234	2. TAZYIK	41	2	16NIS85	17NIS85	25NIS85	26NIS85	6
31	85/234	MANI AKSAMI MONTE	26	1	19NIS85	18NIS85	29NIS85	29NIS85	6
32	85/234	KAMIN KAPAKLARI MONTE	41	1	19NIS85	16NIS85	29NIS85	29NIS85	6
33	85/234	YAN DUVAR TUĞLALARI OR	41	2	19NIS85	22NIS85	30NIS85	1MAY85	6
34	85/234	KAYNATHA VE TOYAR YAP	64	5	24NIS85	30NIS85	2MAY85	8MAY85	6
35	85/234	DRAM İCİ AKSAMI BAGLA	318	2	1MAY85	2MAY85	9MAY85	10MAY85	6
36	85/234	DRAM İCİ AKSAMI BAGLA	26	2	1MAY85	2MAY85	9MAY85	10MAY85	6
37	85/234	DRAM İCİ AKSAMI BAGLA	56	2	1MAY85	2MAY85	9MAY85	10MAY85	6
38	85/234	DRAM İCİ AKSAMI BAGLA	41	2	1MAY85	2MAY85	9MAY85	10MAY85	6

107

VLF-SOK

1 85/236

318

5 13SUB85 22SUB85 26SUB85

4MAR85

6

3 85/294	ALETLERI KALIBRE ET	310	10 2720885	12MAY85	22MAY85	4NIS85	17
4 85/294	ALETLERIN FR.DA GAKIMI	67	15 13MAR85	2NIS85	5NIS85	26NIS85	17
5 85/294	ALETLERI KONTROL ET D/R	67	20 2NIS85	1MAY85	29NIS85	24MAY85	17
6 85/294	ALETLER ICIN IVE VER	219	0 1MAY85	1MAY85	27MAY85	27MAY85	17
7 85/294	GM.YE TESLIM	134	0 1MAY85	1MAY85	3TEM85	3TEM85	44
8 85/294	ALETLERI OVERPHOL ET	67	25 2MAY85	5HAZ85	27MAY85	28HAZ85	17
9 85/294	GM.YE TESLIM	67	2 6HAZ85	7HAZ85	1TEM85	2TEM85	17

450 NO 3 KAZAN FAYRAP

NO3 KZ FAYRAP

NO3 KZ FAYRAP

2 6MAY85 7MAY85 6MAY85 7MAY85 0

460 NO 4 KAZAN FAYRAP

NO4 KZ FAYRAP

2 13MAY85 14MAY85 13MAY85 14MAY85 0

470 NO 1 KAZAN FAYRAP

NO1 KAZAN FAYRAP

2 21MAY85 22MAY85 3HAZ85 4HAZ85 9

480 NO 2 KAZAN FAYRAP

NO 2 KAZAN FAYRAP

2 29MAY85 29MAY85 10HAZ85 11HAZ85 9

490 HAVUZA CIKIS

HAVUZA CIKIS

1 11MAR85 11MAR85 22MAR85 22MAR85 9

500 HAVUZDAN INIS

HAVUZDAN INIS

1 10VIS85 10VIS85 26NIS85 26NIS85 11

510 KIC KAZAN BAS MAKINE LIMAN TECRUBELEKINE BASLA

KC-KZ/BS-MK L/T

20 21MAY85 17HAZ85 5HAZ85 2TEM85 11

520 BAS KAZAN KIC MAKINE LIMAN TECRUBELEKINE BASLA

BC-KZ/KC-MK L/T

11 7HAZ85 21HAZ85 18HAZ85 2TEM85 7

530 TURBOGINAMO LIMAN TECRUFESI

540 TURBODİNAMO LİMAN TECRUBESİ
YAPILACAK İŞİN ÖZETİ FABRİKA ŞUR ENERJİS ENERJİT ENERJİS ENERJİT SLA NOTLAR
TURBODİNAMO LİY 2 25MAY85 29MAY85 28MAY85 29MAY85 0

540 SABİT VOLTAJ ÜRETİMİ

SABİT VOLTAJ ÜRETİMİ

1 31MAY85 31MAY85 31MAY85 31MAY85 0

550 ELEKTRONİK VE SİLAH SİSTEM TECRUBELERİ

ELKT.VE SİLAH SİS TEC

5 10HAZ85 14HAZ85 10HAZ85 14HAZ85 0

560 300 SEYİR TECRUBE HAFTASI

300 SEYİR TECRUBELERİ

1 3TEM85 3TEM85 3TEM85 3TEM85 0

570 TESLİM SEYİR TECRUBE HAFTASI

TESLİM SEYİR TECRUBESİ

1 9TEM85 9TEM85 9TEM85 9TEM85 0

600 GEMİNİN OVERHOL TESLİMİ

GEMİNİN TESLİMİ

1 12TEM85 12TEM85 12TEM85 12TEM85 0

BİBLİYOGRAFYA

- 1) ALİ RIZA ŞENSOY, Y.Muh. Yzb.. Sevk ve idare Planlama (Gölcük 1977)
- 2) AYDIN AYDINCIOĞLU, Prof. Dr. :Yöneylem Ekonomisi Kantitatif Ekonomik Karar Modelleri (İ T Ü 1976)
- 3) BERNARD W.TAYLOR ,: Indroduction to Management Science , CPM and PERT Network Analysis
- 4)ENVER ÇETMELİ - Prof. Dr. : Yatırımların Plan - lanmasında CPM ve PERT Metodları (İstanbul 1982)
- 5) FERHAT KÜCÜK ,Prof. Dr.: Yatırımların Planlanmasında CPM ve PERT Metotları (İstanbul 1982)
- 6) FERHAT KÜCÜK, Prof. Dr. :Gemi İnş. Fak. Ders Konferansları(1971-1972) (İTÜ Fasikül 8)
- 7) FERHAT KÜCÜK, Prof Dr. İTÜ Gemi İnş. Fak. Ders Konferansları (Fasikül 7)
- 8)HALİM DOĞRUSÖZ Dr. ULUÇ CAPAR: Modern Proje Yönetim Teknikleri (PERT ve CPM) Tubitak Ankara 1967
- 9) JAMES B. DİLWORTH : Production and Operations Management , Manufacturing and Nonmanufacturing(481-497)
- 10) MODDER J.J. PHILLIPS CR. : Project Management with CPM and PERT (Reinhold Pub. Con. N.Y. 1970)
- 11) OSMAN HALAÇ, Prof. Dr. :Kantitatif Karar Verme Teknikleri , Yöneylem Araştırması (PERT - CPM)
- 12) SALİH KAYA SAGIN , Yük. Mak. Müh. :Ağ Çözümleme Yöntemleri ile Planlama ve İzleme (Ayyıldız Mat. 1974)

- 13) SAMUEL B. RICHMOND RONALD , : Operations Research for
Management Decisions
Graduate school of Business Columbia University
- 14) METOD ve STANDARTLAR MÜHENDİSLİĞİ, : Tersaneler-
de İşletme, Planlama ve Kontrol Sistemi
(Gölcük Tersane Komutanlığı 1984)
- 15) BAURAT DIPL -B. JUNSEN Ing. : Seminar Netzplant
Technik (Grundlagen) Ausschuss für Wirtschaft-
liche Fertigung E.V. October 1964
- 16) The PERT/COST System: Willard FARAZ, Hilda CALLAWAY
William Hunter. 1962
- 17) Gölcük Tersane Komutanlığı İşçi Semineri 1974
notları
- 18) Gölcük Tersane Komutanlığı Tarihcesi 1984

