

Yeraltı Maden İşletmelerinde Kazı Yöntemlerinin Seçimi

The Selection of Stopping Method
in Underground Mining

Dr.Ahmet DEMİRCİ *

ÖZET

Kazı yöntemlerinin seçimi, yeraltı maden işletmeciliğinin önde gelen bir sorunudur. Bu yazıda söz konusu sorunun çözümü için "kâr-verim-değeri" yöntemi önerilmekte ve genel prensipleriyle anlatılmaktadır. Adı geçen yöntem, en uygun kazı yönteminin seçilmesi bakımından optimal-rasyonel kararların verilmesinde yardımcı olabilir.

ABSTRACT

The selection of stopping methods is an important question in underground mining. This essay deals with the general principles of the method "Profit-Benefit-Analysis" and proposes this method to the solution of the problem mentioned above. The profit-benefit-analysis can help to make optimum-rational decisions on selection of stopping methods.

(* Maden Y.Müh., Etibank, G.A.F. Grup Başkanlığı, ANKARA

1.GOUŞ

Ana görevi İnsanlığın mineral hammadde gereksinimini karşılamak olan madencilikte/- yer altı İşletmeciliğinin payı her geçen gün biraz daha artmaktadır. Adı geçen işletmeciliğin başarısı, diğer bir çok etmenin yanında, genel olarak içilen kazı yöntemine bağlıdır. Kazanılması öngörülen cevher yatağında birden fazla kazı yöntemi uygulanabileceğinden, en uygun kazı yöntemini seçmek, maden mühendisinin önemli görevlerinden birini teşkil eder (3,14 30 32)*

Maden işletmeciliğini; teknik, emniyet, ekonomik ve hatta psiko-sosyolojik sorunları içeren: zorlayıcı ve sürükleyici amaçlardan İbaret, çok boyutlu bir amaçlar düzenine bağlı olarak yürütmek zorunluluğu vardır. Bu amaçlar düzeni, zamana ve cevher yatağının yerel konumuna bağlı olarak değişen dinamik bir özelliğe sahiptir. Bu sebepten kazı yöntemlerinin seçimi karmaşık kompleks bir sorun teşkil eder.

Seçenek (alternatif) olanaklar arasındaki seçimler, birçok hallerde parasal değerlendirmelerin sonucuna göre yapılır. Kazı yöntemlerinin seçiminde parasal Olarak Hade edilemeyen veya parasal ifadesi güç olan Ölçütlerin de varlığından dolayı; adı geçen parasal değerlendirme, kısmen geçerli olabilmektedir. Bu yüzden verilen cevher yatağına veya cevher yatağı bölümlerine en uygun kazı yöntemini seçmek İçin, parasal ve parasal olmayan ölçütleri İçeren Özel bir çözüm yöntemine gereksinim vardır.

Kazı yöntemlerinin seçimi için genelde ve Özelde bir çok yöntem geliştirilmiştir. Genelde geliştirilen yöntemler, sonucu seçenek bir kazı yöntemine bağlamamakta} özelde sunulanlar İse, belirli kazı yöntemleri ve özel cevher yatakları için geçerli olabilmektedir.

Bu yazıda, kazı yöntemlerinin seçimi İçin her çeşit cevher yatağına uygulanabilecek bir "kâr-verim-değerli" yöntemi sunulacaktır. Seçimlerde karar bağlamak İçin "masraflar-verim-değeri" yönteminin de uygulanabilmesine karşın; bu yöntemde, dUşük maliyetti kazı yöntemi seçildiği halde, işletmeleri zarara götürecektir ve cevherde değer kaybına yol açacak kazı yöntemlerini seçme olasılığı giderilememektedir. Söz konusu "kâr-verim-değeri" yöntemi, sistem tekniği bilim dalı kapsamında yer alan verim değeri yönteminin yatırım modelleriyle senteze uğratılmış şeklidir İbaretir.

2. DEĞERLEN DİRME VE SEÇİMDE KULLANILAN YARDIMCI YÖNTEMLER

Bir kazı yöntemi bir cevher yatağına uygulandığında; göz önüne alınan ölçüte göre belirli bir verim sağlar. Bir başka cevher yatağı İçin bu verim, değişik bir büyüklüğe sahiptir. Amaç ölçülebilir-

* Bunda kullanılan belirli deyimlerin tanımı yazının sonuna eklaamı*tir.

liğine (operasyonelitesine) bağlı olarak sözü edilen verim, değerlendirme yapan kişide bir tercih reaksiyonu uyandırır. Birden fazla seçenek kazı yöntemi göz Önüne alındığında; ele alınan Ölçüte göre bir verim süreci (verim aralığı! ve bir tercih süreci (tercih aralığı) alanı ortaya çıkar. Şekil 1 'de görüldüğü gibi, kazı yönteminin verim süreci içerisinde belirli bir değerine, tercih süreci içerisinde belirli bir saha tekabül eder. Değerlendirmeler yinelenildiğinde tercih reaksiyonları normal dağılım göstereceğinden seçilecek uygun bir ölçme düzeniyle kazı yöntemlerinin verimleri, amaç verim değerlerine çevrilir. SÖz konusu olan Ölçme düzeni boyutsuz büyüklüklerle İfade edilir.

Kazı yöntemlerinin seçiminde ölçMe bilirliliği değişen amaçlar söz konusu olduğundan; sağlıklı bir karar vermek için, değerlendirmelerin bir uzmanlar grubu tarafından yapılması daha yararlıdır. Bu değerlendirme ve problemin çözümünde aşğıdaki yardımcı yöntemler kullanılır:

- . Değişik Madencilik yöntemlerinin uygulanması
- . Verim değeri analizi
- . Ölçütlerin ağırlıktandırma yöntemleri (Ölçütlerin farklı ağırlıklandırılması)
- . ölçeklendirme yöntemleri
- . Değerlendirme fonksiyonları ve tabloları
- . Değerlerin sentezi yöntemleri
- . Morfoloji analizi
- . Relevance-tree
- . Ekspert yöntemleri
- . Amaç analizi
- .Yatırım modelleri
- . Kâr analizi
- . Şebeke tekniği (Net-Work tekniği)
- . İmmütasyon
- .statistik yöntemleri

Yukarıda gösterilen yöntemlerin, kazı yöntemlerinin seçiminde kullanıldığı alanlar kaynak (8)' de gösterilmiştir. *

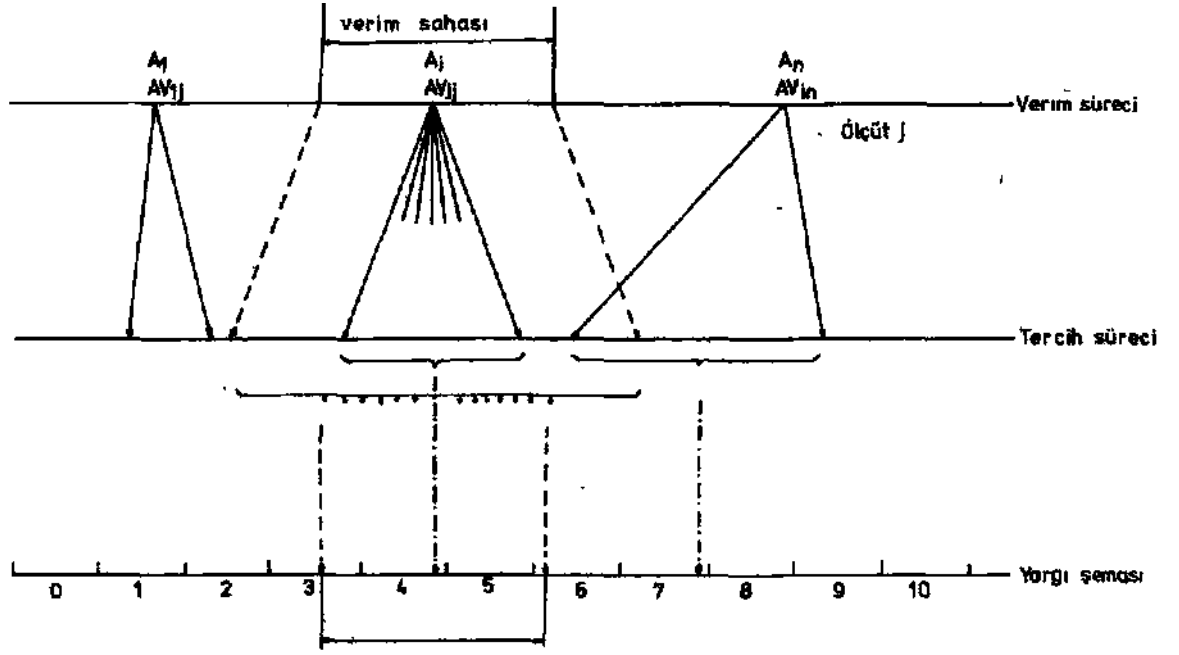
3. KAZI YÖNTEMLERİNİN SEÇİMİNE KURAMSAL AÇIDAN BAKIŞ

Eğer "n"-parasal olmayan amaç sayısını, "AVj" 1 İndeksJİ kazı yönteminin j indekssl amaca ait amaç verimini gösterecek olursa, göz Önüne alınan kazı yönteminin sağladığı verim aşğıdaki gibi ede edilir;

