

Projede Zaman Yönetimi

2.8. Zaman

2.8.1. Etkinlik Sıralama

Etkinlik sıralama iş dağılım ağacındaki etkinliklerin detaylı bir biçimde incelenerek etkinlikler arasındaki mantıksal ilişkinin ve öncelik sıralarının belirlenmesidir. Mantıksal tasarım ağ çizelgeleri kullanılarak görselleştirilir. Bağımlılık türleri şu şekilde sıralanabilir:

Etkinliğin, bitirilmesi için kaynak ve zaman kullanımı gereken görev veya görevler topluluğudur.

Düğüm, bazı etkinliklerin tamamlanması ve yeni etkinliklerin başlamasını belirleyen zaman içerisinde bir noktayı (anı) temsil eder.

Ağ, genellikle oklar kullanılarak çizilen etkinlikler ve düğümler kullanılarak çizilen olayların bir birleşimdir. Okun yönü ise projenin ilerleme yönünü böylelikle de öncelikli etkinlikleri gösterir.

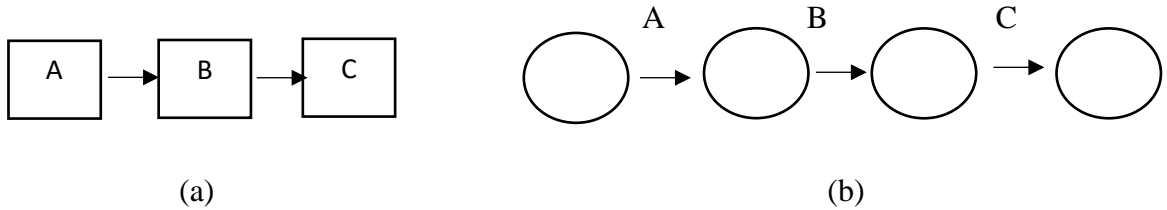
Yol, ağ üzerinde iki olay arasındaki birbirine bağlı etkinlikler grubudur.

Kritik etkinlik, geciktirilmesi durumunda projenin tamamlanma tarihinin gecikmesine yol açacak etkinliktir.

Ağlar iki farklı biçimde gösterilebilir. Etkinliklerin düğümlerle ve olayların öncelik ilişkileri oklarla gösterildiğinde etkinlik düğüm üzerinde (activity on node-AON) olarak adlandırılır.

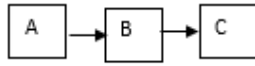
Etkinliklerin oklarla ve olayların düğümlerle gösterildiğinde ise etkinlik ok üzerinde (activity on arrow-AOA) olarak adlandırılır.

Şekil 2.5. a) Etkinlik Düğüm Üzerinde (AON), b) Etkinlik Ok Üzerinde (AOA)

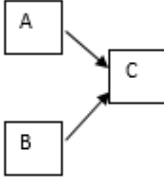


Şekil 2.6. AON ve AOA ağlarının karşılaştırılması

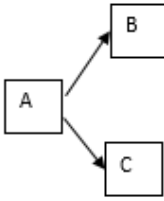
Etkinlik Düzüm Üzerinde (AON)



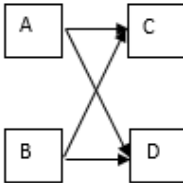
A B'den, B' de C' den önce tamamlanmalıdır



