



**UFALANMA FARKLILIĞINDAN YARARLANILARAK
YOZGAT AYRIDAM LİNYİTİNİN
ZENGINLEŞTİRİLEBİLİRLİĞİNİN İNCELENMESİ**

**(INVESTIGATION OF CONCENTRATION OF YOZGAT
AYRIDAM LIGNITE BY USING COMMINATION DIFFERENCE)**

Yakup CEBECİ*, Özlem KAYA*, Serap ADMIŞ*

ÖZET/ABSTRACT

Bu çalışmada, Yozgat Ayırđam linyitinin ufalanma farklılığından yararlanılarak zenginleştirilebilirliği araştırılmıştır.

Çalışmalar hem kimyasal madde ilâve edilmeksizin hem de ilâve edilerek yapılmıştır. Kimyasal madde kullanılmadan önemli bir seçimlilik sağlanmazken, kimyasal maddelerle (NH₃, N-100), kısmen seçimlilik sağlanmıştır. En iyi bulgular 1000 g/ton N-100 ile sağlanmıştır.

Sonuç olarak, öğütme+boyuta göre sınıflandırmayla Yozgat Ayırđam linyitinin kısmen zenginleştirilebileceği ortaya konmuştur.

In this study, concentration of Yozgat Ayırđam lignite by using differences in commination rates has been investigated.

The testwork has been carried out with and without addition of chemicals. No significant selectivity has been achieved without chemicals and partial selectivity could be obtained with the use of chemicals like NH₃, N-100. Best results were obtained with 1000 (g/ton) of N-100.

As a result, Yozgat Ayırđam lignite could be partially concentrated by grinding followed by sizing.

ANAHTAR KELİMELELER/KEY WORDS

Ufalama, Zenginleştirme, Kimyasal madde
Comminution, Concentration, Chemical substance

1. GİRİŞ

Günümüzde, hem çevre koşulları hem de değişik kullanım alanlarında belirli özellikte kömüre ihtiyaç duyulması nedeniyle, kömürlerin zenginleştirilmesi zorunlu olmuştur.

Kömür zenginleştirme, yaygın olarak fiziksel özellik farklılığına (özellikle yoğunluk) dayanılarak yapılmaktadır. Kimyasal ve fiziko-kimyasal özellik farklılığına dayalı yöntemlerin uygulanması sınırlıdır.

Yoğunluk farklılığına dayalı yöntemler dışında uygulanan fiziksel zenginleştirme yöntemlerinden biri ise herhangi bir ön işlem+boyuta göre sınıflandırma şeklinde olmaktadır. Ön işlem, mineral madde ve yanabilir kısım arasındaki ufalanma farklılığından yararlanılacak biçimde kırma ve/veya öğütme şeklinde uygulanabildiği gibi, kil minerallerinin bol olduğu durumlarda suda bekletme ve/veya karıştırma şeklinde uygulanabilir.

Bir ön işlem olan öğütmenin etkinliği kimyasal maddelerin kullanımıyla artırılabilir. Yapılan çalışmalarda değişik kimyasalların kullanımıyla (örneğin; amonyak) kömür taneciklerinin öğütülebilirliğinin artırıldığı ve bunun sonucunda yanabilir kısım ve mineral maddelerin daha etkin bir şekilde sınıflandırıldığı belirtilmektedir (Nakamura vd., 1990).

Bu çalışmada, değişik kimyasal maddelerle Yozgat Ayrıdam linyitlerinin öğütme+boyuta göre sınıflandırmayla zenginleştirilebilirliği incelenmiştir.

2. MATERYAL VE METOD

2.1. Deneyselerde Kullanılan Örneğin Özellikleri

Deneyselerde Yozgat-Ayrıdam kömürleri kullanılmıştır. Tüvenan kömür, gerekli boyut küçültme işlemlerini takiben 1 ve 0.3 mm'lik eleklerde elenmiştir. İnce kömürün zenginleştirilmesi amaçlandığı için -1+0.3 mm'lik kısım zenginleştirme deneyselerinde kullanılmıştır.

Deneyselerde kullanılan örnek kuru bazda %30.63 kül, %2.32 kükürt içermektedir. Örneğin üst ısıl değeri ise 4822 kcal/kg'dır. Deneyselerde kullanılan örneğin tane boyu analizi ve tane boyuna göre kül dağılımı Çizelge 2'de verilmiştir.

Ayrıca, örneklerle yapılan XRD sonuçlarına göre başlıca mineral maddelerin pirit, kalsit, kaolinit ve kuvars olduğu tespit edilmiştir (Cebeci vd., 1996).

2.2. Deneysel Çalışmalar

2.2.1. Deneyselerde Kullanılan Kimyasal Maddeler

Deneyselerde amonyak (17.03 g/mol, $\text{NH}_3 > \%25$), amonyak çözeltisi ve N-100 (Non-iyonik karakterde, molekül ağırlığı $5-15 \times 10^6$ g/mol Cyanamid Süperflok türü flokülant) kullanılmıştır.

