

1) Yüksekliği 32,7 ft olan bir açık işletme şevinde dairesel kayma düzlemi şev dibinden geçmektedir. Şevin ömrü 3 ay olarak planlanmıştır. Tamamen killi bir zeminden oluşan bu şevin açısını aşağıdaki drenaj koşulları için hesaplayınız? Kilin kohezyonu= 115 lb/ft², İçsel sürtünme açısı= 30 derece, Yoğunluğu= 120 lb/ft³

a) Susuz şevde, b) Yeraltı suyu şev topuğundan şev yüksekliğinin 8 katı mesafede yüzeye çıkarsa, c) Yeraltı suyu şev topuğundan şev yüksekliğinin 4 katı mesafede yüzeye çıkarsa şev açısı en az kaç derece olmalıdır?

2) Yüzeyle mostra veren 20 m kalınlığındaki bir fosfat cevherinin doğrultusu K45° ve eğim yönü 60° GD dur. Bu cevher genişliği ve yüksekliği 20 m ve şev açısı 45° olan 4 basamak halinde açık işletme tekniği ile işletilecektir. Cevherin üzerinde 20m X 100m boyutlarında bir alan açılması planlandığına göre; a) İşletmenin şeklini çizerek basamakları gösteriniz, b) Genel şev açısını bulunuz, c) Örtü kazı oranını bulunuz?

3) Bir taş ocağında her atımda 3480 m³ kireçtaşı, ANFO kullanılarak patlatılacaktır. Basamak yüksekliği 10 m ve şev açısı 90° olduğuna göre; a) Uygun delik çapını seçiniz, b) Dilim kalınlığını ve delikler arası mesafeyi, c) toplam delik boyunu, d) delik sayısını, e) özgül şarj miktarı 0,350 kg/m³ olduğuna göre bir atım için gerekli ANFO miktarını, f) yemleme için gerekli patlayıcı madde cinsini ve miktarını, g) özgül delik miktarını bulunuz, h) tasarladığınız delik geometrisini bir şekil üzerinde göstererek ölçülendiriniz.

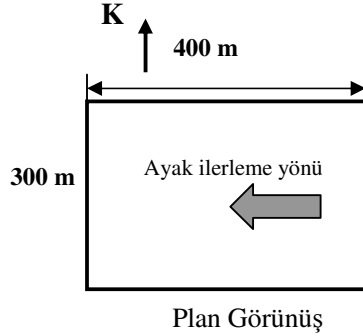
4) Aşağıda bazı sondaj bilgileri verilen kömür sahası için; a) Sondaj lokasyon haritasını çizin; b) Açık işletme üretim maliyeti 1500000 TL, yer altı üretim maliyeti 6500000 TL ve örtü kazı maliyeti 1000000 TL ise bu saha için ekonomik örtü kazı oranını bulunuz; c) cevherin yerinde yoğunluğu 1,5 ton/m³, cevher kurtarma randımanı %95, basamak genişliği 10 m, genel şev açısı 30° ve işletme tabanı uzunluğu 1 km olduğuna göre açık işletme tekniğinin ekonomik olarak uygulanabileceği sınırı belirleyerek şekil üzerinde gösteriniz; d) açık işletme başlangıç noktasını seçiniz.

No	x	y	Z (m)	Giriş Kotu (m)	Çıkış kotu (m)
1	1	1	1000	965	955
2	2	1	1000	970	960
3	3	1	1000	965	955
4	1	2	1000	980	970
5	2	2	1000	980	970
6	3	2	1000	970	960
7	1	3	1000	950	940
8	2	3	1000	950	945
9	3	3	1000	950	945

5) Patlatma işlemlerinde dikkat edilmesi gereken hususlar nelerdir?

6) Basma dayanımı 140 MPa olan bir dolomit sahasında delme-patlatma yöntemi ile üretim yapılacaktır. Basamak eğimi 70 derece ve yüksekliği 15 m, delik çapı 4,5 inch ve Bir atımda yapılacak üretim 3000 m³ ise;

a) Delik delme yöntemini ve makinanın cinsini seçiniz, b) Dilim kalınlığını, c) Delikler arası mesafeyi (S=B), d) Toplam delik boyunu, e) Toplam delik sayısını, f) Bir atım için toplam patlayıcı madde miktarını g) Özgül delik değerini, h) Özgül şarj değerini bulunuz?



7) Tamamen hematit' ten (demir cevheri) oluşmuş düz bir arazide 40 m derinliğe kadar inilerek taban genişliği 500m X 500m (kare) olacak şekilde bir işletme yapılacaktır. Üretime doğu şevinden başlanarak, ayak ilerleme yönü batıya doğru olacaktır. Bölgedeki yeraltı su tablası yüzeyden 50 m derinlikte bulunmaktadır.