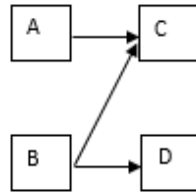
A ve B tamamlanmadan, C başlayamaz



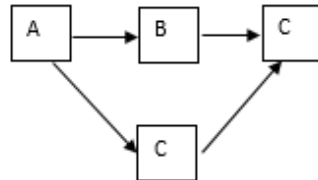
A tamamlanmadan, B ve C başlayamaz



A tamamlanmadan, C ve D başlayamaz

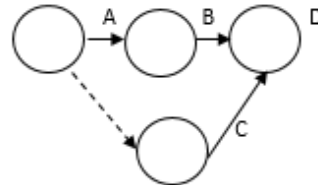
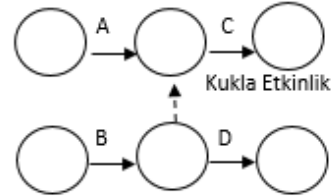
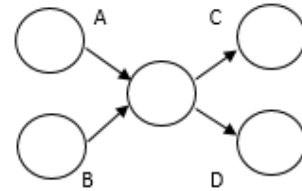
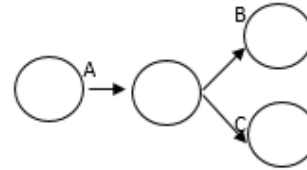
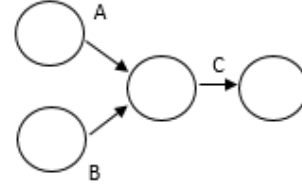
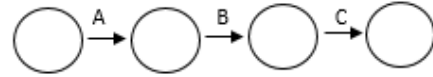


A ve B tamamlanmadan, C başlayamaz; B tamamlanmadan D başlayamaz.



A tamamlanmadan, B ve C başlayamaz; B ve C tamamlanmadan D başlayamaz.

Etkinlik Ok Üzerinde (AOA)



2.8.2. Etkinlik Süreleri Tahmini

Etkinliklerin tanımlanması ve öncelik sıralarının belirlenmesi ile birlikte etkinliklerin süreleri tahmin edilmeye çalışılır. Fakat bu kesin olamayan bir süreçtir. Çünkü yapılmaya çalışılan

işlem bir anlamda geleceği tahmin etmeye çalışmaktır. Bu nedenle bahsedilen süre, işin gerçekte ne kadar süreceği ile birlikte muhtemel sapmaları da dikkate alınmalıdır.

Tahmin sürecinin karmaşık olmasının başlıca nedeni etkinlik süresini etkileyen faktörlerin çok sayıda olmasıdır. Uygun personel sayısı, birim işlere atanacak kişilerin yetenek ve bilgi birikimleri, beklenmeyen olaylar, çalışma saatlerinin verimliliği, hatalar ve yanlış anlamalar zaman boyutunu etkileyen faktörlerin bazılarıdır.

Etkinlik süre tahmininde genellikle 5 yöntem kullanılır:

1. Uzman Değerlendirmesi: Etkinlik sürelerinin tahmini, kaynak seviyeleri ya da kaynak üretkenliği gibi çeşitli etkileyici nedenlerden dolayı genellikle zordur. Proje takımı üyeleri, süre tahmini bilgisini ya da önceki benzer çalışmalardan önerilen azami etkinlik sürelerini de sunabilir. Bu tip bir uzmanlık eğer mevcut değilse, süre tahminleri daha belirsiz ve risklidir.

2. Benzeşimsel Tahmin: Benzeşimsel (Analojik) süre tahmini, gelecekteki bir program etkinliğinin süre tahmini yapmada temel oluşturduğu için bir önceki, benzer program etkinliğinin gerçek süresini kullanmaktır. Bu, proje hakkında kısıtlı detaylı bilgi olduğu zaman (projenin ilk evrelerinde ki gibi) proje süresi tahmininde sık sık kullanılır. Analojik tahmin, tarihsel bilgiyi ve uzman değerlendirmesini kullanır.

3. Parametrik Tahmin: Etkinlik sürelerinin temellerinin tahmini, iş miktarı ile üretkenlik oranı çarpılarak nicel olarak karşılaştırılabilir.

4. Üç-Nokta Tahminleri: Etkinlik süresi tahmininin doğruluğu, orijinal tahmindeki risk miktarını göz önünde bulundurarak geliştirilebilir. Üç-nokta tahminleri, üç çeşit tahminin karşılaştırılması üzerine kuruludur:

- **İyimser Süre (Optimistic Time):** En uygun koşullarda etkinliğin tamamlanması için gereken süredir ve 'a' ile gösterilir.
- **Kötümser Süre (Pessimistic Time):** En kötü koşullarda etkinliğin tamamlanması için gereken süredir ve 'b' ile gösterilir.
- **En Olası Süre (Most Likely Time):** Etkinliğin tamamlanması için gereken en olası süredir ve 'm' ile gösterilir.

Bir etkinlik süresi tahmini, üç çeşit tahmini sürelerin ortalamasını kullanarak inşa edilebilir. Bu ortalama genel olarak tek noktalı, yüksek olasılıklı tahminden daha doğru etkinlik süresi tahmini sunar.