2.2.2. Deneyselerin Yapılışı

Öğütme deneyseleri seramik tip bilyalı değirmende yaş olarak yapılmıştır. Deneyseler 500 gram örnekle, %50 katı oranında 60 dev/dak. hızda, değirmen hacminin yaklaşık %50'sini kaplayacak bilya şarjında yapılmıştır.

Öğütme ve eleme süreleri yapılan ön deneyseler dikkate alınarak belirlenmiştir. Buna göre öğütme süresi 6, 12, 24 dak., eleme süresi 25 dak. belirlenmiştir. Deneysel çalışmalar dört grup altında toplanmıştır. Bunlar: Kimyasal madde ilâve etmeksizin yapılan deneyseler; bu

deneylerde örnek yukarıda belirtilen sürelerde öğütülmüştür. Amonyak çözeltisi ile yapılan deneyler; bu deneylerde kömür numunesi \approx %50'lik amonyak çözeltisinde 72 saat bekletilmiş ve öğütme yapılmıştır. Saf amonyak ile yapılan deneyler; bu deneyler, yukarıda belirtilen sürelerde saf amonyakta bekletilen kömür örnekleriyle öğütme yapılmıştır. N-100 ile yapılan deneyler; bu deneyler Çizelge 1'de belirtilen koşullarda yapılmıştır. Flokülant çözeltisi %0.1'lik hazırlanmıştır.

Çizelge 1. N-100 ile yapılan deneyin koşulları

Miktar (g/ton)	Öğütme süresi (dak.)
25	12
250	24
1000	24
2000	24

Beher içerisine konulan kömür örneği 1000 dev./dak.'lık bir hızla dönen pervaneli karıştırıcıda, yukarıda belirtilen miktarlarda flokülant ilâve edilerek 10 dak. karıştırılmış ve öğütme işlemi yapılmıştır.

3. DENEY BULGULARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

3.1. Kimyasal Madde İlave Etmeksizin Yapılan Deneylerden Elde Edilen Bulgular

Deney bulguları Çizelge 2 ve 3'de verilmiştir.

Çizelge 2. Tüvenan kömürün ve reaktif ilâve etmeksizin 6 dakika öğütülmüş kömürün tane boyu analizi ve tane boyuna göre kül dağılımı

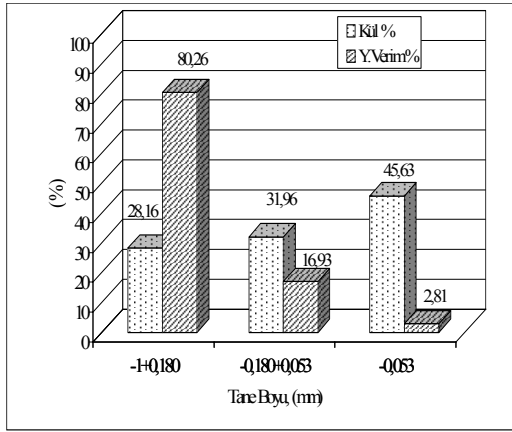
Tane Boyu (mm)	Tüvenan kömür					6 dakika öğütülmüş				
	Miktar (%)	Kül (%)	Kümülatif Elek Üstü (%)	Kümülatif Elek Üstü Kül (%)	Yanabilir Verim (%)	Miktar (%)	Kül (%)	Kümülatif Elek Üstü (%)	Kümülatif Elek Üstü Kül (%)	Yanabilir Verim (%)
-1+0.710	63.72	32.26	63.72	32.26	62.23	5.39	28.10	5.39	28.10	5.49
-0.710+0.425	35.44	27.62	99.16	30.60	36.97	34.06	27.31	39.45	27.42	35.10
-0.425+0.300	0.84	34.32	100.00	30.63	0.80	22.72	29.09	62.17	28.03	22.84
-0.300+0.180						16.64	28.64	78.81	28.16	16.83
-0.180+0.106						11.79	32.45	90.60	28.72	11.29
-0.106+0.053						5.76	30.95	96.36	28.85	5.64
-0.053						3.64	45.63	100.00	29.46	2.81
Toplam	100.00	30.63			100.00	100.00	29.46			100.00

Çizelgeler incelendiğinde 6 ve 12 dakikalık öğütme sürelerinde, -0.053 mm'lik kısım hariç diğer tane aralıklarında kül içeriğinde önemli bir değişme gözlenmemiştir. 24 dakikalık öğütmede -0.300+0.053 mm'lik kısımda kül içeriğinde kısmi bir düşüş gözlemlenmiştir. Bu durum yanabilir kısmın seçimli olarak kısmen ince tane boyuna geçtiğini göstermektedir. Tüm öğütme sürelerinde -0.053 mm'lik kısımda kül içeriğindeki yükselme, özellikle kil minerallerinin ince tane boyuna geçmesine dayandırılmıştır.

