Teknik Oturum 2

U.S. DEPARTMENT OF ENERGY | Energy Efficiency & Renewable Energy

OAK RIDGE National Laboratory

Enerji Performans Göstergesi (EnPG)
- e-Tesis Enerji Profil Oluşturucu (ePEP)
- GAP Analizi (GAP)

Sıfıra Yakın Enerji Bölgesi Teknik Eğitimi

İstanbul, Türkiye

8 Ocak 2013 - 11:00 - 12:30 EET

Dr. Nasr Alkadi

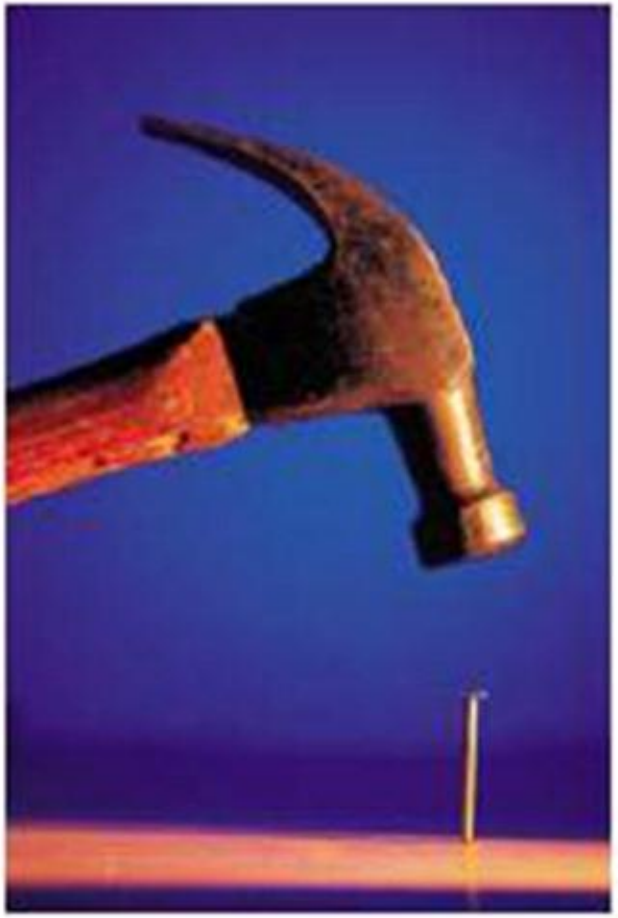
Dr. Sachin Nimbalkar

Oak Ridge National Laboratory (ORNL),
US Department of Energy (DOE) Laboratory

Enerji Tanı Araç Kutusu

- **EnPI 3.0 Aracı**
- ePEP Aracı
- GAP Analiz Aracı

Enerji Tedbir Maddelerinin Uygulanması



ENPI 3.0 nedir?

EnPI 3.0 (Enerji Performans Göstergesi Aracı - Sürüm 3.0), sanayi tesislerinin aşağıdakileri yardımcı olmak üzere, Regresyon Modellemesi kullanan bir DOE Excel Tabanlı Yazılımdır:

- Normalleştirilmiş enerji tüketim başlangıç durumlarının oluşturulması

- Enerji yoğunluğunun iyileştirilmesi, enerji tasarrufu, SEP EnPG ve diğer EnPG'lerin yıllık durumunun izlenmesi.

- Tesis seviyesinde ve şirket seviyesinde ya da (örneğin OSBÜK Bölge Seviyesinde) zamana göre ilerlemenin izlenmesi

- Sanayi tesisleri ve veri merkezleri gibi imalat dışı tesisler dahil olmak üzere çok sayıda kullanıcıya yer verilmesi.

EnPI 3.0 özellikleri:

Kritik değişkenleri zamana göre sabit tutarak «elma-elma» karşılaştırmalarına izin veren aşağıdaki gibi regresyon motorları:

- Hava, örn. HDD'ler, CDD'ler, nem vs.
- Üretim, örn. Ürün çıkışı, nem içeriği, hammaddeler vs.
- Yer kullanımı, örn. Bir binadaki koşullandırılmış zemin alanındaki değişiklikler

ENPI 3.0 (GİRDİLER/ÇIKTILAR)

U.S. DEPARTMENT OF ENERGY | Energy Efficiency & Renewable Energy

OAK RIDGE National Laboratory

Girdiler

- Enerji verileri
- Bir tesiste enerji tüketimini ekileyen değişkenler (örn: Hava, üretim miktarı, Teknoloji seviyesi, ürünün nem içeriği vs.)

Regresyon Motorları

- Tahmin Modeli
- Geriye Dönük Tahmin Modeli
- Zincir Modeli

Çıktılar

- Her enerji kaynağı için olası bütün modeller
- P-değerleri, R kare değerleri değişkenleri gibi her model için regresyon istatistikleri
- Tesis, Şirket ve **Böle** seviyesinde enerji tasarrufu
- Tesis, Şirket ve **Bölge** seviyesinde enerji tasarrufu enerji performansı iyileştirmeleri

VERİ Normalleştirme Nedir?

Veri Normalleştirme, bir sistemin farklı şartlar altında nasıl davrandığının resmini yansıtmak için, bağımlı değişkenler üzerindeki bağımsız değişkenlerle bağlantılı sapmaları ortadan kaldırmaya yönelik istatistiksel bir tekniktir.

3 temel yöntem vardır:

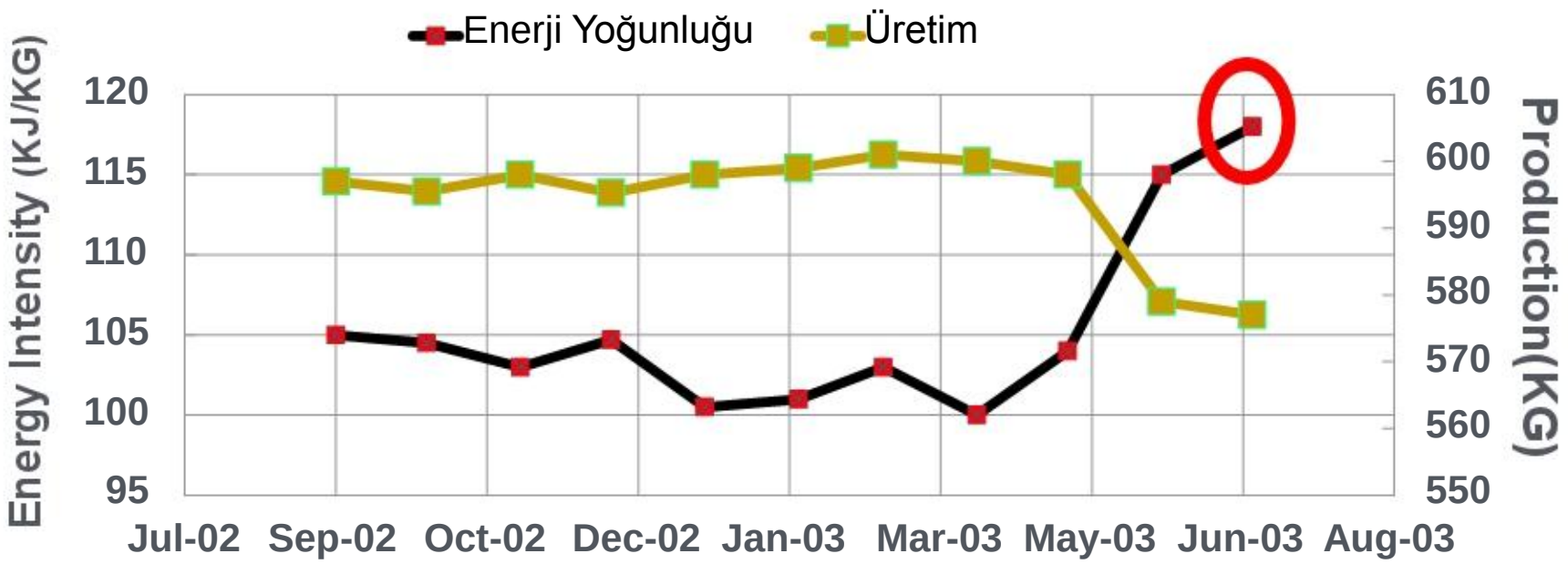
- **Tahmin Yöntemi**
- **Geriye Dönük Tahmin Yöntemi**
- **Zincir Yöntemi**

Ayrıntılı açıklama şu web sayfasında bulunabilir: http://www.superiorenergyperformance.net/pdfs/SEP_MV_Protocol.pdf

Regresyon Düzeltme Yöntemleri için Model Yılı ve Normalleştirilmiş Yıllar

	Tahmin	Geriye dönük tahmin	Zincir
Model Yılı (doğrusal modeli belirlemek için kullanılır)	Başlangıç Yılı	Mevcut Yıl	12 aylık yarım dönem
Normalleştirilmiş Yıl(lar)	Mevcut Yıl	Başlangıç Yılı	Başlangıç Yılı ve Mevcut Yıl

Neden Normalleştirme?



Enerji Yoğunluğundaki Artışa Ne Sebep Oldu (KJ/KG)?

Tesis, enerjiyi daha verimsiz mi kullanmaya başladı?

YOKSA

Üretim dışındaki değişkenler mi enerji tüketimini etkiledi?

ENPI 3.0 kullanmanın faydaları

Türkiye'deki Sanayi Tesislerine Yönelik Faydaları:

- Enerji tasarruf projelerinin uygulanmasıyla oluşan «Gerçek Enerji Tasarrufu»nu hesaplar.
- Şirketin enerji yönetim faaliyetlerini onaylar.
- Enerji yöneticisinin enerji yoğunluğu etkilerini raporlama çabalarını destekler.
- Kıstas alınan şirketler için karşılaştırma analizlerini iyileştirir.
- Regresyon analizleri, gelecekteki enerji ihtiyaçlarının tahmin edilmesine yardımcı olur (kaynak satın alma).

OSBÜK Sanayi Bölgesine Yönelik Faydaları:

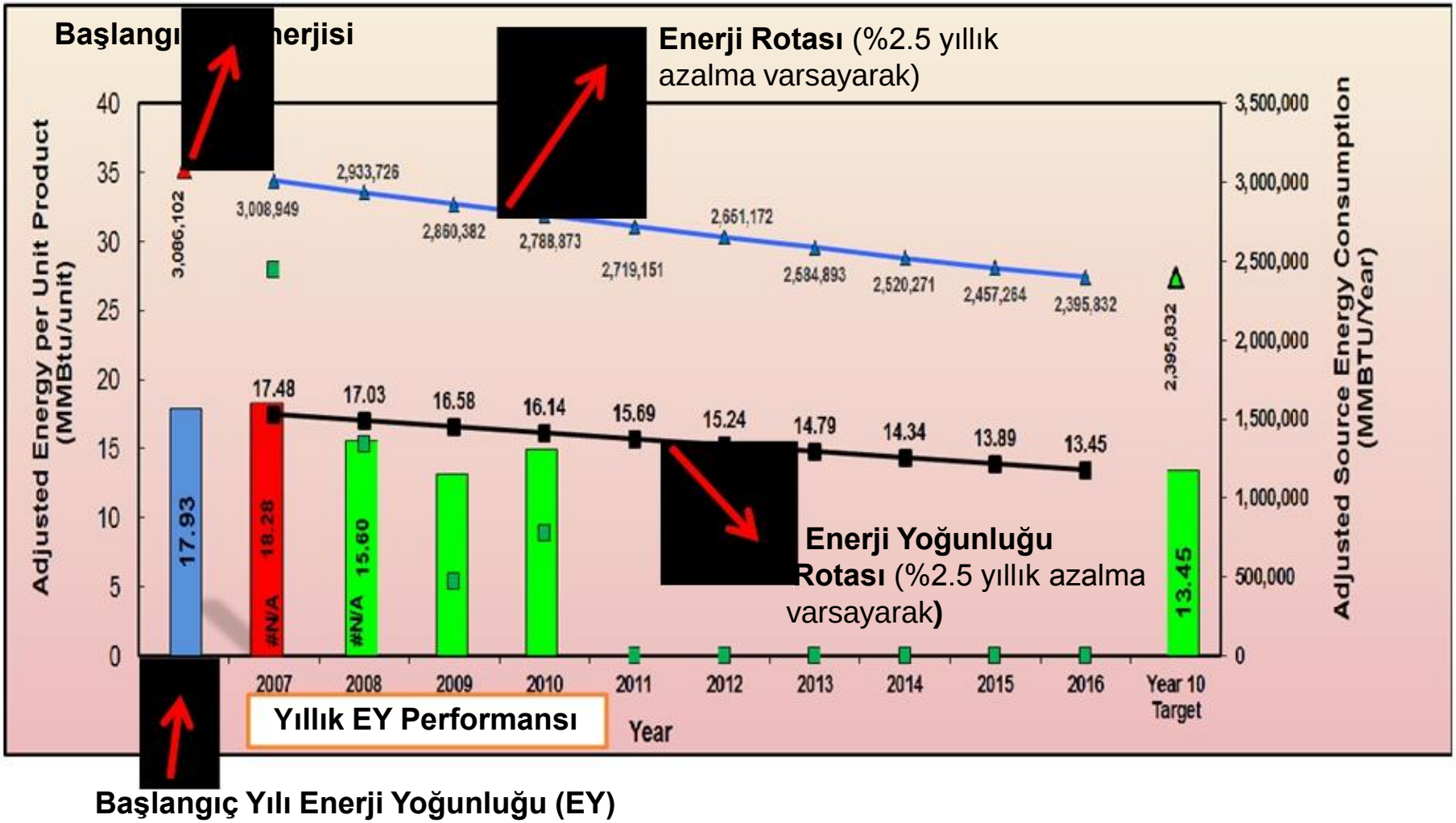
- OSBÜK Enerji Programının onaylanmasına yardımcı olur
- OSBÜK Sanayi Bölgesindeki sanayi kuruluşlarının tanınmasını sağlar.

Başlangıç Durumu Oluşturma ve Enerji Performansı İzleme Aşamaları

- Sınırı belirleyin
- Bir başlangıç yılı seçin
- Her tesis için enerji yoğunluğu paydasına karar verin
- Enerji yoğunluğunu etkileyebilecek ilgili değişkenleri belirleyin
- Her tesis için enerji tüketimi, üretim ve ilgili değişkenler ile ilgili veri toplayın
- Her tesisin verilerini normalleştirmek için regresyon analizini kullanın (ENPI 3.
- Her tesis için, normalleştirilmiş verilerle, başlangıç yılı ve geçerli yıl için enerji yoğunluğunu hesaplayın (ENPI 3.0)
- Başlangıç yılına göre enerji yoğunluğundaki değişimi hesaplayın (ENPI 3.0)
- Tesis seviyesindeki enerji yoğunluğu verilerini şirket seviyesine getirin (ENPI 3.0)

10 Yıllık Dönem Boyunca Enerji Performansını İzleme - Grafik Arayüz

Bu grafik şunu gösterir: Renk Kodlu (Yıllık Enerji ve Enerji Yoğunluğu)

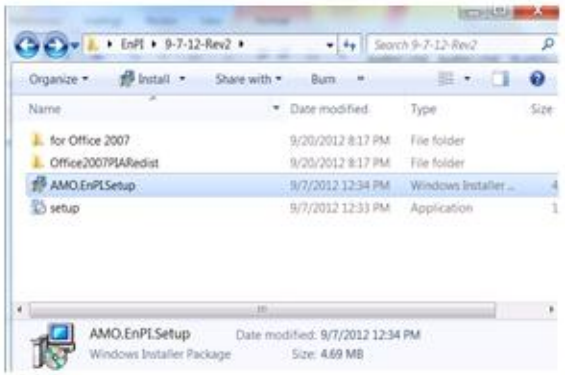


Demonstrasyon

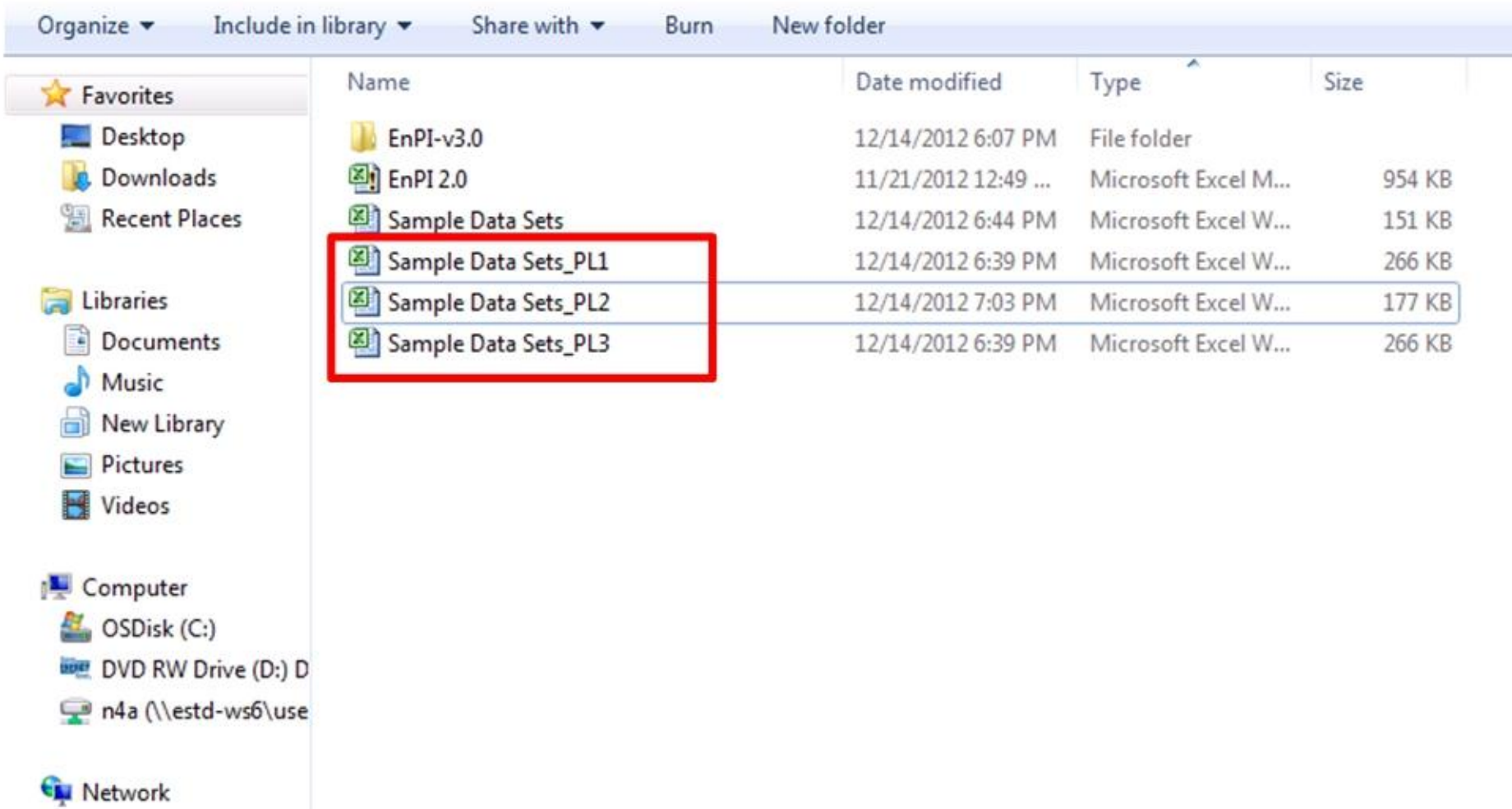
EnPI 3.0

ENPI 3.0 nasıl kurulur?