$$V_j - Z \quad AV_j \quad \ddot{u}$$

Farklı verim birimleri toplanamayacağımdan, zorlayıcı amaçların varlığından ve uyumsuz amaç ilişkilerinden dolayı, 1 numaralı eşitlik 2 numaralı eşitliğe dönüştürülür;

$$VD_i = \sum_{j=1}^n |* - j| \quad AD_{fc} \hat{r} \quad AD_{fc} - \quad AD_{1s} \quad (2)$$
$$z = \setminus \quad s = 1 \quad 0$$



Şekil 1 Verim ve tercih süreçleri ilişkileri

$$AD_{is} = g_s \cdot AVD_{is} \quad (3)$$

$VD_j = V$; verimini karakterize eden verim değeri.

AD_{fr} = zorlayıcı amaç ölçütüne (derecelendirilmeyen ölçüt) ait amaç değeri.

AD_f - Sürükleyici amaç ölçütüne (derecelendirilebilen ölçüt) ait amaç değeri.

g_s = ölçüt ağırlığı.

AVD_{is} = Amaç verimi ölçüm değeri.

Parasal amaçlar da göz önüne alındığında 2 numaralı eşitlik aşağıdaki gibi yazılabilir.

$$KVD_j = \sum_{z=1}^n AD_{h.f} (k_s, S AD_{ij}) \quad (4)$$

K_j = Katı yönteminin parasal amaç'verimi (- kâr)
 KVO_j -Kâr-Verim-Değeri .

Yukarıdaki dört numaralı denlem, kazı yöntemlerinin seçimi için kuramsal bir model teşkil eder. Bu modelin sağladığı KVD_j büyüklüğü, değer sentezi yöntemleri yardımıyla hesaplanır ve karar vermek için esas alınır.

Dört numaralı model Şekil 2'de biçimsel olarak gösterilmiştir. Bu biçimsel modelden yararlanılarak problemin çözümü aşağıdaki ana maddelerde gösterilebilir.

1. ön verilerin saptanması :
 . Kazı tekniğinin (Kazı araçları + Kazı yöntem*leri) İncelenmesi.
 . Kazı yöntemlerinin seçimine etki eden etmenlerin saptanması.

2. Amaçlar ' düzeninin hazırlanması (amaçların hiyerarşisi),
3. Zorunlu amaçlara göre değerlendirme.
4. Kir analizi
5. Verim değeri analizi
6. Kâr-verim-değeri sentezi
7. Karar verme ve kontrol

Burada uygulanması Öngörülen model, kazı araçlarının Ön seçimini şart koşar; aksi halde amaç verimlerinin tesbiti bir çok durumda mümkün olmaz. Şekil 3, modelin genel yineleme (itêratif) çözüm şeklini göstermektedir.

4. ÖN VERİLERİN SAPTANMASI

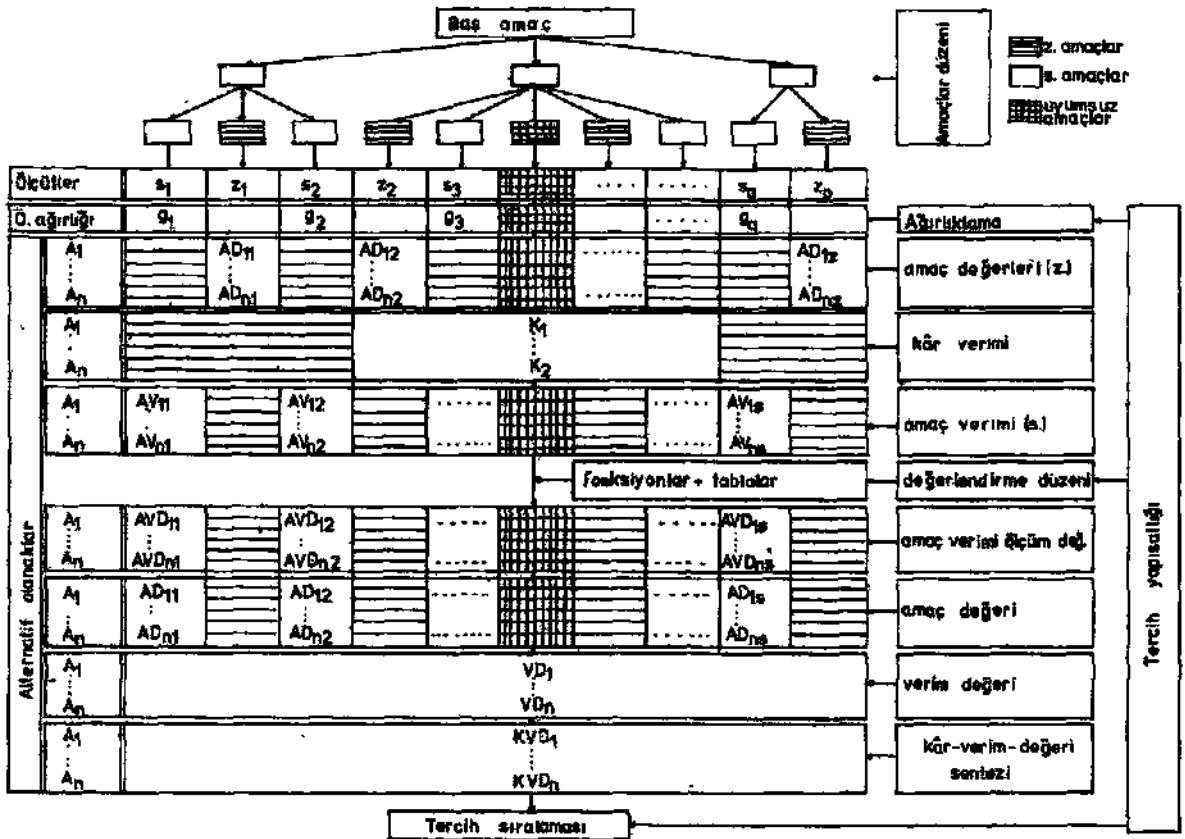
4.1. Kazı Tekniği

Kazı yöntemlerinin gelişimi, gelişen kazı araçlarıyla madencinin düşünce tarzının ortak Ürünüdür.' Bir kazı yönteminin uygulanmasında kullanılan kazı araçları, aşağıdaki araçların bir kısmını veya tamamını içerir:

- . Kazı araçları
- . Yükleme araçları
- . Taşıma araçları
- . Tahkimat araçları
- . Dolgu araçtan
- . Havalandırma araçları

Kazı yöntemlerinin seçiminde önce, kullanılacak araçlar saptanır. Bu araçlar, kazı yöntemleriyle kombine edilir. Bu şekilde ortaya çıkan kombinasyonlar seçenek olanaklar olarak seçime tabi tutulacaktır. Bu ön aşamada kazı araçlarıyla kazı yöntemleri arasındaki uyum, gerekli ölçütlerin göz önüne alınmasıyla sağlanmış olmalıdır (8).

Kazı araçlarının yanında, kazı yöntemlerinin



Şekil: 2 Kâr-Verim-Değeri Analizi Modeli

belirleyici Özellikleri de verilmelidir. Şekil 4'de kazı yöntemlerini belirleyen özellikler morfolojik analiz sonucu saptanmıştır.