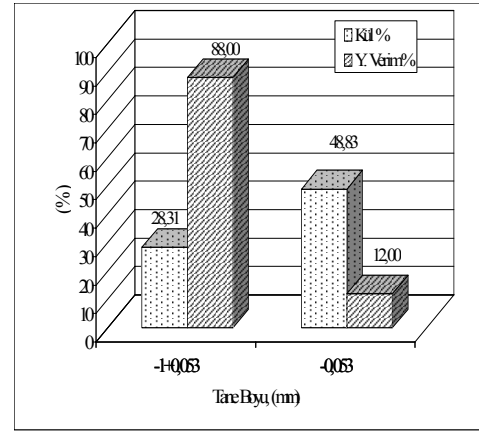
24 dakikalık öğütme sonucunda, 0.053 mm baz alındığında %25.69 küllü elek üstü ürünün %72.54'lük verimle elde edildiği görülmektedir. Ayrıca, farklı öğütme sürelerinde değişik boyut aralıklarına ait kül ve yanabilir verim değerleri Şekil 1, 2, 3'te, topluca değerlendirme sonuçları Şekil 4'te verilmiştir.

Çizelge 3. Reaktif ilâve etmeksizin 12 ve 24 dakika öğütülmüş kömürün tane boyu analizi ve tane boyuna göre kül dağılımı

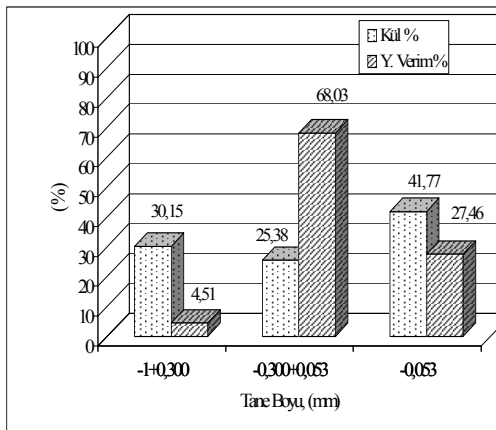
Tane Boyu (mm)	12 dakika öğütülmüş					24 dakika öğütülmüş				
	Miktar (%)	Kül (%)	Kümülatif Elek Üstü (%)	Kümülatif Elek Üstü Kül (%)	Yanabilir Verim (%)	Miktar (%)	Kül (%)	Kümülatif Elek Üstü (%)	Kümülatif Elek Üstü Kül (%)	Yanabilir Verim (%)
-1+0.710	0.61	25.14	0.61	25.15	0.67	-	-	-	-	-
-0.710+ 0.425	12.33	28.44	12.94	28.29	12.90	0.58	31.56	0.58	31.55	0.57
-0.425+0.300	20.92	28.92	33.86	28.68	21.74	3.88	29.94	4.46	30.15	3.94
-0.300+0.180	23.74	27.72	57.60	28.28	25.09	18.45	26.19	22.91	26.96	19.72
-0.180+0.106	15.28	26.92	72.88	28.00	16.33	23.66	25.37	46.57	26.15	25.57
-0.106+0.053	11.08	30.39	83.96	28.31	11.27	20.85	24.67	67.42	25.69	22.74
-0.053	16.04	48.83	100.00	31.60	12.00	32.58	41.77	100.00	30.93	27.46
Toplam	100.00	31.60				100.00	30.93			100.00



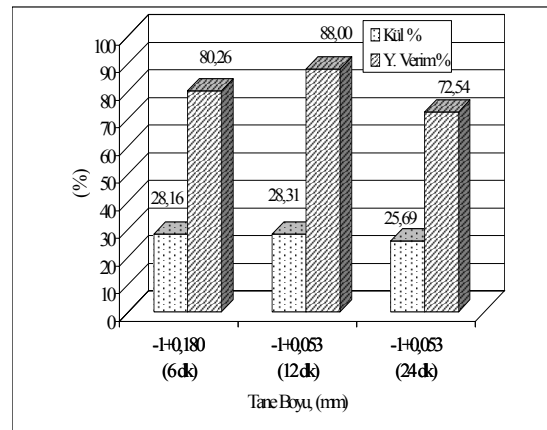
Şekil 1. Reaktif ilave etmeksizin 6 dakika öğütülmüş kömürün tane boyuna göre kül ve yanabilir veriminin değişimi.



Şekil 2. Reaktif ilave etmeksizin 12 dakika öğütülmüş kömürün tane boyuna göre kül ve yanabilir veriminin değişimi.



Şekil 3. Reaktif ilave etmeksizin 24 dakika öğütülmüş kömürün tane boyuna göre kül ve yanabilir veriminin değişimi.



Şekil 4. 6, 12, 24 dakika öğütülmüş kömürlerden elde edilen bulguların topluca değerlendirilmesi.