5. Yedek Analizi: Çizelgeleme riskini karşılamak üzere proje takımları, proje zaman çizelgesi içerisine ihtiyat yedeği ya da yedek zaman ya şeklinde ifade edilen ilave süreler koyar. İhtiyat yedeği, tahmin edilmiş etkinlik süresinin (sabitlenmiş iş periyotları) bir yüzdesi olabilir ya da nicel program risk analizi ile geliştirilmiş olabilir. İhtiyat yedeği, tamamen veya kısmen kullanılabilir ya da proje hakkında daha doğru bilgi mevcut olduğu zaman azaltılabilir veya

yok edilebilir. Bu tür ihtiyat yedeği, diğer bağlantılı veri ve varsayımlara birlikte belgeye dökülür.

Proje Çizelgeleme ve Modelleri

2.8.3. Çizelge Oluşturma

Çizelgeleme tüm proje sürecinin, etkinlik ve eylemlerin hayata geçirileceği planlanan zamanın belirlenmesinde kullanılan aşamadır. Bu aşama mevcut kaynakları ve ihtiyaçları göz önünde bulundurarak etkinliklerin belirlenmesini, bu etkinliklerin mantıksal bağımlılığını ve etkinlik sürecinin tahminini kapsamaktadır.

Çizelgeleme, etkinliklere kaynak tahsis edilmesi de dahil etkinliklerin ve iş paketlerinin yapılması, sıraya konulması, sürekliliği, hesaplanması ve programlanması, proje son teslim tarihinin belirlenmesi ve bunların süre planlamalarının yapılması konularını kapsar.

Çizelgelemenin amacı hangi etkinliklerin ne zaman yapılmasına ihtiyaç olduğunu belirlemek ve bu etkinlikleri kronolojik olarak mantıksal bir sıraya koymaktır. Planlama, Süreyi ve etkinliklerin zamanını olduğu kadar alt projeler ile iş paketleri arasındaki ortak yönleri de içerir. Planlamada en önemli iş çizelge oluşturmaktır. İş dağılım ağacına ve iş paketlerine göre etkinliklerin ne zaman, kim tarafından ve hangi kaynaklarla yapılacağı bir takvime bağlanır.

Çizelgelemede Gantt çizelgeleri, PERT ve CPM gibi teknikler kullanılmaktadır. PERT ve CPM büyük Ölçekli projelerin planlaması ve koordine edilmesinde en çok kullanılan iki tekniktir. Bu teknikler sayesinde proje yöneticileri aşağıdaki sonuçları elde edebilmektedirler:

1. Proje etkinliklerinin grafik gösterimi,
2. Projenin tahmini olarak ne kadar süreceği,
3. Projenin zamanında tamamlanabilmesi için hangi etkinliklerin önem derecelerinin fazla olduğu,
4. Projenin tamamlanma süresini ertelemeden hangi etkinliklerin ne kadar geciktirilebileceği.

2.8.3.1 Gantt Çizelgesi

Proje yönetiminde sıkça kullanılan Gantt çizelgesi, proje etkinliklerinin ve her bir etkinliğe karşılık gelen başlama ve bitirme tarihlerinin bir takvim formatında görüntülenmesini sağlar.

İş dağılım ağacı temel alınarak çizilen Gantt çizelgesi üst kısımda zaman birimlerini gösteren (gün, hafta, ay) zaman eksenini ve sol kısımda hangi etkinliklerin gerçekleştirileceğini gösteren proje etkinliklerinden oluşmaktadır.

Şekil 2.7. Gantt Çizelgeleme Yöntemi

Etkinlik	Süre	Mayıs				Haziran			
		1.Hafta	2.Hafta	3.Hafta	4.hafta	1.Hafta	2.Hafta	3.Hafta	4.Hafta
	15								
	25								
	15								
	20								
	15								

Çubuklar, çizgiler ve bir takım özel sembollerden oluşmaktadır. Başlama ve bitirme tarihleri zaman eksenini boyunca çizilmiş köşeli çizgilerle, işlem çubuğu ise koyu çubuklarla ifade edilir. Bunların dışında görülen içi dolu baklava şeklinde simgeler zamanında ulaşılan ara hedefleri, Oklar ise etkinliklerin bağımlılıklarını göstermektedir.

