

---

# DİVRİĞİ MADENLERİ TOZ DEMİR CEVHERLERİNİN ZENGİNLEŞTİRİLMESİ

---

Gülhan ÖZBAYOĞLU (\*)  
Çetin HOSTEN (\*)  
Güven AKDOĞAN (\*\*)

## ÖZET

*Bu bildiri, Dıvrığı Madenlerinde üretilen D-kafa ve C-plaseri cevherlerinin "toz" adı altında stoklanan 10'mm elek altının zenginleştirilmesi çalışmalarını kapsamaktadır*

*Yaklaşık %50 demir içeren C-plaseri ve B-Kafa tozları üzerinde yoğunluğa göre zenginleştirme ve manyetik ayırma yöntemleri uygulanmıştır. Yapılan çalışmalar, C-Plaseri tozlarından jig ve sarsıntılı masa kullanılmasıyla %64,4 demir içeren bir konsantrenin %81,3 verimle, B-Kafa tozlarından ise yine aynı yöntemlerle %62,1 demir içeren bir konsantrenin %77 verimle elde edilmesinin mümkün olduğunu göstermiştir*

## ABSTRACT

*This paper presents the results from a concentration test work on Dıvrığı iron ore fines produces as a result of screening the run-off-mine ore to discard fines*

*Gravity and magnetic concentration methods were applied to "C-Plaseri" and "B-Kafa" iron ore fines containing approximately 50% Fe. By jigging and tabling, the final concentrates assaying 64.4% Fe and 62.1% Fe were obtained from "C-Plaseri" and "B-Kafa" fines with the iron recoveries (81.3% and 77% respectively)*

\* Doç. Dr Maden Müh. Bol., ODTÜ, ANKARA

\*\* Arş. Gör. Maden Müh. Bol., ODTÜ ANKARA

## 1. GİRİŞ

Türkiye Demir Çelik İşletmeleri'ne bağlı Divriği Madenleri Müessesesi tarafından işletilmiş olan C-Plaseri demir cevherinin eleme yoluyla zenginleştirilmesi sonucunda ortaya çıkan ve toz adı verilen düşük tenörlü üretim artıkları yaklaşık 2,4 milyon tonluk bir toz cevher stoku oluşturmuştur. Halen parça cevher üretilmekte olan B-Kafa yatağından kaynaklanan toz artıkları da sürekli artmaktadır. Yüksek tenörlü görünür demir cevherleri rezervlerinin kısıtlı olduğu ülkemizde bu tip üretim artıklarının zenginleştirilerek değerlendirilmesi kaliteli cevher üretim kapasitelerini artırma açısından önemlidir.

Bu araştırmanın amacı, C-Plaseri ve B-Kafa tozlarından en az %30 demir içerikli sinterlik konsantrelerin elde edilmesi için gerekli zenginleştirme yöntemlerinin belirlenmesidir. Zenginleştirme temel işlemleri olarak, basit ve kolaylıkla uygulanabilir olmaları nedeni ile yoğunluğa göre zenginleştirme ve manyetik ayırma üzerinde çalışılmıştır.

## 2. DENEYLERDE KULLANILAN NUMUNELERİN ÖZELLİKLERİ

Zenginleştirme deneylerinde kullanılan C-Plaseri tozları numunesi, toz stokları üzerinde belirli aralıklarla açılmış olan oluklardan, B-Kafa tozları numunesi ise vücut üretiminin 10 mm'lik elek altından alınmıştır.

Her iki numune üzerinde yaptırılan kalitatif mineralojik etütler sonucunda C-Plaseri ve B-Kafa tozlarının, demir minerali olarak düzensiz miktarlarda hematitleşme ve demirhidroksitleşme gösteren manyetit, gang mineralleri olarak da klorit, hidrobiotit, epidot, apatit, granat, kalsit, kuvars ve kil mineralleri içerdiği görülmüştür. Manyetitin, hematit ve demirhidroksitler içinde çok ince damarcıklar halinde kenetli olduğu da belirlenmiştir.