Şekilde görüldüğü gibi: bu özellikler ana elemanları, ana alt elemanları, alt elemanları, kısmi elemanları ve görünüş şekillerini içerir. Görünüş şekillerinin kombinasyonu ile yöntemler tanımlanır. Bu görünüş şekillerinin bilinmesi, amaç verimlerinin saptanması için gereklidir.

4.2, Kazı Yöntemlerinin Seçimine Etki eden Etmenler

Kazı yöntemlerinin seçimine etki eden etmenler, cevher yatağının jeolojik ve coğrafik parametrelerinden ve bu parametrelerle kazı tekniği arasındaki ilişkilerden türetilir. Bu etmenler, bir yandan amaç verimine etki ederken, diğer yandan amaç belirlenmesine etkili olurlar ve aşağıdaki gibi sınıflandırılabilirler.

1. Cevher yatağı geometrisi.

- ..Gevher kalınlığı
- . Cevher yayılımı
- . Yatağın geometrik düzenliliği ve tektoniği
- .Derinlik
- . Tavan ve tabandaki tabaka sıralaması
- . Diğer cevher yataklarının uzaklığı ve sayısı

2. Jeolojik kökenli, türetilmiş etmenler

- . Mukavemet ve form değişkenliği ilişkileri
- . Kaya patlaması ilişkileri
- . Hidrojeolojik ilişkiler
- . Gaz patlaması ve yangın ilişkileri
- . Yeraltı iklim ilişkileri
- . Kazanılabilirlik ilişkileri
- . Yatak içeriğinin, tavan ve taban maddelerinin akışkanlığı (malzemenin kendi kendine hareketliliği)
- . Yatağın diğer etmenleri ve cevher yatağının değeri.

3. Coğrafik kökenli verel olarak türetilmiş etmenler

- . Yeryüzü iklimi
- . Müessesenin ekonomik ilişkileri
- . Pazar ilişkileri
- . Üretim araçları ilişkileri.
- . Cevher hazırlama ve metalurjik Nişkiler
- . İş gücü ilişkileri
- . Sermaye ilişkileri
- . Ulusal ekonomi ilişkileri
- . Mevcut ocak geometrisi

Yukarıda sayılan etmenler, kazı yöntemlerinin seçimini doğrudan ya da dolaylı olarak etkilerler. Aynı zamanda, adı geçen etmenler, amaç analizine kısmen yardımcı olurlar.

5. KAR-VERİM-DEGERİ YÖNTEMİNİN UYGULANIŞI

S.I. Amaçlar Düzeni

Amaçlar, içeriği, büyüklüğü ve yönü ile belirlenmiş istenen (hedeflenen) durumlar olup, genelde iki bölüme ayrılırlar. Bunlar, zorlayıcı amaçlar ve sürükleyici amaçlardır.

Kazı yöntemlerinin seçimi için yapılan amaçlar analizinde dört amaç grubu ortaya çıkar:

- . Teknik amaçlar
- . Güvenlik (Emniyet) amaçları
- . İşletme ekonomisi amaçları
- . Ulusal ekonomi amaçları

Amaçlar düzeni aşağıdaki gibi kurulur :

- Yukarıda sözkonusu olan amaç gruplarına ait amaçların analizi ve toplanması.
- Tümden gelim veya tüme varım yardımıyla amaçlar arasındaki hiyerarşik düzenin sağlanması
- önemli ölçütlerin saptanması.
- Amaç ilişkilerinin analizi.

Yukarıda adı geçen amaç gruplarına ait amaçların hiyerarşik düzeni Şekil 5'teki gibi bir başlangıç gösterir. Bu başlangıç, daha ölçülebilir amaçlara ulaşabilmek için hiyerarşik bir şekilde genişletilir (8). Bu amaçlar hiyerarşisinin en son halkalarından amaç Ölçütleri türetilir. Elde edilen Ölçütler genelde iki kısma ayrılır:

- . Derecelend inlemeyen ölçütler
- . Derecelend ir ilebilen ölçütler

Kazı yöntemlerinin seçimi İçin hazırlanmış olan amaçlar hiyerarşisinden, aşağıdaki derecelendirilmeyen Ölçütler elde edilmiştir.

A) Birincil ölçütler

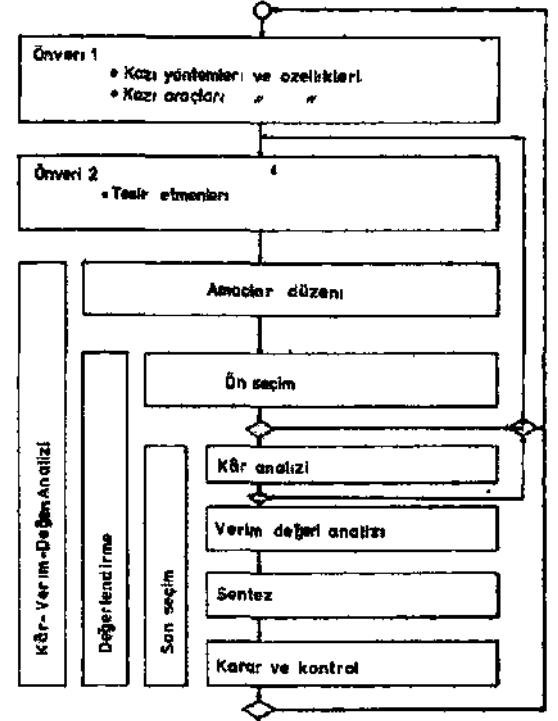
- 1) Kazı Tekniği ölçütleri:
İ) Kazı yönteminden bağımsız kazı tekniği Ölçütleri

- . Kazı araçlarının yatak içeriğini kazanma, yüklenme ve taşımaya uygunluğu.
- . Kazı araçlarının mevcut ocak geometrisine uygunluğu

ii) Cevher yatağından bağımsız kazı tekniği ölçütleri

- . Kazı yöntemi ve kazı araçları arasındaki uyum.

iii) Diğer kazı tekniği ölçütleri



Şekil : 3 Akış şeması

Şekil : 3 Akış şeması

- . Kazı yönteminin mevcut ocak geometrisine uyumu
- . Kazı araçları ile cevher yatağının boyutsal uyumu
- . Kazı yöntemi ile cevher yatağının boyutsal uyumu
- . Kazı yöntemi ile tektonik yapı arasındaki uyum
- . Kazı araçlarıyla kazı yerinde açılacak boşluklar arasındaki boyutsal uyum.
- . Kazı yöntemi ile kazı yerinde açılacak boşluklar arasındaki boyutsal uyum.
- . Kazı araçlarının, kazı yeri tabanındaki sağlamlığa (stabilite) uygunluğu.
- . Kazı-araçlarının, yatağın tavan ve tabanındaki düzensizliğe uygunluğu.
- . Kazı yönteminin, yatağın tavan ve tabanındaki düzensizliğe uygunluğu
- . Kazı yönteminin yatak eğimindeki düzensizliğe uygunluğu
- . Kazı araçlarının İş yeri tabanı eğimine uygunluğu
- . Kazı yönteminin istenen parça büyüklüğüne uygunluğu
- . Kazı yönteminin yatak İçeriği ve yantaş akışkanlığına uygunluğu

2) Güvenlik ölçütleri

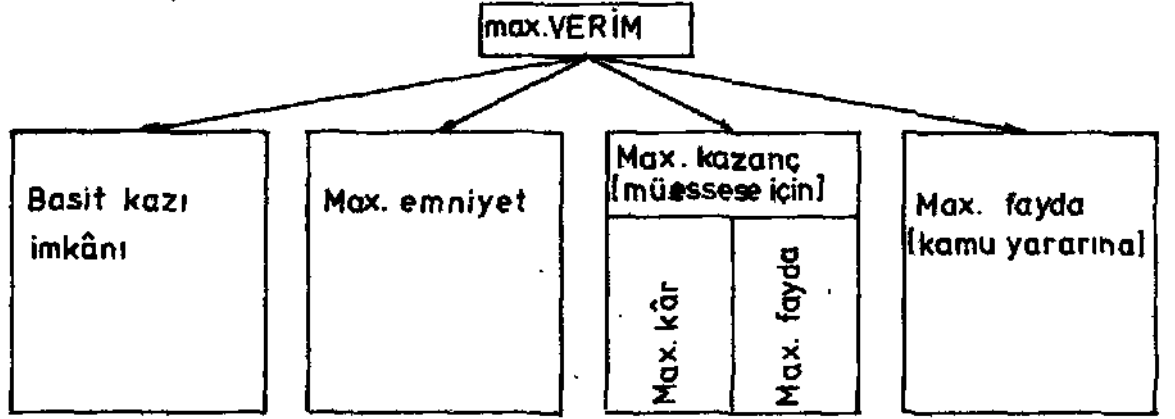
- . İş yeri tabanında işçinin düşme ve kaymalara karşı korunması.
- . İşçinin ve kazı araçlarının tavadan taş düşmesine karşı korunması.