3.2. Amonyak Çözeltilisi ile Yapılan Deneylerden Elde Edilen Bulgular

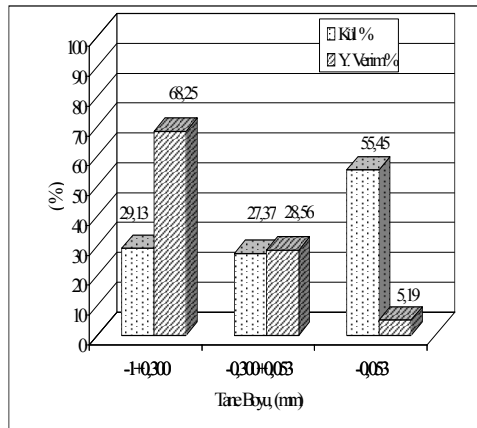
Deney bulguları Çizelge 4 ve 5’de verilmiştir. Çizelgelerin incelenmesinden 6 ve 12 dakikalık öğütme sürelerinde herhangi bir tane boyu aralığında önemli bir zenginleşmenin sağlanmadığı görülmektedir. 24 dakikalık öğütmede, kimyasal madde ilâve etmeksizin yapılan öğütme değerleriyle karşılaştırıldığında, +0.053 mm’lik kısmın nispeten daha düşük kül içeriği ile üretildiği görülmektedir. Bu kısım %24.70 kül içeriğine sahip olup yanabilir verim %78.00 dir. Ayrıca deney bulguları Şekil 5, 6, 7 ve 8’de grafik olarak verilmektedir.

Çizelge 4. Amonyak çözeltilisi ilâve edilerek 6 ve 12 dakika öğütülmüş kömürün tane boyu analizi ve tane boyuna göre kül dağılımı

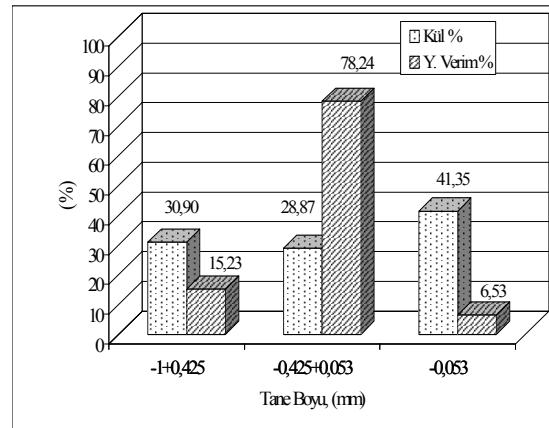
Tane Boyu (mm)	6 dakika öğütülmüş					12 dakika öğütülmüş				
	Miktar (%)	Kül (%)	Kümülatif Elek Üstü (%)	Kümülatif Elek Üstü Kül (%)	Yanabilir Verim (%)	Miktar (%)	Kül (%)	Kümülatif Elek Üstü (%)	Kümülatif Elek Üstü Kül (%)	Yanabilir Verim (%)
-1+0.710	6.21	33.85	6.21	33.85	6.07	1.02	30.91	1.02	30.91	1.02
-0.710+0.425	34.97	29.14	41.18	29.85	36.62	14.26	30.90	15.28	30.90	14.21
-0.425+0.300	22.08	27.80	63.26	29.13	25.56	20.28	29.75	35.56	30.24	20.55
-0.300+0.180	16.02	26.80	79.58	28.66	17.33	26.87	28.23	62.43	29.38	27.81
-0.180+0.106	8.15	26.49	87.43	28.46	6.44	17.05	28.25	79.48	29.14	17.64
-0.106+0.053	4.69	30.84	92.12	28.58	4.79	12.08	29.70	91.56	29.21	12.24
-0.053	7.88	55.45	100.00	30.70	5.19	8.44	41.35	100.00	30.23	6.53
Toplam	100.00	30.70			100.00	100.00	30.23			100.00

Çizelge 5. Amonyak çözeltilisi ilâve edilerek 24 dakika öğütülmüş kömürün tane boyu analizi ve tane boyuna göre kül dağılımı

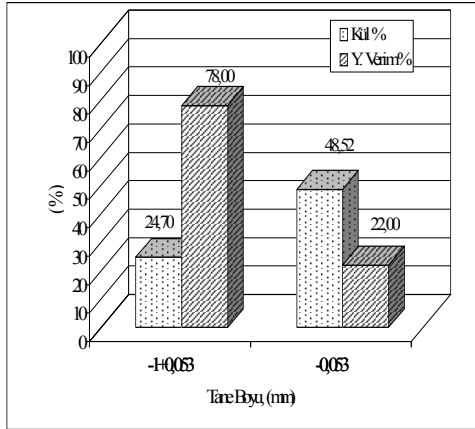
Tane Boyu (mm)	24 dakika öğütülmüş				
	Miktar (%)	Kül (%)	Kümülatif Elek Üstü (%)	Kümülatif Elek Üstü Kül (%)	Yanabilir Verim (%)
-1+0.710	-	-	-	-	-
-0.710+0.425	0.71	25.17	0.71	25.17	0.78
-0.425+0.300	6.09	25.22	6.80	25.21	6.66
-0.300+0.180	20.28	24.03	27.08	24.33	22.54
-0.180+0.106	26.71	25.16	53.79	24.74	29.25
-0.106+0.053	17.00	24.56	70.79	24.70	18.77
-0.053	29.21	48.52	100.00	31.66	22.00
Toplam	100.00	31.66			100.00



