



Çukurova Üniversitesi Mühendislik Fakültesi
2024-2025 Bahar Yarıyılı
Çok Disiplinli Mühendislik Projesi Ödevi
(Endüstri Müh. – Çevre Müh. – İnşaat Müh.)
Proje Tanıtım Toplantısı
26.03.2025

Başlangıç Tarihi: 28.03.2025

Ara Rapor: 02.05.2025

Ödev Teslim ve Sunum Tarihi: 12.06.2025

Koordinasyon ekibi

- Prof. Dr. Oya Yüreğir (Endüstri Mühendisliği Bölümü)
- Dr. Öğr. Üy. Burak Yiğit Katanalp (İnşaat Mühendisliği Bölümü)
- Arş. Gör. Dr. Hasan Kıvanç Yeşiltaş (Çevre Mühendisliği Bölümü)
- Arş. Gör. Serhat Doğan (Endüstri Mühendisliği Bölümü)
- Arş. Gör. Ceren Yıldırım (İnşaat Mühendisliği Bölümü)

PROJENİN YAPILIŞ AMACI

Bu projenin yapıliş amacı MÜDEK kapsamında zorunlu çıktılardan birisi olan **“mühendislerin çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışma becerisini”** geliştirmektir.

MÜDEK’in açılımı, “Mühendislik Eğitim Programları Değerlendirme ve Akreditasyon Derneği” olup çeşitli disiplinlerdeki mühendislik eğitim programları için akreditasyon, değerlendirme ve bilgilendirme çalışmaları yaparak mühendislik eğitiminin kalitesinin yükseltilmesine katkıda bulunmak amacıyla faaliyet gösteren bağımsız bir kuruluştur.

Sıra	Tür	Program Öğrenme Çıktıları
PÖÇ01	Bilgi - Kuramsal, Olgusal	Matematik, fen bilimleri ve ilgili mühendislik disiplinine özgü konularda yeterli bilgi birikimine sahip olur; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri, karmaşık mühendislik problemlerinde kullanabilir.
PÖÇ02	Bilgi - Kuramsal, Olgusal	Karmaşık Endüstri Mühendisliği problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisini elde eder; bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisine sahip olur.
PÖÇ03	Bilgi - Kuramsal, Olgusal	Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlayabilir; bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulayabilir.
PÖÇ04	Bilgi - Kuramsal, Olgusal	Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümü için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirebilir, bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisine sahip olur.
PÖÇ05	Bilgi - Kuramsal, Olgusal	Karmaşık mühendislik problemlerinin veya disipline özgü araştırma konularının incelenmesi için deney tasarlayabilir, veri toplayabilir, sonuçları analiz edebilir ve yorumlama becerisine sahip olur.
PÖÇ06	Bilgi - Kuramsal, Olgusal	Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda veya bireysel olarak etkin biçimde çalışma becerisine sahip olur.
PÖÇ07	Beceriler - Bilişsel, Uygulamalı	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi; etkin rapor yazma ve yazılı raporları anlama, tasarım ve üretim raporları hazırlayabilme, etkin sunum yapabilme, açık ve anlaşılır talimat verme ve alma becerisine sahip olur.
PÖÇ08	Beceriler - Bilişsel, Uygulamalı	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilincine sahip olur; bilim ve teknolojideki gelişmeleri izleyebilir ve kendini sürekli yenileme becerisine sahip olur.
PÖÇ09	Yetkinlikler - Öğrenme Yetkinliği	Etik ilkelerine uygun davranır, mesleki ve etik sorumluluk bilinciyle mühendislik uygulamalarında kullanılan standartlar hakkında bilgi sahibi olur.
PÖÇ10	Yetkinlikler - Öğrenme Yetkinliği	Proje yönetimi, risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi, iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi sahibi olur; girişimcilik, yenilikçilik hakkında farkındalık sahibi olur.
PÖÇ11	Yetkinlikler - Bağımsız Çalışabilme ve Sorumluluk Alabilme Yetkinliği	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ve çağın mühendislik alanına yansıyan sorunları hakkında bilgi sahibi olur ve mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalığa sahip olur.
PÖÇ12	Yetkinlikler - Öğrenme Yetkinliği	Meslek hayatında etkili iletişimin gücünden faydalanabilir ve gelişmeleri doğru yorumlama becerisine sahip olur.
PÖÇ13	Yetkinlikler - Öğrenme Yetkinliği	Makine, zaman, bilgi ve para içeren entegre sistemleri tasarlama, geliştirme, uygulama ve iyileştirme becerisine sahip olur.
PÖÇ14	Yetkinlikler - Öğrenme Yetkinliği	Maliyet, çevre, sürdürülebilirlik, üretilebilirlik, etik, sağlık, güvenlik ve politik sorunlar gibi gerçekçi koşullar ve kısıtlar altında, modern tasarım yöntemlerini uygulayarak, karmaşık ürün, süreç, iş, sistem tasarımı yapma, geliştirme, uygulama ve iyileştirme becerisine sahip olur.