Numunelerin tane iriliği ve demir dağılımının belirlenmesi için yaş elek analizi yapılmış ve her bir tane aralığının titrasyon yöntemi ile hidroklorik asitte çözünür demir miktarı bulunmuştur. Ayrıca, Satmagan ölçüm cihazı ile tane aralığında manyetit yüzdesi belirlenmiştir. Analiz sonuçları Çizelge 1 ve Çizelge 2'de verilmiştir. Her iki numune de tane iriliği ve demir dağılımı bakımından benzerlik göstermiştir. Ancak, C-Plaseri -10 (-6,35 mm tane aralığı) %63,4 demir içeriği ile konsantr niteliğinde iken bu durum B-Kafa tozlarında görülmemiştir.

Satmagan cihazı ile belirlenen manyetit yüzdeslerini ve toplam demir analizlerini kullanarak yapılan yaklaşık hesaplara göre C-Plaseri tozları %60,1 hematit ve %13,8 manyetit, B-Kafa tozları ise %53,8 hematit ve %16,5 manyetit içermektedir.

Çizelge 1 — C-Plaseri toz numunesinin yaş elek analizi ve demir dağılımı

Tane İriliği	% Ağırlık	% Fe *	% Fe Dağılımı	% Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> **
-10mm + 6,35mm	10,02	63,4	12,2	27,5
-6,35mm + 2,80mm	17,47	59,2	19,9	17,3
-2,80mm + 1,68mm (10 meş)	9,75	58,9	11,0	15,3
-10 + 20 meş	10,07	58,-	11,3	15,3
-20 + 35 meş	7,78	57,5	8,6	15,-
-35 + 100 meş	11,29	56,-	12,3	15,0
-100 + 200 meş	7,60	53,3	7,8	12,0
- 200 meş	26,02	33,3	16,9	3,3
<b>Toplam</b>	<b>100,00</b>	<b>52,0</b>	<b>100,0</b>	<b>13,3</b>

Çizelge 2 — B-Kafa toz numunesinin yaş elek analizi ve demir dağılımı

Tane İriliği	% Ağırlık	% Fe *	% Fe Dağılımı	% Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> **
-10mm + 6,35mm	13,07	58,4	15,5	18,6
-6,35mm + 2,80mm	14,89	56,3	16,9	21,1
-2,80mm + 1,68mm (10 meş)	8,10	56,3	9,2	20,0
-10 + 20 meş	9,31	55,3	10,4	18,3
-20 + 35 meş	8,23	56,3	9,4	19,3
-35 + 100 meş	9,92	53,9	10,7	21,5
-100 + 200 meş	6,95	54,2	7,6	19,-
- 200 meş	29,63	34,0	20,3	8,5
<b>Toplam</b>	<b>100,00</b>	<b>48,0</b>	<b>100,0</b>	<b>16,5</b>

\* HCl'de çözünen demir

\*\* Satmagan ölçümü

### 3. YOĞUNLUĞA GÖRE ZENGİNLEŞTİRME DENEYLERİ

C-Plasen ve B-Kafa tozları Denver Mineral Jig, sarsıntılı masa ve Humphrey Spirah'nde, her cihaz için uygun olan tane aralıklarına yaş olarak hazırlandıktan sonra zenginleştirmeye tabi tutulmuşlardır. Yaş eleme tane yuzyıyerindeki kilin yıkanması ve topaklanmış tanelerin dağılması açısından gerekli görülmüştür.

C-Plaseri tozlarının yoğunluğa göre zenginleştirme deneylerinde üç seçenek denenmiştir. Birinci seçenekte 6,35 mm'lik ve 100 meş (0,150 mm)'lik eleklerden elenen toz cevher üç tane sınıfına ayrılmıştır. İkinci seçenekte ise C-Plaseri tozları 2,4 mm, 100 meş ve 200 meş (0,074 mm)'lik eleklerden elenmiş ve numune dört tane sınıfına ayrılmıştır. Her iki durumda 100 meşin üstündeki tane sınıfları jigle, 100 meşin altındaki tane sınıfları ise sarsıntılı masayla zenginleştirilmişlerdir. Üçüncü seçenek olarak numune 14 meş (1,19 mm)'lik ve 200 meşlik eleklerden elenerek, 3 ayrı tane sınıfı elde edilmiştir. 14 meşin üstünün jigle konsantre edilmesi planlanırken  $-14 + 200$  meşlik tane sınıfında Humphrey Spirali denenmiş ve 200 meşin altının da sarsıntılı masada yıkanması düşünülmüştür. B-Kafa tozları için de benzer bir yol takip edilmiştir. Ancak, C-Plaseri'nin aksine B-Kafa tozlarının  $-10 + 6,35$  mm tane sınıfının demir tenörü %60'ın altında olduğundan B-Kafa tozları için birinci seçenek uygulanmamıştır. İkinci seçenekte ise 200 meş yerine 400 meş elek kullanılmıştır.

