



RATIO

Depolama Yatırımlarının Geri Dönüş Süresini Kısaltma Yolları

17 Eylül 2024

e+ Depolama Zirvesi

Bakkal Hesabı Fizibilite - Maliyetler



10 MW / 10MWh Batarya - Maliyetler

CAPEX (Tüm Sistem)	\$2,750,000
Sistem Kullanım Bedeli	\$5 / MWh
OPEX	\$75000 / Yıl

- Amortisman
- Vergiler
- Kredi / faiz
- WACC
- Hurda Değeri



Nakit Akışı

	1.Yıl	2.Yıl	3.Yıl	4.Yıl	5.Yıl	6.Yıl	7.Yıl	8.Yıl	9.Yıl	10.Yıl
Ciro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Brüt Kar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPEX	-\$75,000	-\$75,000	-\$75,000	-\$75,000	-\$75,000	-\$75,000	-\$75,000	-\$75,000	-\$75,000	-\$75,000
Nakit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	\$2,825,000	\$2,900,000	\$2,975,000	\$3,050,000	\$3,125,000	\$3,200,000	\$3,275,000	\$3,350,000	\$3,425,000	\$3,500,000

Senaryo 1: Müstakil Depolama - Arbitraj



10 MW / 10MWh Batarya - 1 Cycle Enerji Çıktısı

DoD (Depth of Discharge)	[%95, %5] = %90
Round Trip Efficiency (Avg.)	93%
Degradasyon Kaynaklı DoD Aralığı	[%90-%59.4]: avg.%75
1 Full Cycle - Ortalama MWh	7 MWh



Gün Öncesi Piyasası Örnek Gün - 15 Eylül 2024

PTF Dip Nokta	\$22 / MWh
PTF Tavan Nokta	\$88 / MWh
1 Full Cycle - Arbitraj Geliri (ortalama)	$88*7-22*7.5 = 450\$$
Günde 2 Cycle ile Gelir	\$900

Senaryo 1: Müstakil Depolama - Arbitraj



1. Maliyetler

CAPEX (Tüm Sistem)	\$2,750,000
Sistem Kullanım Bedeli	\$5 / MWh
OPEX	\$75000 / Yıl



2. Gün Öncesi Piyasası Örnek Gün - 15 Eylül 2024

PTF Dip Nokta	\$22
PTF Tavan Nokta	\$88
1 Full Cycle - Arbitraj Geliri (ortalama)	$88 * 7 - 22 * 7.5 = 450\$$



Nakit Akışı

	1.Yıl	2.Yıl	3.Yıl	4.Yıl	5.Yıl	6.Yıl	7.Yıl	8.Yıl	9.Yıl	10.Yıl
Gelir	\$328,500	\$328,500	\$328,500	\$328,500	\$328,500	\$328,500	\$328,500	\$328,500	\$328,500	\$328,500
Brüt Kar	\$301,125	\$301,125	\$301,125	\$301,125	\$301,125	\$301,125	\$301,125	\$301,125	\$301,125	\$301,125
OPEX	-\$75,000	-\$75,000	-\$75,000	-\$75,000	-\$75,000	-\$75,000	-\$75,000	-\$75,000	-\$75,000	-\$75,000
Nakit	- \$2,523,875	- \$2,297,750	- \$2,071,625	- \$1,845,500	- \$1,619,375	- \$1,393,250	- \$1,167,125	- \$941,000	- \$714,875	- \$488,750

Senaryo 2: Müstakil Depolama - Yan Hizmetler



10 MW / 10MWh Batarya - PFK Teklif

DoD (Depth of Discharge)	[%95, %5] = %90
Round Trip Efficiency (Avg.)	93%
PFK Tutma Katsayısı	1.25
Degradasyon Kaynaklı DoD Aralığı	[%90-%59.4]: avg.%75
Teklif Edilebilecek Kapasite (Ortalama)	$10 \times 0.75 \times 0.93 / 1.25 = 5.58 \text{ MW}$
Teklif Esas Kapasite (MW)	$5.58 \text{ MW} / 2 = 2.8 \text{ MW}$



PFK Kazancı Örnek Gün - 11 Ağustos 2024

Ortalama PFK Fiyatı	\$15 / MW
24 Saat PFK Katılımı	$2.8 \times 15 \times 24 = \1008

Senaryo 2: Müstakil Depolama - Yan Hizmetler



1. Maliyetler

CAPEX (Tüm Sistem)	\$2,750,000
Sistem Kullanım Bedeli	\$5 / MWh
OPEX	\$75000 / Yıl