**PYS**[Ana Sayfa](#)[Projeler ve Takımlar](#)[Talepler](#)[Profil](#)[Duyurular](#)

Oya H.

[Çukurova Üniversitesi](#)

Mühendislik Fakültesi

Proje Yönetim Sistemi ile takımlarda projelerinizi geliştirin ve işbirliği yapın.

[Projelere Git](#)[Takımları Keşfet](#)

Duyurular

[Tüm Duyuruları Görüntüle →](#)

Proje Başlangıç Süreci ve
Öncelikler



Duyurular

[Tüm Duyurular](#)

Proje Başlangıç Süreci ve Öncelikler

Merhaba Sevgili Öğrenciler,

Bu duyuru, proje sürecine dair başlangıç bilgilerini ve ilk adımlarımızı kapsayan bir rehber niteliğindedir. Proje dönemine başlarken, her birinizin başarılı bir süreç geçirmesi için bazı önemli noktaları açıklamak istiyoruz:

Bölümlerimiz MÜDEK akreditasyonu ve proje yarışma takımlarının artırılması için çok disiplinli mühendislik projeleri yapmaktayız. Aynı zamanda çok disiplinli mühendislik projeleri fakültemiz bitirme ödevi ilkelerinde yer aldığı üzere bitirme ödevi dersinin notlandırılmasında %20 değere sahiptir. Buna ek olarak çok disiplinli proje çalışmasına katılmayan öğrenciler için ilkelerde belirtildiği üzere "UB" yani uygulamada başarısız notu verilmesi zorunludur.

Çok disiplinli proje süreci ile ilgili genel kurallar aşağıda verilmiştir:

- En az iki disipline toplamda 5-15 arasında öğrencinin oluşturacağı takımlar yoluyla projeler yapılacaktır.
- Proje sürecinde her takım üyesinin sorumluluk bilinciyle hareket etmesi çok önemlidir. Bir takım oyuncusu olarak görevlerinizi zamanında yerine getirerek takımınıza katkıda bulunabilirsiniz. 2024-2025 eğitim-öğretim yılı Güz yarıyılında aşağıdaki takvime göre proje ilerlemeleri sağlanacaktır:



cdmp.cu.edu.tr/guide/



Proje Yönetim Sistemi

Akademik projelerinizi yönetmek, takım oluşturmak ve danışman-öğrenci iletişimini kolaylaştırmak için tasarlandı

Tüm İçerik

Öğrenciler İçin

Danışmanlar İçin

 Rehber

Giriş

Başlarken

Öğrenciler İçin

Danışmanlar İçin

SSS

Akademik proje süreçlerini kolaylaştıran dijital çözüm

Sistem Hakkında

Proje Yönetim Sistemi (PYS), mühendislik ve diğer bölümlerdeki öğrencilerin akademik projelerini yönetmeyi, takım oluşturmayı ve danışmanlarla iletişimi kolaylaştırmak için geliştirilmiş bir platformdur. Sistem, projelerin önerilmesinden tamamlanmasına ve değerlendirilmesine kadar tüm süreçleri dijitalleştirerek yönetim yükünü hafifletmeyi amaçlar.