#### 3.1. Jig Deneyleri

C-Plaseri tozlarının  $-10 + 6,35$  mm tane aralığı %63,4 Fe içeriği ile konsantre niteliğinde olduğundan birinci seçenek deneylerde zenginleştirmeye tabi tutulmamıştır.  $-6,35$  mm -r 100 meş tane aralığı sinterlik konsantre üretmek için laboratuvar tipi Denver Mineral Jig'i kullanarak zenginleştirmeye tabi tutulmuş ve elek açıklığı 2 mm olan Jig'den, ırı taneli konsantre ve elek altına geçen tekne ürünü (hutch product) olmak üzere iki konsantre elde edilmiştir. Çizelge 3'de verilen deney sonuçları,  $-6,35$  mm -t-100 meş tane aralığındaki %58,2 Fe içerikli numunedan %62,2 Fe içerikli bir konsantrenin %92,4 Fe kurtarma verimi ile elde edileceğini göstermiştir.

%63,4 Fe içerikli  $-10 + 6,35$  mm'lik tane aralığı, Çizelge 3'de gösterilen jig konsantresine ilave edildiğinde  $-10$  mm + 100 meş boyutlu numunedan %62,4 Fe tenörlü bir konsantrenin %94,2 verimle elde edilmesinin mümkün olduğu hesaplanmıştır.

$-6,35$  mm +100 meşlik tane sınıfının jig'e bir seferde beslenmesi yerme, ikinci seçenek olarak  $-10$  mm +100 meş tane sınıfı 2,4 mm'lik elekten iki tane sınıfına ayrılmıştır.  $-10$  mm +2,4 mm'lik tane sınıfının Fe tenörü %60,4 olmasına karşın bu tane sınıfı ve  $-2,4$  mm +100

meş tane sınıfı ayrı ayrı jigle zenginleştirilmişlerdir. -10 mm +2,4 mm tane sınıfı yapılan jig deneylerinde konsantre jig eleğinin üzerinden, -2,4 mm +100 meş tane sınıfı ile yapılan deneylerde ise konsantre jig eleğinin altından tekne ürünü olarak alınmıştır. Her iki deneyin sonuçları ortak olarak değerlendirildiğinde elde edilen toplam konsantrenin tenörü Çizelge 4'te gösterildiği gibi  $\hat{}$  64,2 Fe, verim ise %91,4'tür.

Çizelge 3 — C-Plaseri tozları -6,35 mm +0,150 mm (100 meş) elek fraksiyonunun jig deneyi sonuçları

Ürünler	Z Ağırlık	% Fe	% verim
İri konsantre (-6,35 +2mm)	50,60	61,7	54,0
Tekne Konsantresi (-2mm +100 meş)	35,80	63,0	39,0
Artık	13,60	29,7	7,0
Beslenen cevher	100,00	58,2	100,0
Toplam konsantre (-6,35mm +100 meş)	86,40	62,2	92,4

Çizelge 4 — 10 mm +100 meş C-Plaseri tozları 2. seçenek topu sonuçları

Ürünler	% Ağırlık	% Fe	% verim
-10mm +2,4mm Konsantre	50,6	64,8	55,6
-10mm +2,4mm Artık	7,8	31,8	4,2
-2,4mm +100 meş konsantre	33,4	63,3	35,8
-2,4mm +100 meş Artık	8,2	31,3	4,4
•10mm +100 meş Toplam	100,0	59,0	100,0
-10mm +100 meş Toplu Konsantre	84,0	64,2	91,4
-10mm +100 meş Toplu Artık	16,0	31,5	8,6
-10mm +100 meş Toplam	100,0	59,0	100,0