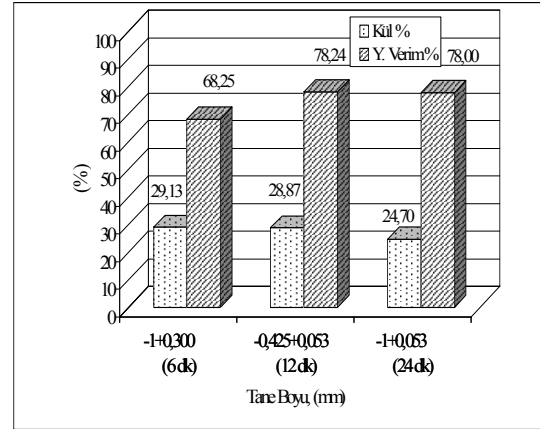
Şekil 5. Amonyak çözeltilisi ilâve edilerek 6 dak. öğütülmüş kömürün tane boyuna göre kül ve yanabilir veriminin değişimi.



Şekil 6. Amonyak çözeltilisi ilâve edilerek 12 dakika öğütülmüş kömürün tane boyuna göre kül ve yanabilir veriminin değişimi.



Şekil 7. Amonyak çözeltisi ilave edilerek 24 dakika öğütülmüş kömürün tane boyuna göre kül ve yanabilir veriminin değişimi.



Şekil 8. 6, 12, 24 dakika öğütülmüş kömürlerden elde edilen bulguların topluca değerlendirilmesi.

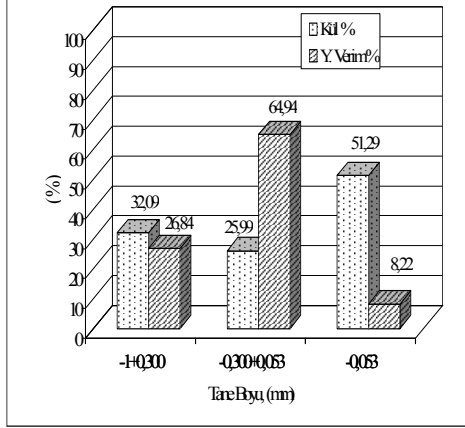
3.3. Saf Amonyakla Yapılan Deneylerden Elde Edilen Bulgular

Önceki deney bulguları dikkate alınarak saf amonyakla 12 ve 24 dak. öğütme yapılmıştır. Deney bulguları Çizelge 6'da verilmiştir. Hem 12 hem de 24 dakikalık öğütme sonucunda $-0.300+0.053$ mm tane boyu aralığı diğer tane boylarına göre daha az kül içermektedir. Özellikle 24 dakikalık öğütmede bu durum daha da belirgindir.

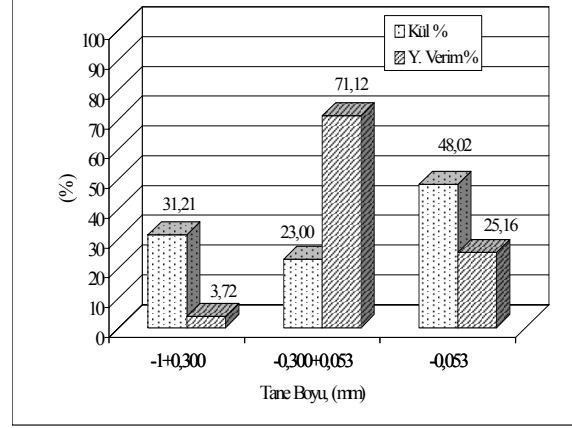
Kül içeriğindeki bu belirgin düşüş, hem kil minerallerinin ince boyuta geçmesine hem de NH_3 moleküllerinin kömür parçacıklarını şişirerek (hem çatlak ve porlara girmekte hem de kömür yapısındaki fonksiyonel gruplara bağlanarak) daha kolay kömür-mineral madde ayrımının sağlanmasına dayandırılmıştır. Bu bulgular literatürdeki verilerle uyumludur (Nakamura vd., 1990; Cebeci, 1995). 24 dakikalık öğütme sonucunda $+0.053$ mm'lik kısım %23.46 kül ve %74.84'lük yanabilir verimle üretilmiştir. Boyut aralıklarına göre kül ve yanabilir verim değerleri Şekil 9 ve 10'da, en düşük küllü boyut aralığına ait kül ve yanabilir verim değerleri Şekil 11'de gösterilmiştir.