Rehber

[Giriş](#) [Başlarken](#) [Öğrenciler İçin](#) [Danışmanlar İçin](#) [SSS](#)

Hesabınızın tam olarak aktifleştirilmesi için sistem yöneticisinin onayını bekleyin. Onay verildiğinde bilgilendirme alacaksınız.

4

Giriş Yapın

Hesabınız onaylandıktan sonra e-posta adresiniz ve belirlediğiniz şifre ile sisteme giriş yapabilirsiniz.

**PYS**
Proje Yönetim Sistemi

1/3 Adım

Kayıt Süreci

1

2

3

Temel

Akademik

Şifre

Adınız

Soyadınız

Ahmet

Alan

E-posta Adresi

ahmetalan@example.com

Devam Et →

PROJENİN AMACI

- Bu projede iki veya üç farklı mühendislik disiplininin öğrencilerin oluşturduğu takımlarda **asfalt kaplama yol** planlaması için maliyet ve emisyon hesabı ile risk ve kalite yönetimi hedeflenmektedir.
- İnşaat mühendisleri **alan hesabı ve metraj** hesaplarırken, Çevre mühendisleri **sera gazı emisyonlarını** hesaplayacaktır. Endüstri mühendisleri ise projenin genel yönetiminde yer alacak ve insan kaynağı, tedarik, zaman, maliyet ve risk yönetimi için planlama yapacaktır.

İş no	İşin adı (aktivite adı)	Süre	Sorumlular	Hafta	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Proje ekibinin liderinin seçilmesi	P G												
2	Organizasyon şemasının (İK planı) oluşturulması	P G	Proje Lideri											
3	Organizasyon şemasındaki işlerin İş Tanımlarının hazırlanması	P G												
4	Kişilerin Bitirme Ödevi iş planında işlere (aktivitelere) atanması	P G	Proje Lideri											
5	Proje Yönetimi için Gantt 1 şemasının hazırlanması	P G												
6	İnşaat projesinin iş planının oluşturulması (2. Gantt şeması)	P G												
7	İnşaat müh. projesinin CPM'inin çizilmesi	P G												
8	Çevre müh. projesinin iş planının oluşturulması (3. Gantt şeması)	P G												
9	Çevre projesinin CPM'inin çizilmesi	P G												
10	Endüstri müh. projesinin iş planının oluşturulması (4. Gantt şeması)	P G												
11	Endüstri müh. işlerinin CPM'inin çizilmesi	P G												
12	Tüm proje için proje yönetim yazılımında CPM'in hazırlanması	P G												
13	İletişim toplantılarının yapılması (en az 2 kere tüm takım, 1 kere danışman)	P G												
14	Bitirme ödevi iş planının izlenmesi ve kontrol edilmesi	P G	Proje Lideri											
15	ÇD Bitirme Ödevi Ara Raporunun teslim edilmesi	P G												
16	ÇD Bitirme Ödevinin hazırlanması ve teslimi	P G	Proje Lideri ve herkes											
17	Projenin sunulması	P G	Proje Lideri ve herkes											

*Süre adam-saat olarak verilecektir. P: planlanan G: Gerçekleşen

**Her iş adımı (aktivite) için birden fazla kişi atanabilir.

Bu bitirme ödevinde 4 adet Gantt şeması ile proje planlanacaktır.