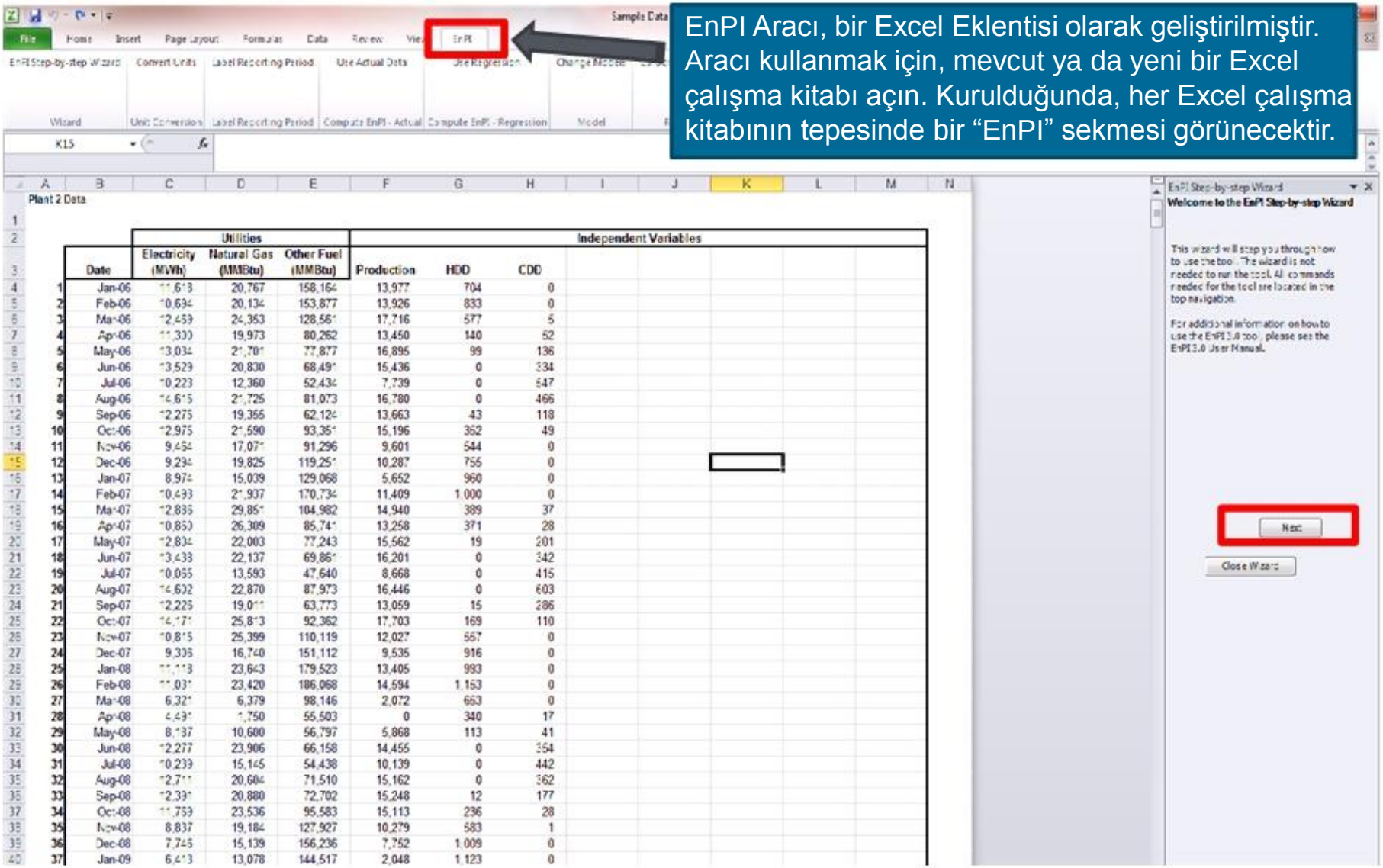
- https://save-energy-now.org/EM/tools/Pages/EnPI.aspx sayfasını ziyaret edin
- Kurulum ve Kaldırma talimatları «Tools and Resources» altında yer almaktadır
- «Tools and Resources» altında, EnPI V3.0'ı seçin
- Masaüstünüze kaydedin dosyaları çıkarın
- Office 2007 için:
  - vstor30'u çalıştırın
  - Daha sonra AMO.EnPI.Setup'ı çalıştırın ve ekrandaki talimatları izleyin
- Office 2010 için:
  - Run AMO.EnPI.Setup'ı çalıştırın ve ekrandaki talimatları izleyin
- Microsoft Excel açıksa, kapatın ve Excel'i tekrar başlatın. Eklenti, her Excel çalışma kitabının tepesinde görünür



Örnek Veri Dosyaları

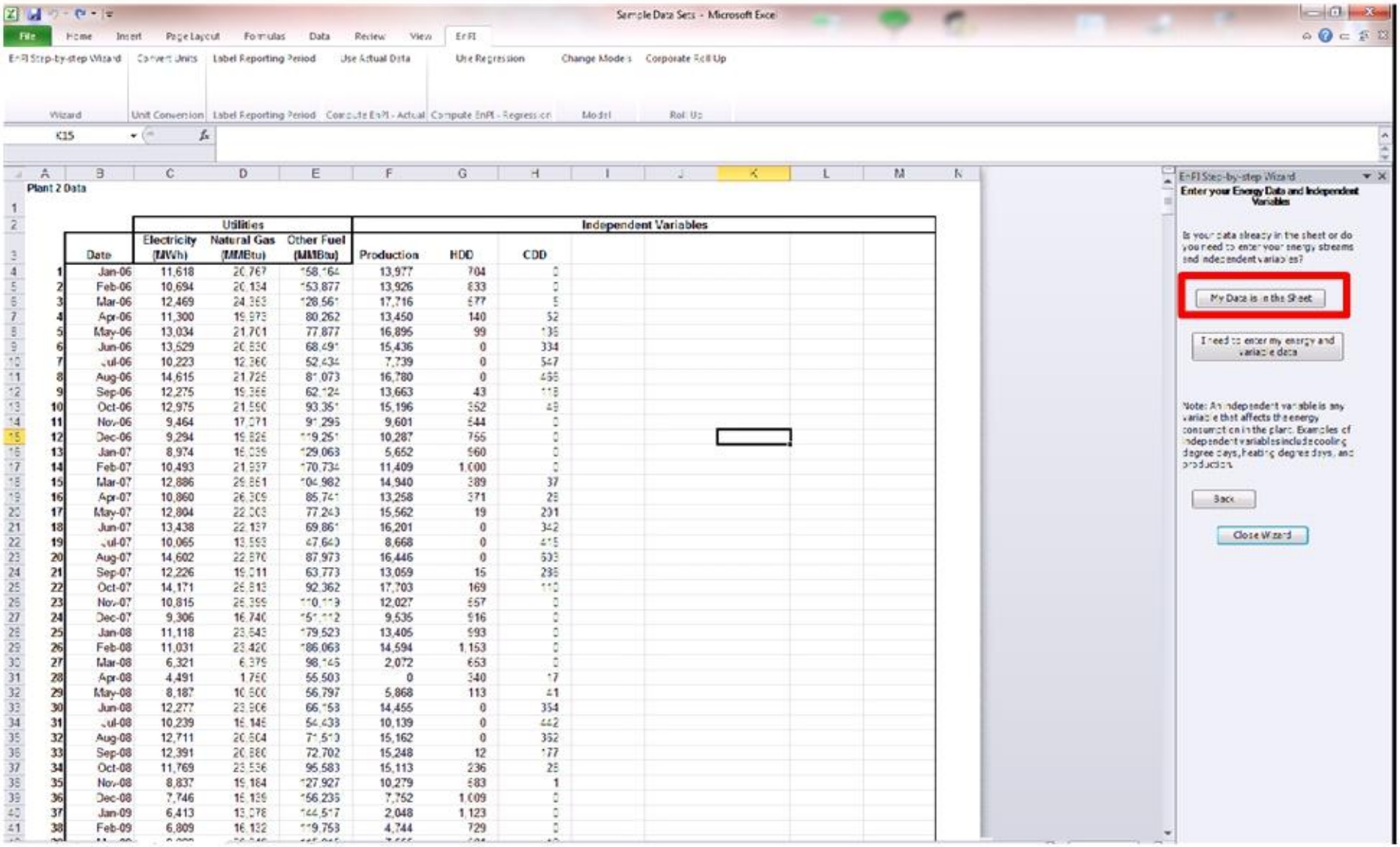


ADIM 1: Veri Girişi



EnPI Aracı, bir Excel Eklentisi olarak geliştirilmiştir. Aracı kullanmak için, mevcut ya da yeni bir Excel çalışma kitabı açın. Kurulduğunda, her Excel çalışma kitabının tepesinde bir “EnPI” sekmesi görünecektir.

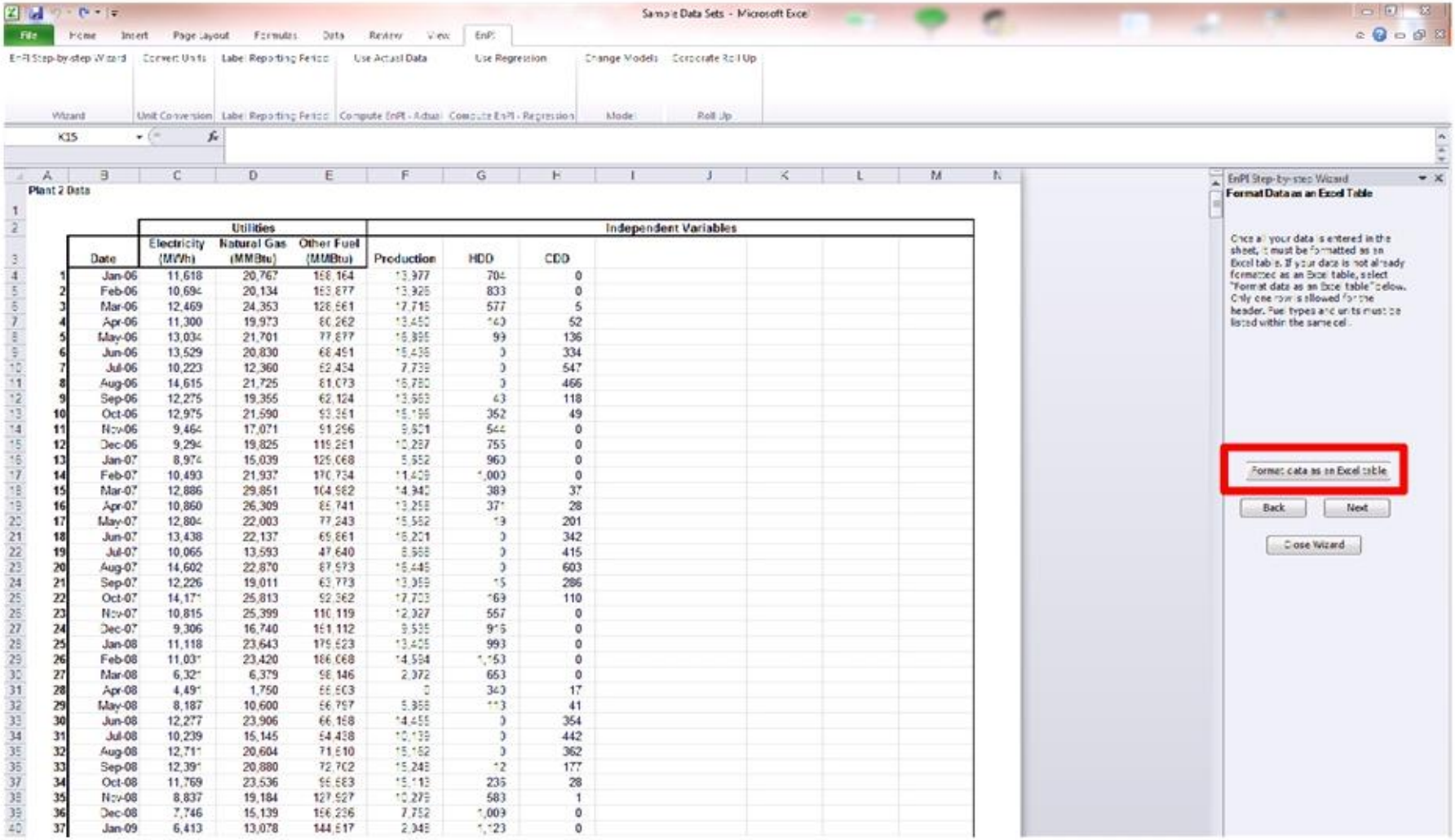
ADIM 2-a: Veri Hazırlama



Plant 2 Data

		Utilities			Independent Variables		
	Date	Electricity (MWh)	Natural Gas (MMBtu)	Other Fuel (MMBtu)	Production	HDD	CDD
1	Jan-06	11,618	20,767	158,164	13,977	704	0
2	Feb-06	10,694	20,134	153,877	13,926	633	0
3	Mar-06	12,469	24,363	128,561	17,716	577	5
4	Apr-06	11,300	19,973	80,262	13,450	140	52
5	May-06	13,034	21,701	77,877	16,896	99	136
6	Jun-06	13,529	20,830	68,491	15,436	0	334
7	Jul-06	10,223	12,360	52,434	7,739	0	547
8	Aug-06	14,615	21,726	81,073	16,780	0	466
9	Sep-06	12,275	19,366	62,124	13,663	43	118
10	Oct-06	12,975	21,590	93,351	15,196	352	48
11	Nov-06	9,464	17,071	91,295	9,601	544	0
12	Dec-06	9,294	19,826	119,251	10,287	756	0
13	Jan-07	8,974	16,039	129,063	5,652	960	0
14	Feb-07	10,493	21,937	170,734	11,409	1,000	0
15	Mar-07	12,886	29,861	104,982	14,940	389	37
16	Apr-07	10,860	26,309	85,741	13,258	371	28
17	May-07	12,804	22,203	77,243	15,562	19	231
18	Jun-07	13,438	22,137	69,861	16,201	0	342
19	Jul-07	10,065	13,593	47,640	8,668	0	415
20	Aug-07	14,602	22,870	87,973	16,446	0	503
21	Sep-07	12,226	19,011	63,773	13,059	15	236
22	Oct-07	14,171	26,813	92,362	17,703	169	110
23	Nov-07	10,815	26,399	110,119	12,027	557	0
24	Dec-07	9,306	16,740	151,112	9,535	916	0
25	Jan-08	11,118	23,543	179,523	13,405	993	0
26	Feb-08	11,031	23,420	186,063	14,594	1,153	0
27	Mar-08	6,321	6,379	98,145	2,072	653	0
28	Apr-08	4,491	1,750	55,503	0	340	17
29	May-08	8,187	10,800	56,797	5,868	113	41
30	Jun-08	12,277	23,906	66,153	14,455	0	354
31	Jul-08	10,239	16,145	54,438	10,139	0	442
32	Aug-08	12,711	20,804	71,513	15,162	0	352
33	Sep-08	12,391	20,880	72,702	15,248	12	177
34	Oct-08	11,769	23,536	95,583	15,113	236	25
35	Nov-08	8,837	19,164	127,927	10,279	583	1
36	Dec-08	7,746	16,139	156,235	7,752	1,009	0
37	Jan-09	6,413	13,278	144,517	2,048	1,123	0
38	Feb-09	6,809	16,132	119,753	4,744	729	0