- **Bitiş-Başlama**, ilişkisi bir etkinlik ancak diğer etkinlik bittikten sonra başlayabilir.
- **Başlama-Başlama**, ilişkisi bir etkinlik ancak diğer etkinlik başladığında başlayabilir.
- **Bitiş-Bitiş**, ilişkisi bir etkinlik ancak diğer etkinlik bittiğinde tamamlanabilir.
- **Başlama-Bitiş**, ilişkisi bir etkinlik diğer etkinlik bitmeden başlayabilir.

2.8.3.2. PERT

PERT (Project Evaluation and Review Technique, Program Değerlendirme ve İnceleme Tekniği) PERT tekniği etkinlik süre tahminlerinde yüksek derecede belirsizlik olması durumunda kullanılmaktadır. PERT, kritik yol yöntemini ağırlıklı ortalama süre tahminine uygulamaktadır. Etkinlik süreleri bilinmiyor veya çok yüksek değişim gösteriyorsa üç farklı zaman tahminine dayanan **probabilistik zaman tahmini** kullanılır.

1. İyimser Süre (Optimistic Time): İki uygun koşullarda etkinliğin tamamlanması için gereken süredir ve “a” ile gösterilir.

2. Kötümser Süre (Pessimistic Time): İki kötü koşullarda etkinliğin tamamlanması için gereken süredir ve “b” ile gösterilir.

3. En Olası Süre (Most Likely Time): Etkinliğin tamamlanması için gereken en olası süredir ve 'm' ile gösterilir.

$$\text{Beklenen Süre} = (a + (4 \times m) + b)/6 \quad (3.1)$$

PERT zaman tahminlerinin dağılımının beta dağılımına uyduğunu kabul eder. Teorik olarak doğrulanmamasına karşılık beta dağılımı uygulamada birçok örnekte uygun sonuçlar vermektedir. Etkinliklere ilişkin her bir tahminin, iyimser ve kötümser tahmin aralığında olması gerektiğine dikkat edilmelidir. Dağılım simetrik olabildiği gibi sağa veya sola çarpık olabilmektedir.

2.8.3.3. CPM

CPM (Critical Path Method, Kritik Yol Yöntemi) projenin toplam süresini tahmin etmekte kullanılan bir ağ analizidir. Amaç tabii ki projenin mümkün olan en kısa sürede sona ermesidir. Ağ üzerindeki kritik yol yani kritik olan etkinliklerin saptanması ve kaynakların bu kritik etkinliklere yeniden atanması mantığına dayanır.

Kritik yol üzerindeki her etkinlik için aylak süre sıfır olacaktır. Kritik yolun belirlenmesi, projenin denetlenmesi açısından önemlidir.

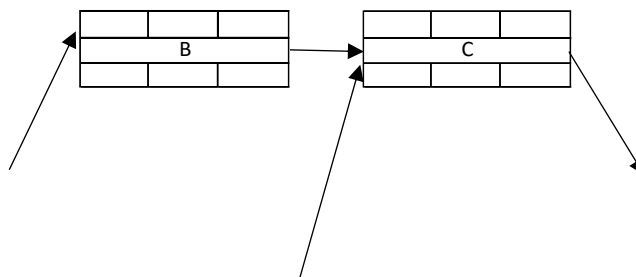
Bu yol üzerindeki etkinliklerde gerçekleşecek herhangi bir gecikme tüm projeyi etkileyeceğinden proje yöneticilerinin bu etkinlikler üzerinde yoğunlaşmaları gerekmektedir. Kritik yol üzerinde olmayan etkinlikler kullanılarak bu esneklik sağlanabilmektedir. Proje yöneticisi bu etkinliklerin zamanlarını proje takvimine göre ayarlayarak işgücü, mali kaynak, araç ve gereç kullanımını verimli hale getirmeye çalışır.