1. Gantt şeması bitirme ödevinin yönetimi ile ilgili olup disiplinler arası eşgüdümü sağlamak içindir. (Sol taraftaki Gantt Şeması)
2. Gantt şeması İnşaat mühendisliği bölümü öğrencileri tarafından **asfalt kaplama yol** planlaması için hazırlanacaktır.
3. Gantt şeması Çevre mühendisliği bölümü öğrencileri tarafından **sera gazı emisyonlarını** hesaplamak için hazırlanacaktır.
4. Gantt şeması Endüstri mühendisliği bölümü öğrencileri tarafından **İK, tedarik, risk, zaman ve maliyet** yönetimi için hazırlanacaktır.

İNŞAAT PROJESİ

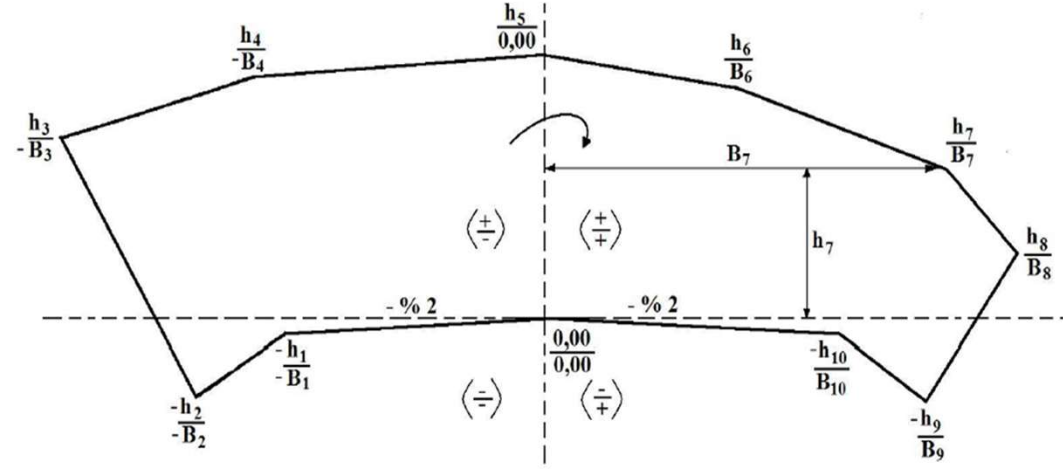
Şekil 1’de gösterilen enkesitin değişmediği bir arazide 10 km asfalt kaplama yol yapılacaktır. Kaplamaya ilişkin tabakalar ve kalınlıkları Şekil 2’de verilmiştir. Kaplamanın platform genişliği 12 metre olarak planlanmıştır. Aşınma, binder ve bitümlü temel tabakalarının yoğunlukları sırası ile 2.5 ton/m³, 2.45 ton/m³, 2.4 ton/m³ olarak belirlenmiştir. Alttemel ve temel tabakaların yoğunlukları 2.35 ton/m³, 2.40 ton/m³ olacaktır. Tüm asfalt tabakalar için bitüm oranı %4’tür. Aşınma, binder ve bitümlü temel tabakaları asfalt plentte üretilacaktır. Asfalt plentin üretim kapasitesi ve yakıt tüketim değerleri Tablo 1’de yer almaktadır. Alt temel ve temel tabakaları hidrolik bağlayıcısız granüler malzemenin serilip sıkıştırılması ile imal edilecektir. Kazı işleri cross metodu ile hesaplanan (Eşitlik 1) alan (1 km için hacim, m³) dikkate alınarak gerçekleştirilecektir. Asfalt plent ile yol arazisi arasındaki mesafe 110 km, agrega taş ocağı ile yol arazisi arasındaki mesafe 18 km’dir.