3. PFK Kazancı Örnek Gün - 11 Ağustos 2024

Ortalama PFK Fiyatı	\$15 / MW
24 Saat PFK Katılımı	2.8 x 15 x 24 = \$1008



Nakit Akışı

	1.Yıl	2.Yıl	3.Yıl	4.Yıl	5.Yıl	6.Yıl	7.Yıl	8.Yıl	9.Yıl	10.Yıl
Gelir	\$367,920	\$367,920	\$367,920	\$367,920	\$367,920	\$367,920	\$367,920	\$367,920	\$367,920	\$367,920
Brüt Kar	\$306,600	\$306,600	\$306,600	\$306,600	\$306,600	\$306,600	\$306,600	\$306,600	\$306,600	\$306,600
OPEX	-\$75,000	-\$75,000	-\$75,000	-\$75,000	-\$75,000	-\$75,000	-\$75,000	-\$75,000	-\$75,000	-\$75,000
Nakit	- \$2,518,400	- \$2,286,800	- \$2,055,200	- \$1,823,600	- \$1,592,000	- \$1,360,400	- \$1,128,800	- \$897,200	- \$665,600	- \$434,000

Senaryo 3: Co-Located Kısıtlılık + Arbitraj



10 MW - Rüzgar Santrali + 10MW / 10MWh Batarya

Toplam Üretim (Günlük)	96 MWh
Kapasite Faktörü	40%
Kısıtlılık (%)	3.2%
Kısıtlılık (MWh) (Günlük Ort.)	3.17 MWh



Kısıtlılıktan Kazanç - Günlük

Enerji Maliyeti	\$0
Satılan Ekstra Elektrik	3.17 MWh / Gün
Satılan Elektrik Fiyatı	\$80
2 Cycle Arbitraj + 0.4 Cycle Ek Satış	\$720 + \$253 = 973\$

Senaryo 3: Co-Located Kısıtlılık + Arbitraj



1.Maliyetler

CAPEX (Tüm Sistem)	\$2,750,000
Sistem Kullanım Bedeli	\$5 / MWh
OPEX	\$75000 / Yıl



4. Kısıtlılık ve Arbitrajdan Günlük Kazanç

Enerji Maliyeti	\$0
Satılan Ekstra Elektrik	3.17 MWh / Gün
Satılan Elektrik Fiyatı	\$80
1.6 Cycle Arbitraj + 0.4 Cycle Ek Satış	\$720 + \$253 = 973\$



Nakit Akışı

	1.Yıl	2.Yıl	3.Yıl	4.Yıl	5.Yıl	6.Yıl	7.Yıl	8.Yıl	9.Yıl	10.Yıl
Gelir	\$355,145	\$355,145	\$355,145	\$355,145	\$355,145	\$355,145	\$355,145	\$355,145	\$355,145	\$355,145
Brüt Kar	\$326,492.5	\$326,492.5	\$326,492.5	\$326,492.5	\$326,492.5	\$326,492.5	\$326,492.5	\$326,492.5	\$326,492.5	\$326,492.5
OPEX	-\$75,000	-\$75,000	-\$75,000	-\$75,000	-\$75,000	-\$75,000	-\$75,000	-\$75,000	-\$75,000	-\$75,000
Nakit	\$2,498,507.5	\$2,247,015	\$1,995,522.5	-\$1,744,030	-\$1,492,537.5	\$1,241,045	\$989,552.5	\$738,060	\$486,567.5	\$235,075

Durum - Feasible Değil!

- Amortisman
- Vergiler
- Kredi / faiz
- WACC
- Hurda Değeri



- %50 Öz Sermaye %50 Kredi (%10)
- WACC = %10
- 10.Yılda Salvage Value = 350.000\$

\$ Nakit Akışı

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Net Kar	\$0	\$251,000	\$251,000	\$251,000	\$251,000	\$251,000	\$251,000	\$251,000	\$251,000	\$251,000	\$251,000
CAPEX	\$-1,375,000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Kredi	\$0	-\$151,250	\$151,250	\$151,250	\$151,250	\$151,250	\$151,250	\$151,250	\$151,250	\$151,250	\$151,250
Salvage	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$350,000
Nakit	\$-1,375,000	\$99,750	\$99,750	\$99,750	\$99,750	\$99,750	\$99,750	\$99,750	\$99,750	\$99,750	\$449,750
İnd.Nakit	(\$1,375,000)	\$1,275,250.00	\$1,175,500.00	\$1,075,750.00	-\$976,000.00	-\$876,250.00	-\$776,500.00	-\$676,750.00	-\$577,000.00	-\$477,250.00	-\$27,500.00

