

# UPS Teknolojilerine Genel Bakış

Özgür Polat, İş Geliştirme Sorumlusu  
Inform Elektronik

## Kesintisiz Güç Kaynağı Nedir?

UPS (Uninterruptable Power Supply) herhangi bir elektronik cihazın 220 veya 380 VAC beslemesinin kesilmesini veya tolerans dışı yüksek veya düşük gelmesini önleyen gerilim üreticidir. Kullanım amacı beslemesini sağladığı sistemlerin korunması ve şebeke enerjisinin kesilmesi durumunda sistemin beslemesinin bir süre daha devam ettirilmesidir.

Bir sistemin enerji açısından korunması, söz konusu sistemin kabul edebileceği gerilim ve frekans toleransları çerçevesinde beslenmesi anlamına gelir. Dolayısıyla UPS'lerden beklenen birinci özellik öngörülen gerilim ve frekans değerlerinde sürekli olarak çalışabilmektir.

Diğer önemli özellik ise sistemin enerjisinin kontrollü olarak kesilmesi ihtiyacıdır. Bu gereksinim özellikle bilgisayar ve otomasyon sistemlerinde tekrar aynı noktadan başlayabilmek ve sistemin veya ürünün zarar gör-

**Bir sistemin enerji açısından korunması, söz konusu sistemin kabul edebileceği gerilim ve frekans toleransları çerçevesinde beslenmesi anlamına gelir. Dolayısıyla UPS'lerden beklenen birinci özellik öngörülen gerilim ve frekans değerlerinde sürekli olarak çalışabilmektir**

mesini engellemek için gereklidir.

## Neden KGK'ya İhtiyaç Duyarız?

- Yerine bir daha konulması imkansız kaybolan bilgiler.
- Donanım ve yazılımınızın gördüğü zararlar.
- Teknik destek için yapacağınız harcamalar.
- Networkünüzün belirli bir süre içerisinde çalışmaması.
- Harcanan ve boşa giden iş gücünüz.
- İşinizdeki duraksamalardan dolayı zarar göreceğiniz şirket imajınız.

## Enerjide Kalite Sorunları

- Yüksek voltajdan,
- Ani yükselmelerden,
- Düşük voltajdan,
- Elektrik kesintisinden,
- Elektrik hattındaki gürültüden korunmak için,

## Gerilimin Aşırı Düşmesi

Büyük yüklerin devre girmesi, yetersiz enerji alt yapısı, demeraj akımları, kısa devreler gerilimin nominal değerinin altında olmasına neden olur. Hafızanın silinmesine, veri kaybına, aydınlık seviyesinin değişmesine, sistemlerin kapanmasına neden olur.

## Aşırı Gerilim Sıçraması (Spike)

Mikro saniyeler (saniyenin milyonda biri) süresinde binlerce Volt sıçramaların oluşmasıdır. Yıldırım düşmesi ve yüksek gerilim dağıtım şebekesindeki kazalara neden olur. Baskılı devre kartları bazında büyük maddi hasarlara ve yangınlara sebep olabilir.

## Düşük Gerilim (Brown Out)

Gerilim şebekesinin aşırı yüklenmesi ile gerilimin nominal gerili-

min altında seyretmesi şeklinde oluşur. Belirgin bir hata ya da arızaya neden olmasa da artan akımla birlikte ortaya çıkan verimsizlik zamanla eskimeyi ve arızalanma riskini artırır.

### Gerilim Yükselmesi (Surge)

Büyük yüklerin devreden çıkması ile gerilimin nominal gerilimin üstünde seyretmesi şeklinde oluşur. Yetersiz dağıtım şebekesi, bu olayın etkisini daha büyütür. Veri hatalarına, aydınlık seviyesinin değişmesine ve ekran görüntüsü küçülmesine neden olur. Uzun zamanda ise komponent ömürlerinin beklenenin altında olmasına neden olur.

### Hat Gürültüsü (Line Noise)

Elektromanyetik ve iletkensel olarak dağıtım hatında taşınan Radyo Dalgası Gürültüsü, bilgisayar içinde veri kaybı ve hatası, hafıza kaybı, klavye kilitlenmesi ya da yazılımın takılması gibi hatalar oluşturur.

### Frekans Değişimi (Frequency Variation)

Bu olay kötü ve ayarsız jeneratörler ile çalışmada meydana gelir. Çok özel cihazlarda veri kaybı ve donanım arızalanmalarına neden olur.