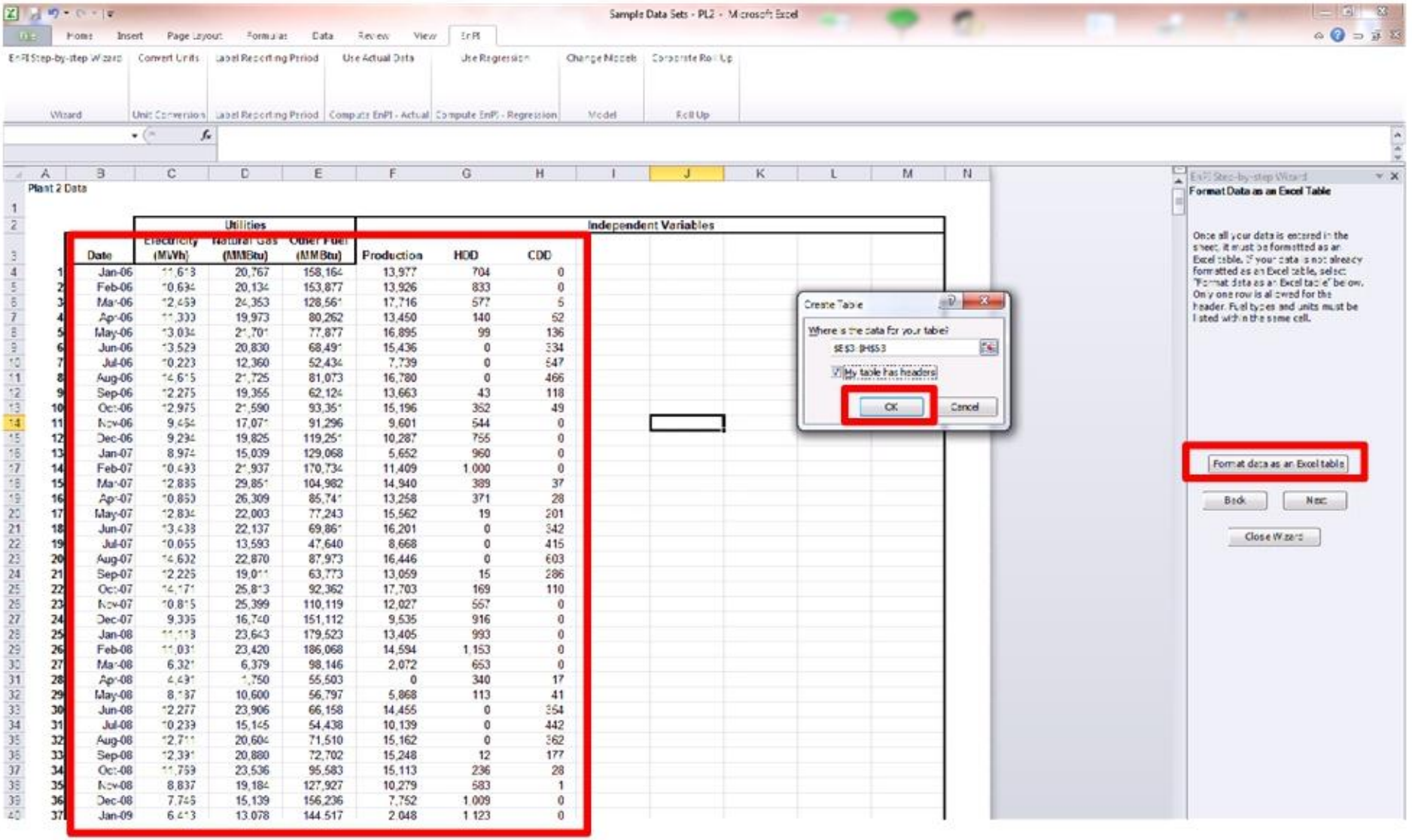
ADIM 2-b: Veri Hazırlama



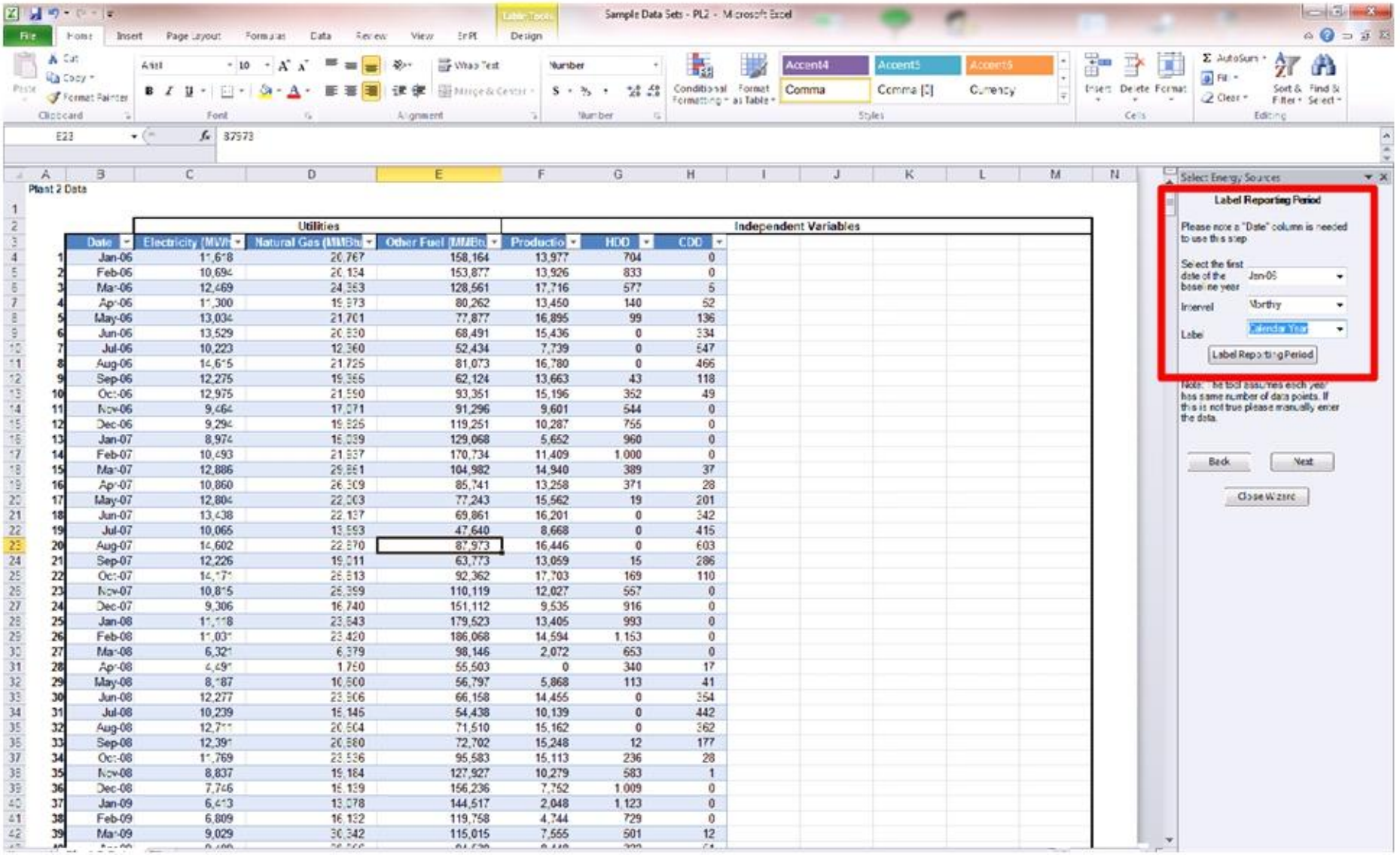
Plant 2 Data

		Utilities			Independent Variables		
	Date	Electricity (MWh)	Natural Gas (MMBtu)	Other Fuel (MMBtu)	Production	HDD	CDD
1	Jan-06	11,618	20,767	188,164	13,977	704	0
2	Feb-06	10,694	20,134	183,877	13,925	833	0
3	Mar-06	12,469	24,353	128,661	17,715	577	5
4	Apr-06	11,300	19,973	80,262	13,450	140	52
5	May-06	13,034	21,701	77,877	15,895	99	136
6	Jun-06	13,529	20,830	68,491	15,436	0	334
7	Jul-06	10,223	12,360	62,434	7,739	0	547
8	Aug-06	14,615	21,725	81,073	16,780	0	466
9	Sep-06	12,275	19,355	62,124	13,563	43	118
10	Oct-06	12,975	21,590	93,361	15,196	352	49
11	Nov-06	9,464	17,071	91,256	9,501	544	0
12	Dec-06	9,294	19,825	119,261	10,287	755	0
13	Jan-07	8,974	15,039	125,068	5,552	960	0
14	Feb-07	10,493	21,937	170,734	11,405	1,003	0
15	Mar-07	12,886	29,851	104,562	14,940	389	37
16	Apr-07	10,860	26,309	85,741	13,258	371	28
17	May-07	12,804	22,003	77,243	15,552	19	201
18	Jun-07	13,438	22,137	69,661	16,201	0	342
19	Jul-07	10,065	13,593	47,640	8,968	0	415
20	Aug-07	14,602	22,870	87,573	15,445	0	603
21	Sep-07	12,226	19,011	63,773	13,359	15	286
22	Oct-07	14,171	25,813	92,362	17,703	169	110
23	Nov-07	10,815	25,399	110,119	12,327	557	0
24	Dec-07	9,306	16,740	161,112	9,535	915	0
25	Jan-08	11,118	23,643	179,623	13,405	993	0
26	Feb-08	11,031	23,420	186,068	14,584	1,153	0
27	Mar-08	6,327	6,379	98,146	2,372	653	0
28	Apr-08	4,491	1,750	66,603	0	340	17
29	May-08	8,187	10,600	66,797	5,368	113	41
30	Jun-08	12,277	23,906	66,168	14,455	0	354
31	Jul-08	10,239	15,145	64,438	10,139	0	442
32	Aug-08	12,717	20,604	71,610	15,152	0	362
33	Sep-08	12,397	20,880	72,702	15,248	12	177
34	Oct-08	11,769	23,536	96,883	15,113	235	28
35	Nov-08	8,837	19,184	127,527	10,279	583	1
36	Dec-08	7,746	15,139	166,236	7,752	1,009	0
37	Jan-09	6,413	13,078	144,617	2,348	1,123	0

ADIM 2-c: Veri Hazırlama



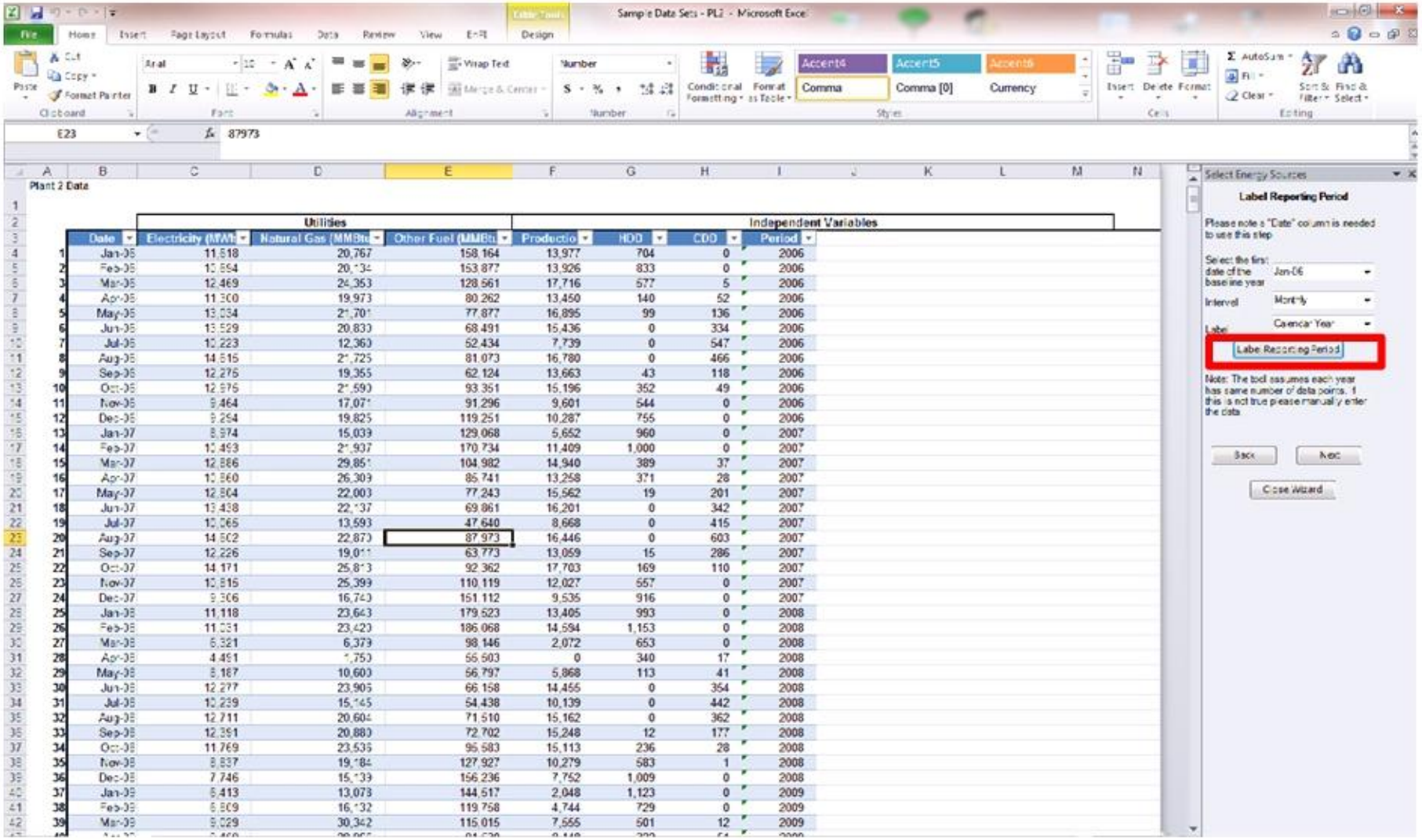
ADIM 2-d: Veri Hazırlama



Plant 2 Data

		Utilities			Independent Variables		
	Date	Electricity (MWH	Natural Gas (MMBtu	Other Fuel (MMBtu	Productio	HDD	CDD
1	Jan-06	11,618	20,767	158,164	13,977	704	0
2	Feb-06	10,694	20,134	153,877	13,926	833	0
3	Mar-06	12,469	24,383	128,561	17,716	577	5
4	Apr-06	11,300	19,973	80,262	13,450	140	52
5	May-06	13,034	21,701	77,877	16,895	99	136
6	Jun-06	13,529	20,830	68,491	15,436	0	334
7	Jul-06	10,223	12,360	52,434	7,739	0	547
8	Aug-06	14,615	21,725	81,073	16,780	0	466
9	Sep-06	12,275	19,385	62,124	13,663	43	118
10	Oct-06	12,975	21,550	93,351	15,196	352	49
11	Nov-06	9,464	17,271	91,296	9,601	544	0
12	Dec-06	9,294	19,525	119,251	10,287	755	0
13	Jan-07	8,974	15,039	129,068	5,652	960	0
14	Feb-07	10,493	21,537	170,734	11,409	1,000	0
15	Mar-07	12,886	29,851	104,982	14,940	389	37
16	Apr-07	10,860	26,309	85,741	13,258	371	28
17	May-07	12,804	22,003	77,243	15,562	19	201
18	Jun-07	13,438	22,137	69,861	16,201	0	342
19	Jul-07	10,065	13,593	47,640	8,668	0	415
20	Aug-07	14,602	22,870	87,973	16,446	0	603
21	Sep-07	12,226	19,011	63,773	13,059	15	286
22	Oct-07	14,171	25,613	92,362	17,703	169	110
23	Nov-07	10,815	25,399	110,119	12,027	557	0
24	Dec-07	9,306	16,740	151,112	9,535	916	0
25	Jan-08	11,118	23,643	179,523	13,405	993	0
26	Feb-08	11,031	23,420	186,068	14,594	1,153	0
27	Mar-08	6,321	6,379	98,146	2,072	653	0
28	Apr-08	4,491	1,750	55,503	0	340	17
29	May-08	8,187	10,600	56,797	5,868	113	41
30	Jun-08	12,277	23,506	66,158	14,455	0	354
31	Jul-08	10,239	15,145	54,438	10,139	0	442
32	Aug-08	12,711	20,604	71,510	15,162	0	362
33	Sep-08	12,391	20,680	72,702	15,248	12	177
34	Oct-08	11,769	23,536	95,583	15,113	236	28
35	Nov-08	8,837	15,184	127,927	10,279	583	1
36	Dec-08	7,746	15,139	156,236	7,752	1,009	0
37	Jan-09	6,413	13,078	144,517	2,048	1,123	0
38	Feb-09	6,809	16,132	119,758	4,744	729	0
39	Mar-09	9,029	30,342	115,015	7,555	501	12

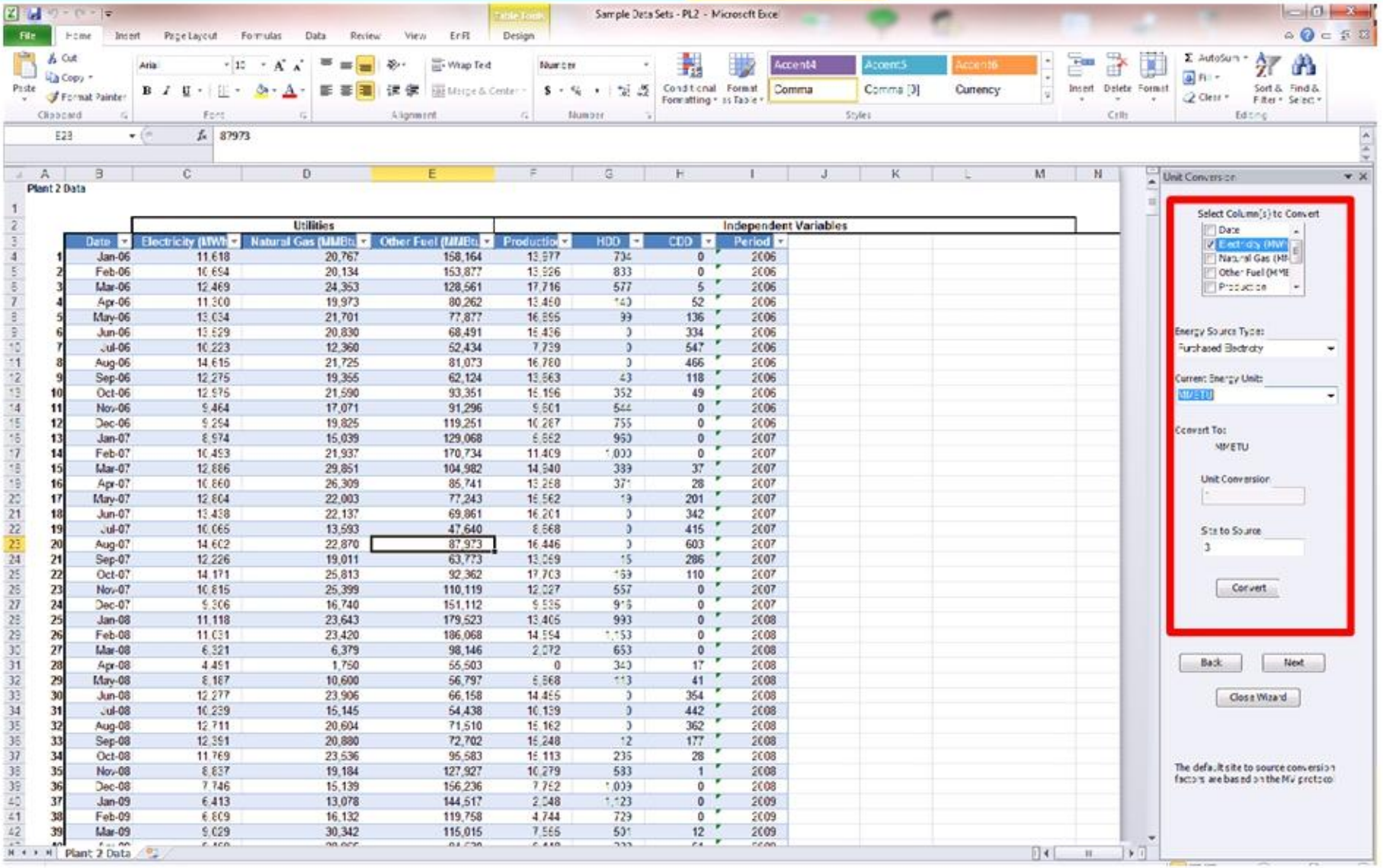
ADIM 2-e: Veri Hazırlama



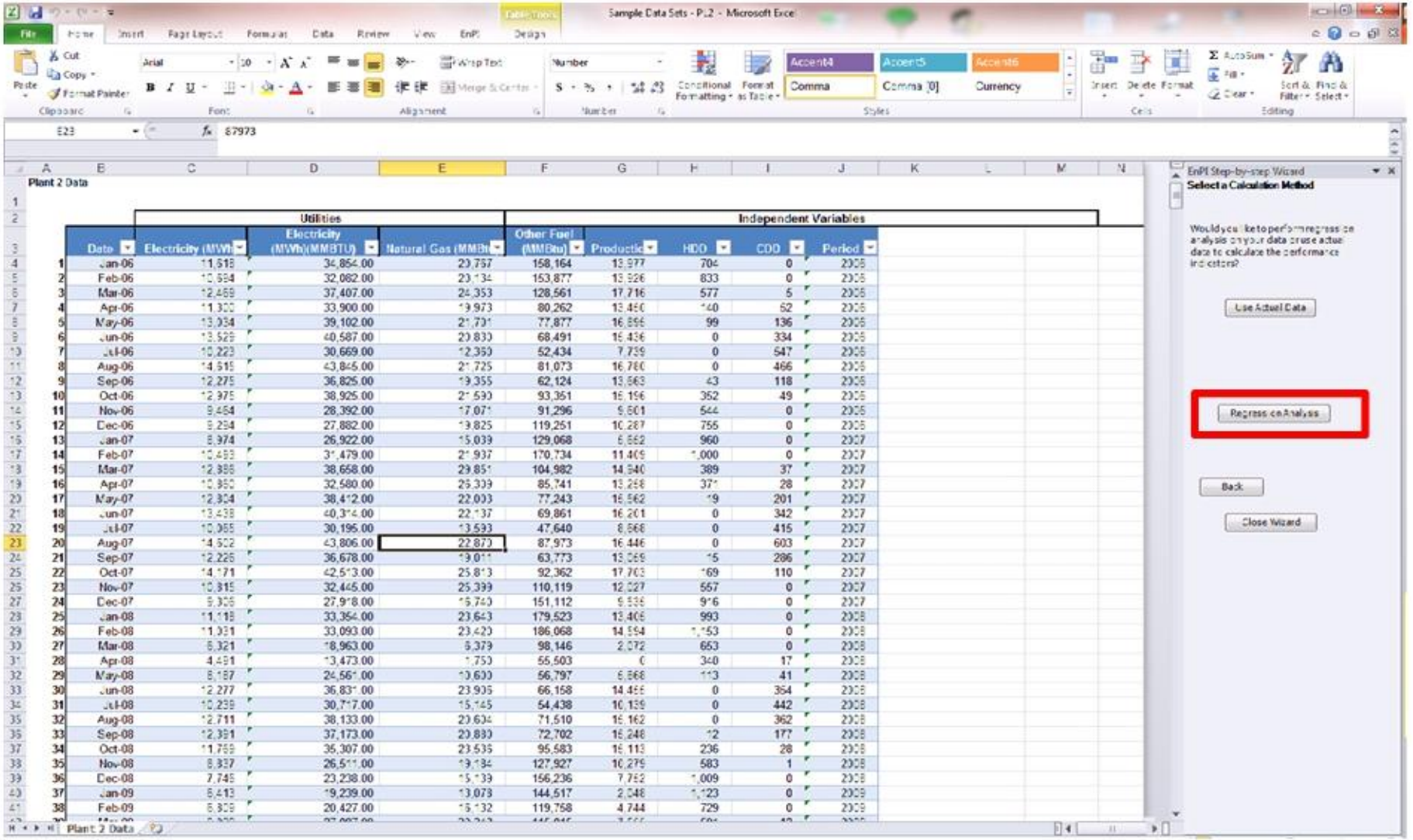
Plant 2 Data

		Utilities			Independent Variables			
	Date	Electricity (MWh)	Natural Gas (MMBtu)	Other Fuel (MMBtu)	Productio	HDD	CDD	Period
4	1 Jan-06	11,818	20,767	158,164	13,977	704	0	2006
5	2 Feb-06	10,954	20,134	153,877	13,926	833	0	2006
6	3 Mar-06	12,469	24,353	128,561	17,716	577	5	2006
7	4 Apr-06	11,300	19,973	80,262	13,450	140	52	2006
8	5 May-06	13,234	21,701	77,877	16,895	99	136	2006
9	6 Jun-06	13,529	20,833	68,491	15,436	0	334	2006
10	7 Jul-06	10,223	12,360	52,434	7,739	0	547	2006
11	8 Aug-06	14,515	21,725	81,073	16,780	0	466	2006
12	9 Sep-06	12,276	19,355	62,124	13,663	43	118	2006
13	10 Oct-06	12,576	21,590	93,351	15,196	352	49	2006
14	11 Nov-06	9,464	17,071	91,296	9,601	544	0	2006
15	12 Dec-06	9,264	19,825	119,251	10,287	755	0	2006
16	13 Jan-07	8,974	15,039	129,068	5,652	960	0	2007
17	14 Feb-07	10,493	21,937	170,734	11,409	1,000	0	2007
18	15 Mar-07	12,886	29,851	104,982	14,940	389	37	2007
19	16 Apr-07	10,860	26,309	85,741	13,258	371	28	2007
20	17 May-07	12,804	22,003	77,243	15,562	19	201	2007
21	18 Jun-07	13,438	22,137	69,861	16,201	0	342	2007
22	19 Jul-07	10,065	13,593	47,640	8,668	0	415	2007
23	20 Aug-07	14,502	22,873	87,973	16,446	0	603	2007
24	21 Sep-07	12,226	19,011	63,773	13,059	15	286	2007
25	22 Oct-07	14,171	25,813	92,362	17,703	169	110	2007
26	23 Nov-07	10,815	25,399	110,119	12,027	557	0	2007
27	24 Dec-07	9,306	16,740	151,112	9,535	916	0	2007
28	25 Jan-08	11,118	23,643	179,523	13,405	993	0	2008
29	26 Feb-08	11,231	23,420	186,068	14,594	1,153	0	2008
30	27 Mar-08	5,321	6,379	98,146	2,072	653	0	2008
31	28 Apr-08	4,451	1,753	56,503	0	340	17	2008
32	29 May-08	8,187	10,603	56,797	5,868	113	41	2008
33	30 Jun-08	12,277	23,905	66,158	14,455	0	354	2008
34	31 Jul-08	10,239	15,145	54,438	10,139	0	442	2008
35	32 Aug-08	12,711	20,604	71,510	15,162	0	362	2008
36	33 Sep-08	12,351	20,880	72,702	15,248	12	177	2008
37	34 Oct-08	11,769	23,535	95,583	15,113	236	28	2008
38	35 Nov-08	8,837	19,184	127,927	10,279	583	1	2008
39	36 Dec-08	7,746	15,139	156,236	7,752	1,009	0	2008
40	37 Jan-09	8,413	13,073	144,517	2,048	1,123	0	2009
41	38 Feb-09	8,809	16,132	119,758	4,744	729	0	2009
42	39 Mar-09	9,029	30,342	115,015	7,555	501	12	2009