B-Kafa numunesinin jig deneylen de  $-10$  mm  $+2,4$  mm ve  $-2,4$  mm  $\sim 10C$  meş tane sınıfları üzerinde ayrı ayrı yapılmış ve elde edilen sonuçların ortak değerlendirilmesi Çizelge 5'te gösterilmiştir. Buna göre  $<62,1$  Fe tenorlu toplu konsantrelerinin  $84,4$  verimle elde edilmesi mümkün olmuştur.

Çizelge 5 — O-Kafa — lü mm  $+100$  meş jig zenginleştirme toplu sonuçları

Ürünler	% Ağırlık	% Fe	Z verim'
$-10$ mm $+2,4$ mm Konsantre	33,5	61,8	38,1
$-10$ mm $+2,4$ mm Artık	13,2	36,2	8,8
$-2,4$ mm $+100$ meş Konsantre	40,4	62,3	46,3
$-2,4$ mm $+100$ meş Artık	12,9	28,6	6,8
$-10$ mm $+100$ meş Toplam	100,0	54,3	100,0
$-10$ mm $+100$ meş Toplu Konsantre	23,9	62,1	84,4
$-10$ mm $+100$ meş Toplu Artık	26,1	32,4	15,6
$-10$ mm $+100$ meş Toplam	100,0	54,3	100,0

### 3.2 Humphrey Spirali Deneyleri

Üçüncü seçenek olarak adlandırılan deneylerde, İn tanelerin yine ligle zenginleştirilmesi koşuluyla,  $-14$   $+200$  meş tane boyutunda Humphrey Spirali kullanarak C-Plasen ve B-Kafa tozlarının zenginleştirilmesine çalışılmıştır.

Çizelge 6'da verilen deney sonuçlarından anlaşılacağı gibi,  $61,8$  ve  $60,9$  Fe tenorlu spiral konsantrelerinin  $70$ 'in altında bir verimle elde edilebileceği görülmüştür. Humphrey Spirali sonuçları ligle yapılan ince tane boyutundaki zenginleştirme sonuçlarıyla karşılaştırıldığında çalışılan tane boyutu aralığının darlığı ve konsantre te-

Çizelge 6 — C-Plaseri ve B-Kafa tozları  $-14$   $+200$  meş elek tane sınıfı humphrey spirali deney sonuçları

Ürünler	% Ağırlık		% Fe		% Verim	
	C	B	C	B	C	B
Konsantre	63,8	58,8	61,8	60,9	68,8	66,5
Artık	36,2	41,2	49,5	43,8	31,2	33,5
Beslenen Cevher	100,0	100,0	57,4	53,8	100,0	100,0

C: C-Plaseri tozları

B: B-Kafa tozları

nör ve verimin düşüklüğü nedenleriyle bu numune için uygun bir zenginleştirme yöntemi olmadığına karar verilmiştir. Bu nedenle de —10 mm+ 14 meş'lik tane sınıfının jigle yapılması gereken zenginleştirme deneylerinden vazgeçilmiştir.

### 3.3. Sarsıntılı Masa Deneyleri

Sarsıntılı masa deneylerinde, tane boyutu jig ve Humphrey Spirali ile zenginleştirmeye uygun olmayan —100 meş'lik toz cevherin değerlendirilmesine çalışılmıştır. Deneyler Deister tipi, 64 cmx128 cm büyüklüğünde, diyagonal çatalı bir masada yürütülmüştür İlk seri deneylerde 100 meş'in altındaki numune hiçbir sınıflandırmaya tabi tutulmadan masaya beslenmiştir. Bu deneylerin sonuçları Çizelge 7'de gösterilmiştir.