Ana eleman	Ana alt eleman	Alt eleman	Kismi eleman	Görünüş şekilleri						
Kazı geometrisi	Alın kavrama geometrisi			Kısa kavrama ⊙	Uzun kavrama	Alanal kavrama △	Çok boyutlu kavrama			
	Alın kazanma geometrisi	1 serbest yüzey		⊙ çeşitli olanaklar			△			
		2 " "		" "			△			
		3 " "		" "			△			
	Alın duruş tarzı			$0^\circ < \alpha < 90^\circ$	$\alpha = 90^\circ$	⊙ △	$90^\circ < \alpha < 180^\circ$			
İnzarat geom.			çeşitli olanaklar			⊙ △				
Tavan hakimiyeti	Geçici tavan hakimiyeti	topuk	topuk	düzenli tüm	düzensiz tüm	düzenli kesik 1	düzenli kesik 2	düzensiz kesik	suni topuk	
			cevher dolgu	çeşitli olanaklar						
			tahkimat	" "						
		geçici topuk	geçici topuk	tüm	⊙	kesik 1		kesik 2		
			cevher dolgu	çeşitli olanaklar						
			tahkimat	" "						
	Nihai tavan hakimiyeti	topuk	topuk	///	///	///	///	///	///	
				çeşitli olanaklar						
				" "						
		göçertme	tabii göçertme ⊙			suni göçertme △				
		dolgu	çeşitli olanaklar							
		tahkimat	" "							
dolgu+ tahkimat	" "									
	" "									
	" "									
Kazı dinamiği	Pano başluğu hareketi	büyüyen	belirli büyüme ⊙			belirsiz büyüme				
		yer değiştirme	belirli yer değiştirme ⊙ △			belirsiz yer değiştirme △				
	Kazı düzeni	eğik tabaka hatin.	Üsten aşağı			aşağı yukarı				
		yatay " "	" "			" "				
		yatak bölümlenme	çeşitli olanaklar							
		bakımlanmaya göre kazı yarı pano dağılımı	öne doğru ⊙	geriye doğru ⊙ △	öne ve geriye doğru					
Kazı yönü			Yatay boyuna ⊙ Yatay enine		aşağıya yönelik	yukarıya yönelik	diagonal			

Σ ⊙ Göçertmeli oda topuk m.

Σ △ Tavan çekmeli uzun ayak m.

Şekil: 4 Kazı yöntemlerinin özellikleri



Şekil 5: Amaçlar düzeni çıkış şeması

- . İşçinin aynadan veya kazanılmış cevherden taş düşmesine karşı korunması.
- . İşçinin yuvarlanan göçük veya dolgu maddesine karşı korunması
- . İşçinin ve kazı araçlarının erken çökme ve göçmelere karşı korunması
- . İşçinin ve kazı araçlarının kaya patlamasına karşı korunması..
- . İşçinin, töz oluşumuna ve toz patlamasına karşı korunması.
- . İşçinin ve kazı araçlarının kendiliğinden yanmaya karşı korunması
- . İşçinin ve kazı araçlarının ocak yangınına karşı korunması.
- . İşçinin ve kazı araçlarının hidrolojik tehlikeye karşı korunması.
- . Karbondioksit toplanmasına ve ani gaz boşalmasına karşı yöntemin Yeterliliği.
- . Zehirli gazlara ve radyoaktif tehlikeye karşı yeterlilik.
- . Metan toplanması ve patlamasına karşı yeterlilik.
- . Ocak boşluklarının tahribine karşı yeterlilik.
- . Komşu cevher yataklarının ve yalağın görünmeyen bölümlerinin kaybına karşı yeterlilik.
- . Gelecekteki kazı için ayrılmış yatak bölümlerinin kaybına karşı yeterlilik.
- . Yeryüzünün bozulma ve kırılmasına karşı yeterlilik.
- . Yeraltı sularının üst yüzey dengesinin bozulmasına karşı yeterlilik.
- . Yeraltı sularının kirlenmesine karşı yeterlilik.
- . Atmosferin kirlenmesine karşı yeterlilik.

B) İkincil ölçütler

- . Sanayi tesislerinin yer altına yerleştirilmesine uygunluğu
- Az değerli cevher yatağı bölümlerinin gelecekte kazanılmasının sağlanması.

Değersiz cevher yatağı bölümlerinin terfedilebilmesi.

- . Şekil 6'da gösterilen ölçütlerin sınırsal, (marjinal) amaç büyüklüğüne uygunluğu

Amaçlar hiyerarşisinden elde edilen derecetenendirilebilen ölçütler Şekil 6'da gösterilmiştir. Bu ölçütler arasındaki amaç ilişkileri, Ölçüt ağırlıklarının belirlenmesi için gereklidir. Amaçlar arasındaki ilişkiler dört grupta incelenebilir:

- . Amaç çelişkisi
- . Amaç tamamlaması
- . Amaç değişkenliği
- . Amaç ilgisizliği

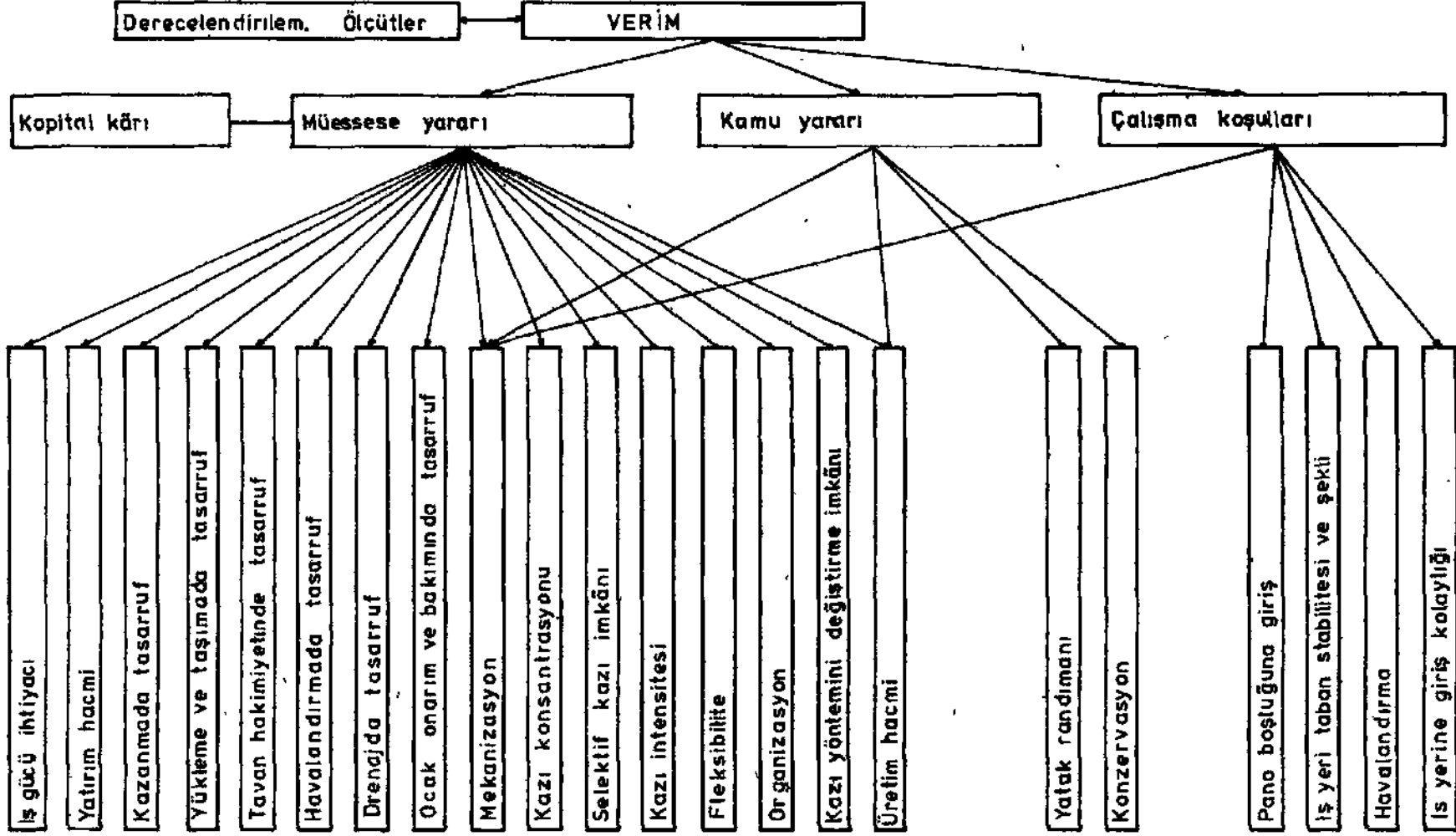
Şekil 7'de derecelendirilebilen ölçütlere ait amaç ilişkileri gösterilmiştir. Amaç ilişkileri analizi yardımıyla aynı zamanda hangi ölçütlerin değerlendirilmelerde göz önüne alınacağı saptanır.