Çizelge 6. Saf amonyak ilâve edilerek 12 ve 24 dakika öğütülmüş kömürün tane boyu analizi ve tane boyuna göre kül dağılımı

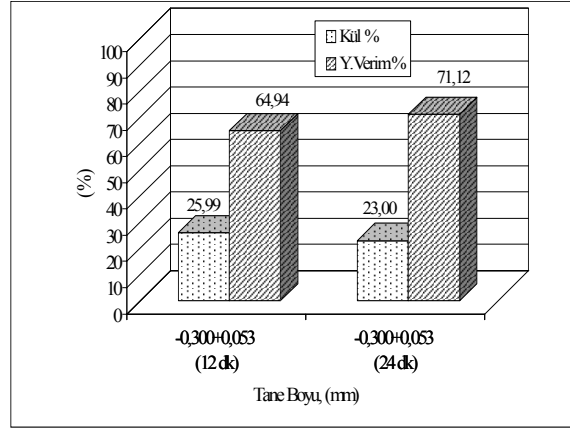
Tane Boyu (mm)	12 dakika öğütülmüş					24 dakika öğütülmüş				
	Miktar (%)	Kül (%)	Kümülatif Elek Üstü (%)	Kümülatif Elek Üstü Kül (%)	Yanabilir Verim (%)	Miktar (%)	Kül (%)	Kümülatif Elek Üstü (%)	Kümülatif Elek Üstü Kül (%)	Yanabilir Verim (%)
-1+0.710	0.36	34.38	0.36	34.39	0.34	-	-	-	-	-
-0.710+ .425	8.41	35.10	8.77	35.07	7.87	0.28	32.53	0.28	32.54	0.28
-.425+0.300	18.65	30.69	27.42	32.09	18.63	3.42	31.10	3.70	31.21	3.44
0.300+0.180	28.55	25.98	55.97	28.97	30.46	19.11	24.13	22.81	25.28	21.19
0.180+0.106	19.89	25.15	75.86	27.97	21.46	23.00	22.07	45.81	23.67	26.20
0.106+0.053	12.43	27.37	88.29	27.89	13.02	21.08	23.00	66.89	23.46	23.73
-0.053	11.71	51.29	100.00	30.63	8.22	33.11	48.02	100.00	31.59	25.16
Toplam	100.00	30.63			100.00	100.00	31.59			100.00



Şekil 9. Saf amonyakla 12 dakika öğütülmüş kömürün tane boyuna göre kül ve yanabilir veriminin değişimi.



Şekil 10. Saf amonyakla 24 dakika öğütülmüş kömürün tane boyuna göre kül ve yanabilir veriminin değişimi.



Şekil 11. 12 ve 24 dakika öğütülmüş kömürlerden elde edilen bulguların topluca değerlendirilmesi

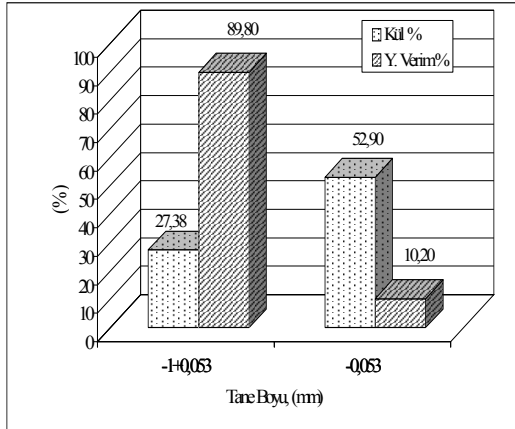
3.4. N-100 ile Yapılan Deneylerden Elde Edilen Bulgular

3.4.1. N-100 ile 12 dakika Öğütmeden Elde Edilen Bulguların Değerlendirilmesi

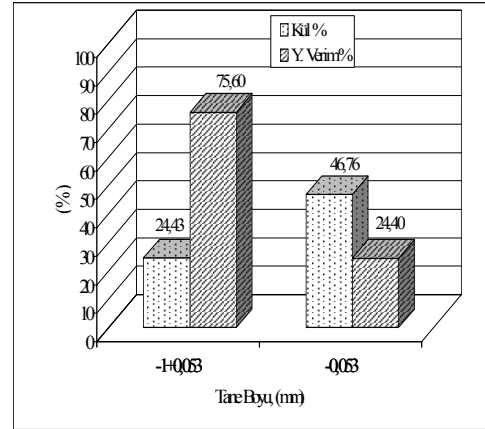
Deney bulguları Çizelge 7 ve Şekil 12'de gösterilmiştir. Değişik tane boyu aralıklarında kül içeriğinde belirgin bir düşme gözlemlenmiştir. Bu sürede 0.053 mm'lik elek üstü %27.38 kül ve %89.80'lik verimle üretilmiştir.