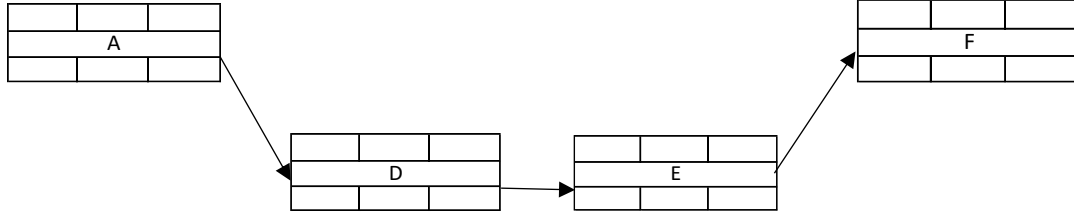
Çizelge 2.8.3.3. Etkinlik Süreleri

Etkinlik	Süre			
	İyimser süre	Olası süre	Kötümser süre	Beklenen süre
A	10	20	30	20
B	10	20	90	30
C	20	30	100	40
D	10	20	35	20
E	10	20	90	30
F	20	30	100	40

proje ağını çizerek kritik yolunu bulunuz. Bundan sonra gerçekleştirilecek etkinliklerin birbirleriyle mantıksal bağları göz önünde tutularak Şekil 2.8.'deki gibi hazırlanır.

Şekil 2.8. Ağ





Şekil 2.8.'deki ağdaki her bir düğümün açılımı Şekil 2.9.'da gösterilmiştir.

Şekil 2.9. Düğüm

ES	Süre (t)	EF
Etkinlik		
LS	Boşluk	LF

- En Erken Başlama Zamanı (ES = The Earliest Starting):** Bir etkinliğin en erken başlama zamanıdır. Bir etkinliğin en erken başlama zamanı kendisinden sonra gelen etkinliğin en erken başlama zamanından daha küçük (erken) olmalıdır.
- En Geç Başlama Zamanı (LS = The Latest Starting):** Bir projede en geç başlama zamanı, o etkinliğin başlayabileceği en geç zamandır.
- En Erken Bitirme Zamanı (EF = The Earliest Finishing):** Bir projenin en erken bitirme zamanını gösterir.
- En Geç Bitime Zamanı (LF = The Latest Finishing):** Bir Projenin geç bitirme zamanını gösterir.
- Süre (t) (D = Duration):** Bir etkinliğin tamamlama süresidir.
- Boşluk (Aylak Süre) (S= The Slack):** Bir etkinliğin toplam boşluğu, o etkinliğin en geç başlama zamanı ile en erken başlama zamanı veya en geç bitirme zamanı ile en erken bitirme zamanı arasındaki farktır. Kritik yol üzerindeki etkinliklerin toplam boşluk süreleri sıfırdır.

Boşluk değeri pozitif, negatif ya da sıfır olabilir. Boşluğun sıfır çıkması etkinliğin istenildiği gibi gerçekleşeceğini, pozitif çıkması projenin önünde gidildiğini, negatif olması da projenin gerisinde kaldığını ve gerekli önlemlerin alınması gerektiğini belirtir.

Ağ hazırlandıktan sonra (Şekil 2.9.) her bir etkinliğin en erken başlama ve bitirme zamanları ağın en başında yer alan düğümden (olaydan) başlanarak hesaplanır.

-Başlangıç olaydan çıkan A etkinliğinin en erken başlama zamanı;

$$ES(A) = 0,$$

En erken bitirme zamanı;

$$EF(A) = ES(A) + tA$$

$$EF(A) = 0 + 20 = 20$$

-B etkinliğinin en erken başlama zamanı,

$$ES(B) = EF(A) = 20$$

-En erken bitirme zamanı;

$$EF(B) = ES(B) + tB$$

$$EF(B) = 20 + 30 = 50$$

-C etkinliğinin en erken başlama zamanı;

-C etkinliğinin kendisinden önce gelen B ve D etkinlikleri tamamlanmadan başlayamaz.

$$EF(B) = 50$$

$$EF(D) = 30$$

Bunlardan en uzun olan EF (B), C etkinliğinin en erken başlama zamanı olur.