Başlangıçta da belirtildiği gibi; amaçlar düzeni, amaçların yönü, büyüklüğü, ağırlığı ve sayısı zamana ve cevher yatağının konumuna göre değişen dinamik bir özelliğe sahiptir. Her cevher yatağı için burada önerilen amaçlar düzeninin gözden geçirilip, özel durumlara göre yeniden düzenlenmesi söz konusudur.

5.2. Kazı Yöntemlerinin Derecelendirilmeyen Ölçütlere Göre Değerlendirilmesi (ön seçim)

Kazı yöntemlerinin derecelendirilmeye» ölçütlere göre değerlendirilmesi »*ĞER - soru tarzına" göre yapılır. Bu değerlendirme sonucu her kazı yöntemi için bir verim değeri VD.] saptanır:

$$VD_{iz} = \left. \begin{array}{l} P \\ Z = L \end{array} \right\} AD_{iz} = \left. \begin{array}{l} 1 \\ 0 \end{array} \right\} AD_{iz} = 1 \text{ veya } 0$$



Şekil: 6 Derecelendirilebilen ölçütler

	Kapital kârı	İş gücü ihtiyacı	Yatırım hacmi	Kazanmada tasarruf	Yükleme ve taşı. tas.	Yavan hak. tasarruf	Havalandırmada tas.	Drenajda tasarruf	Ocak bak. ve on. tas.	Mekanizasyon	Kazı konsantrasyonu	Selektif kazı imkanı	Kazı intensitesi	Fleksibilite	Organizasyon	Kazı yön. değ. imkanı	Üretim hacmi	Yatak randımanı	Konzervasyon	Pano boş. giriş	İş yeri lb. st. ve şekil	Havalandırma	İş yeri giriş kolaylığı
Kapital kârı	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
İş gücü ihtiyacı	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Yatırım hacmi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Kazanmada tasarruf	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Yükleme ve taşıma- da tasarruf	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Yavan hakimiyetinde tasarruf	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Havalandırmada tasarruf	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Drenajda tasarruf	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ocak bakım ve onarı- mında tasarruf	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mekanizasyon	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Kazı konsantrasyon	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Selektif kazı imkanı	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Kazı intensitesi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Fleksibilite	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Organizasyon	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Kazı yöntemini de- ğiştirme imkanı	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Üretim hacmi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Yatak randımanı	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Konzervasyon	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Pano boşluğuna giriş	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
İş yeri taban stabili- tesini ve şekli	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Havalandırma	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
İş yerine giriş kolaylığı	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

v = amac değişkenliği
 k = " tamamlaması
 k = " " (zıt yönlü amac tutarı)
 ko = " çelişkisi
 i = " ilgisizliği
 ✗ = asimetri

Şekil 7 : Amaç ilişkileri

Adı geçen verim değerlerinin saptanması için, önce söz konusu ölçüte ait etki etmenleri belirlenir. Bunun ardından, bu etmenler arasındaki ilişkiler belirlendikten sonra, elde edilen verimin yeterli olup olmadığı araştırılır.

Eğer amaç verim değeri sıfır ise; ele alınan kazı yöntemi, seçenek olabilme özelliğini kaybeder; tersi durumda, değerlendirmenin diğer aşamalarına geçilir.

Şekil 8'de, değerlendirmenin genel tarzı gösterilmiştir. Değerlendirmelerin özelde nasıl yapılacağı kaynak (8) 'de ayrıntılı olarak tartışılmıştır. Şekil 9. derecelendirilemeyen ölçütlere göre yapılan ön seçimi ana maddeler halinde içermektedir.

5.3. Kâr Analizi

Kazı yöntemlerinin pWasal değerlendirilmesinde Ölçüt olarak sermaye kârı uygun görülmüştür (8, 19, 35). Söz konusu ölçüte ilişkin analiz için, aşağıda kullanılan masraflar gözönüne alınmalıdır:

- . Kazı tekniğine bağlı yantaşdaki hazırlık masrafları
- . Kazı tekniğine bağlı yatak içi hazırlık masrafları
- . Kazı masrafları
- . Pano içi yükleme ve taşıma masrafları
- . Tavan muamele masrafları (dolgu, tahkimat, göçerime masrafları)
- . Pano dışı taşıma masrafları
- . Havalandırma masrafları
- . Drenaj masrafları
- . Ocak-boşluklarını koruma masrafları
- . Teçhizatı geri kazanma ve diğer masraflar.

Simulasyon yöntemi ve S numaralı yatırım modeli yardımıyla, her kazı yöntemi için en uygun (optimal) sermaye kârı hesaplanır;

$$K_i = \sum_{t=0}^{T_n} \frac{Eft.q^* - Kjt.q - t - E}{(1+i)^t} \cdot <T (S)$$

$$\hat{I}T = Efc.q^* - S \quad "V.fc.tf + \hat{A}i.qT" \quad (6)$$

$$t = T \quad V=T \quad (7)$$

$$\hat{I}t = f\{S_j, ZP_j\} \quad (8)$$

- P = Faiz
- S_j = Kazı yöntemine bağlı seçimli (selektir) kazı tarzı
- e_j = Birim cevher için satış flatı
- ZP_j = Kazı yöntemine bağlı zamanlama planı (üretim planı)

M_j = Kazanılacak cevherin birim zamandaki miktarı

A_j = Yatak bitiminde arta kalan yatırım değeri (son değer)

> K_j = Değişken masraflar

I_j = Yatırım masrafları

Yukarıda, sözkonusu kârın hesaplanmasında, kazanılan ham maddenin cevher hazırlama ünitesine satıldığı kabul edilmiştir. Sermaye kârının simülasyonunda, Ön seçimindeki kabullerin geçerliliğini korumasına dikkat edilmelidir.

5.4. Kazı Yöntemlerinin Derecelendirilebilen Ölçütlere Göre Değerlendirilmesi (Verim-Değeri-Analizi)

Verim değeri analizi aşağıdaki ana maddeleri içerir:

1. ölçüt ağırlıklarının belirlenmesi
2. Kazı yöntemlerinin amaç verimlerinin belirlenmesi
3. Değerlendirme tablolarının hazırlanması
4. Amaç verimi Ölçüm değerlerinin belirlenmesi
5. Amaç değerlerinin hesaplanması
6. Verim sentezi