Çizelge 7 — C-Plaseri ve B-Kafa tozları —100 meş elek fraksiyonu sarsıntılı masa dene> somiçSan

Ürünler	% Aşırılık		% Fe		% verim	
	C	B	C	B	C	B
Konsantre	27,7	32,2	62,5	63,9	45,3	54,4
Artık	72,3	67,8	28,9	25,4	54,7	45,6
Beslenen Cevher	100,0	100,0	38,2	37,8	100,0	100,0

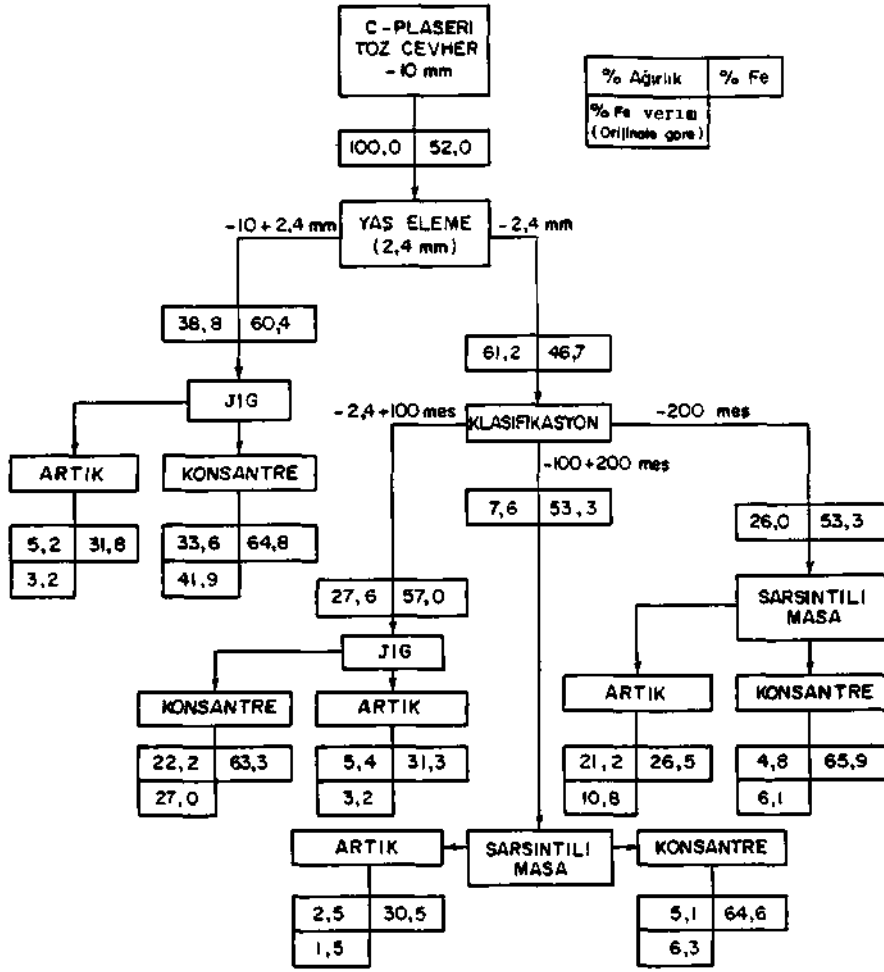
C: C-Plaseri tozları

B: B-Kafa tozları

100 meş'in altındaki numunenin sınıflandırılarak, —100 • 200 meş ve —200 meş olarak veya —100 +400 meş ve —400 meş olarak iki ayrı tane sınıfı olarak masaya beslenmesi sonucunda daha yüksek tenörlü (%65- %67 Fe) konsantrelerin elde edilmesi mümkün olmuş ve deneye giren numuneye göre hesaplanan verimlerin de daha yüksek olduğu görülmüştür. Ancak, bu verim artışlarının, orijinal numuneye indirgendiklerinde önemli artışlar olmadıkları hesaplanmıştır.