$$ES(C) = EF(B) = 50$$

-En erken bitirme zamanı;

$$EF(C) = ES(C) + tC$$

$$EF(C) = 50 + 40 = 90$$

-D etkinliğinin en erken başlama zamanı;

$$ES(D) = EF(A) = 20$$

En erken bitirme zamanı;

$$EF(D) = ES(D) + tD$$

$$EF(D) = 20 + 10 = 30$$

-E etkinliğinin en erken başlama zamanı;

$$ES(E) = EF(D) = 30$$

-En erken bitirme zamanı;

$$EF(E) = ES(E) + tE$$

$$EF(E) = 30 + 30 = 60$$

-F etkinliğinin en erken başlama zamanı;

F etkinliğinin kendisinden önce gelen C ve E etkinlikleri tamamlanmadan başlayamaz.

$$EF(C) = 90$$

$$EF(E) = 60$$

Bunlardan en uzun olan EF(C), F etkinliğinin en erken başlama zamanı olur.

$$ES(F) = EF(C) = 90$$

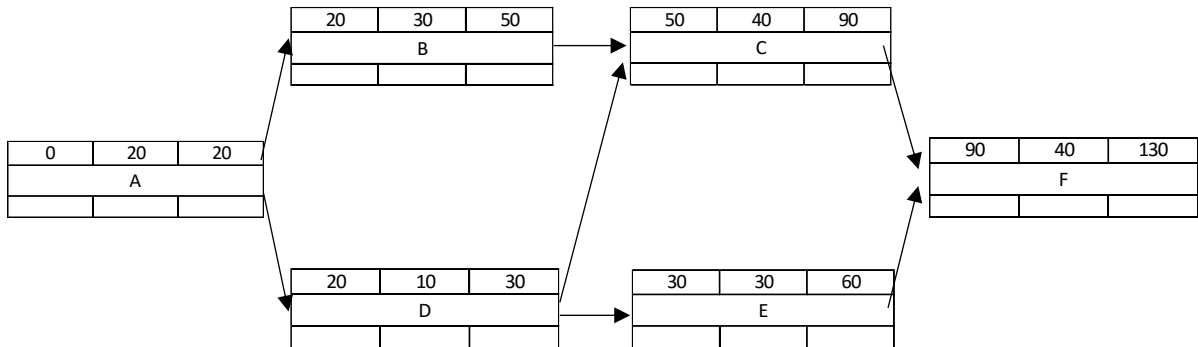
-En erken bitirme zamanı;

$$EF(F) = ES(F) + tF$$

$$EF(F) = 90 + 40 = 130$$

Şekil 2.10.'da hesaplanan ES ve EF zamanları ile etkinlik süreleri ağ üzerinde gösterilmiştir.

Şekil 2.10. ES ve EF Zamanları ile Etkinlik Sürelerinin Ağ Üzerinde Gösterimi



En geç başlama ve en geç bitirme zamanları ağın en sonunda yer alan düğümde (olaydan) başlanarak hesaplanır.

Son düğümde F etkinliği 130 gün olan proje süresini karşılamalıdır. Diğer bir deyişle 130. gün projenin en geç bitirme zamanıdır. O halde; $LF(F) = 130$ olmalıdır.

Bir etkinliğin en geç başlama zamanı o etkinliğin en geç bitirme zamanından, etkinliğin süresinin çıkarılması ile bulunmaktadır.

-F etkinliğinin en geç başlama zamanı;

$$LS(F) = LF(F) - t_F \quad LS(F) = 130 - 40 = 90$$

-C ve E etkinliğinin en geç başlama zamanı;

$$LF(C) = LF(E) = LS(F) \quad LS(C) = LF(C) - t_C \quad LS(C) = 90 - 40 = 50$$

$$LS(E) = LF(E) - t_E \quad LS(E) = 90 - 30 = 60$$

-B etkinliğinin en geç başlama zamanı;

$$LF(B) = LS(C) \quad LS(B) = LF(B) - t_B \quad LS(B) = 50 - 30 = 20$$

D etkinliğinin kendisinden sonra gelen C ve E etkinliklerinin en ge başlama zamanları kıyaslanır.

$$LS(C) = 50 \quad LS(E) = 60$$

Bunlardan en kısa zamanı, D etkinliğinin en ge tamamlanma zamanı olur.

$$LF(D) = LS(C) = 50$$

-D etkinliğinin en ge başlama zamanı;

$$LS(D) = LF(D) - t_D \quad LS(D) = 50 - 10 = 40$$

A etkinliğinin kendisinden sonra gelen B ve D etkinliklerinin en geç başlama zamanları kıyaslanır.