Tablo 1. Asfalt plent detayları

Kapasite (ton/sa)	160
Elektrik (kWh)	3.24
Doğal gaz (m ³)	0.008
Dizel (kg)	0.774

AŞINMA TABAKASI (3-6 cm)
BİNDER TABAKASI (5-8 cm)
BİTÜMLÜ TEMEL TABAKASI (10-15 cm)
TEMEL TABAKASI (10-20 cm)
ALTTEMEL TABAKASI (20-40 cm)

Şekil 1. Asfalt yol detayları



Şekil 2. Arazi enkesiti ve kotlar

Eşitlik 1. Cross metodu ile alan hesabı

$$S = \frac{1}{2} \left[-h_1(-B_2 - 0,00) - h_2(-B_3 - (-B_1)) + h_3(-B_4 - (-B_2)) + h_4(0,00 - (-B_3)) + h_5(B_6 - (-B_4)) + h_6(B_7 - 0,00) + h_7(B_8 - B_6) + h_8(B_9 - B_7) - h_9(B_{10} - B_8) - h_{10}(0,00 - B_9) \right]$$

Asfalt inşaatında gerekli malzeme Metrajı hesaplanacaktır.

Metraj'a göre maliyetler;

- asfalt üretimi için plent çalışma giderleri,
- ham madde maliyetleri (1200 gr asfalt karışım için 60 gr bitüm, 1,140 gr kırmataş agrega)
- asfalt taşıma giderleri,
- asfalt kaplama inşaatında kullanılacak makina, teçhizat ve araç (ör. Finişer, Kamyon, Silindir),
- personel (ör, mühendis, usta, operator, haritacı vb.),
- temel ve alttemel inşaatında kullanılacak malzemenin taşınması,
- temel ve alttemel inşaatında kullanılacak makina, teçhizat ve araç (örn. Finişer, Kamyon, Silindir),
- kazı dolgu işlerinde kullanılacak makina teçhizat ve araç (ör. Ekskavatör , Kamyon, Yükleyici, Silindir),
- taban zemin tesviye aşamasında kullanılacak makina, teçhizat ve araç (örn. Finişer, Kamyon, Silindir) yakıt giderleri **hesaplanacaktır.**

Metraja göre 1 km asfalt kaplama yol (fonksiyonel birim) için;

- sera gazı emisyonları (karbon eşdeğeri) (yakıt tüketimi ve elektrik kaynaklı sera gazı emisyon değerleri için*), asfalt üretim (plent çalışmasından kaynaklı), asfalt, temel, ve alttemel malzemelerinin inşaat sahasına taşınması ve inşaat sırasındaki taşıt ve iş makinası çalışmalarından kaynaklı olarak **hesaplanacaktır.**



Şekil 3. Asfalt yol kaplaması inşaatı



Şekil 4. Asfalt plent



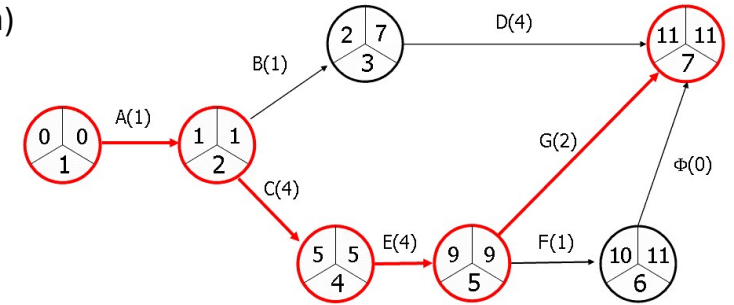
Şekil 5. Sera gazı emisyonları

Proje yönetim süreci, strateji ve planlarının uygunluğu değerlendirilirken;

- Proje Ekibi organizasyon şeması (Öğrenciler),
- Proje Ekibi İş tanımları ve paketleri (Öğrencilerin proje faaliyetlerindeki görev tanımları ve kapsamı),
- Asfalt karışım üretimi ve asfalt kaplama imalatı için GANTT-2 şeması, emisyon hesabı için Gantt-3, risk ve kalite yönetimi için Gantt 4
- Proje yönetimi için GANNT-1 şeması
- Proje CPM diyagramı
- Risk planları ve yönetimi (hem proje yönetimi hem de asfalt kaplama yol inşaatı için)
- Kalite kontrol kriterleri ve (hem proje yönetimi hem de asfalt kaplama yol inşaatı için)
- Proje süreci boyunca karşılaşılan sorunlar, önerilen çözümler
- Takım çalışmasından çıkartılan ders ve kazanımlara **yer verilecektir.**