Yöntem 1 - Değer İstifleme

Arbitraj

PTF Dip Nokta	\$22 / MWh
PTF Tavan Nokta	\$88 / MWh
0.6 Cycle - Arbitraj Geliri (ortalama)	$88 \times 4.2 - 22 \times 4.5 = 270\$$
Günde 1.6 Cycle ile Gelir	\$720

Günde 1 Blok PFK

Pik PFK Fiyatı	\$22 / MW
4 Saat PFK Katılımı	$2.8 \times 22 \times 44 = \246

3.17MWh Kısıtlılık

Kısıtlılık Giderme	3.17MWh
Satılan Ek Enerji	$3.17 \times 80 = \$253$

Günlük Toplam

\$1219

Nakit Akışı

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Net Kar	\$0	\$369,935	\$369,935	\$369,935	\$369,935	\$369,935	\$369,935	\$369,935	\$369,935	\$369,935	\$369,935
CAPEX	- \$1,375,000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Kredi	\$0	-\$151,250	- \$151,250	- \$151,250	- \$151,250	- \$151,250	- \$151,250	- \$151,250	- \$151,250	- \$151,250	- \$151,250
Salvage	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$350,000
Nakit	- \$1,375,000	\$218,685	\$218,685	\$218,685	\$218,685	\$218,685	\$218,685	\$218,685	\$218,685	\$218,685	\$568,685
İnd.Nakit	(\$1,375,000)	\$1,156,251.00	-\$937,502.00	-\$718,753.00	-\$500,004.00	-\$281,255.00	-\$62,506.00	\$156,243.00	\$374,992.00	\$593,741.00	-\$1,162,490.00

Yöntem 1 - Değer İstifleme

Arbitraj

PTF Dip Nokta	\$22 / MWh
PTF Tavan Nokta	\$88 / MWh
0.6 Cycle - Arbitraj Geliri (ortalama)	$88 * 5.5 - 22 * 6 = 352\$$
Günde 1.6 Cycle ile Gelir	\$952

Günde 1 Blok PFK

Pik PFK Fiyatı	\$22 / MW
4 Saat PFK Katılımı	$2.8 * 22 * 4 = \$299$

3.17MWh Kısıtlılık

Kısıtlılık Giderme	3.17MWh
Satılan Ek Enerji	$3.17 * 80 = \$253$

Günlük Toplam

\$1504



Degradasyon Nedenli Gelir Kaybı Önlenir! + CAPEX Net Bugünkü Değere Yayılır

	0. Yıl	1.Yıl	2.Yıl	3.Yıl	4.Yıl	5.Yıl	6.Yıl	7.Yıl	8.Yıl	9.Yıl	10.Yıl
CAPEX	\$2,750,000	\$0	\$0	\$150,000	\$0	\$0	\$150,000	\$0	\$0	\$150,000	\$0
Kapasite	100%	97%	93%	100%	97%	93%	100%	97%	93%	100%	97%
Ciro	\$0	\$548,960	\$548,960	\$548,960	\$548,960	\$548,960	\$548,960	\$548,960	\$548,960	\$548,960	\$548,960