ölçüt ağırlıklarının belirlenmesinde: önce her düzeydeki amaçlar kendi aralarında-matriks yöntemi yardımıyla-derecelendirilir. Bu derecelendirmeden gidilerek 9 numaralı eşitlikle ağırlıklar saptanır:

$$g = \frac{2(N + 1 - R)}{N(N + 1)} \quad , 1, 0 \quad (9)$$

N * ölçüt sayısı

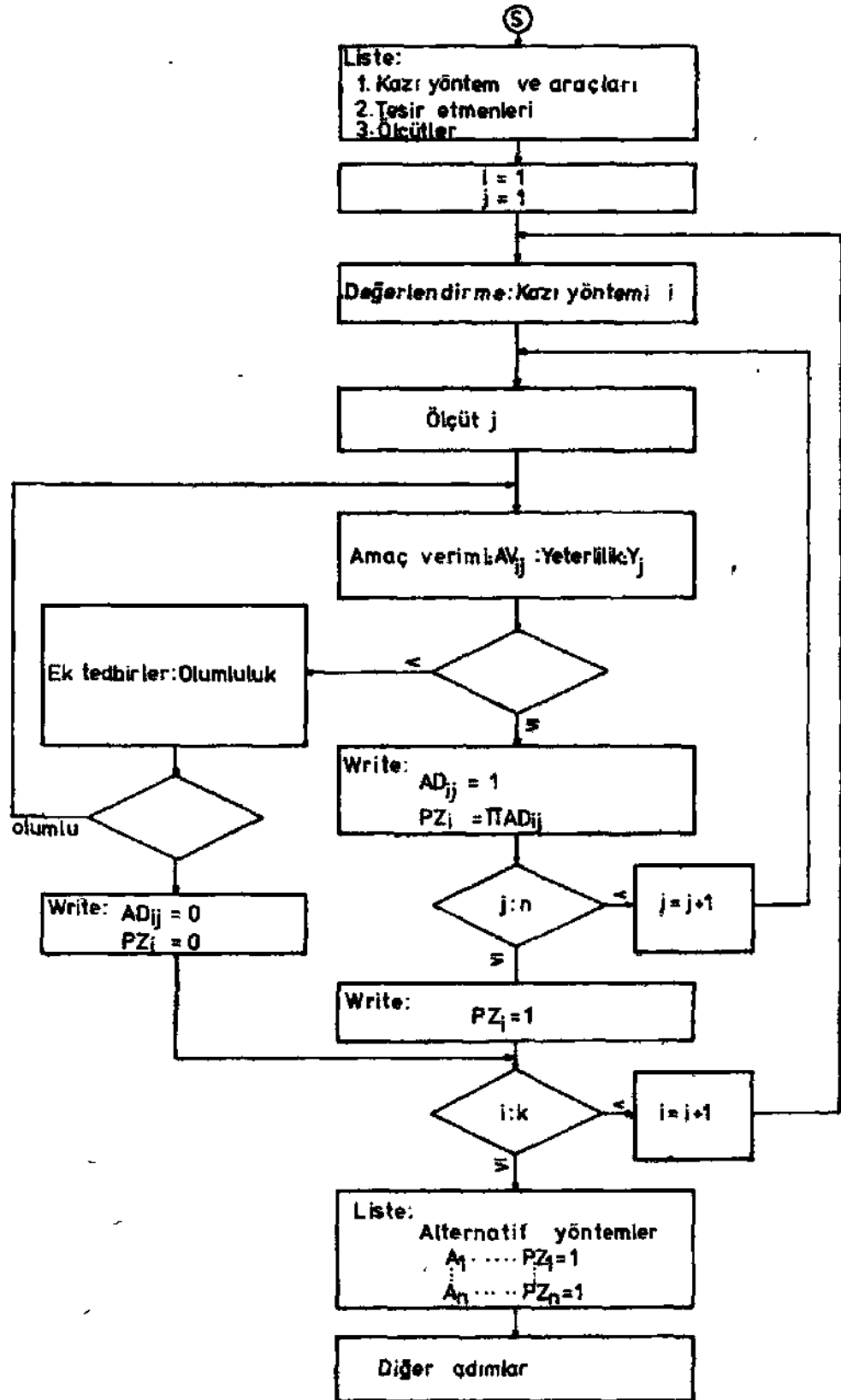
R = Ölçüt önem derecesi (tercih sıra» olarak)

Burada elde edilen ağırlıklar, daha başka yöntemler yardımıyla düzeltilir. Her düzeyde elde edilmiş ağırlıkların çarpımı sonucu, Ölçüt ağırlıkları elde edilir. Şekil 10 belirli koşullar için hesaplanmış ölçüt ağırlıklarını göstermektedir.

Amaç verimlerinin belirlenmesi, amacın ölçülebilirliğine bağlı olarak; nesnel (objektif) büyüklüklerle veya öznel (sübjektif) tanımlamalarla yapılır. Öznel tanımlamalarda amaç göstergeleri (İndikatörleri) de kullanılabilir.

Nesnel amaç verimleri durumunda: sağlıklı sınırlar belirlenerek, fonksiyona! değerlendirme sonucu amaç verimi ölçüm değerleri saptanır. Bunun için doğrusal fonksiyonlar basit bir şekilde hazırlanabilir (8). Bütün bu ölçme işlemlerinde ölçek büyüklüğü 10 olarak seçildiğinde, daha isabetli kararlar beklenebilir.

Amaç verim Ölçüm değerleri, ölçüt ağırlıkları ile çarpılarak -kardinal skalama (sayısal ölçektendirme) kullanmak koşuluyla amaç değerleri elde edi-

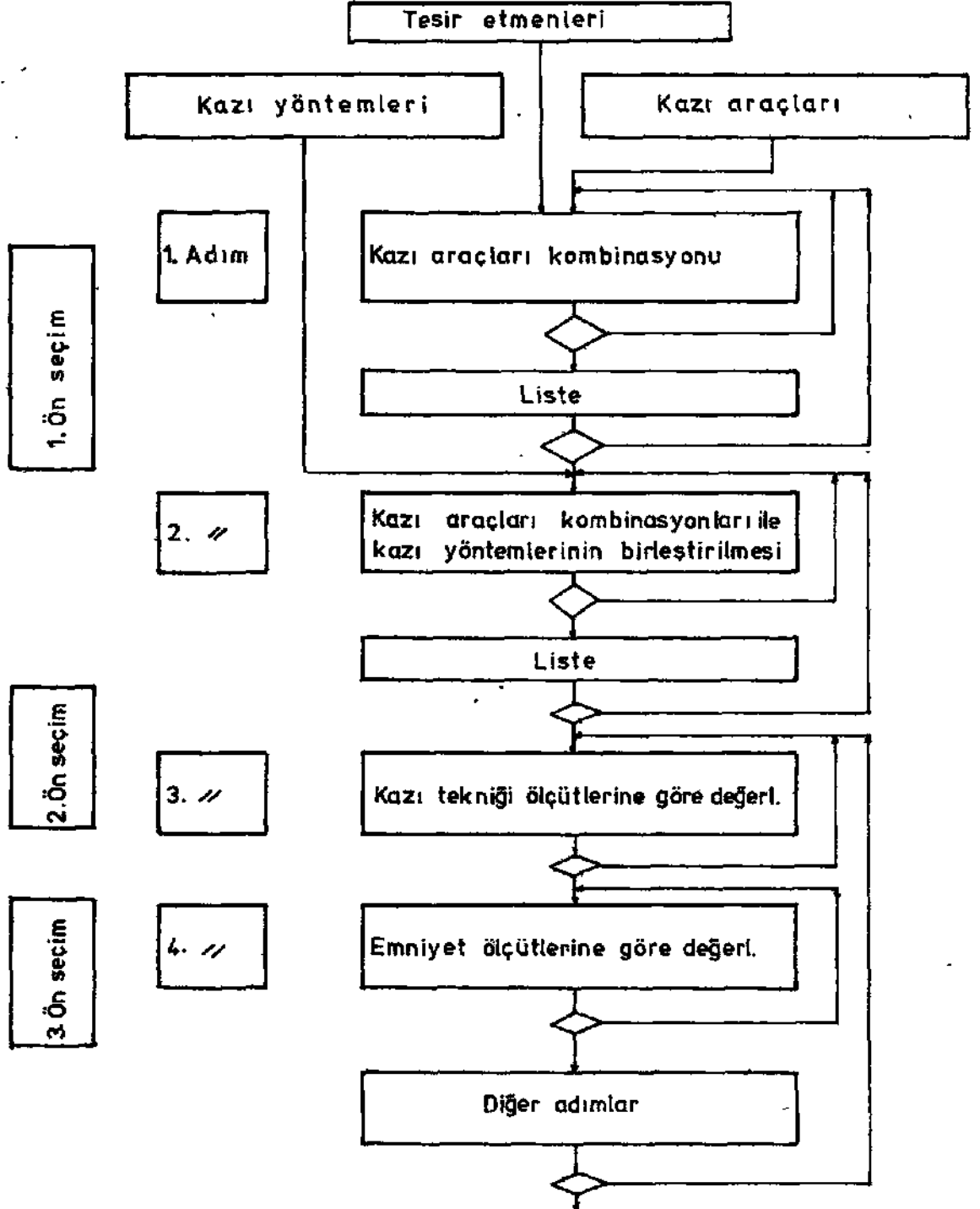


Şekil : 8 Derecelendirilemeyen ölçütlere göre değerlendirme tanımı

lir. Bunun ardından 10 numaralı eşitlik yardımıyla, seçenек kazı yöntemlerinin verim değeri hesaplanır.

$$AV_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n g_s \cdot AVD_{is} \quad (10)$$

AAVj değeri, kazı yöntemlerinin parasal olmayan Ölçütlere göre Önemi ifade ederler. Duyarlılık analizi yardımıyla, verim değeri analizinde yapılan değerlendirmelerin kararlılığı İncelenebilir.