Tablo 2. Örnek kalite kontrol kriterleri

İş Paketi	İş Tanımı	Kalite Kontrol Kriterleri	Sorumlular
1	Duvar Projesinin Gerçekleştirilmesi	Proje Başlangıç Tarihi, Proje Tasarımı, Tolerans Sınırı, Çevre Uyumu	
1a	Proje Başlangıç Tarihi	Daha önce belirlenen başlama tarihinde projeye başlanması	Proje Yöneticisi, İnşaat Şefi, Müteahhit
1b	Proje Tasarımı	Duvarın genel tasarım ve mühendislik çizimlerine uygunluğu	İnşaat Mühendisi, Mimar, Jeoteknik Mühendisi
1c	Tolerans Sınırı	İnşaat süresince belirlenen tolerans sınırlarının aşılmaması	İnşaat Mühendisi ve Kalite Kontrol Uzmanı
1d	Çevre Uyumu	Yapının genel çevreye uygunluğu	Çevre Mühendisi, Mimar, İnşaat Mühendisi
2	Kazı Yapılması	Şev ve Destek Kontrolü, Yeraltı Suyu Seviyesi, Kazı Derinlik ve Genişliği, Zemin Testleri	
2a	Şev ve Destek Kontrolü	Kazı sırasında toprak kaymalarını önlemek için gerekli şev açılarının kontrolü ve destek sistemlerinin	İnşaat Mühendisi ve İş Güvenliği Uzmanı
2b	Yeraltı Suyu Seviyesi	Yeraltı suyunun kontrol edilmesi ve gerektiğinde drenaj sistemlerinin uygulanması	İnşaat ve Jeoteknik Mühendisi
2c	Kazı Derinlik ve Genişliği	Kazının belirlenen ölçülere uygun olması, tolerans değerlerinin aşılmaması	İnşaat Mühendisi ve Şantiye Şefi
2d	Zemin Testleri	Kazı sırasında zemin mukavemeti, su geçirgenliği gibi testlerin yapılması	İnşaat ve Jeoteknik Mühendisi