ADIM 2-f: Veri Hazırlama



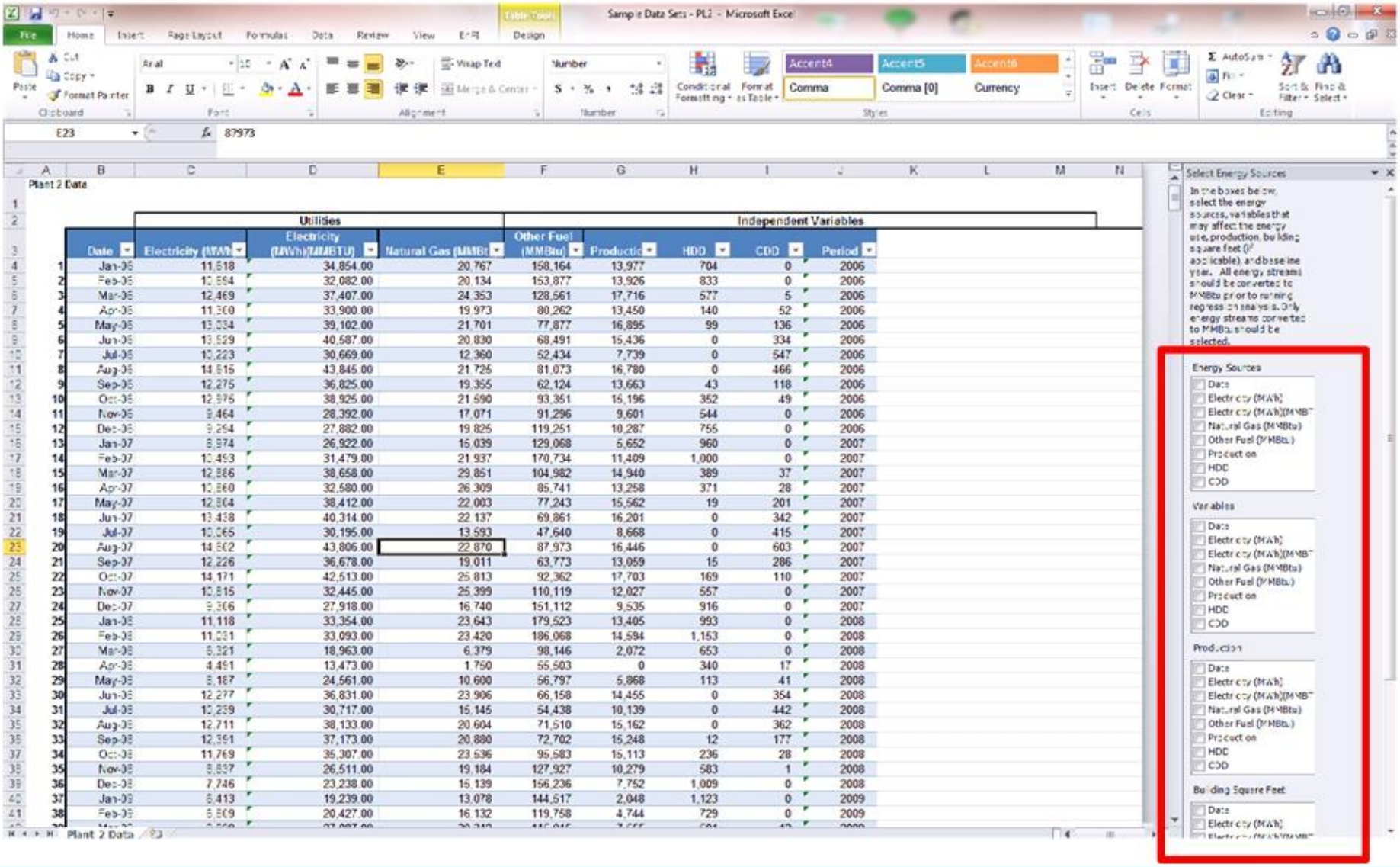
ADIM 3-a: Regresyonu Başlatma



Plant 2 Data

		Utilities			Independent Variables				
	Date	Electricity (MWh)	Electricity (MWh)(MMBTU)	Natural Gas (MMBtu)	Other Fuel (MMBtu)	Productio	HDD	CDD	Period
1	Jan-06	11,518	39,854.00	23,757	158,164	13,977	704	0	2005
2	Feb-06	10,994	32,082.00	23,134	153,877	13,526	833	0	2005
3	Mar-06	12,469	37,407.00	24,353	128,561	17,716	577	5	2005
4	Apr-06	11,300	33,900.00	19,973	80,262	13,450	140	62	2005
5	May-06	13,934	39,102.00	21,731	77,877	16,896	99	136	2005
6	Jun-06	13,529	40,587.00	20,833	68,491	15,436	0	334	2005
7	Jul-06	10,223	30,669.00	12,353	52,434	7,739	0	547	2005
8	Aug-06	14,515	43,845.00	21,725	81,073	16,780	0	466	2005
9	Sep-06	12,275	36,825.00	19,355	62,124	13,563	43	118	2005
10	Oct-06	12,975	38,925.00	21,593	93,351	15,196	352	49	2005
11	Nov-06	9,464	28,392.00	17,071	91,296	9,601	544	0	2005
12	Dec-06	9,294	27,882.00	19,825	119,251	10,287	755	0	2005
13	Jan-07	8,974	26,922.00	15,039	129,068	8,662	960	0	2007
14	Feb-07	10,493	31,479.00	21,937	170,734	11,409	1,000	0	2007
15	Mar-07	12,886	38,658.00	23,851	104,982	14,540	389	37	2007
16	Apr-07	10,860	32,580.00	25,339	85,741	13,258	371	28	2007
17	May-07	12,804	38,412.00	22,003	77,243	15,562	19	201	2007
18	Jun-07	13,438	40,314.00	22,137	69,861	16,201	0	342	2007
19	Jul-07	10,365	30,195.00	13,593	47,640	8,568	0	415	2007
20	Aug-07	14,502	43,806.00	22,873	87,973	16,446	0	603	2007
21	Sep-07	12,226	36,678.00	19,011	63,773	13,069	15	286	2007
22	Oct-07	14,171	42,513.00	25,813	92,362	17,703	169	110	2007
23	Nov-07	10,815	32,445.00	25,399	110,119	12,027	557	0	2007
24	Dec-07	9,306	27,918.00	15,743	151,112	9,539	916	0	2007
25	Jan-08	11,118	33,354.00	23,643	179,523	13,405	993	0	2008
26	Feb-08	11,031	33,093.00	23,423	186,068	14,594	1,153	0	2008
27	Mar-08	6,321	18,963.00	6,379	98,146	2,072	653	0	2008
28	Apr-08	4,491	13,473.00	1,753	55,503	0	340	17	2008
29	May-08	8,187	24,561.00	10,633	56,797	6,868	113	41	2008
30	Jun-08	12,277	36,831.00	23,935	66,158	14,455	0	354	2008
31	Jul-08	10,239	30,717.00	15,145	54,438	10,139	0	442	2008
32	Aug-08	12,711	38,133.00	23,634	71,510	15,162	0	362	2008
33	Sep-08	12,391	37,173.00	23,883	72,702	15,248	12	177	2008
34	Oct-08	11,769	35,307.00	23,535	95,583	15,113	236	28	2008
35	Nov-08	8,837	26,511.00	19,134	127,927	10,279	583	1	2008
36	Dec-08	7,746	23,238.00	15,139	156,236	7,752	1,009	0	2008
37	Jan-09	8,413	19,239.00	13,073	144,517	2,048	1,123	0	2009
38	Feb-09	6,309	20,427.00	15,132	119,758	4,744	729	0	2009

ADIM 3-b: Regresyon - Bağımlı ve Bağımsız Değişkenlerin Seçilmesi



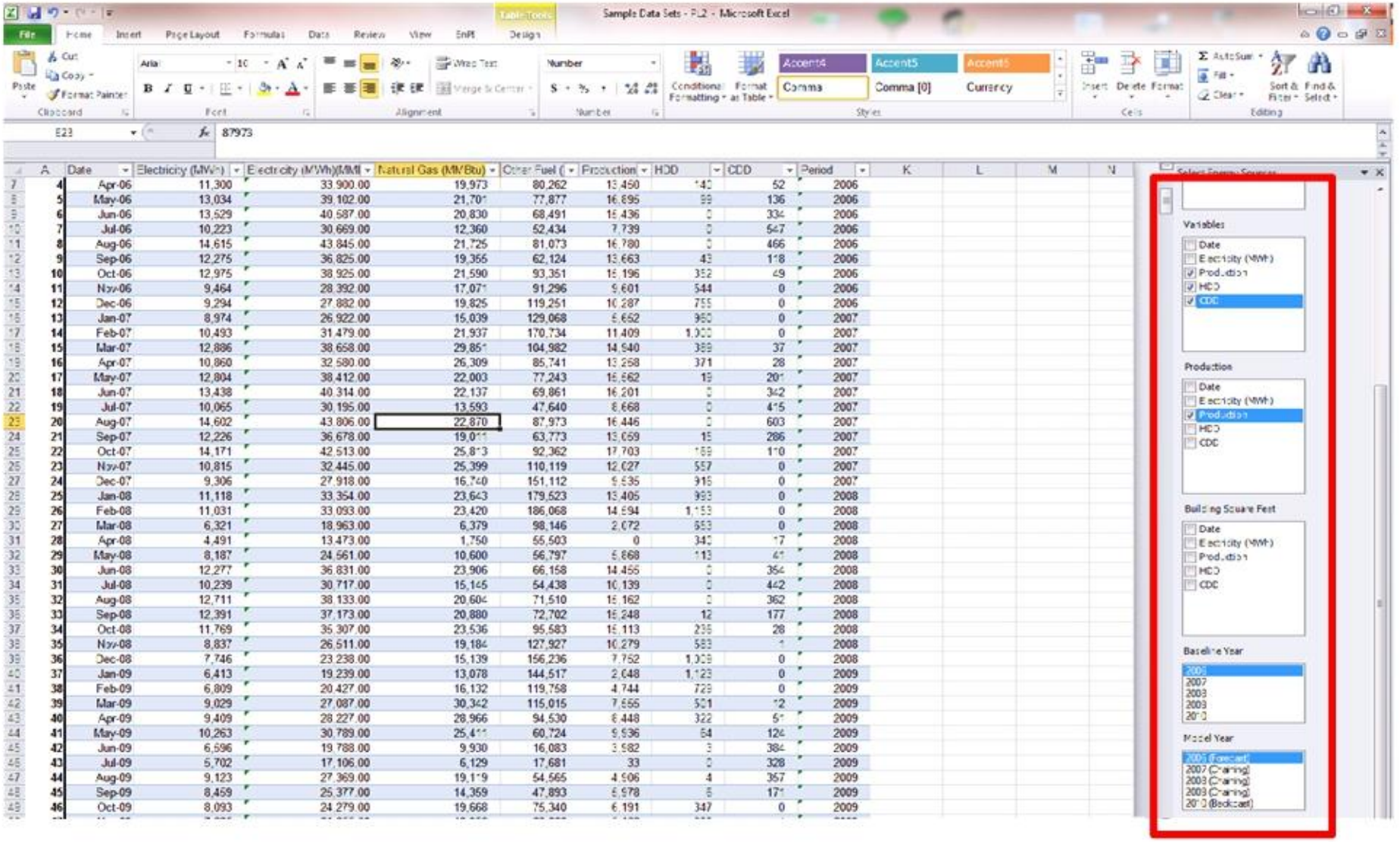
Plant 2 Data

		Utilities			Independent Variables				
	Date	Electricity (MWh)	Electricity (MWh)/(MMBTU)	Natural Gas (MMBtu)	Other Fuel (MMBtu)	Production	HDD	CDD	Period
1	Jan-06	11,618	34,854.00	20,767	158,164	13,977	704	0	2006
2	Feb-06	12,654	32,082.00	20,134	153,877	13,926	833	0	2006
3	Mar-06	12,469	37,407.00	24,353	128,561	17,716	577	5	2006
4	Apr-06	11,300	33,900.00	19,973	80,262	13,450	140	52	2006
5	May-06	13,034	39,102.00	21,701	77,877	16,895	99	136	2006
6	Jun-06	13,529	40,587.00	20,830	68,491	15,436	0	334	2006
7	Jul-06	10,223	30,669.00	12,360	52,434	7,739	0	547	2006
8	Aug-06	14,515	43,845.00	21,725	81,073	16,780	0	466	2006
9	Sep-06	12,275	36,825.00	19,355	62,124	13,663	43	118	2006
10	Oct-06	12,975	38,925.00	21,590	93,351	15,196	352	49	2006
11	Nov-06	9,464	28,392.00	17,071	91,296	9,601	544	0	2006
12	Dec-06	9,254	27,882.00	19,825	119,251	10,287	755	0	2006
13	Jan-07	8,974	26,922.00	15,039	129,068	5,652	960	0	2007
14	Feb-07	10,453	31,479.00	21,937	170,734	11,409	1,000	0	2007
15	Mar-07	12,886	38,658.00	29,851	104,982	14,940	389	37	2007
16	Apr-07	12,860	32,580.00	26,309	85,741	13,258	371	28	2007
17	May-07	12,864	38,412.00	22,003	77,243	15,562	19	201	2007
18	Jun-07	13,438	40,314.00	22,137	69,861	16,201	0	342	2007
19	Jul-07	10,265	30,195.00	13,593	47,640	8,668	0	415	2007
20	Aug-07	14,502	43,806.00	22,870	87,973	16,446	0	603	2007
21	Sep-07	12,226	36,678.00	19,011	63,773	13,059	15	286	2007
22	Oct-07	14,171	42,513.00	25,813	92,362	17,703	169	110	2007
23	Nov-07	10,815	32,445.00	25,399	110,119	12,027	557	0	2007
24	Dec-07	9,306	27,918.00	16,740	151,112	9,535	916	0	2007
25	Jan-08	11,118	33,354.00	23,643	179,523	13,405	993	0	2008
26	Feb-08	11,231	33,093.00	23,420	186,068	14,594	1,153	0	2008
27	Mar-08	6,321	18,963.00	6,379	98,146	2,072	653	0	2008
28	Apr-08	4,451	13,473.00	1,750	55,503	0	340	17	2008
29	May-08	8,187	24,561.00	10,600	56,797	5,868	113	41	2008
30	Jun-08	12,277	36,831.00	23,906	66,158	14,455	0	354	2008
31	Jul-08	10,239	30,717.00	15,145	54,438	10,139	0	442	2008
32	Aug-08	12,711	38,133.00	20,604	71,510	15,162	0	362	2008
33	Sep-08	12,351	37,173.00	20,880	72,702	15,248	12	177	2008
34	Oct-08	11,769	35,307.00	23,536	95,583	15,113	236	28	2008
35	Nov-08	8,837	26,511.00	19,184	127,927	10,279	583	1	2008
36	Dec-08	7,746	23,238.00	15,139	156,236	7,752	1,009	0	2008
37	Jan-09	8,413	19,239.00	13,078	144,517	2,048	1,123	0	2009
38	Feb-09	8,809	20,427.00	16,132	119,758	4,744	729	0	2009

ADIM 3-c: Regresyon - Bağımlı ve Bağımsız Değişkenlerin Seçilmesi

U.S. DEPARTMENT OF ENERGY | Energy Efficiency & Renewable Energy

OAK RIDGE National Laboratory



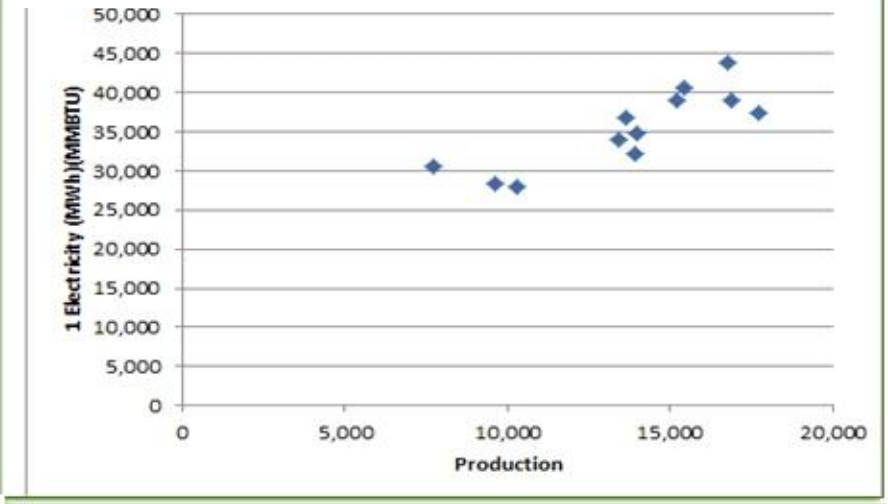
ADIM 4-a: Sonuçlar - Bağımlı Değişkenler - Bağımsız Değişkenler Fiili ve Model Veriler (Elektrik)

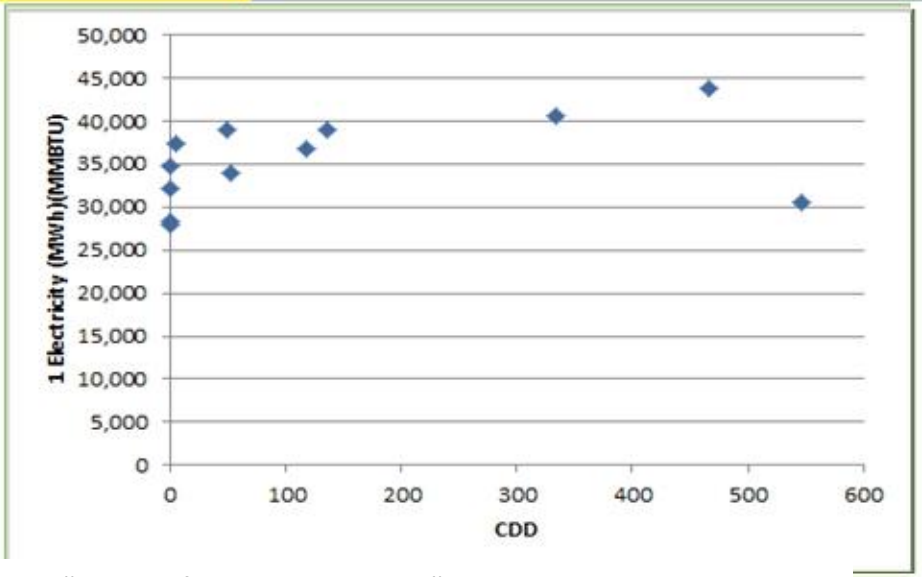
[DG ve Diğer Yakıtlar için Benzer Grafikler]

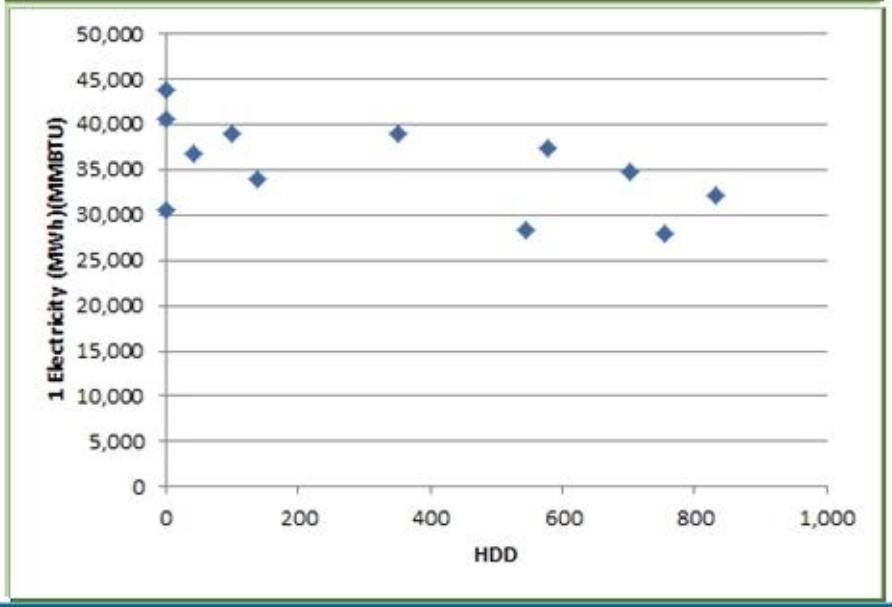
U.S. DEPARTMENT OF ENERGY | Energy Efficiency & Renewable Energy

OAK RIDGE National Laboratory

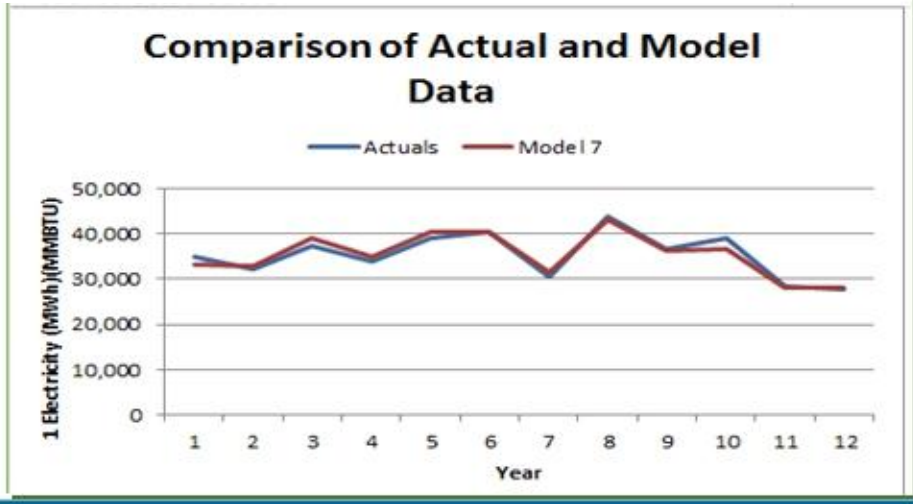
Aşağıdaki grafikler, model yılı için bağımsız değişkenlere göre fiili enerji tüketimini göstermektedir.