Şekil: 9 ön seçimin genel tarai

← ÖLÇÜTLER																Önemlilik sayısı	Derece	Kısmi ağırlık	Ağırlık	Ölçüt ağırlığı									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	1	2	3	4	1	2	3	4	5	W	R	W.R	R ₀	R ₁
1	1	1	1	1	1	1	1	9	10	11	1	1	14	1	-	1	2	3	4	1	2	3	4	5	11	5	9,17	60	5,50
2	2	2	2	2	2	2	2	9	10	11	2	2	14	2	-	2	3	4	1	2	3	4	5	10	6	8,33	11	5,00	
3	3	3	3	3	3	3	3	9	10	11	3	3	14	3	-	3	4	1	2	3	4	5	9	7	7,50	11	4,60		
4	4	4	4	4	4	4	4	9	10	11	4	4	14	4	-	4	1	2	3	4	5	8	8	6,87	11	4,00			
5	5	5	5	5	5	5	5	9	10	11	5	5	14	5	-	5	1	2	3	4	5	7	9	5,83	11	3,50			
6	6	6	6	6	6	6	6	9	10	11	6	6	14	6	-	6	1	2	3	4	5	6	10	5,00	11	3,00			
7	7	7	7	7	7	7	7	9	10	11	7	7	14	7	-	7	1	2	3	4	5	5	11	4,17	11	2,50			
8	8	8	8	8	8	8	8	9	10	11	8	8	14	8	-	8	1	2	3	4	5	5	11	4,17	11	2,50			
9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	11	9	9	14	9	-	9	1	2	3	4	5	12	4	10,00	11	6,00			
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	10	10	14	10	-	10	1	2	3	4	5	13	3	10,83	11	6,50			
11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	14	11	-	11	1	2	3	4	5	15	1	12,50	11	7,50			
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	14	12	-	12	1	2	3	4	5	4	12	3,33	11	2,00			
13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	14	13	-	13	1	2	3	4	5	2	14	1,67	11	1,00			
14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	-	14	1	2	3	4	5	14	2	11,67	11	7,00			
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	-	15	1	2	3	4	5	1	15	0,63	11	0,50			
16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	-	16	1	2	3	4	5	-	-	-	-	-			
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1	2	3	4	5	2	1	66,67	30	20,00				
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-	2	3	4	5	1	2	33,33	11	10,00					
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	-	3	4	5	-	-	-	-	-	-					
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	-	4	5	-	-	-	-	-	-	-					
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1	2	3	4	5	5	1	33,33	10	3,33				
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-	2	3	4	5	4	2	26,67	11	2,70					
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	-	3	4	5	3	3	20,00	11	2,00						
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	-	4	5	2	4	13,33	11	1,30							
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	-	5	1	2	3	4	5	1	5	6,67	11	0,70			

Şekil: 10 Ölçüt ağırlıkları tayini

5.5. Kâr-Verim Değeri-Sentezi

Ön seçimde seçenek olarak uygulanabilecek duruma gelen kazı yöntemleri: nihai karar için ikî ayn büyüklükte, yani "kâr-verimi" vr "verim-değeri" ile. ikinci bir seçime tabi tutulurlar. Bu değişik birimlerdeki İki büyüklüğü sentez yardımıyla tek büyüklüğe dönüştürmek gerekir. Söz konusu sentez için, bu yazıda aşağıdaki kurallar öngörülmüştür.

1. Çarpma kuralı.

$$KVD_{it} = K_j \times AAV_j \text{ (Parasal büyüklük x verim değeri)} \quad *jj1$$

2. Ortalama kuralı

Bu kurala göre, önce, kâr verimleri aşağıdaki gibi kâr değerlerine dönüştürülür;

$$K_{D_i} = \frac{AD_{max}}{AK_{y_e} - AK_{m-n}} \cdot (AK_i - AK_{min.}) \cdot g_j \quad (12)$$

KO_j = Kâr değeri

AD_{max} = Maksimum kâr için verilecek değer büyüklüğü

AK_j = Kazı yönteminin sağlayacağı optimum kâr

AK_e = Amaçlanan kâr

AK_{min} = Kabul edilebilecek minimum kâr

g_j = Şekil 6'daki kârı tamamlayıcı Ölçütlerin birinci düzeydeki ağırlığı.

Kâr değeri İle verim değeri ortalamaları 13 veya 14 numaralı eşitliklere göre değişik tarzda bulunabilir

$$a) KVD_{i2} = \frac{KD_{i2} + AAV_j}{13} \quad (13)$$

$$b) KVD_{i3} = \frac{K^p_j + M^y_p_j + UVD_j + |VD_j}{14} \quad (14)$$

MVD_j = Müessese yararı ölçütlerine göre verim değeri.

UVD_j = Kamu yararı ölçütlerine göre verim değeri

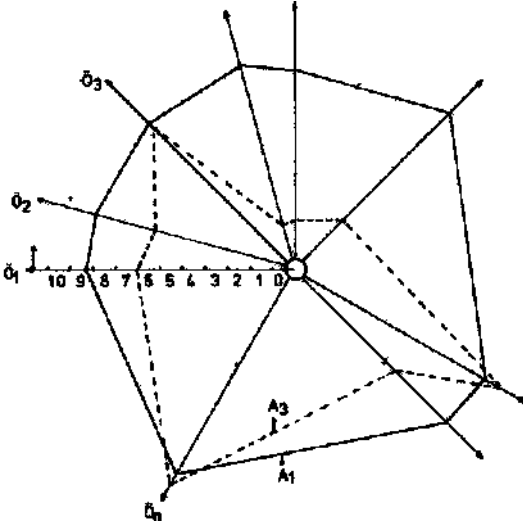
İVD_j = İşyeri çalışma koşulları (çalışanlar açısından) ölçütlerine göre verim değeri.

Burada 12 ve 13 numaralı eşitlikler, parasal değerlendirmeye öncelik tanımaktadır. 14 numaralı eşitliğin en belirleyici sonucu vermesi beklenebilir. Kuşkuyla, durumlarda her üç eşitliğin sonucu göz önüne alınarak, karar eğilimi takip edilebilir.

6. KARAR VERME VE KONTROL

TANIMLAR

Kâr-verim-değeri yöntemiyle isabetli bir karar sağlanabilmesi için önce sonuçlar, Şekil 11'de görüldüğü gibi biçimsel olarak gösterilir. Bu biçimsel gösteri; seçenek olanakların ölçüt tarttırıl ılığını (tüm ölçütlere göredengeli verim değeri elde edebilme) ortaya koyar.



Şekil: 11 Alternatiflerin tartımhlıklan

Biçimsel tartışmanın ardından duyarlılık analizi yardımıyla, karar dengesizliği araştırılır. Karar dengesizliğinin sözkonusu olmadığı durumlarda ve kâr-verim-değerleri birbirlerinden çok farklı olduklarında: karar, maksimum kâr-verim değerini taşıyan kazı yöntemine bağlanır. Eğer söz konusu farklılık az ise: karar, en yüksek kâr-verim-değeri taşıyan kazı yöntemleri arasından, en tanımlı olanı için verilir.

Karar dengesizliği sözkonusu olduğunda: sözkonusu kâr verim değeri için en kötü ve en İyi durumları İçeren varsayımlar saptanır. Bunun ardından karar, yeniden belirlenen karar Ölçütüne (yani: kötümser karar ölçütü, iyimser kararölçütü, iyimser-kötümser karar ölçütü v.d.) göre bağlanır. Bu son durum, her şeyden önce bir müessese politikasıdır.