Hematit' in kohezyonu 2017 kg/m², yoğunluğu 1600 kg/m³, içsel sürtünme açısı 35 derece dir. Dairesel kayma düzleminin şev dibinden geçtiği kabul edilerek;

a) Doğu nihai şevi 6 yıl bekletileceğine göre genel eğim açısı en az kaç derece olmalıdır ?

b) Kuzey ve güney nihai şev sistemleri 3 yıl bekletileceklerine göre genel eğim açıları en az kaç derece olmalıdır ?

c) Ayak ilerleme yönündeki şevin genel eğim açısı en az kaç derece olmalıdır ?

d) Nakliyat bant konveyörle yapılacağına göre işletmenin plan görünüşünü çizerek ölçülendiriniz?

e) Üretilebilecek toplam demir cevheri miktarı kaç tondur.

8) Aşağıda bir maden yatağının blok modelinin düşey kesiti verilmiştir. Her karedeki rakam bulunduğu bloğun bağımsız olarak kazılıp işlenmesinden elde edilecek net değeri göstermektedir. Buna göre Lerchs-Grossman yöntemini kullanarak bu kesitteki açık işletme sınırlarını belirleyiniz.

1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1
2	-2	-1	-2	-2	6	-2	-2	-1	-2
3	-2	-2	7	10	3	2	-2	-2	-2
4	-3	-4	-4	6	7	7	-4	-3	-4
5	-3	-2	-2	-4	5	-2	-2	-3	-2
6	-4	-2	-2	-2	5	-2	-2	-4	-2
7	-4	-2	-2	-2	5	-2	-2	-4	-2

9) Bir yol yapım şantiyesinin iş makineleri parkında buldozer, greyder, lastik tekerlekli yükleyici, silindir ve kamyon bulunmaktadır. Yol yapımı sırasında yukarıda verilen iş makineleri hangi sırayla kullanılmalıdır ve her birinin kullanım amacı ne olmalıdır, açıklayınız? (10 PUAN)

10) TKİ/Sekköy açık işletmesinde bulunan Page 752 markalı çekmekepçeye (dragline) ilişkin aşağıdaki verileri kullanarak; a) Bu çekmekepçenin dökme uzaklığını; b) Dilim genişliğini; c) Dilim alanını; d)Yeniden kazı (rehandle) oranını ve e) Dökme yarıçapını bulunuz? (25 PUAN)

Veriler: Dilim kalınlığı(H)=15 m; Dilim şev açısı=30°; Yığın yüksekliği(h)=20 m; Yığın şev açısı=20°; Kabarma faktörü=%25; Yeniden kazılacak basamak alanı=160 m²; Çekmekepçenin oturma yarı çapı=10 m.

11) Miyosen yaşlı kompakt kireç taşlarının bulunduğu bir açık ocakta delme-patlatma tekniği ile üretim yapılmaktadır. Sıralar arası mesafe (B)=4 m ve delikler arası mesafe (S)=4 m olarak belirlenmiş olup, atımlar 10'ar delikli iki sıra halinde yapılmaktadır. Ocağın bulunduğu bölgede titreşim, hava şoku ve taş fırlatma olaylarının en alt seviyede olması gerekmektedir. Şev yüksekliği 15 m olup şev stabilitesi önemlidir. Konkasörün ağız açıklığı büyük olmadığından, patlatma sonrasında parçalanmanın en üst seviyede olması ve dağılmış bir yığın istenilmektedir. Bu şartlar altında her atımda kullanılacak delikler arası ve sıralar arası gecikme zamanı ne olmalıdır?

12) Yeryüzünde, K 90° D yönünde mostra veren, 20 m kalınlığındaki bir kömür tabakası 45° eğimle Güney yönünde dalmaktadır. Yapılan ön çalışmalarda bu kömürün üretim maliyetinin 15 000 000,- TL/ton, Satış fiyatının 25 000 000,- TL/ton, ortalama örtü kazı maliyetinin 1 000 000,- TL/m³, yerinde yoğunluğunun 1,5 ton/m³ ve nihai şevlerin genel eğim açısının 45° olduğu anlaşılmıştır. Basamak genişliği ise 20 m (a=20 m) olarak planlanmıştır. Yukarıdaki verilerden yararlanarak ocağın ekonomik enstantane örtü kazı oranını ve ekonomik genel örtü kazı oranını bulunuz?

13) Doğrultusu K90° ve Eğimi 45° olan ve yüzeyde mostra veren, 2 m kalınlığındaki bir kömür damarı açık işletme yöntemi ile 2 basamak oluşturularak üretilecektir. Basamakların yükseklikleri ve genişlikleri 20 m, şev açıları ise 45° olacaktır. Kömür yüzeyinde 40 m derinlikte 2 m X 50 m boyutlarında bir yüzey açılacağına göre örtü kazı (dekapaj) oranını bulunuz?

14) Parçalanma faktörü, özgül şarj, özgül delik, dış döküm sahası, yamaç işletmeciliği, üç yönde ilerleyen işletme, akustik empedans oranı, ANFO, maksimum parçacık hızı ve kaya basıncı şoku kavramlarını kısaca açıklayınız?