Aşağıdaki grafikte «Fiili» etiketli eğri düzeltilmemiştir. Bu, kullanıcı tarafından girilen orijinal veridir. «Model» etiketli eğri, yukarıda seçilen model kullanılarak tahmin edilen enerji tüketimidir



ADIM 4-b: Sonuçlar – Geçerli Modeller

Aşağıdaki tabloda yeşil renkli olarak vurgulanan 3 modelen yüksek düzeltilmiş R2 değerine sahip modellerdir. B sütununda «gerçek (true)» gösteriliyorsa, model geçerli olarak tanımlanır. Model p-değeri 0.10'dan düşük ise, model geçerli kabul edilir. Yeşil renkli olarak vurgulanan model, ENPI Sonuçları, SEnPI Sonuçları ve Düzeltilmiş Veri sekmeleri ile ilgili düzeltilmiş verileri hesaplamak için kullanılır.

Energy Use	Model is Appropriate for SEP	Variables	Variable p-Va	R2	Adjusted	Model p-Value	Formula
1 Electricity (MWh)(MMBTU)	TRUE	Production	1.31E-05	0.9432	0.921955	2.50E-05	(1.3 * [Production]) + (-3.5 * [HDD]) + (7.2* [CDD]) + 16887
		HDD	0.12251249				
		CDD	0.06481248				
1 Natural Gas (MMBtu)	TRUE	Production	6.60E-06	0.9238	0.906839	9.32E-06	(0.82 * [Production]) + (-5.1* [CDD]) + 9422
		CDD	0.00518534				
1 Other Fuel (MMBtu)	TRUE	Production	0.00792102	0.9326	0.907322	4.94E-05	(3.8* [Production]) + (119* [HDD]) + (40* [CDD]) -2100
		HDD	5.98E-05				
		CDD	0.15891232				

ADIM 4-c: Sonuçlar - Genel

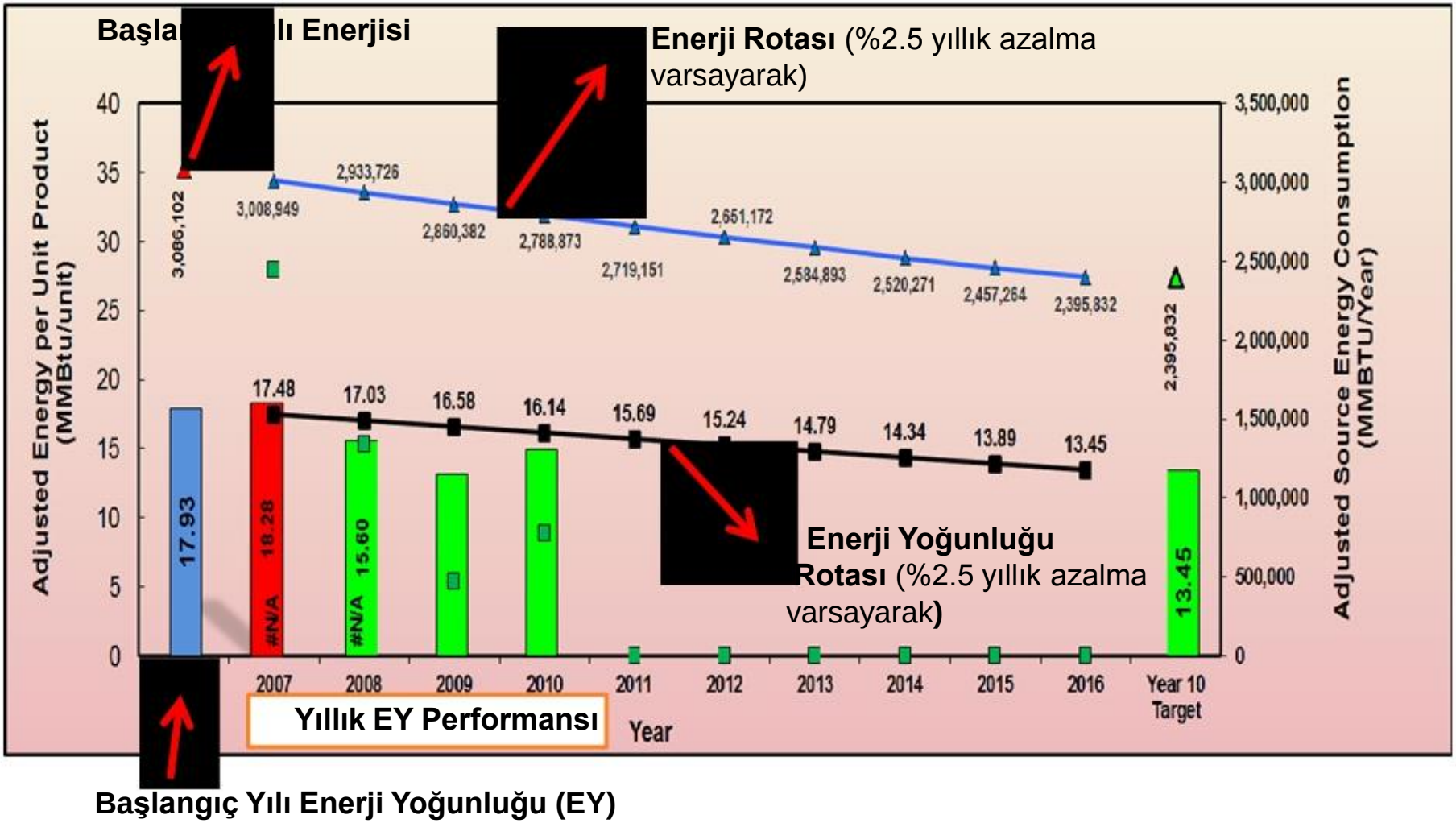
Genel Enerji Performans Sonuçları

Aşağıdaki tablo, düzeltilmemiş ve düzeltilmiş enerji tüketim ve yoğunluk bilgilerini göstermektedir. Her enerji kaynağı için verileri düzeltmek için kullanılan modeller grafiklerin altında ve her enerji kaynağına ait müstakil sayfalarda gösterilmiştir. Aracın, SPE Programı için uygun modeli seçtiğine ve en yüksek düzeltilmiş R-kare değerine sahip olduğuna dikkat edilmelidir.

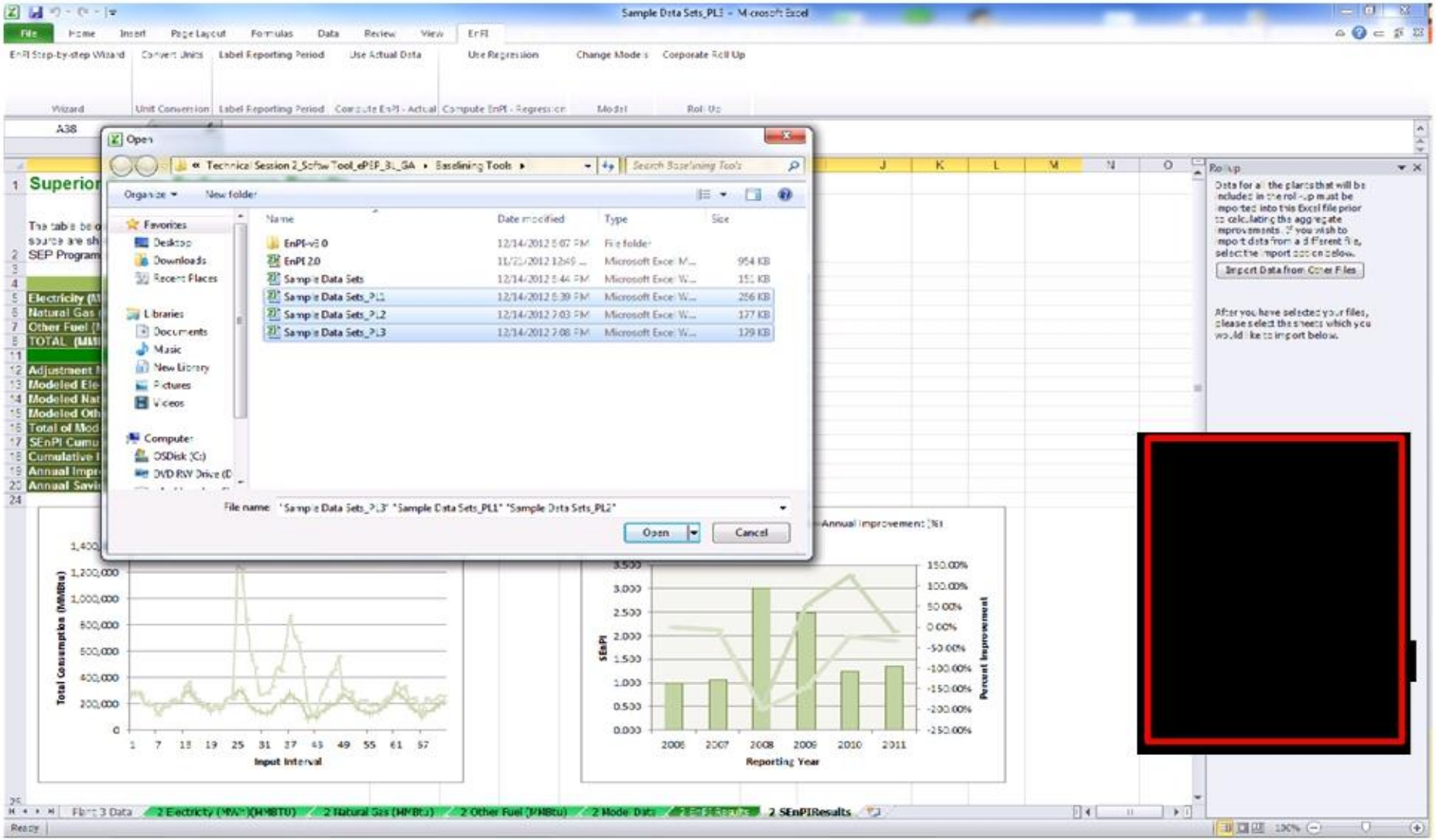
	2006	2007	2008	2009	2010
Electricity (MWh)(MMBTU)	424,470	421,920	351,354	282,645	314,907
Natural Gas (MMBtu)	239,684	260,702	204,186	218,770	175,354
Other Fuel (MMBtu)	1,166,761	1,190,608	1,220,591	926,441	1,098,245
TOTAL (MMBtu)	1,830,915	1,873,230	1,776,131	1,427,856	1,588,506
Total Production Output	164,666	154,460	124,087	64,263	91,069
Production Energy Intensity (MMBtu/unit production)	11.119	12.128	14.314	22.219	17.443

10 Yıllık Süre Boyunca Enerji Performansını İzleme – Grafik Arayüz

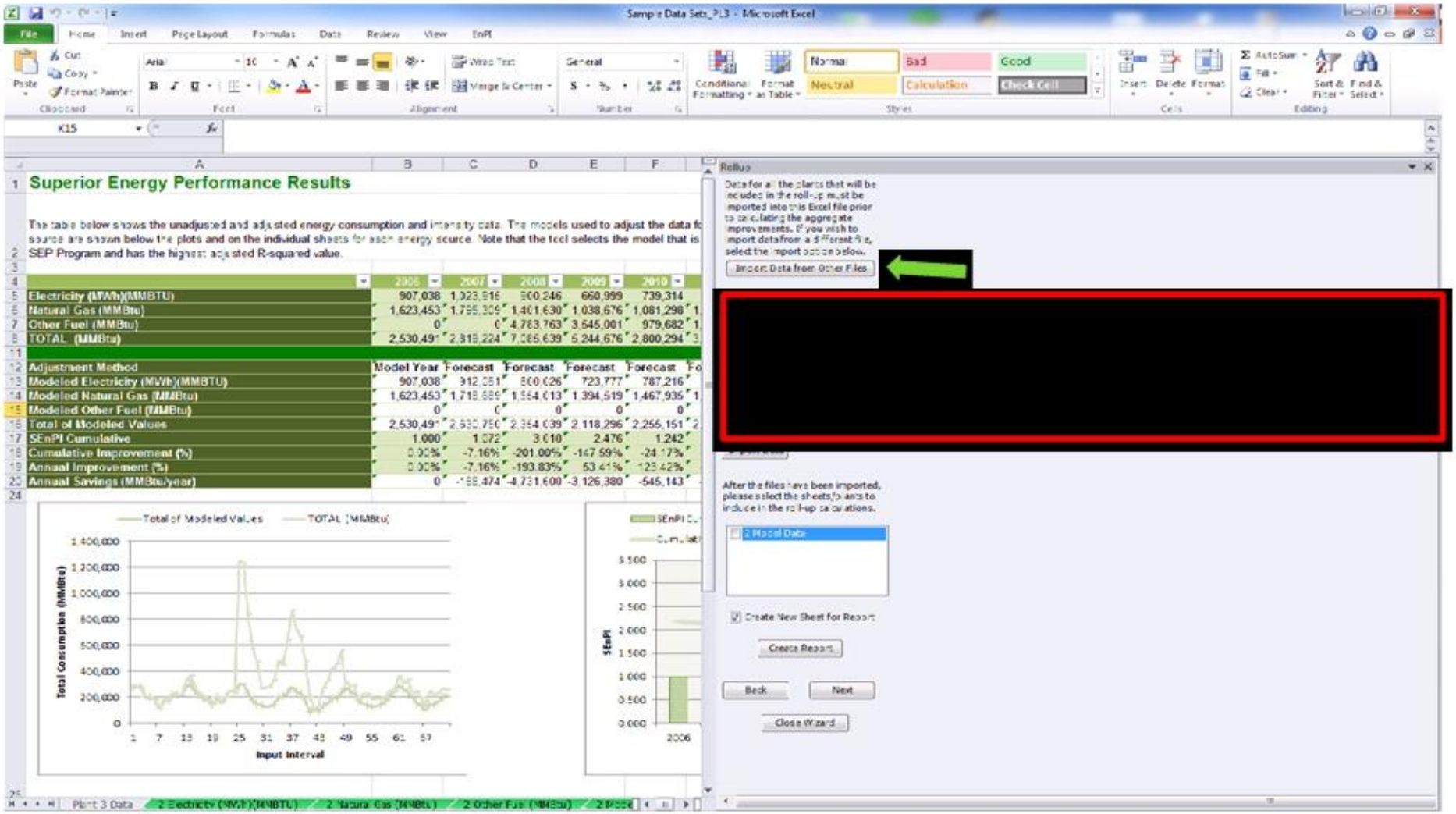
Bu grafik şunu göstermektedir: Renk Kodlu (Yıllık Enerji ve Enerji Yoğunluğu)



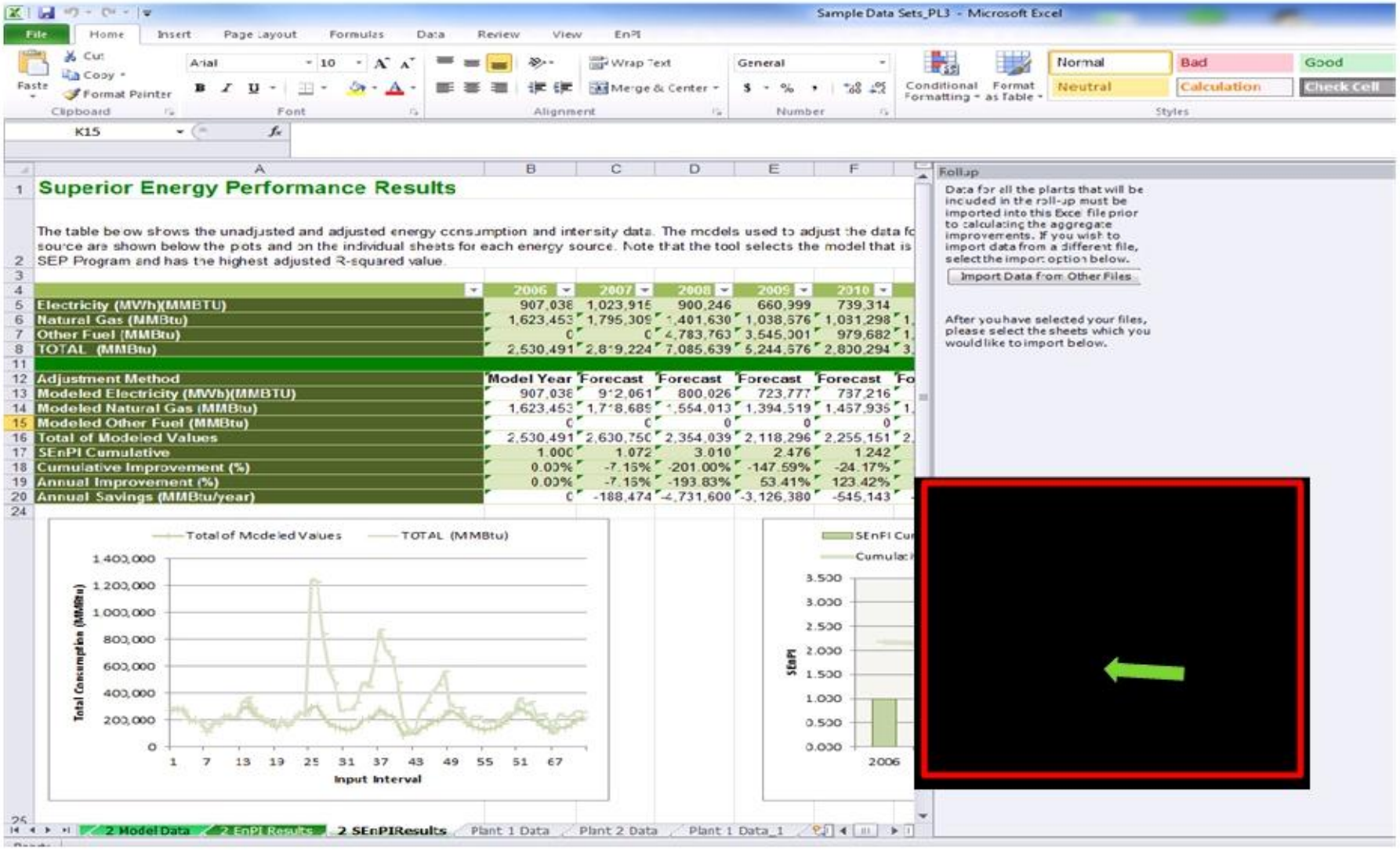
ADIM 5-a: Genişletme (Şirket Seviyesi - Sanayi Bölgesi Seviyesi -..)



ADIM 5-b: Genişletme (Şirket Seviyesi - Sanayi Bölgesi Seviyesi -..)



ADIM 5-c: Genişletme (Şirket Seviyesi - Sanayi Bölgesi Seviyesi -..)