$$LS(B) = 20 \quad LS(D) = 40$$

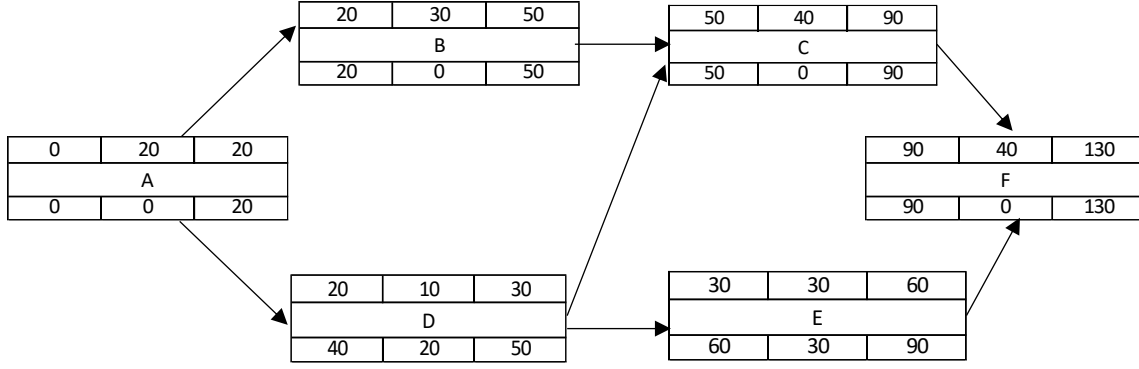
Bunlardan en kısa en geç başlama zamanı, A etkinliğinin en geç bitirme zamanı olur.

$$LF(A) = LS(B) = 20$$

En geç başlama zamanı;

$$LS(A) = LF(A) - t_A \quad LS(A) = 20 - 20 = 0 \text{ olur.}$$

şekil 2.11. ES, EF, LS, LF zamanları ile etkinlik ve boşluk süreleri



Projenin en erken tamamlanma zamanı başlama tarihinden itibaren 130 gündür. Ağdaki en uzun yol A,B,C ve F etkinliklerinin içeren yoldur. Bulunan değerlerden $ES=LS$ ve $EF=LF$ olan etkinlikler yani boşluk süreleri sıfır olan A,B,C ve F etkinlikleri ağı kritik yolunu oluşturmaktadır. Kritik yol üzerinde olabilecek herhangi bir gecikme tüm projenin gecikmesine neden olacaktır.

Çizelge 2.8.3.4. Kilometre Taşı Planı

Proje Adı: Kilometre Taşı Planı				
İDA Kodu	Kilometre Taşı	Plan Tarihi	Değiştirme Tarihi	Şimdiki Tarih

Proje Çizelge Denetimi

2.8.4. Çizelge Denetimi

Çizelgeleme denetimi, proje çizelgelemesinin değiştirebilen süreçlerini tanımlar. Bu, kâğıt işi, izlemi sistemi ve değişiklikler yapmayı yetkilendirmede gerekli olan onaylanmış düzeyleri içerir. Çizelgeleme denetimi, Bütünleşmiş değişiklik denetim sürecinin bir parçası olarak işletilir.

Bütünleşik değişiklik denetimi projenin başlangıcından tamamlanmasına kadar gerçekleştirilen bir süreçtir. Değişiklikler ya reddedilir ya da onaylanarak güncellenmiş bir ana çizgiye dahil edilir. Bütünleşik değişiklik denetimi proje yürütmenin tamamlanmasını esas alarak aşağıda verilmiş olan değişiklik yönetimi etkinliklerinin değişen seviyelerde uygulanmasını sağlar:

- Değişiklik yapılması gerektiği veya değişiklik olduğunun tanımlanması.
- Bütünleşik değişiklik denetiminden kaçınmaya yönelik etmenlere etki edilerek sadece onaylanmış değişikliklerin uygulanmasının sağlanması.
- Talep edilen değişikliklerin gözden geçirilmesi ve onaylanması.