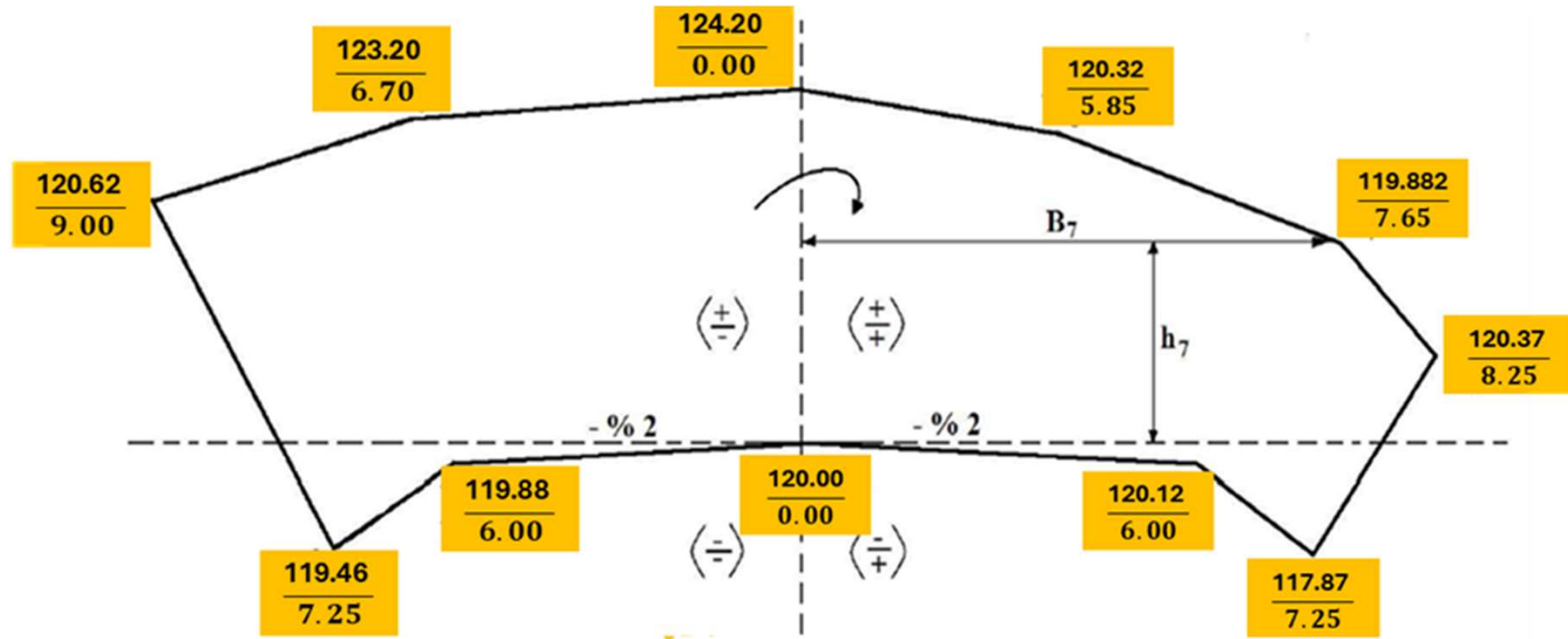
Şekil 6. Örnek CPM diyagramı

Tablo 3. Örnek GANNT şeması

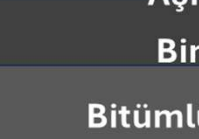
İş No	İş (Aktivite) Adı	İşe Başlama Tarihi	Süre	İşi Bitirme Tarihi	Planlanan / Gerçekleşen
1	Proje ekibinin liderinin seçilmesi	26.11.2024	1 Gün	26.11.2024	Planlanan
		9.12.2024		9.12.2024	Gerçekleşen
2	Organizasyon Şemasının (İK planı) oluşturulması	27.11.2024	1 Gün	27.11.2024	Planlanan
		16.12.2024		16.12.2024	Gerçekleşen
3	Kişilerin Bitirme Ödevi iş planında işlere (aktivitelere) atanması	9.12.2024	1 Gün	9.12.2024	Planlanan
		14.12.2024		14.12.2024	Gerçekleşen
4	İnşaat projesinin iş planının oluşturulması (2. Gantt şeması)	20.12.2024	6 Gün	25.12.2024	Planlanan
		21.12.2024		22.12.2024	Gerçekleşen
		25.12.2024		27.12.2024	Planlanan
		22.12.2024		22.12.2024	Gerçekleşen
5	İş projesinin CPM'nin çizilmesi	25.12.2024	3 Gün	28.12.2024	Planlanan
		2.01.2025		2.01.2025	Gerçekleşen
6	İnşaat projesinin MS-Project yazılımında tanımlanması (2. Gantt)	23.11.2024	1 Gün	23.11.2024	Planlanan
		23.11.2024		23.11.2024	Gerçekleşen
		28.11.2024		28.11.2024	Planlanan
		28.11.2024		28.11.2024	Gerçekleşen
		6.12.2024		6.12.2024	Planlanan
		9.12.2024		9.12.2024	Gerçekleşen