ADIM 5-d: Sonuçlar - Genişletme

U.S. DEPARTMENT OF ENERGY | Energy Efficiency & Renewable Energy

OAK RIDGE National Laboratory

Plant 1 Data					
TOTAL Primary Energy Consumed (MMBtu/year)	1,893,587	1,730,740	1,338,708	945,835	1,142,197
TOTAL MODELED Primary Energy Consumed (MMBtu/year)	1,893,587	1,705,509	1,539,343	1,267,851	1,336,067
Annual Improvement (%)	0.0%	-1.5%	14.5%	12.4%	-10.9%
Total Improvement (%)	0.0%	-1.5%	13.0%	25.4%	14.5%
New Energy Savings for Current Year (MMBtu/year)	0	-25,231	225,866	121,381	-128,146
Total Energy Savings since Baseline Year (MMBtu/year)	0	-25,231	200,635	322,016	193,870
Plant 2 Data					
TOTAL Primary Energy Consumed (MMBtu/year)	1,830,915	1,873,230	1,776,131	1,427,856	1,588,506
TOTAL MODELED Primary Energy Consumed (MMBtu/year)	1,830,915	1,823,286	1,694,440	1,260,074	1,457,750
Annual Improvement (%)	0.0%	-2.7%	-2.1%	-8.5%	4.3%
Total Improvement (%)	0.0%	-2.7%	-4.8%	-13.3%	-9.0%
New Energy Savings for Current Year (MMBtu/year)	0	-49,944	-31,747	-86,091	37,026
Total Energy Savings since Baseline Year (MMBtu/year)	0	-49,944	-81,691	-167,782	-130,756
Plant 3 Data_1					
TOTAL Primary Energy Consumed (MMBtu/year)	2,530,491	2,819,224	7,085,639	5,244,676	2,800,294
TOTAL MODELED Primary Energy Consumed (MMBtu/year)	2,530,491	2,630,750	2,354,039	2,118,296	2,255,151
Annual Improvement (%)	0.0%	-7.2%	-193.8%	53.4%	123.4%
Total Improvement (%)	0.0%	-7.2%	-201.0%	-147.6%	-24.2%
New Energy Savings for Current Year (MMBtu/year)	0	-188,474	-4,543,126	1,605,219	2,581,237
Total Energy Savings since Baseline Year (MMBtu/year)	0	-188,474	-4,731,600	-3,126,380	-545,143
Corporate Totals					
TOTAL Primary Energy Consumed (MMBtu/year)	**8,785,484**	**9,242,418**	**17,286,117**	**12,863,043**	**8,331,291**
Adjustment for Baseline Primary Energy Use (MMBtu/year)	**0**	**4,812**	**-843,622**	**-2,020,967**	**-1,481,365**
Adjusted Baseline Primary Energy Use (MMBtu/year)	**8,785,484**	**8,790,296**	**7,941,862**	**6,764,517**	**7,304,119**
Annual Improvement (%)	**0.0%**	**-5.1%**	**-101.7%**	**26.3%**	**62.4%**
Total Improvement (%)	**0.0%**	**-5.0%**	**-114.0%**	**-82.3%**	**-12.7%**
New Energy Savings for Current Year (MMBtu/year)	**0**	**-452,122**	**-8,892,134**	**3,245,729**	**5,071,355**
Total Energy Savings since Baseline Year (MMBtu/year)	**0**	**-452,122**	**-9,344,256**	**-6,098,527**	**-1,027,172**

ENPI 3.0'ı çalıştıralım

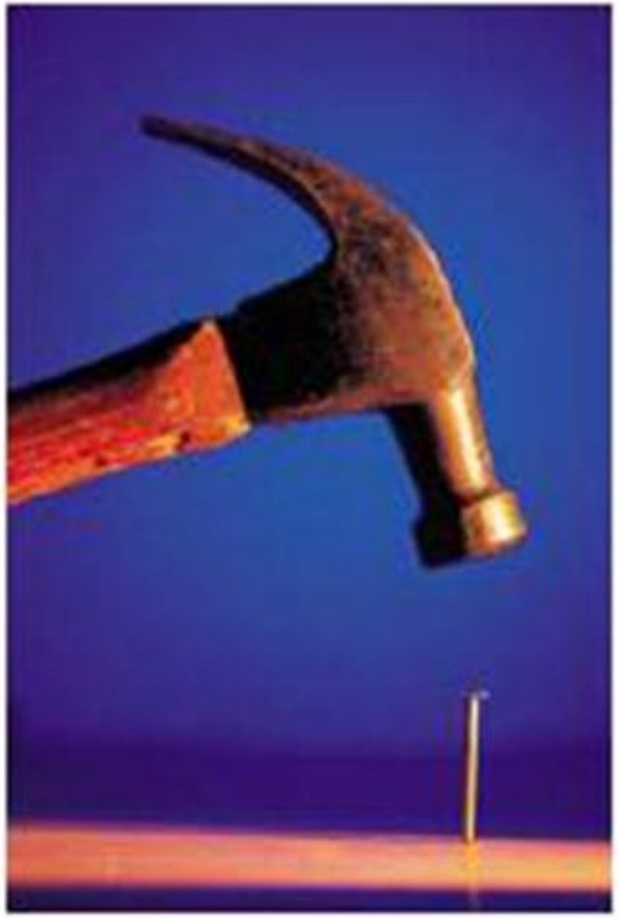
Enerji Tanı Araç Kutusu

U.S. DEPARTMENT OF ENERGY | Energy Efficiency & Renewable Energy

OAK RIDGE National Laboratory

- ENPI 3.0 Aracı
- **ePEP Aracı**
- GAP Analiz Aracı

Enerji Eylem Maddelerinin Uygulanması



e-PEP nedir?

• ePEP,tesisinizdeki genel enerji resminin **hızlı tanısını** sağlayan bir kapsam oluşturma aracıdır

• ePEP, tesisinizde enerjinin basıl kullanıldığını belirler.

• ePEP, potansiyel enerji ve maliyet tasarruflarını belirler.

• ePEP, diğer enerji tasarruf önlemlerini **araştırma** planı sağlar.

•e-PEP, ABD Enerji Bakanlığı (DOE) tarafından sağlanan bir **çevrimiçi (ve çevrimdışı)** yazılım aracıdır.

•e-PEP'ye aşağıdaki URL kullanılarak ulaşılabilir:

https://save-energy-now.org/em/tools/Pages/ePEP.aspx

Girdiler ve Çıktılar?

U.S. DEPARTMENT OF ENERGY | Energy Efficiency & Renewable Energy

OAK RIDGE National Laboratory

GİRDİLER

- Satın alınan elektrik
- Satın alınan yakıt
- Satın alınan buhar
- Üretim
- Enerji Kullanan Sistemler
- Puan çizelgesi yanıtları

ÇIKTILAR

- Tesis enerji kullanımının genel resmi
- Enerji maliyet dağılımlarının özeti
- Ön değerlendirme ve karşılaştırma
- Enerji verimliliği iyileştirme alanları
- Enerji maliyeti azaltma potansiyeli

e-PEP'in kullanılması

e-PEP ne kadar zamanda tamamlanır?

Yaklaşık bir saat (ancak, e-PEP'i kullanmaya başlamadan önce temel kaynak verilerine sahip olmanız gerekir.

-**Verilerim nereye kaydedilir – Berilerim güvende midir?**

- Kayıtlı portal kullanıcıları için, verileriniz ABD DOE firewall'larının arkasındaki güvenli bir veritabanı sunucusuna kaydedilir ve halka açık değildir.
- Araçları konuk (kayıtsız) kullanıcı olarak kullanıyorsanız, verileriniz bir veritabanı sunucusuna kaydedilmez. Örnek çalışmayı XML dosyası olarak yerel bilgisayarınıza kaydetme seçeneğiniz vardır.

-**e-PEP ne kadar hassastır?**

e-PEP aracı, bir kapsam oluşturma aracı olup, hassas bir tasarım aracı olarak düşünülmemelidir. E-PEP aracı, enerjinizin nerede kullanıldığı ve en önemli enerji tasarruf fırsatlarınızın nerede olduğu konusunda bir fikir verir.

-Önerilen ileriye dönük adımlar ne kadar iyi sonuç verir?

E-PEP önerdiği ileriye dönük adımlar genel yapıdadır. Önerilen ileriye dönük adımların amacı tesisinizde enerji ve para tasarrufu için bir başlangıç noktası belirlemektir.

Demonstrasyon

e-PEP

e-PEP Demonstrasyonu

e-PEP, 11 Enerji Kullanan Sisteme işaret eder

Adım 2 – Enerji Kullanan Sistemler

1 2 3 4 5 6 7 8

Tesisinizde kullanılmakta olan bütün enerji kullanan sistemleri seçin. PEP'in her enerji kullanan sistem için kullandığı tanımları anlamanız önemlidir. Her enerji kullanan sistem tanımları için, sistem adının yanındaki araç ipucu ikonunu tıklayın.

***Bu adım geçilemez, çünkü PEP'in çlışması için zorunludur.**

Case Name: OSBUK **Case Status:** *Offline*

Combined heat and power (cogeneration)	☐
Compressed Air	☑
Electrochemical processes	☐
Fans and Blowers	☑
Industrial Facilities (Lighting, HVAC, and Facility Support)	☑
Materials handling	☑
Materials processing	☑
Process cooling and refrigeration	☐
Process heating	☑
Pumps	☑
Steam Generation Equipment	☑

Previous Save to File Save & Continue

e-PEP'de 5 Puan Çizelgesi vardır

Adım 3 – Enerji Kullanan Sistemler Puan Çizelgeleri

1 2 3 4 5 6 7 8

Bu adım isteğe bağlıdır, ancak aşağıdaki sorulara vereceğiniz cevaplar, potansiyel son kullanım tasarrufunu ve sonuçlarda gösterilen tavsiyeleri etkiler.

Bu adımı geçmek isterseniz, ekranın sağ üst köşesindeki Adım 4 ikonunu tıklayın.

Puan Çizelgesi (1) - Genel Enerji Yönetimi Soruları

Adım 4 – Enerji Kullanan Sistemler Puan Çizelgeleri

1 2 **3** 4 5 6 7 8

Bu adım isteğe bağlıdır, ancak aşağıdaki sorulara vereceğiniz cevaplar, potansiyel son kullanım tasarrufunu ve sonuçlarda gösterilen tavsiyeleri etkiler.

Bu adımı geçmek isterseniz, ekranın sağ üst köşesindeki Adım 4 ikonunu tıklayın.

Case Name: OSBUK **Case Status:** *Offline*

General Energy Management Questions

Does your company have a formal written energy management plan?
○ Yes ◉ No

Have you formed an energy management team at your plant?
○ Yes ◉ No

Does your company have a formal method of communication in place for employees to suggest energy saving opportunities?
○ Yes ◉ No

Does your company use life cycle cost analysis to evaluate the economics of energy efficient equipment when making new purchases of large systems?
○ Yes ◉ No

Does your company establish required payback periods for energy efficient improvement projects?
○ Yes ◉ No

Reset this Scorecard

Puan Çizelgesi (3) - Proses Isıtma Sistemi

U.S. DEPARTMENT OF ENERGY | Energy Efficiency & Renewable Energy

OAK RIDGE National Laboratory

Process Heating Scorecard

Have you conducted a detail energy assessment for your heating equipment using tools such as Process Heating Survey and Assessment Tool (PHAST) to identify energy saving opportunities?

○ Yes ◉ No

Do you measure oxygen (O2) and Carbon Monoxide CO or combustible in flue gases and "tune" the burners periodically to maintain low values for O2 and combustibles in the furnace flue gases?

○ Yes ○ No

Have you sealed openings in furnaces and repaired cracks, and damaged insulation in furnace walls, doors etc.?

○ Yes ○ No

Do you regularly clean heat transfer surfaces to avoid build up of soot, scale or other material?

○ Yes ○ No

Do you have a program for calibration/adjustment of sensors (i.e. thermocouples), controllers, valve operators etc.?

○ Yes ○ No

Do you operate the furnace at or close to design load by proper furnace scheduling and loading, and avoid delays, waits between production?

○ Yes ○ No

Do you maintain proper (balanced or slightly positive) pressure in furnaces to avoid air leakage in the furnace?

○ Yes ○ No

Check all the flue gas recovery systems that are in the plant

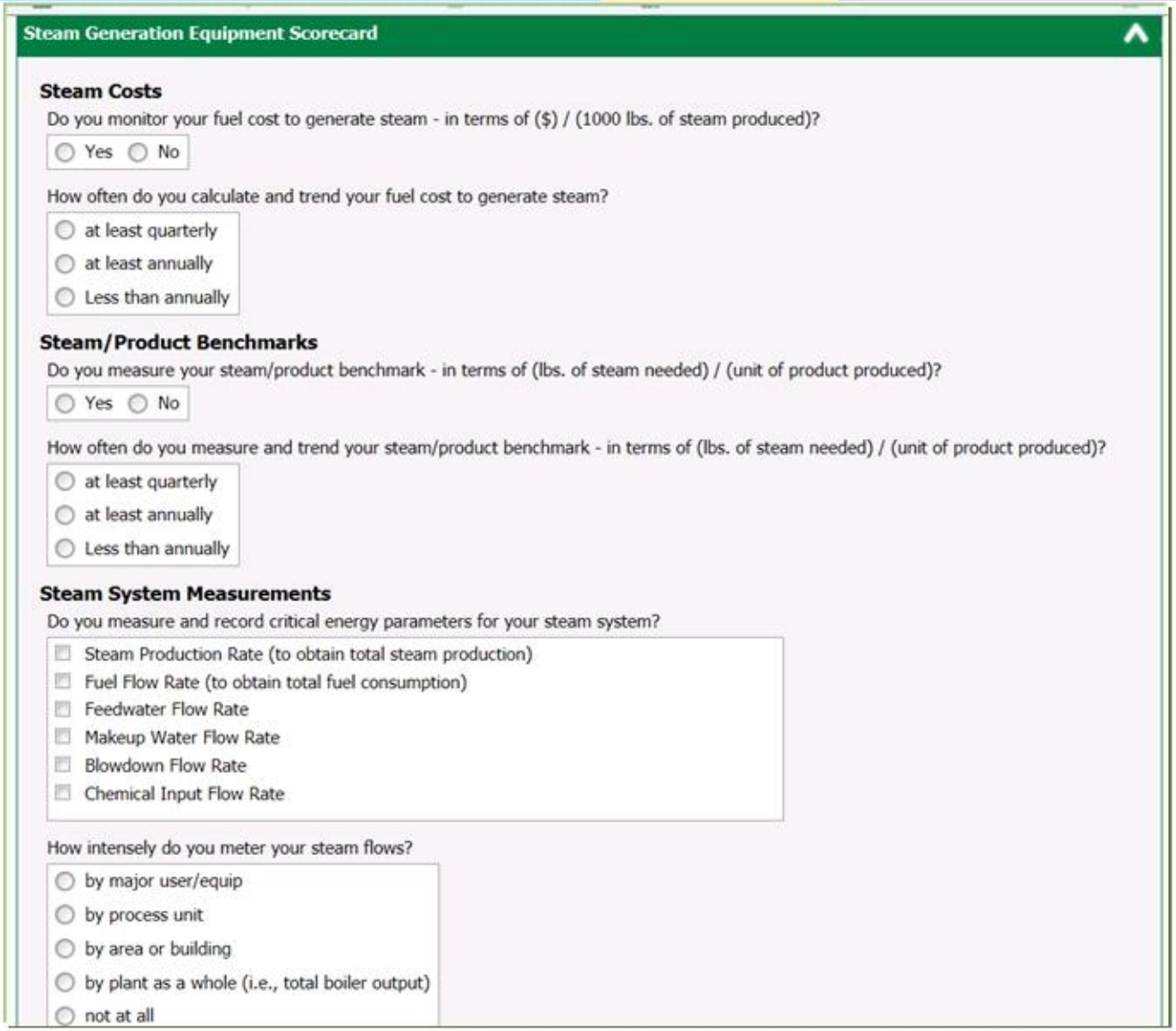
- ☐ A heat recovery system (i.e. recuperator, regenerator, water or heating etc.) is used to recover heat from the furnace flue gases.
- ☐ Heat of flue gases from the furnace or air preheater is used to heat charge material, fixtures etc.
- ☐ Heat of flue gases from the furnace or air preheater is used for lower temperature processes such as steam generation, water heating or air heating for the plant or other application.

Do you use design of fixtures, trays and other material handling system components with minimum weight and proper material?

○ Yes ○ No

Do you use proper insulation for (or minimize use of) water or air cooled parts such as rolls, load supports etc. used in furnaces?

Puan Çizelgesi (5) – Buhar Sistemi



Adım 6 – Enerji Kullanımı Dağılımı

1 2 3 4 5 6 7 8

Tesisinizdeki her bir belli başlı sistemin tükettiği toplam yıllık kaynak enerji yüzdesini tanımlamak için bu ekranı kullanın.

NOT: PEP, bu durum için seçtiğiniz sektörre göre ABD varsayılan yüzdelerini verir. Her enerji kullanan sistemin kullandığı fiili yüzdelerden emin değilseniz, bu varsayılan yüzdeleri kullanabilirsiniz. Ancak, daha doğru sonuçlar için, kendi fiili yüzdelerinizi tahmin edip, bunları aşağıdaki kutulara girmeniz gerekir.

Varsayılan enerji dağılım değerleri, çimento hariç bütün sektörler için Enerji Bilgileri İdaresi 2010'a Manufacturing Energy Consumption Survey (MECS) dayanmaktadır. Çimento sektörüne ait varsayılan enerji dağılımları, Lawrence Berkeley National Laboratory'den Dr. Ali Hasanbeigi tarafından, sektör normunu daha doğru tanımlayacak şekilde 7 Aralık 2011 tarihinde güncellenmiştir.

Her ikisini değil, sadece kullanım ya da yüzde değerlerini girin. Her ikisi de girilirse, kullanım yüzdenin önüne geçecektir. Kullanım değerlerini varsayılan yüzdelere göre yeniden düzenlemek isterseniz, tekrar hesapla butonuna basın.

Her bir madde (sıralar) hakkında daha fazla bilgiye ihtiyaç duyarsanız, burayı tıklayın.

Case Name: OSBUK **Case Status:** *Offline*

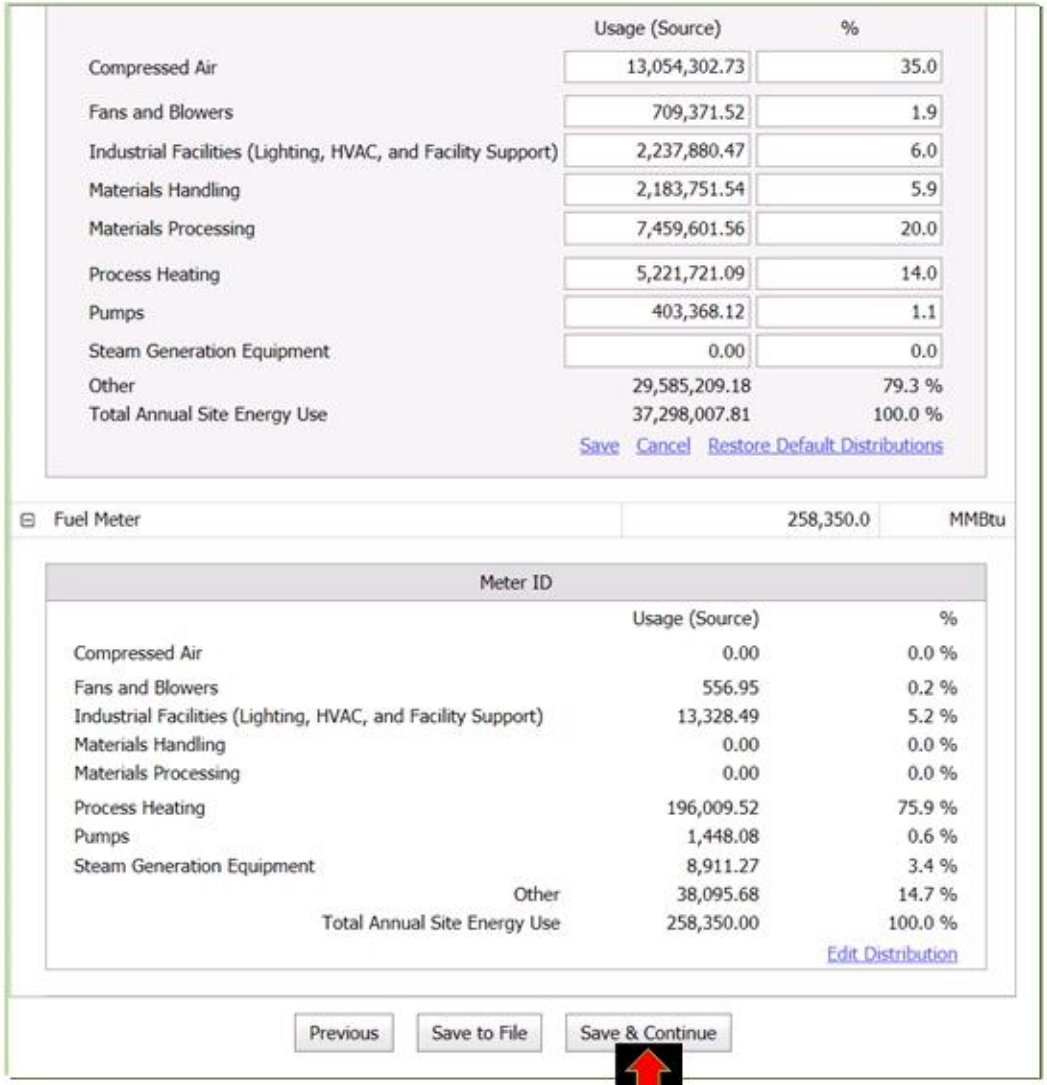
Meter ID	Total Annual Site Energy Use	Unit
Main Meter E1	37,298,007.8	kWh

Meter ID

	Usage (Source)	%
Compressed Air	663,007.37	1.8
Fans and Blowers	709,371.52	1.9
Industrial Facilities (Lighting, HVAC, and Facility Support)	1,462,666.97	3.9
Materials Handling	2,183,751.54	5.9
Materials Processing	584,188.31	1.6
Process Heating	1,706,444.80	4.6
Pumps	403,368.12	1.1
Steam Generation Equipment	0.00	0.0
Other	29,585,209.18	79.3 %
Total Annual Site Energy Use	37,298,007.81	100.0 %

Save Cancel Restore Default Distributions

Enerji KULLANIMI Dağılımı – Fiili Değerler



	Usage (Source)	%
Compressed Air	13,054,302.73	35.0
Fans and Blowers	709,371.52	1.9
Industrial Facilities (Lighting, HVAC, and Facility Support)	2,237,880.47	6.0
Materials Handling	2,183,751.54	5.9
Materials Processing	7,459,601.56	20.0
Process Heating	5,221,721.09	14.0
Pumps	403,368.12	1.1
Steam Generation Equipment	0.00	0.0
Other	29,585,209.18	79.3 %
Total Annual Site Energy Use	37,298,007.81	100.0 %

Save Cancel Restore Default Distributions

Fuel Meter	258,350.0	MMBtu

Meter ID

	Usage (Source)	%
Compressed Air	0.00	0.0 %
Fans and Blowers	556.95	0.2 %
Industrial Facilities (Lighting, HVAC, and Facility Support)	13,328.49	5.2 %
Materials Handling	0.00	0.0 %
Materials Processing	0.00	0.0 %
Process Heating	196,009.52	75.9 %
Pumps	1,448.08	0.6 %
Steam Generation Equipment	8,911.27	3.4 %
Other	38,095.68	14.7 %
Total Annual Site Energy Use	258,350.00	100.0 %

Edit Distribution

Previous Save to File Save & Continue

Adım 4 – Üretim Bilgileri (İsteğe Bağlı)

1 2 3 **4** 5 6 7 8

Üretimin Fiziksel Birimleri

Tesisinize ait üretim bilgilerini girmek için bu ekranı kullanın. Bu bilgiler, yapılan birim üretim başına enerji yoğunluğunu ve enerji tasarruflarını hesaplamak için kullanılacaktır.