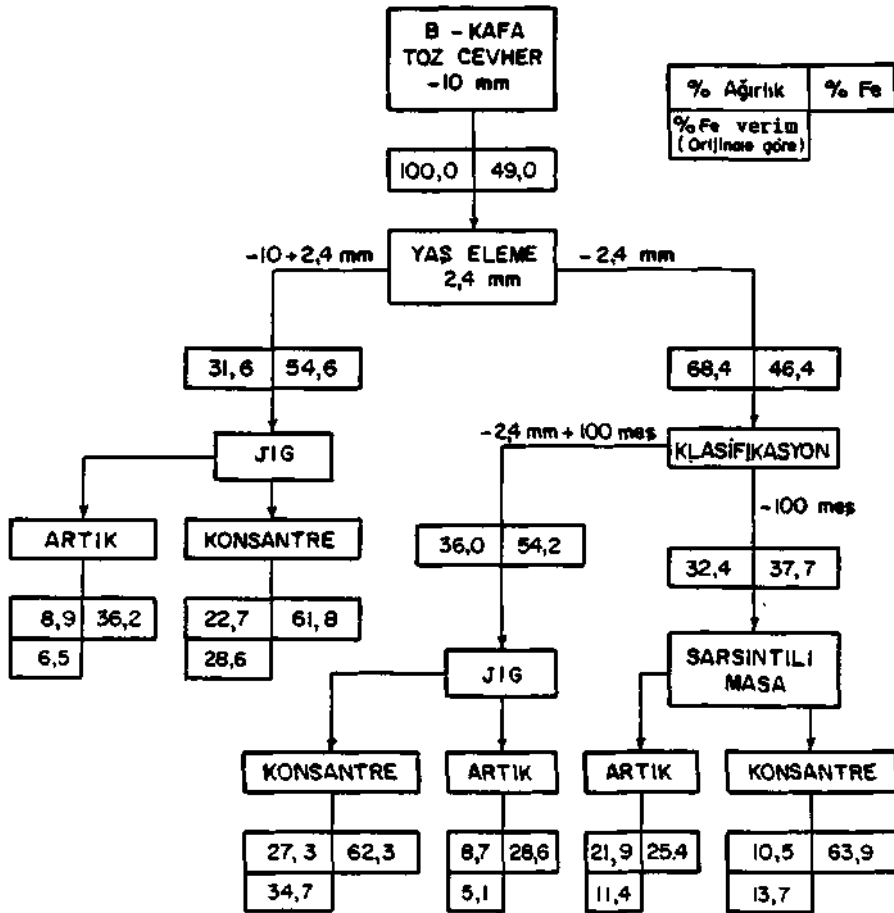
### 3.4. Yoğunluğa Göre Zenginleştirme Yöntemleri Toplu Sonuçları

Yapılan yoğunluğa göre zenginleştirme deneyleri sonunda, C-Plaseri ve B-Kafa tozları için önerilebilecek yoğunluğa göre zenginleştirme akım şemalarının genel hatları Şekil 1 ve Şekil 2'de gösterilmiştir. Şekiller'den de görüldüğü gibi C-Plaseri tozlarından %81,3 verimle %62,4 Fe tenörlü, B-Kafa tozlarından da 9r77 verimle %62,4 Fe tenörlü konsantreleri üretmek mümkün olmuştur. 100 ton C-Plaseri tozundan elde edilecek 65,7 ton konsantrenin 55,8 tonu —10 mm + 100 meş tane boyutunda, 9,9 tonu ise —100 meş tane boyutundadır. 100 ton



Şekil 1 — C-Plaseri tozları yoğunluğu göre zenginleştirme denejleri toplu sonuçları





Şekil 2 — B-Kafa tozları yoğunluğa göre zenginleştirme deneyleri toplu sonuçları

B-Kafa tozlarından ise 60,5 ton konsantre üretilbilecek ve bunun 50 tonu -10 mm + 100 meş tane boyutunda, 10,5 tonu ise -100 meş boyutunda olacaktır.

#### 4. MANYETİK ZENGİNLEŞTİRME DENEYLERİ

##### 4.1. Davis Tüp Deneyleri

Daha önce de belirtildiği gibi her iki toz numunesinde de hematit minerali miktar olarak manyetite nazaran çok daha fazladır ve mineralojik analizler de manyetitin ince damarlar halinde hematit taneleri içerisinde kenetli olduğunu göstermiştir. Bu tür bir yapının, cevherin manyetik konsantrasyona tabi tutulduğu durumda ne tür bir etkisi olacağının anlaşılabilmesi için esas olarak düşük manyetik alanlı bir manyetik ayırıcı olan Davis Tüpu ile deneyler yapılmıştır.