TAKIM 1-

Aşınma 5cm
Binder 10cm
Temel 20cm
Alttemel 20 cm

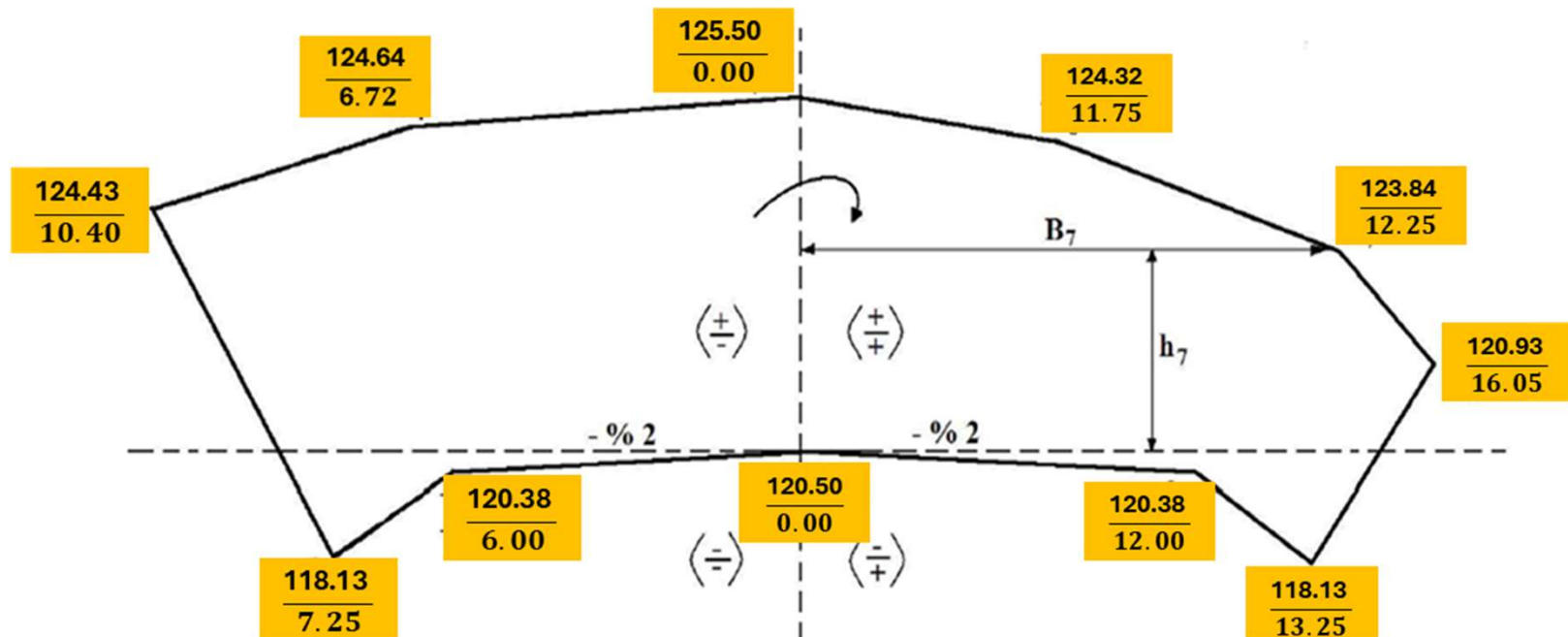


TAKIM 2-



A vertical cross-section diagram of a foundation. It consists of four horizontal layers. The top layer is dark grey and labeled 'Aşınma 3cm'. The second layer is a slightly lighter shade of grey and labeled 'Binder 5cm'. The third layer is a medium grey and labeled 'Bitümlü Temel 10cm'. The bottom layer is a light grey and labeled 'Alttemel 40 cm'.

Layer	Thickness
Aşınma	3cm
Binder	5cm
Bitümlü Temel	10cm
Alttemel	40 cm



TAKIM 3-

Aşınma 5cm
Binder 8cm
Temel 10cm
Alttemel 30 cm