Örnekler

- **Üretim –** Tesisiniz üretimini ağırlık cinsinden ölçüyorsa, aşağıdaki Birim kutusuna «Ton» girip, dönem başına ürettiğiniz ortalama ton ürün rakamını girebilirsiniz.
- Çalışanlar – Çalışan başına enerji maliyetlerinizi izleyebilirsiniz. Bu durumda Birim kutusuna «Çalışanlar» sözcüğünü ve dönem başına ortalama çalışan sayısını girebilirsiniz.
- Brüt Satış – üretim hatlarınız daha karmaşık ise, üretimi brüt satışa göre ölçmek isteyebilirsiniz. Bu durumda, Birimler kutusuna «Brüt Satış dolar» ve dönem başına ortalama brüt satış miktarını girebilirsiniz.

Yukarıdaki örneklerden görebileceğiniz gibi, tesisinizdeki üretimi ya da faaliyeti ölçen herhangi bir tipte bir ölçü birimi girebilirsiniz. Bu bilgilerin, PEP'nin yaptığı toplam enerji tasarrufu hesaplamalarına bir etkisi yoktur. Bu bilgiler sadece, birim üretim başına (ya da girdiğiniz ölçü birimi başına) maliyetleri ve tasarrufları göstermek için nihai raporunuzda kullanılır.

Case Name: OSBUK **Case Status:** *Offline*

Production Line Name	Product Name	Average Quantity	Units	Period	Percent Consumption

Production Line Name: Aluminum Castings
Product Name: Car Wheels
Average Quantity: 22661360
Units: KG
Period: Annual
Percent Consumption: 100

Update Cancel

Add New Production Stream

Previous | Save to File | Save & Continue

Satın Alınan Kaynak Verileri

Adım 5 – Sağlanan Enerji

1 2 3 4 **5** 6 7 8

Kaynak faturalarından ve/veya sayaç değerlerinden alınan verileri girmek için aşağıdaki bölümleri kullanın. Bu verilerin girilmesi isteğe bağlıdır ancak bunun yapılması PEP'in tesisiniz için daha doğru bir profil çıkartmasına yardımcı olacaktır. Zamana göre enerji kullanımınızı izlemek için eGuide Lite'a bakınız.

Her enerji kaynağı için, veriye sahip olduğunu her sayaca ait hesa bilgilerini girmeniz gerekecektir. Her hesap için, bir Sayaç Kimliği ya da adını girin, satın alınan ortalama miktarları ve birimleri girin ve satın almanın yansıttığı dönemi seçin. Farklı enerji kaynakları için farklı dönem aralıkları girilebilir çünkü, PEP yıllık verileri hesaplayacaktır, ancak 1 yıldan daha uzun döneme ait veri girmeyin.

Her sütunla ilgili daha fazla bilgiye ihtiyaç duyarsanız, burayı tıklayın.

Case Name: OSBUK **Case Status:** *Offline*

	Meter ID	Energy Type	Use Per Period	Units	Period	Cost Per Period	Unit Cost	Source Energy Factor	
Edit Delete	Meter 1	Electricity	37,298,007.00	kWh	Annual	$ 3,600,000.00	0.10	1.00	
Edit Delete	Fuel 1	Fuel	258,350.00	MMBtu	Annual	$ 2,200,000.00	8.52	1.00	Fuel Type: Natural gas Heating Value: 1,032.00 Btu/SCF

Add New Energy Stream

Previous | Save to File | Save & Continue

Potansiyel Enerji tasarruflarının Nitelendirilmesi

Adım 7 – Enerji Tasarruf Fırsatları

1 2 3 4 5 6 **7** 8

Tesisinizdeki belli başlı çeşitli sistemlere ait potansiyel enerji tasarruf fırsatlarını nitelendirmek için bu ekranı kullanın. Bu adım sadece, PEP'in puna çizelgesi olmayan ya da Adım 2'de puan çizelgelerine cevap girilmemiş sistemleri gösterecektir. Enerji kullanan sistemlerinizi sınıflandırmak için aşağıda sıalanan kriterleri kullanın.

Yüksek (Varsayılan) = Sistem değerlendirmesi yapılmadı / Bilinmiyor

Orta = Sistem değerlendirmesi yapıldı ancak uygulama yapılmadı

Düşük = Sistem değerlendirmesi yapıldı ve uygulama büyük ölçüde tamamlandı

Case Name: OSBUK **Case Status:** *Offline*

Energy Use System	Energy Saving Opportunity Level
Industrial Facilities (Lighting, HVAC and Facility Support)	High
Fans and Blowers	High
Materials handling	High
Materials processing	High
Process heating	High
Pumps	High
Steam Generation Equipment	High

Previous Save to File Save & Continue

Sonuçlar, devam

Örnek Çalışma Sonuçları

1 2 3 4 5 6 7 8

Bu, sizin özelleştirilmiş PEP Özet Raporudur. Rapor, dört temel bölüme ayrılmıştır. Geriye gidip, değerlerinizden herhangi birini düzenlemek ya da daha fazla veri eklemek isterseniz, istenen ekrana gitmek için sayfanın altındaki bir önceki butona basın.

Case Information

Case	OSBUK
Plant Name	OSBUK Aluminum
State	
County	
Industry	Aluminum and Alumina
Contact Name	Nasr Alkadi
Email	alkadine@ornl.gov

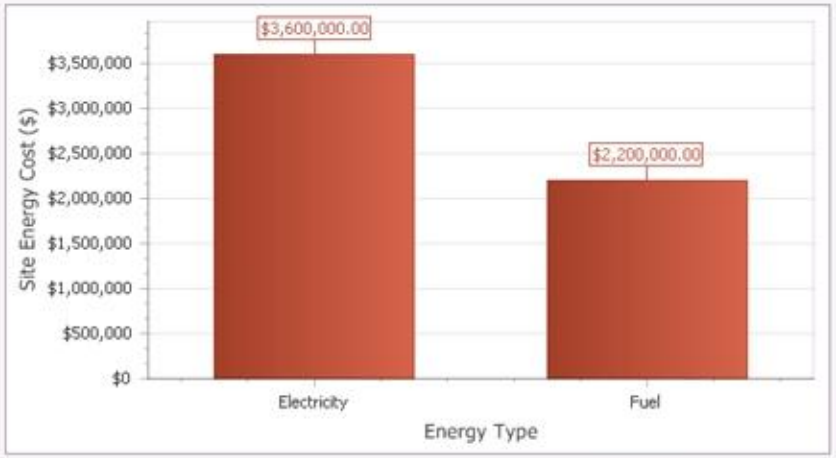
Sonuçlar, devam

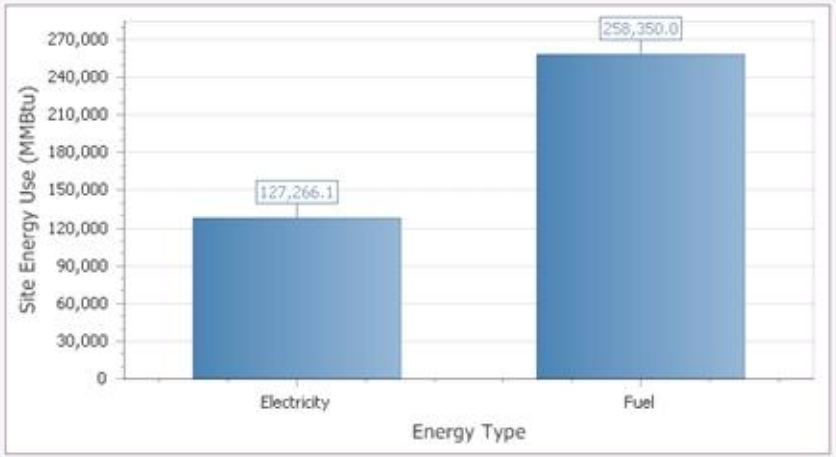
U.S. DEPARTMENT OF ENERGY | Energy Efficiency & Renewable Energy

OAK RIDGE National Laboratory

Annual Energy Use Summary

Energy Type	Site Energy Use (MMBtu)	Site Energy Cost ($)	Primary Energy Use (MMBtu)
Electricity	127,266.1	$3,600,000.00	127,266.1
Fuel	258,350.0	$2,200,000.00	258,350.0





Sonuçlar, devam

U.S. DEPARTMENT OF ENERGY | Energy Efficiency & Renewable Energy

OAK RIDGE National Laboratory

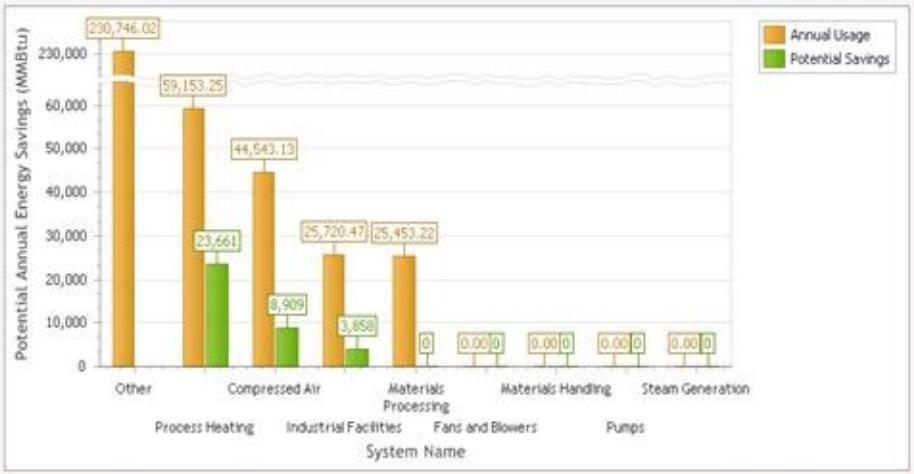
Production Energy Usage

Production Stream	Quantity	Energy Use (MMBtu)	Energy Use per Unit of Production (MMBtu/unit)	Percent Consumption
Aluminum Castings (KG)	22661360	385,616.1	0.0	100

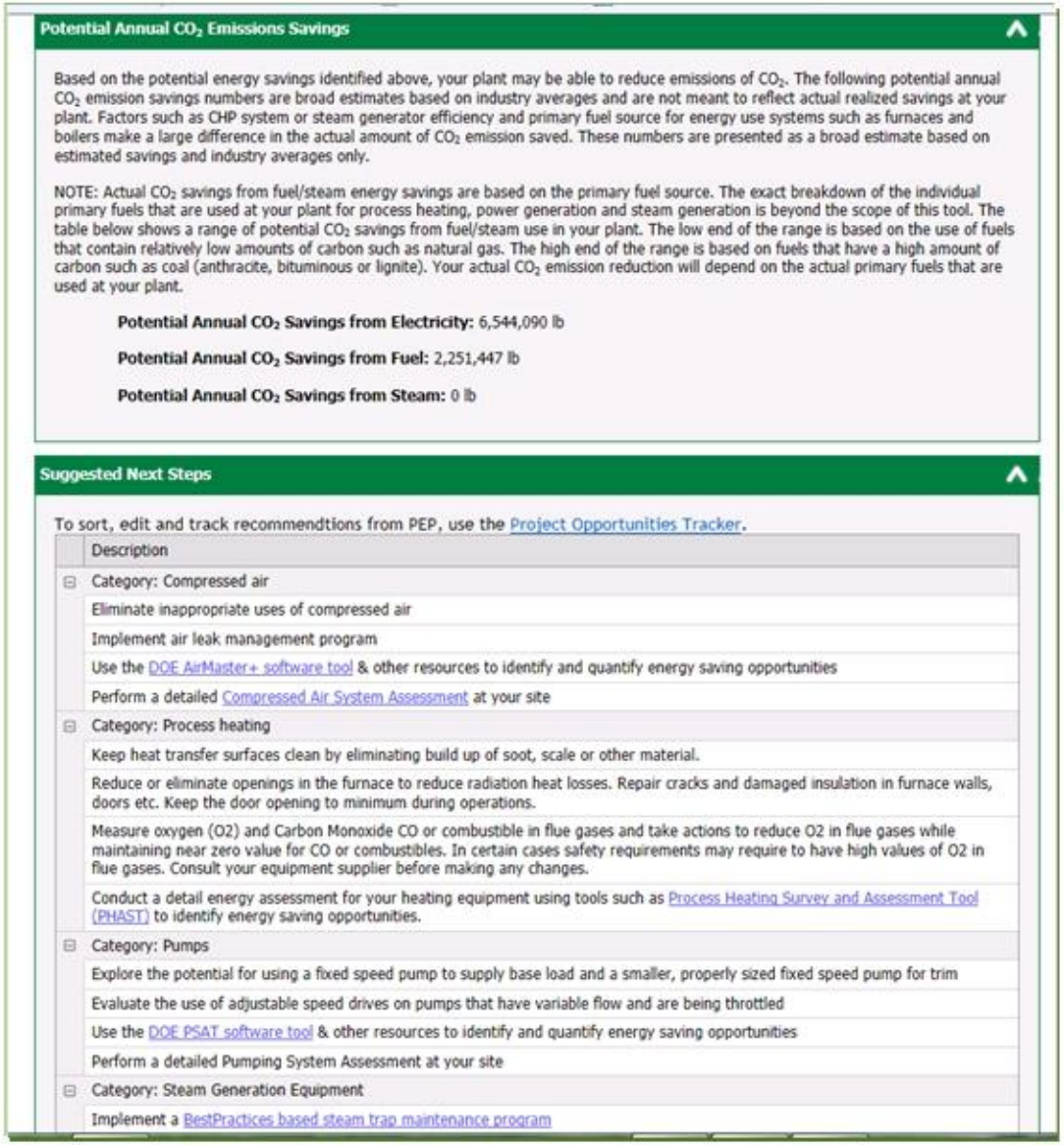
Potential Annual Energy Savings (MMBtu)

The savings shown below correspond with the system and component recommendations shown in the suggested next steps table. The United Nations Industrial Development Organization Motor Systems Efficiency Supply Curves report shows that higher savings may be achievable for each system area.

System Name	Site Energy Use (MMBtu)	Potential Energy Savings (MMBtu)	Potential Energy Savings (%)	Savings Opportunity Score
Compressed Air	44,543.1	8,908.6	20.0 %	High
Fans and Blowers	0.0	0.0	20.0 %	High
Industrial Facilities	25,720.5	3,858.1	15.0 %	High
Materials Handling	0.0	0.0	0.0 %	High
Materials Processing	25,453.2	0.0	0.0 %	High
Process Heating	59,153.3	23,661.3	40.0 %	High
Pumps	0.0	0.0	50.0 %	High
Steam Generation	0.0	0.0	20.0 %	High
Other	230,746.0			
Total	385,616.1	36,428.0		



Sonuçlar, Devam



Potential Annual CO_2 Emissions Savings

Based on the potential energy savings identified above, your plant may be able to reduce emissions of CO_2. The following potential annual CO_2 emission savings numbers are broad estimates based on industry averages and are not meant to reflect actual realized savings at your plant. Factors such as CHP system or steam generator efficiency and primary fuel source for energy use systems such as furnaces and boilers make a large difference in the actual amount of CO_2 emission saved. These numbers are presented as a broad estimate based on estimated savings and industry averages only.

NOTE: Actual CO_2 savings from fuel/steam energy savings are based on the primary fuel source. The exact breakdown of the individual primary fuels that are used at your plant for process heating, power generation and steam generation is beyond the scope of this tool. The table below shows a range of potential CO_2 savings from fuel/steam use in your plant. The low end of the range is based on the use of fuels that contain relatively low amounts of carbon such as natural gas. The high end of the range is based on fuels that have a high amount of carbon such as coal (anthracite, bituminous or lignite). Your actual CO_2 emission reduction will depend on the actual primary fuels that are used at your plant.

Potential Annual CO_2 Savings from Electricity: 6,544,090 lb

Potential Annual CO_2 Savings from Fuel: 2,251,447 lb

Potential Annual CO_2 Savings from Steam: 0 lb

Suggested Next Steps

To sort, edit and track recommendtions from PEP, use the Project Opportunities Tracker.

	Description
⊟	Category: Compressed air
	Eliminate inappropriate uses of compressed air
	Implement air leak management program
	Use the DOE AirMaster+ software tool & other resources to identify and quantify energy saving opportunities
	Perform a detailed Compressed Air System Assessment at your site
⊟	Category: Process heating
	Keep heat transfer surfaces clean by eliminating build up of soot, scale or other material.
	Reduce or eliminate openings in the furnace to reduce radiation heat losses. Repair cracks and damaged insulation in furnace walls, doors etc. Keep the door opening to minimum during operations.
	Measure oxygen (O2) and Carbon Monoxide CO or combustible in flue gases and take actions to reduce O2 in flue gases while maintaining near zero value for CO or combustibles. In certain cases safety requirements may require to have high values of O2 in flue gases. Consult your equipment supplier before making any changes.
	Conduct a detail energy assessment for your heating equipment using tools such as Process Heating Survey and Assessment Tool (PHAST) to identify energy saving opportunities.
⊟	Category: Pumps
	Explore the potential for using a fixed speed pump to supply base load and a smaller, properly sized fixed speed pump for trim
	Evaluate the use of adjustable speed drives on pumps that have variable flow and are being throttled
	Use the DOE PSAT software tool & other resources to identify and quantify energy saving opportunities
	Perform a detailed Pumping System Assessment at your site
⊟	Category: Steam Generation Equipment
	Implement a BestPractices based steam trap maintenance program

Sonuçlar, devam

U.S. DEPARTMENT OF ENERGY | Energy Efficiency & Renewable Energy

OAK RIDGE National Laboratory

Suggested Next Steps

To sort, edit and track recommendtions from PEP, use the Project Opportunities Tracker.