Çizelge 7. N-100 ilâve edilerek 12* ve 24** dakika öğütülmüş kömürün tane boyu analizi ve tane boyuna göre kül dağılımı (*25 g/t) (**250 g/t)

Tane Boyu (mm)	12 dakika öğütülmüş					24 dakika öğütülmüş				
	Miktar (%)	Kül (%)	Kümülatif Elek Üstü (%)	Kümülatif Elek Üstü Kül (%)	Yanabilir Verim (%)	Miktar (%)	Kül (%)	Kümülatif Elek Üstü (%)	Kümülatif Elek Üstü Kül (%)	Yanabilir Verim (%)
-1+0.710	1.25	24.98	1.25	24.98	1.37	-	-	-	-	-
-0.710+0.425	18.74	27.01	19.99	28.88	19.96	1.48	21.74	1.48	21.74	1.69
-0.425+0.300	21.51	28.98	41.50	27.97	22.29	8.44	27.33	9.92	26.50	8.95
-0.300+0.180	18.63	26.53	60.13	27.52	19.97	19.87	24.33	29.79	25.05	21.93
-0.180+0.106	14.06	25.81	74.19	27.20	15.22	22.17	24.29	51.96	24.73	24.48
-0.106+0.053	10.56	28.64	85.15	27.38	10.99	16.62	23.49	68.58	24.43	18.55
-0.053	14.85	52.90	100.	31.17	10.20	31.42	46.76	100.	31.44	24.40
Toplam	100.	31.17			100.	100.	31.44			100.



Şekil 12. N-100 ilâve edilerek 12 dakika öğütülmüş kömürün tane boyuna göre kül ve yanabilir veriminin değişimi (25 g/t).



Şekil 13. N - 100 ilâve edilerek 24 dakika öğütülmüş kömürün tane boyuna göre kül ve yanabilir veriminin değişimi (250 g/t).

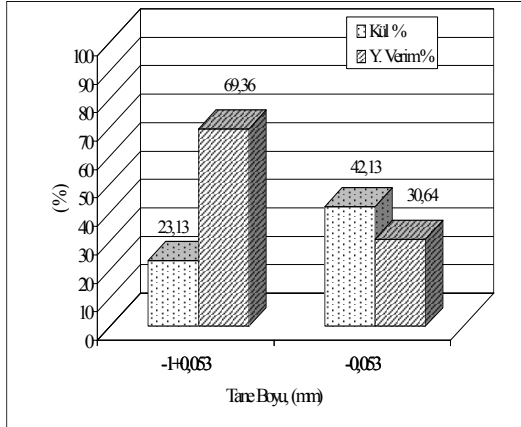
3.4.2. N-100 ile 24 Dakikalık Öğütme Süresinde Değişik N-100 Konsantrasyonlarında Yapılan Deneylerden Elde Edilen Bulguların Değerlendirilmesi

Deney bulguları Çizelge 7 ve 8'de gösterilmiştir. Aynı öğütme süresinde N-100 konsantrasyonu arttıkça, ince tane boyuna geçen malzeme miktarı artmaktadır.

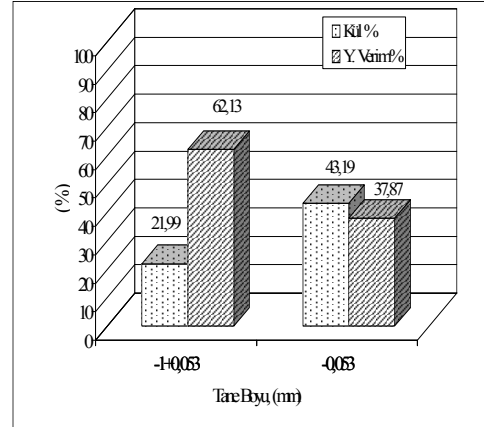
Çizelge 8. N-100 ilâve edilerek 24 dakika öğütülmüş kömürün tane boyu analizi ve tane boyuna göre kül dağılımı (1000 g/t) (2000 g/t)

Tane Boyu (mm)	24 dakika öğütülmüş (1000 g/t)					24 dakika öğütülmüş (2000 g/t)				
	Miktar (%)	Kül (%)	Kümülatif Elek Üstü (%)	Kümülatif Elek Üstü Kül (%)	Yanabilir Verim (%)	Miktar (%)	Kül (%)	Kümülatif Elek Üstü (%)	Kümülatif Elek Üstü Kül (%)	Yanabilir Verim (%)
-1+0.710	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-0.710+0.425	0.26	22.60	0.26	22.62	0.29	-	-	-	-	-
-0.425+0.300	1.55	18.87	1.81	19.41	1.80	0.64	20.63	0.64	20.63	0.74
-0.300+0.180	12.80	19.49	14.61	19.48	14.74	13.23	21.45	13.87	21.41	15.20
-0.180+0.106	26.15	24.53	40.76	22.72	28.23	20.03	22.31	33.90	21.94	22.77
-0.106+0.053	22.21	23.50	62.97	23.00	24.30	20.54	22.06	54.44	21.99	23.42
-0.053	37.03	42.13	100.00	30.08	30.64	45.56	43.19	100.00	31.65	37.87
Toplam	100.0	30.08			100.00	100.0	31.65			100.0

+0.053 mm'lik kısma göre yapılan değerlendirme Şekil 13, 14 ve 15'de gösterilmiştir. Şekillerden görüldüğü gibi, kül içeriği düştükçe yanabilir verimde düşmektedir.