15) TKİ/Sekköy açık işletmesinde bulunan Page 752 model çekmekepçeye (dragline) ilişkin aşağıdaki verileri kullanarak; **a)** Bu çekmekepçenin dökme uzaklığını (Rr); **b)** Dökme yarıçapını (Rdr); **c)** Dilim genişliğini (W); **d)** Dilim alanını (Ac); **e)** Yığın alanını (As); **f)** Yeniden kazı (rehandle) oranını bulunuz? (25 PUAN)

Veriler: Dilim yüksekliği (H)=21 m; Dilim şev açısı (φ)=33°; Yığın yüksekliği (h)=58 m; Yığın şev açısı (θ)=65°; Kabarma faktörü (S)=%45; Yeniden kazılacak basamak alanı=300 m²; Çekmekepçenin oturma yarı çapı (E)=10 m.

16) Miyosen yaşlı kompakt kireç taşlarının bulunduğu bir açık ocakta delme-patlatma tekniği ile üretim yapılmaktadır. Sıralar arası mesafe (B)=4 m ve delikler arası mesafe (S)=4 m olarak belirlenmiş olup, atımlar 10'ar delikli iki sıra halinde yapılmaktadır. Ocağın bulunduğu bölgede titreşim, hava şoku ve taş fırlatma olaylarının en alt seviyede olması gerekmektedir. Şev yüksekliği 15 m olup şev stabilitesi önemlidir. Konkasörün ağız açıklığı büyük olmadığından, patlatma sonrasında parçalanmanın en üst seviyede olması ve dağılmış bir yığın istenilmektedir. Bu şartlar altında her atımda kullanılacak delikler arası ve sıralar arası gecikme zamanı ne olmalıdır?

17) Açık işletmelerde kullanılan itme-yüklemeli scraper ile kendinden yüklemeli scraperi karşılaştırarak maddeler halinde yazınız?

18) Bir döner kepçeli kazıcının kova boşaltma sayısı 40 adet/dakika , kova hacmi 3 m³ ve kazılan malzemenin kabarma oranı %55 olduğuna göre bu kazıcının saatlik teorik kapasitesini bulunuz?

19) Yeryüzünden 45 m derinlikte ve yatay konumda bulunan bir kömür damarı açık işletme tekniği ile üretilecektir. Kömür damarının kalınlığı 15 m ve yoğunluğu 1,3 ton/m³ olup, işletmede 3 adet örtü-kazı ve bir üretim basamağı oluşturulacaktır. Örtü-kazı basamaklarının genişliği 25 m ve basamak şevlerinin açısı 45 derecedir. Kömür damarı yüzeyinde 500 m X 1000 m boyutlarında bir alan üretileceğine göre; a) Nakliyatın kamyon ile yapılacağı dikkate alınarak ocağın şeklini çizin ve ölçülendiriniz b) Nihai şevlerin genel eğim açısını bulunuz? c) Ocağın genel örtü kazı oranını bulunuz? d) Üretim maliyeti 10 YTL/ton ve örtü-kazı maliyeti 3 YTL/m³ olduğuna göre; bu maden yatağının açık işletme tekniği ile ekonomik olarak üretilebilmesi için kömür satış fiyatı en az kaç YTL/ton olmalıdır?

20) TKİ/Sekköy açık işletmesinde bulunan Page 752 model çekmekepçeye (dragline) ilişkin aşağıdaki verileri kullanarak; **a)** Bu ekmekepenin dökme uzaklığını (R_r); **b)** Dökme yarıçapını (R_{dr}); **c)** Dilim genişliğini (W); **d)** Dilim alanını (A_c); **e)** Yığın alanını (A_s); **f)** Yeniden kazı (rehandle) oranını bulunuz?

Veriler: Dilim yüksekliği (H)=15 m; Dilim Şev açısı (ϕ)=30°; Yığın yüksekliği (h)=20 m; Yığın Şev açısı (θ)=20°; Kabarma faktörü (S)=%25; Yeniden kazılacak basamak alanı=160 m²; çekmekepçenin oturma yarı apı (E)=10 m.

21) Yeryüzünden 60 metre derinlikte ve yatay konumda bulunan bir demir yatağının ortalama kalınlığı 20 metredir. Cevher yatağının tabanında 1000 m X 1000 m boyutlarında bir alan açılarak üretilecektir. Ocakta nakliyat kamyonla yapılacaktır. Basamak yükseklikleri ve genişlikleri 20 metre, basamak Şev açısı 45° olduğuna göre;

a) Ocağın Şeklini, basamakları da gösterecek Şekilde çizerek ölçülendiriniz? **b)** Nihai Şevlerin genel eğim açısını bulunuz, **c)** Genel  rt -kazı oranını bulunuz, **d)**  retim maliyeti 20 YTL/ton, örtü-kazı maliyeti 5 YTL/ton olduğuna göre, bu madenin açık işletme tekniği ile üretilebilmesi için Demir cevherinin ortalama satış fiyatı en az kaç YTL/ton olmalıdır.

22) Bir açık işletmede, patlatma sırasında, Őantiye binasında yapılan titreşim ölçüm sonuçlarına göre; parçacık hızı (V_{maks}) 3 mm/saniye ve hakim frekans 8 Hz olarak belirlenmiŐtir. USBM tarafından uygulanan sarsıntı limitlerini dikkate alarak, Őantiye binasında hasar olma durumunu değerlendiriniz?