C-Plaseri ve B-Kafa tozları orijinal numuneleri, gang mineralleri ile demir mineralleri arasında serbestleşmeyi sağlamak üzere 100 meşin altına öğütülmüş ve Davis Tüp'ten geçirilmiştir. Çizelge 8'de gösterilen deney sonuçlarından da görüldüğü gibi çok temiz manyetik konsantreler elde edilmekle birlikte demir kurtarma verimi çok düşük olmuştur. Manyetik konsantrelerin Satmagan ölçümleri ise konsantrelerin ancak yarısının manyetit olduğunu, artıklardaki esas demir mineralinin de beklenildiği gibi hematit olduğunu göstermiştir. Bu neticeler, uygulanacak herhangi bir düşük alan şiddetli manyetik konsantrasyon yönteminde verimin düşük olacağını göstermektedir.

Çizelge 8 — C-Plaseri ve B-Kafa tozları orijinal numuneleri Davis tüp deney sonuçları (Numuneler 100 meşin altında öğütülmüştür)

Ürünler	Z Ağırlık		% Fe		% Fe 0,		X verim •	
	C	B	C	B	C	E	C	B
Konsantre	25,8	33,3	68,0	68,6	43,2	48,5	33,8	45,7
Artık	74,2	66,7	46,2	40,7	1,7	1,6	66,2	54,3
Orijinal Numune	100,0	100,0	51,8	50,0	12,7	17,2	100,0	100,0

#### 4.2. Düşük Alan Şiddetli Manyetik Zenginleştirme Deneyleri

Davis Tüp deneyleri, her iki toz numunesinin de manyetik zenginleştirmesinde verimin düşük olacağını göstermiş olmasına karşın bir manyetik zenginleştirme akım şemasının denenmesinde yarar görülmüştür.

Toz cevher numuneleri 2,4 mm'lik eleklerle elenerek iki tane sınıfa ayrılmış ve  $-10 + 2,4$  mm tane sınıfı üzerinde düşük alanlı kuru manyetik ayırma,  $-2,4$  mm tane sınıfı üzerinde de düşük alanlı yaş manyetik ayırıcı (Eriez Model HCB) ile yapılan deneylerde konsantre tenörlerinin %60 Fe'nin altında kalması ve verimin çok düşük olması nedeniyle her iki orijinal toz cevherin de 2,4 mm'nin altına kırılarak tamburlu yaş manyetik ayırıcıdan geçirilmesi uygun görülmüştür.

Çizelge 9'da gösterilen deney sonuçlarından da görüldüğü gibi yaş manyetik ayırma konsantrelerinin tenörü C-Plaseri tozları için %62,3 Fe, B-Kafa tozları için %64,4 Fe olmakla birlikte demir kurtarma verimi her iki numunede de düşük kalmıştır (sırasıyla, • 19,8 :c ^ 51,1!

Ürünler	% Aşırılık		% Fe		% verim	
	C	B	C	B	C	B
Konsantre	41,6	41,9	62,3	64,4	49,8	54,4
Artık	58,4	58,1	44,6	38,9	50,2	45,6
Beslenen Cevher	100,0	100,0	52,0	49,6	100,0	100,0

B: B-Kafa tozları

Çizelge 9 — Düşük alan şiddetli yaş manyetik ayırma deney sonuçları (Orijinal numuneler 2,4 mm'ye kırılmıştır)

#### 4.3. Yüksek Alan Şiddetli Yaş Manyetik Ayırma Deneyleri

İnce tanelerde genellikle hematit olarak gözlenen demir kaybının yüksek alan şiddetli bir manyetik ayırma ile ne derece önlenilebileceğini saptamak için Carpco yapısı yüksek alan şiddetli yaş manyetik ayırıcı kullanılmıştır. Bu cihazda alan şiddeti 0 20000 gauss\* (0-6 amper) arasında değiştirilebilmekte ve matris olarak çelik bilyalar kullanılmaktadır.