Description
Category: Compressed air
Eliminate inappropriate uses of compressed air
Implement air leak management program
Use the DOE AirMaster+ software tool & other resources to identify and quantify energy saving opportunities
Perform a detailed Compressed Air System Assessment at your site
Category: Process heating
Keep heat transfer surfaces clean by eliminating build up of soot, scale or other material.
Reduce or eliminate openings in the furnace to reduce radiation heat losses. Repair cracks and damaged insulation in furnace walls, doors etc. Keep the door opening to minimum during operations.
Measure oxygen (O2) and Carbon Monoxide CO or combustible in flue gases and take actions to reduce O2 in flue gases while maintaining near zero value for CO or combustibles. In certain cases safety requirements may require to have high values of O2 in flue gases. Consult your equipment supplier before making any changes.
Conduct a detail energy assessment for your heating equipment using tools such as Process Heating Survey and Assessment Tool (PHAST) to identify energy saving opportunities.
Category: Pumps
Explore the potential for using a fixed speed pump to supply base load and a smaller, properly sized fixed speed pump for trim
Evaluate the use of adjustable speed drives on pumps that have variable flow and are being throttled
Use the DOE PSAT software tool & other resources to identify and quantify energy saving opportunities
Perform a detailed Pumping System Assessment at your site
Category: Steam Generation Equipment
Implement a BestPractices based steam trap maintenance program
Improve thermal insulation of the overall steam system
Improve condensate recovery
Implement a BestPractices based steam trap maintenance program
Implement a BestPractices based leak management program
Improve boiler efficiency by proper blowdown management
Improve boiler efficiency by proper air/fuel control
Use the DOE Steam BestPractices Tools to identify and quantify energy saving opportunities

Previous | Save to File

IAOSB Sanayi Bölgesindeki Başlangıç Durumu Enerji Etüdü – Şubat 2011

U.S. DEPARTMENT OF ENERGY | Energy Efficiency & Renewable Energy

OAK RIDGE National Laboratory

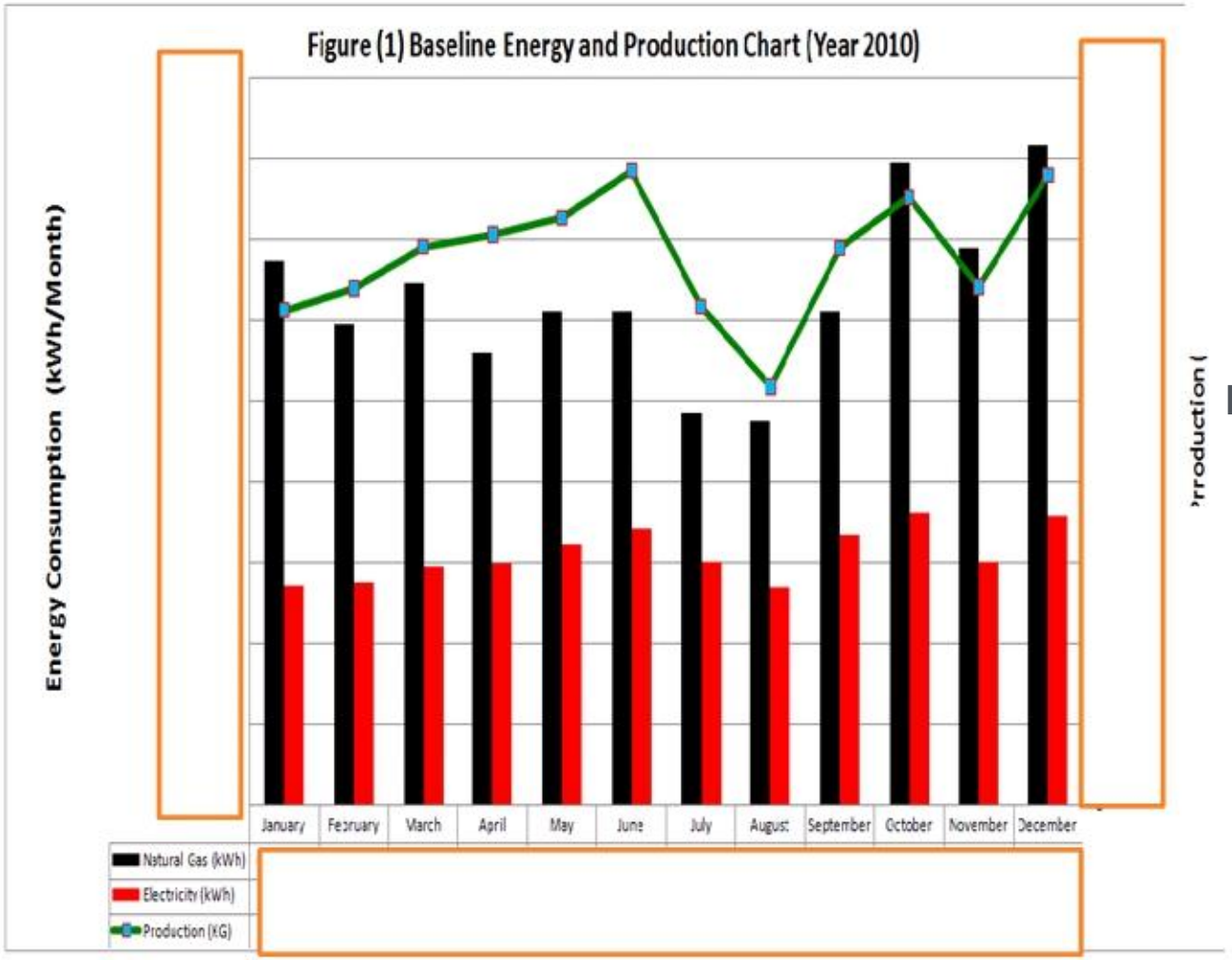
Proje Faaliyetleri

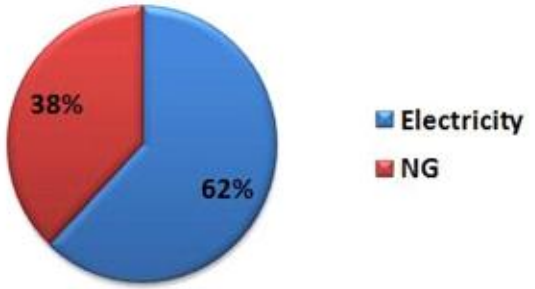
- 20 sanayi tesisine saha ziyaretleri
- Tesis başına mevcut enerji kullanımı ölçümleri.
- Her tesis için enerji başlangıç durumunun belirlenmesi.
- Her tesiste başlıca enerji tüketen ekipmanların tespiti.
- DOE'nin e-PEP yazılım aracı kullanılarak enerji tasarruf fırsat alanlarının tespiti.

Bu başlangıç durum verileri nihai olarak, enerji verimliliği tedbirlerinin etkisini belirlemek için proje sonunda toplanan verilerle karşılaştırılacaktır.

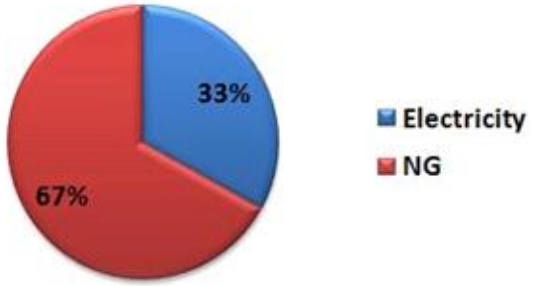
#	Company	Visit Date
1	Ataer Enerji	2/14/2011
2	Polibak Plastik	2/14/2011
3	CMS Jant Ve Mak San Tic AS	2/15/2011
4	NORM Civata San	2/15/2011
5	Schneider Electric	2/16/2011
6	Korozo Ambalaj	2/16/2011
7	Baylan Olcu Aletleri San Tic	2/17/2011
8	Bak Ambalaj	2/17/2011
9	Ege Plastik	2/18/2011
10	Dirinler Dokum Sanayi Turizm Liman	2/18/2011
11	Esen Plastik San Tic	2/21/2011
12	Ege Tekstil San. Tic. Ltd. Sti.	2/21/2011
13	Ozgun Boya Sanayi ve Ticaret	2/22/2011
14	Dost Cam Sanayi Ve Ticaret AS	2/23/2011
15	Kroma Baski Oncesi	2/23/2011
16	IAOSB Water Treatment	2/24/2011
17	Felda IFFCO SDN BHD	2/24/2011
18	Denizciler Dökümcülük	2/25/2011
19	Maktek AS	2/25/2011
20	ELTAŞ TRANSFORMATÖR	2/25/2011

IAOSB Tesislerinden birine ait Enerji Başlangıç Durumu





Maliyete göre enerji kullanımı



Tipe göre enerji kullanımı

IAOSB Tesislerinden birinde e-PAP kullanılarak elde edilen örnek sonuçlar

U.S. DEPARTMENT OF ENERGY | Energy Efficiency & Renewable Energy

OAK RIDGE National Laboratory

Tablo (3) Potansiyel Yıllık enerji Tasarrufları					
Enerji Sistemi	Potansiyel Yıllık Enerji Tasarrufu (kWh)	Potansiyel Yıllık Enerji Tasarrufu (Tipe göre Toplamın %'si)	Potansiyel Yıllık Enerji Maliyet Tasarrufu ($)	Yıllık Enerji Maliyeti (TL)	Potansiyel Yıllık Enerji Maliyet Tasarrufu (Maliyet başına Toplamın %'si)
Proses ısıtması	30,245,000	26.76%	$1,020,000	TRL 1,530,000	17.59%
Basınçlı hava	1,964,000	1.74%	$189,000	TRL 283,500	3.26%
Sanayi Tesisleri: (Aydınlatma, IHİ ve Tesis Desteği)	791,000	0.70%	$45,600	TRL 68,400	0.79%
Pompalar	733,000	0.65%	$72,000	TRL 108,000	1.24%
Fanlar ve Körüklers	264,000	0.23%	$25,900	TRL 38,850	0.45%
Buhar Üretme Ekipmanları	234,000	0.21%	$6,600	TRL 9,900	0.11%
Diğer	0	0.00%	$0	TRL 0	0.00%
Malzeme elleçleme	0	0.00%	$0	TRL 0	0.00%
Malzeme işleme	0	0.00%	$0	TRL 0	0.00%
Toplam	34,231,000	30%	$1,359,100	TRL 2,038,650	23%

Örnek
Başlangıç Durumu Enerji Tetkik Raporu

İzmir Atatürk Organize Sanayi Bölgesi (İAOSB)

Türkiye'de "Sifira Yakin Enerji Bolgesi" Projesi

Enerji Alanında Mevcut Durum Değerlendirme Raporu

Bu rapor,

Baylan Olcu Aletleri San Tict

Oak Ridge Ulusal Laboratuvarı yetkilileri

Dr. Nasr Alkadi
Michaela Martin, P.E.
OAK RIDGE NATIONAL LABORATORY
Managed by UT-Battelle for the Department of Energy

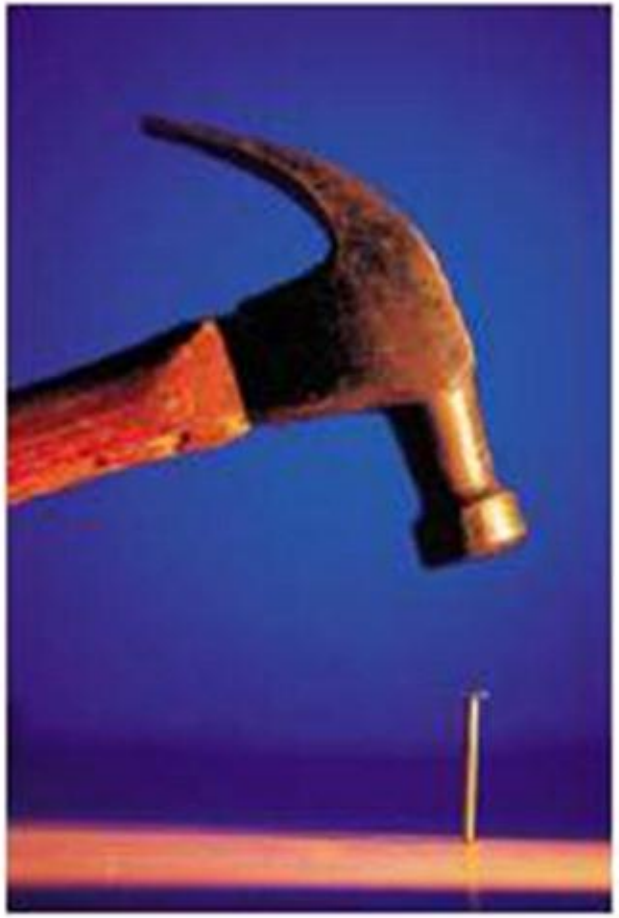
tarafından hazırlanmıştır.

17/2/2011

e-PEP'i çalıştıralım

- ENPI 3.0 Aracı
- ePEP Aracı
- **GAP Analiz Aracı**

Enerji Önlem Maddelerinin Uygulanması



GAP Analiz aracı nedir

U.S. DEPARTMENT OF ENERGY | Energy Efficiency & Renewable Energy

OAK RIDGE National Laboratory

GAP Analizi: Sanayi tesislerinin:

- Tanımlanan enerji azaltım hedefine ulaşmak için, giderilmesi gereken EKSİKLİĞİ (GAP) tespit ederek enerji verimliliği programını yönetmelerine;
- Buhar, proses ısıtması, basınçlı hava, fanlar, pompalar, proses soğutması ve diğerleri gibi bir ya da daha çok enerji sistemindeki enerji tasarruf EKSİKLİKLERİNİ tespit etmelerine;
- Enerji eylem planlarını önceliklendirmek amacıyla güçlü bir grafik çizmek için ENPI 3.0 ve e-PEP'ten alınan verileri kullanmalarına. Bu veriler, araca, e-PEP sonuçları ve tesis ekibi ya da harici danışmanlar tarafından belirlenen fiili enerji tasarruf projeleri kullanılarak girilir.
- Proje uygulandığında yeşile dönen bir otomatik renk kodlamasıyla, belirlenen her enerji tasarruf projesinin uygulamasını izlemelerine

yardımcı olan basit Excel tabanlı bir araçtır.

Girdiler ve Çıktılar

Girdi

ENPI 3.0

- Başlangıç Enerji Tüketimi
- Enerji Azaltma Hedefi

e-PEP

- 5 enerji sisteminden (Proses ısıtması- Buhar-Pompal -Fanlar- Basınçlı Hava- diğerleri) Potansiyel enerji tasarrufu (%)

Enerji Projeleri

- Proses Isıtması Önlem Madde
- Buhar Önlem Maddeleri
- Pompalar Önlem Maddeleri
- Fanlar Isıtma Önlem Maddeleri
- Basınçlı Hava Önlem Maddeleri
- Diğerleri

AP Analiz Aracı

Çıktı

art

GAP Analizi – Yüksek Seviye e-PEP tahminlerini kullanarak tahmin yapar

- GAP Analizi – Daha hassas Tesiste tespit edilen enerji Önlemlerini kullanarak tahmin yapar.

Demonstrasyon

GAP Analizi

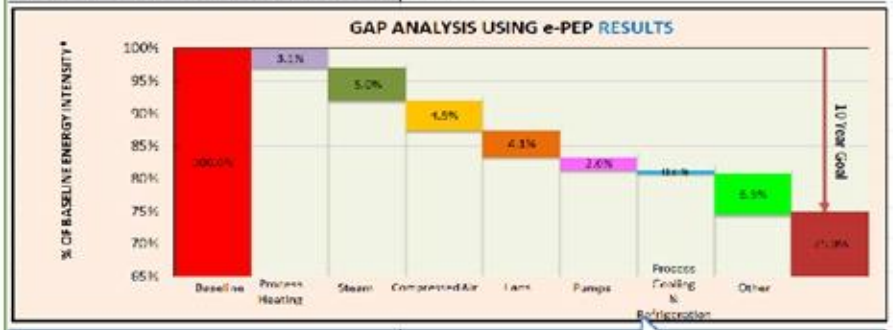
GAP Analizi Grafikleri

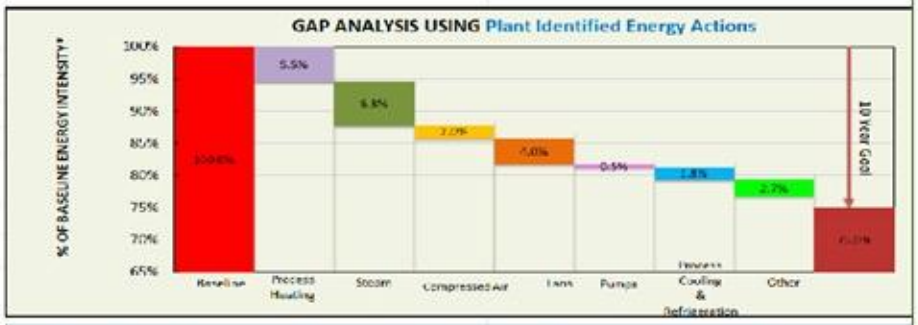
U.S. DEPARTMENT OF ENERGY | Energy Efficiency & Renewable Energy | OAK RIDGE National Laboratory

TESİS SEVİYESİNDE ENERJİ GAP ANALİZİ

Company Name:	OSBUK
Plant	PC Plant 1
Product	Aluminum Castings
Select Industry Type:	331 PRIMARY METALS
Plant's Total Energy Consumption (MMBtu/Year):	3,000,000

PLANT CONTACT INFORMATION	
Name	
Address	
City/State	
Phone	





CLICK Here to Enter e-PEP Results:

System Type	% Energy Savings (Calculated)
Process Heating	3.1%
Steam	5.0%
Compressed Air	4.5%
Fans	4.1%
Pumps	2.0%
Process Cooling and Refrigeration	0.6%
Other	6.4%
Total	25.6%

Click on Each System Type to Enter Your Energy Estimations

System Type	% Energy Savings (Calculated)
Process Heating Energy Actions Items	5.5%
Steam Energy Actions Items	6.8%
Compressed Air Energy Actions Items	2.0%
Fans Energy Actions Items	4.0%
Pumps Energy Actions Items	0.5%
Process Cooling & Refrigeration Energy Actions Items	1.8%
Other Energy Actions Items (HVAC - Lighting,...)	2.7%
Total	23.3%

Enerji Önlem Maddeleri ve Uygulamanın İzlenmesi

U.S. DEPARTMENT OF ENERGY | Energy Efficiency & Renewable Energy

OAK RIDGE National Laboratory

Back To Data Input Sheet

PROCESS HEATING ENERGY SAVINGS ACTION ITEMS - SUMMARY INFORMATION									Implementation Followup			
#	Year Identified	Who Identified	ENTER Your Energy Action Item	ENTER Energy Savings/Year					Responsible	Due Date	Status	Issues
				$	kWh	MMBtu	Fuel Type	Payback (Years				
PH1	2008	DOE Expert	Install Blowdown Energy Recovery	$180,000	0	50,000	Natural Gas	3.0			In Planning	
PH2	2009	DOE Expert	Repair Dyneon Condensate Pumps	$55,000	0	30,000	Natural Gas	1.0			Implemented	
PH3	2009	DOE Expert	Oven Steam Trap Replacement	$80,000	0	20,000	Natural Gas	2.0			In Planning	
PH4	2009	Internal Energy Team	Oven Optimization	$10,000	0	1,250	Natural Gas	4.0			In Progress	
PH5	2009	Internal Energy Team	Repair observed insulation issues	$3,000	0	375	Natural Gas	5.0			Implemented	
PH6	2010	Private Expert	Repair failed steam traps in Building 4	$30,000	0	3,750	Natural Gas	2.0			In Planning	
PH7	2010	Private Expert	Implement World-Class Trap Management	$150,000	0	18,750	Natural Gas	1.0			Implemented	
PH8	2011	Private Expert	XX		0	40000						
PH9					0							
PH10					0							
			Total Energy Savings	$508,000	0	164,125						

Plants Total Energy Consumption (MMBtu/Year)	3,000,000
% Source Energy Savings Potential - Process Heating	5.5%

GAP'ı çalıştıralım

Daha fazla bilgi için kaynaklar

Bilgi Notları, Kılavuz Dokümanlar, Bültenler, Broşürler, Raporlar, Yazılım Araçları, Veri Kaynakları

En son bilgi ve kaynaklar için DOE'nin aşağıdaki web sayfalarını ziyaret edin :

İleri İmalat Ofisi (AMO) Web Sayfası:

http://www1.eere.energy.gov/manufacturing/

En İyi Uygulamalar Web Sayfası :

http://www1.eere.energy.gov/manufacturing/tech_deployment/index.html

Diğer Bilgiler Web Sayfası :

http://www1.eere.energy.gov/manufacturing/industries_technologies/index.html

Teşekkür

- **Dr. Srinivas Mirmira, Shane Harper, and Jennifer Lyon** – ABD Enerji Bakanlığı (DOE), Politika ve Uluslararası İlişkiler Ofisi

- **Sn. Nurettin Özdebir,** OSBÜK Başkanı
- **Dr. Yavuz Cabbar.**
- **Sn. Erdal Çalıkoğlu,** Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı

Sorular ve Cevaplar

Teşekkürler! (Thank you!)

Sizinle çalışmaktan minnettarız

Nasr Alkadi
Oak Ridge National Laboratory
alkadine@ornl.gov

Sachin Nimbalkar
Oak Ridge National Laboratory
nimbalkarsu@ornl.gov