7. SONUÇ

Bu yazıda kazı yöntemlerinin seçiminde uygulanabilecek kâr-verim-değeri yöntemi sunuldu. Sözkonusu yöntem, her türlü cevher yatağı için uygulanabilir bir genelliğe, zamana ve yerel koşullara bağlı dinamik bir özelliğe sahiptir. Adı geçen yöntem yardımıyla optimal-rasyonel kararlar verilebilir. Kararların daha isabetli olabilmesi için değerlendirmeler, bir uzmanlar grubu tarafından yapılmalıdır. Bunun yanında söz konusu yöntemi bilgisayar yardımıyla daha basit bir şekilde uygulamak mümkündür.

Amaçlar: Amaçlar kavramı ile İstenen (hedeflenen) durumlar belirtilir. İki ayrı amaç türü vardır: zorlayıcı amaçlar, sürekleyci amaçlar.

Amaç tutan: Amacın, erişilmek istenen belirlenmiş büyüklüğü.

Amaç içeriği: Ölçülebilena amaç birimi

Amaçlar düzeni: Amaçların htyerarşık olarak dizilmiş hali

Amaç verimi: Bir seçenek (alternatif) olanağın amaca erişme büyüklüğü

Amaç verimi ölçüm değeri: Amaç veriminin ölçektendirilmiş birimsiz İfadesi

Amaç değeri: Amaç ağırlığı ile amaç verimi ölçüm değerinin sağladığı büyüklük.

Amaç ağırlığı: Bir amacın diğer bir amaca göre önemini gösteren büyüklük.

Amaç çelişkisi: Bir amaç için amaç verimi arttığında, diğer bir amacın amaç veriminde azalma görülürse amaç çelişkisinden söz edilir.

Amaç tamamlaması: Amaç çelişkisindeki durumun tersi olma durumu.

Amaç değışkenliği: İki amaç arasında amaç çelişkisi ve amaç tamamlamasının varlığı.

Amaç ilgisizliği: Bir amaca erişmenin diğer bir amacın amaç verimine etki etmeme durumu,

ölçüt: Bir amacın, amaç tutarı belirtilmeksizin ifade edilmiş hali (= kriter). Ölçütler İki gruba ayrılır: Derecelendirilemeyen Ölçütler ve derecelendirilebilen ölçütler.

Verim: Bir seçenek olanağın sağlayacağı faydanın ölçülebilena amaç biriminde İfadesi.

Verim değeri: Bir seçenek olanağın amaç değerlerinin herhangi bir ölçektendirme sistemine göre saptanmış toplam büyüklüğü.

KAYNAKLAR

1. Bertram, J.1 Zur Elneltung von Abbaufverfahren Erzmetall, 8d. 22 (1969), H.5.8.230/233
2. Bundesmlnlter für Bildung und Wtssenschaft: Methoden der Prlorltaetsbestlmmung I,II, III, BRD. 1970
3. Charles, M .A, t Mining Methods, Mc. Qrow Hill Book Co. New York 1930
4. Chazfteodorou, G.: Grundlagen des Meerosbergbaus, Dr. Riederer Verlag GmbH. Stuttgart 1976/1977
5. v.Colbe, W.ByDohm, P.M.: Unternehrrtersche Planting und Enstcheidung. Bertlesmann UnJversltaetsverlag 1969
6. Cummins, AS/Qiven jk.t SME Mining Engineering Handbook, Vol. I, II SME of the AImm and Petroleum Engineers Inc. New York 1973
7. Dorstewltz, G.: Welche Elnflüsse oestlmmen heute die wahl der Abbaufverfahren. GlOckauf 109 (1973), S. 467/474
8. Demirci, A.: Untersuchungen und Aufbau eines Systems zur Auswahl von Abbaufverfahren. Dissertation, MU. Leoben 1978
9. Dorstewltz, GyPriUsche, CH^Prause, H.: Zur Elnteilung und Bezeichnung von Abbaufverfahren. GlOckauf 35(1969)1.5.1245/1251

10. Donald, W.G./M.J.H.: Procedure for Determining of small Underground mines. Mineral industries Bulletin, vol. 19, 1976
11. Dravo Corporation: Analysts of Largescale>-Non Coal Underground Mining Methods. Prepared for Bureau of Mines NTIS and Development of Commerce 1974
12. Duchrow, G.s untersuchungen zur gegenwaertigen und zukunfftigen Gestaltung der Gewinnungs-und Abbaufordertechnologren im Internationalen KaNbergbau. Neue Bergbautechnlk, 1971, H.I. S. 38/51
13. Fettweis, GJ3.: Weltkohlenvorraete, Elne vergieiehende Analyse ihrer Erfassung und Bawertung. Verlag Glitckauf, Bergbau, Rohstoffe Energie. Bd. 12, GmbH. Essen 1976
14. Fettweis, OS.: Ouality and Bonltaet of Mineral Occurences as Factors of Mineablllty. Vortrag in Moskau 1977.
15. Fritzsche, C.H.: Lehrbuch der Bergbaukunde Bd, 2 Springer Varias, Berlin 1962
16. Folkens, K./Strzodka, K.i Umweltsechutz und bergbauliche Entwaesserung. Neue Bergbautechnlk, 1974, S. 685/690
17. Gimm, W ./Herald, M.t Systemtechnische Btractungan zur Wahl des Abbauverfahrens Im untërtaeglglen Bau Neue Bergbautechnlk, 1082, S. 667/672
18. Hatzfeld, M.: Ole Optimierung von Abbauverfahren zum Abbau gerlngmaechtger, stailstehender Ganglagers. taetten Dissertation, TU. Clausthal 1971
19. Hlnterhuber, HJH. : Innovationsdynamik und Untarnehmungsführung Springer Verlag, Wien. New York1975
20. Hunter, D.W. : Design of tha Modern Mine Joint meeting MMIJ-AIME 1972 Tokyo
21. Jankovic, S.: Wlrtschaftsgeologie der Erze Springer Verlag, Wien. New York 1967
22. Jendersie, H./ Dletze, W.: Moderne Bergbautechnolgte und thre optimale Auslastung. Bergakademl 1970, S. 446/452
23. Laager, F.: Die Bildung problemangepasster Entscheidungsmodelle Verlag industrielle Organisation Zürich, 1974
24. Mehrbach-Muller, H.: Operations Research, Methoden und Modelle der Optimierung Verlag Fftnz Vahlen, MQnchen 1973
25. Moore, P.GVThomas H.: The Anatomy of Decisions Penguin Books Ltd. 1976
26. Martlno, jip.t Technological Forecasting for Decisionmaking American Elsevier Publishing Co. Ing. New York 1975
27. Niemczyk, O.t Bergschadenkunde verlag Glitckauf 1949
28. Peele, R.i Mining Engineers Handbook, vol. I John WIHey and Sons, Inc. NewYork. London 1945
29. Rohde, M.P.: Unternahmung und Markt Verlag Giflckauf Bd. 3, 1970
- 30- Rinza, P./Schmltz, H.: Nutewert-Kostenanalyse VDI-Taschenbucker T-51, DQsseldorf 1977
31. Stoces, a.: Wahl und Bourtettlung von Abbauverfahren Im Bergbau Verdinand Enke Verlag Stuttgart, 1958
32. Strebel, H.: Forschungsplanung mit Scortngmodellan Nomas Verlagsgesettschaft, Badan-Baden 1975
- 33- Tarplgorew, A.M./Jarzew, N.A.: Handbuch fur den Erzbergbau, Bd.II VEB. Verlag, Berlin 1954
34. Vogefy, WA,/ Risser, H.E. ye diğeri. : Economics of the Mineral Industries 3. Edition, American Institute of Mining, Metallurgical and Petroleum Engineers, Inc. NewYork 1976
35. Wlrobal, H. : Die Wirtschaftliche Grenze zwischen Tagbau und Untertagebau auf der Basis der investironsrchnung unter besonderer Berücksichtigung der Abbauverluste Dissertation, MU. Leoben 1976
36. v.Wahl, Si t Die optimale, Betriebsgrosse verlag Giflckauf, GmbH. Essen, 1970
37. Zangemelster, Ch.: Nutzwartanalyse in der Systemtechnik Wittmann 'sche Buchhandlung, MBnchen 1971