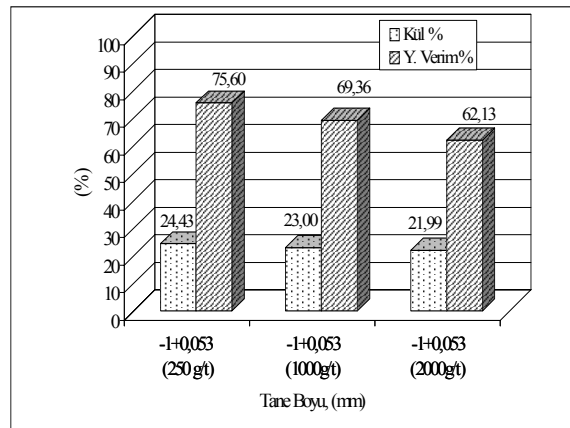
Şekil 14. N-100 ilâve edilerek 24 dakika öğütülmüş kömürün tane boyuna göre kül ve yanabilir veriminin değişimi (1000 g/t).



Şekil 15. N-100 ilâve edilerek 24 dakika öğütülmüş kömürün tane boyuna göre kül ve yanabilir veriminin değişimi (2000 g/t).

Verimdeki düşüş, polimerin partiküllere adsorpsiyonuyla yüzey enerjisindeki azalma sonucu, ufalanma hızının artmasına, dolayısıyla ince tane boyuna (-0.053 mm) geçen yanabilir kısmın artmasına dayandırılmıştır.

Linyit kömürleriyle yapılan bir çalışmada kullanılan polimerin kömür yüzeyine adsorbe olma eğiliminin mineral madde yüzeyine olan adsorpsiyon eğiliminden daha yüksek olduğu ortaya konmuştur (Cebeci vd., 1995). Kül içeriğindeki kısmi düşüşler, hem özellikle kil minerallerinin ince tane boyuna (-0.053 mm) geçmesine hem de yukarıda belirtildiği gibi kullanılan polimerin kömür yüzeyine adsorpsiyon eğiliminin yüksek oluşu nedeniyle bir kısım aglomera olmuş kömür parçacıklarının eleme esnasında dağılmamasına dayandırılmıştır. Ayrıca, değişik konsantrasyonlara ait kül ve yanabilir verim değerleri Şekil 16'da verilmiştir.



Şekil 16. N-100 ilâve edilerek 24 dakika öğütülmüş kömürlerden elde edilen bulguların topluca değerlendirilmesi.

4. SONUÇLAR

Yapılan çalışmadan elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibi özetlenebilir:

Herhangi bir reaktif ilâve etmeksizin 24 dak. öğütme süresinde, ince tane boylarında kısmen bir seçimlilik sağlanmaktadır.

Amonyak çözeltisi ve saf amonyakla 24 dakikalık öğütme sonucunda, herhangi bir kimyasal madde ilâve edilmeyen deneylere göre daha iyi bir seçimlilik sağlanmıştır.

N-100 ile, 2000 g/ton konsantrasyonda +0.053 mm'lik kısım dikkate alındığında en düşük küllü kömür üretilmiştir.

Sonuç olarak Yozgat Ayrıdam linyitinin öğütme+boyuta göre sınıflandırmayla kısmen zenginleştirilebileceği ortaya konmuştur.

KAYNAKLAR

- Cebeci Y. (1995): "Linyit Kömürü Artıklarının Flokülasyonunda Bazı İşletme Parametrelerinin Etkisinin İncelenmesi", Yerbilimleri, sayı:27, Aralık, s:181-189.
- Cebeci Y., Mordoğan H., Özkan A. (1995): "Removal of Mineral Matter from Gemerek Coals by Selective Flocculation", 6th Balkan Conference on Mineral Processing, Ohrid, Macedonia, p:382-391.
- Cebeci Y. (1995): "Gemerek Bölgesi Kömürlerinin Suda Bekletme, Aşındırılmalı Karıştırma ve Boyuta göre Sınıflandırmayla Zenginleştirilebilirliğinin İncelenmesi", Mühendislikte 20. Yıl Sempozyumu ZKÜ Mühendislik Fakültesi, Zonguldak, s:1-10.
- Cebeci Y., Aydoğan S., Özkan A. (1996): "Yozgat Ayrıdam Linyitlerinin Zenginleştirilebilirliğinin İncelenmesi", Türkiye 10. Kömür Kongresi, Zonguldak, s:79-92.
- Dinçer H., Önal G., Ateşok G. (1990): "Afşin Elbistan Linyitlerinin Fiziksel Zenginleştirme Olanaklarının Araştırılması", II. Uluslararası Cevher Hazırlama Sempozyumu, s:251-263.
- Nakamura M., Ito N., Sakurai Y., Toyama S. (1990): "Comminution and Ash Reduction of Coal Particles", Advances in Fine Particles Processing, USA, p:57-67.