Yöntem 2 - Bataryaları Kademeli Yenileme

Nakit Akışı

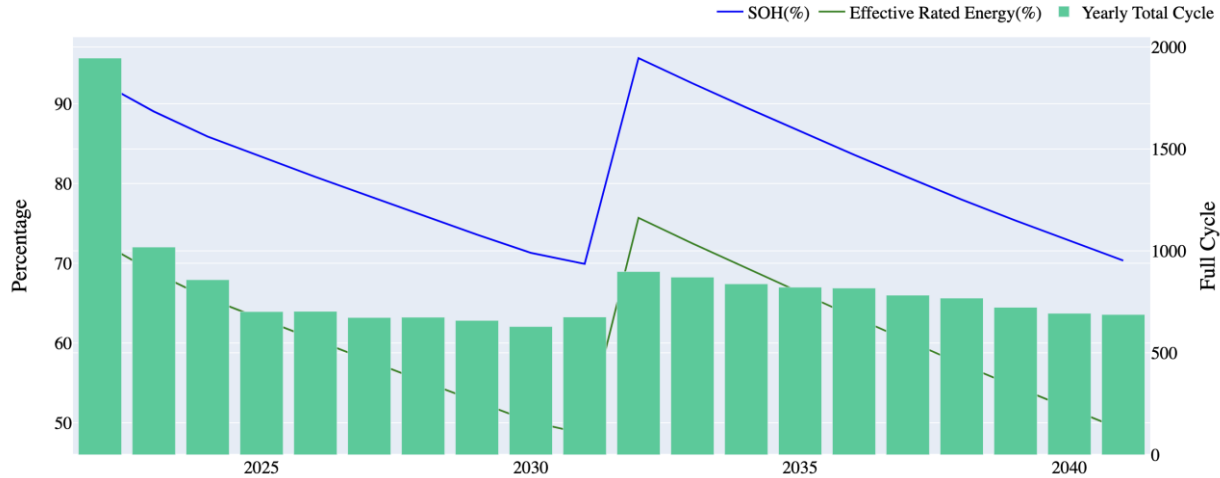
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Net Kar	\$0	\$473,960	\$473,960	\$473,960	\$473,960	\$473,960	\$473,960	\$473,960	\$473,960	\$473,960	\$473,960
CAPEX	- \$1,375,000	\$0	\$0	- \$150,000	\$0	\$0	- \$150,000	\$0	\$0	- \$150,000	\$0
Kredi	\$0	-\$151,250	- \$151,250	- \$151,250	- \$151,250	- \$151,250	- \$151,250	- \$151,250	- \$151,250	- \$151,250	- \$151,250
Salvage	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$650,000
Nakit	- \$1,375,000	\$322,710	\$322,710	\$172,710	\$322,710	\$322,710	\$172,710	\$322,710	\$322,710	\$172,710	\$972,710
İnd.Nakit	(\$1,375,000)	(\$1,052,290)	-\$729,580.00	-\$556,870.00	-\$234,160.00	\$88,550.00	\$261,260.00	\$583,970.00	\$906,680.00	\$1,079,390.00	\$2,052,100.00

Biz Ne Yapıyoruz?

1. Batarya Döngü Optimizasyonu

RATIO

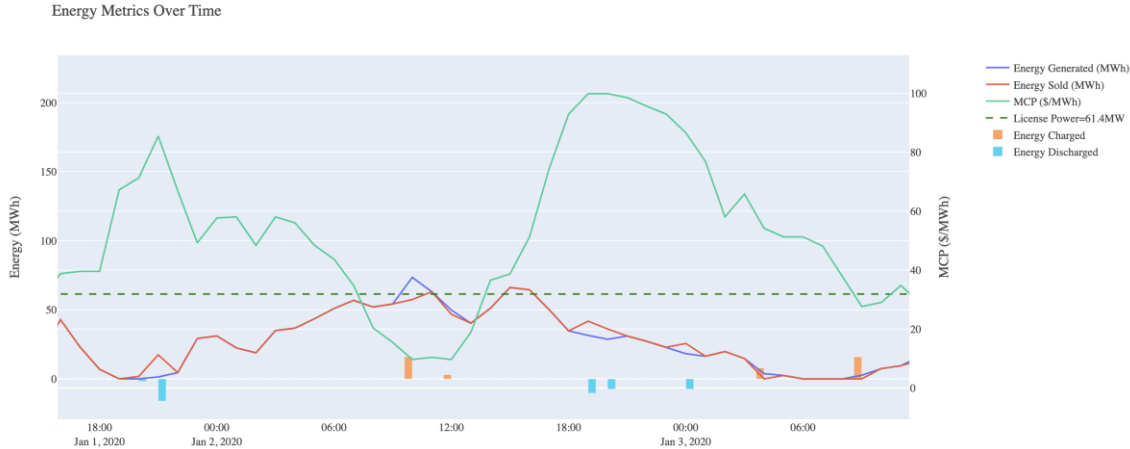
Graphic of SOH, Effective Rated Energy and Full Cycle Number



Biz Ne Yapıyoruz?

2. Değer İstifleme Optimizasyonu

1 Full Cycle	$(1MWh * 0.8 * 0.93) = 0.744MWh$
Approximate Lifetime Discharge	$(8000 * 1MWh * 0.64 * 0.93) = 4761.6MWh$
Base Cost to Beat for profit (battery usage cost)	$150,000\$/4,761.6MWh = 31.5\$/MWh$



RATIO

Teşekkürler!



+90 538 363 42 20



dizdar@ratioenergy.co



<https://www.ratio.energy>