- Değişiklik olduğunda ya da olması gerektiği zaman talep edilen değişikliklerin akışını düzenleyerek onaylanan değişikliklerin yönetilmesi.
- Proje ürün ve hizmetlerine sadece onaylanmış değişikliklerin dahil edilmesini sağlayarak ana çizgilerin bütünlüğünün sürdürülmesi ve ilgili bütünleştirme ve planlama belgelerinin güncelliğinin sağlanması.
- Önerilen tüm düzeltici ve önleyici eylemlerin gözden geçirilmesi ve onaylanması.
- Onaylanmış değişiklikleri esas alarak ve tüm proje içinde söz konusu değişikliklerin eşgüdümünü sağlayarak kapsam, maliyet, bütçe, takvim ve kalite gerekliliklerinin denetlenmesi ve güncellenmesi. (Örneğin, önerilen bir takvim değişikliği zaman zaman maliyet, risk, kalite ve kadroyu etkileyebilir.)
- Talep edilen değişikliklerin tüm etkisinin belgelenmesi.
- Kusur gidermenin doğrulanması.
- Kalite raporlarına dayanarak proje kalitesinin standartlarla karşılaştırılması.

Bütünleştirme yönetimi sistemi (değişiklik denetimi ile birlikte) proje içindeki değişikliklerin merkezi biçimde yönetilmesi için standart, etkili ve verimli bir süreçtir. Bütünleştirme yönetimi (değişiklik denetimi ile birlikte) değişikliklerin ana çizelgeye göre tanımlanması, belgelenmesi ve denetlenmesini kapsar.

2.9. Maliyet

Projenin toplam maliyetini, insan kaynağı maliyeti, ekipman giderleri ve harcama bütçesi oluşturmaktadır.

Proje maliyet yönetimi, projenin ilk aşamalarında yapılan proje değerlendirmesi ve maliyet belirlemesi konularını da içeren projenin yaşam döngüsü sürecindeki planlama, gözleme ve maliyet denetimi için gerekli etkinliklerin toplamıdır.

Proje maliyet yönetimi her bir iş paketinin, alt sistemlerin ve bütün projenin maliyetini tahmini olarak hesaplar ve bütün projenin bütçesini tespit eder.

Bütçe, tahmini maliyet hesaplarına göre kararlaştırılan bir bütçenin hazırlanması, bu bütçeye göre gerçek ve tahmini fiyatların yönetimidir.

Projelerde bütçe, projenin bütün aşamalarında her bir zaman aralığı için proje yönetiminin ne kadar finans kaynağına ihtiyacı olduğunu bilmesini sağlamaktadır.

2.10. Risk

Risk yönetimi başlangıç noktasını oluşturan fikirden projenin sonlandırılmasına kadar proje yaşam döngüsünün her aşamasında yer alan bir süreçtir. Proje risk yönetimi tehditleri en aza indirgeyip proje başarısını yükselten bireysel risk etkinliklerinin ve diğer proje risklerinin önlemler alınarak anlaşılmasını ve yürütülmesini mümkün kılan bir yapısal süreçtir. Proje sonunda risk yönetiminden öğrenilenler, gelecekteki projelerin başarısına önemli derecede katkıda bulunur.

2.11. Kalite

Projenin kalitesi, proje çıktılarının paydaşların ihtiyacını karşılama, paydaşların isteklerini yerine getirme derecesidir. Proje kalite yönetimi; proje aşamaları, proje takımının yönetilmesi, proje yükümlülükleri ve projenin sonlandırılması aracılığıyla projenin ilk kez tanımlanmasından itibaren oluşan bütün aşamalarını ve bölümlerini kapsar.

2.12. Tedarik

Tedarik bir projenin gerçekleşmesi için proje örgütü dışından ihtiyaç duyulan malzeme, hizmet veya ürünlerin temin edilmesidir. Tedarik planı malzeme, hizmet ve ürünlerin nasıl, kaç ve ne zaman temin edileceğinin belirlenmesidir.

2.13. İletişim

İletişim, taraflar arasında bilgilerin etkin şekilde değişimini anlaşılmasını kapsar. Etkin iletişim, başarılı projeler için hayati öneme sahiptir; doğru bilgiler, paydaşlara, onların beklentilerini karşılayabilmek için doğru ve sürekli olarak iletilmelidir.