C-Plaseri ve B-Kafa tozlarının  $-100$  meş tane sınıfları 12 mm'lik bilyalar kullanarak, alan şiddeti 5000 gauss'a (1,5 A) ayarlanmış man-

\* Gauss (Gs)  $_ 1 \times 10^{-4}$  Tesla (T)

yetik ayırıcıdan geçirilmişlerdir. Elde edilen konsantre tenörleri C-Plaseri ve B-Kafa için sırasıyla %57,9 Fe ve %55,4 Fe olmuştur. Deneye giren —100 meş tane sınıfına göre verimler de %57,1 ve %72,7 olarak hesaplanmıştır. Konsantre tenörlerinin düşük kalmasının nedenleri ise gang tanelerinin manyetik taneler arasında sıkışıp kalması ve bilyalar arasındaki ortamın çok çabuk tıkanarak gang tanelerinin serbestçe akıp gitmesini önlemesidir. Nitekim, 12 mm'lik bilyalar yerine 6,4 mm'lik bilyalar matriks olarak kullanıldığında tekrarlanan deneylerde elde edilen konsantrelerin tenörleri 4-5 puan daha düşük olmuştur.

Deneylerde ikinci bir yol olarak alan şiddeti önce 17000 gauss'a (5,2A) ayarlanmış ve yüksek verim sağlayacak şekilde ön konsantreler elde edilmiştir. Daha sonra alan şiddeti 10000 gauss'a (3,2A) düşürülmüş ve ön konsantreler tekrar manyetik ayırıcıdan geçirilerek konsantre tenörü yükseltilmeye çalışılmıştır. Çizelge 10'da görüldüğü gibi konsantre tenörleri yine %60'm altında kalmıştır

Çizelge 10 — C-Plaseri ve B-Kafa tozları —100 meş c.<sup>%</sup>k fraksiyonu ile yapılan yüksek alan şiddetli manyetik konsantrasyon deney sonuçları

Ürünler	% Ağırlık		% Fe		% verim	
	C	B	C	B	C	B
Ön konsantre (17000 gauss)	55,5	66,4	50,0	49,9	73,0	82,4
Temiz Konsantre (10000 gauss)	48,0	56,5	53,7	54,5	67,8	76,5
1. Artık (17000 gauss)	44,5	33,6	23,1	21,3	27,0	17,7
2. Artık (10000 gauss)	7,5	9,9	26,2	23,7	5,2	5,8
Beslenen -100 meş cevher	100,0	100,0	38,0	40,2	100,0	100,0

## 5 SONUÇLAR

Yapılan yoğunluğa goro ve manyetik zenginleştirme çalışmaları sonuçlarına göre C-Plaseri ve B Kafa tozlarından '«60 üzerinde demir tenorlu konsantreler elde edilmesinin mumkun olduğu görülmüştür

Basit yoğunluğa göre zenginleştirme yöntemleri uygulanarak C-Plaseri tozlarından %81,3 demir kurtarma verimi ile %64,4 Fe içe-rikli konsantre, B-Kafa tozlarından ise %77 verim ile %82,4 Fe tenörlü konsantre elde edilmiştir.

Toz cevherin tamamınının 2,4 mm'nin altına kırılmasından sonra uygulanan düşük alanlı yaş manyetik konsantrasyon çalışmalarında elde edilen konsantrelerin tenörlen de %61-64,8 arasında olmakla birlikte demir kurtarma verimleri 60 civarında kalmıştır.

Edilen neticelerin ışığında Şekil 1 ve Şekil 2'de gösterilen yoğunluğa göre zenginleştirme akım şemalarının, C-Plaseri ve B-Kafa tozlarının sinter konsantresi elde edilmesinde uygulanabilecek yöntemler olduğu görülmüştür. Her iki toz numunesinin konsantrasyon akım semasındaki benzerlik, onların aynı tesiste işlenmesine olanak sağlayacaktır.

#### TEŞEKKÜR

Bu bildiri, Türkiye Demir Çelik İşletmeleri Divriği Madenleri Müessesesi tarafından desteklenen bir uygulamalı araştırma projesinin bulgularını kapsamakta olup, bildirin yayımlanmasına izin veren Müessese yetkililerine teşekkürü bir borç biliriz.