### Anahtarlama Gürültüleri (Switching Transient)

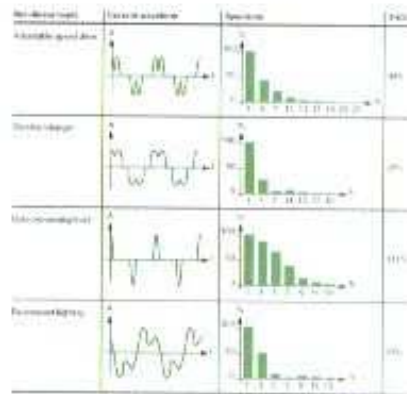
Matkap, kaynak makinesi gibi arklı çalışan aletlerin şebekeye yaydığı gürültülerdir. Nano saniyeler seviyesinde oluşan çok büyük gerilim değişimlerinden oluşur. Hafıza kaybı, veri kaybı ve veri hatasına neden olduğu gibi komponent ömürlerinin bekle-

nenin altında olmasına da neden olur.

### Harmonik

Enerji dağıtım sistemlerinde sinüs formundaki bir gerilim kaynağı yarı iletken teknolojiye sahip bir sisteme uygulanırsa ( DC veya AC Sürecü, UPS, vb) sistemin vereceği akım cevabı kare dalga şeklinde olacaktır.

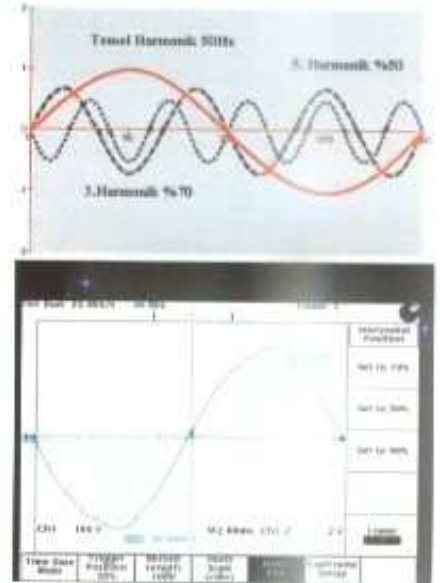
Sinüs formunda ve sistem empedansı oranında genliğe sahip olması gereken bu akım dalga şeklinin kare dalga olmasının nedeni içerdiği temel şebeke frekansı dışındaki sinüs dalgalarıdır. Temel şebeke frekansı (50 Hz) dışındaki diğer sinüs formundaki bu akımlara "Harmonik" denir. (Şekil 1)



Harmonikler şebekeye bağlı lineer olmayan yükler tarafından üretilirler. Deşarj lambaları, yarıiletken elemanlar ve bilgisayarların yükleri değişik büyüklüklerde harmonik akım ve gerilim üretirler.

Şebekede en fazla etkisi görülen harmonikler 150 Hz frekanslı üçüncü harmonik, 250 Hz frekanslı beşinci harmonik ve 350

Hz frekanslı yedinci harmoniktir. Genellikle bir fazlı yükler üçüncü harmonigi ve üç fazlı yükler de diğer harmonikleri üretirler. (Şekil2)



### Harmonik kaynaklı reaktif güç bedeli (< 0.96 ceza değeri)

Enerji dağıtım sistemlerinde temel şebeke frekansındaki akım ile gerilim arasındaki faz farkını işaret eden büyüklüğe "cos φ" denir ve bu değer bir endüstriyel hattın enerji aldığı üreticiye ödeyeceği reaktif güç bedelini belirler.

Döner telli konvansiyonel elektrik sayaçları ile faturalandırma yapan sistemlerde durum yukarıda bahsedildiği gibidir. Ancak son yıllarda kanunla da zorunlu olan dijital sayaçlara geçilmesi ile bu durum farklılık göstermiştir. Zira dijital sayaçlarda güç faktörü ile bilinen yukarıdaki değerler hesaplanması için sadece temel şebeke frekansındaki

Veri Miktarı	Süre	Maliyet
1 KBT	55 saat	121,24
10 KBT	551 saat	1219,4
40 KBT	2202 saat	4883,08
80 KBT	4404 saat	9722,16
120 KBT	6606 saat	14583,24
160 KBT	8808 saat	19444,32
200 KBT	11010 saat	24305,40
240 KBT	13212 saat	29166,48
280 KBT	15414 saat	34027,56
320 KBT	17616 saat	38888,64
360 KBT	19818 saat	43749,72
400 KBT	22020 saat	48610,80

Tablo 1:

akım ve gerilim arasındaki açığı bakılmaz. harmonik denilen diğer frekanslardaki akım ve gerilimin etkisi de göz önüne alınır. Buna "Power Factor " denir. Kısaca power factor,  $\cos \phi$  değerinden farklı olarak, harmonikler dahil olan akım ile harmonikler dahil olan gerilim arasındaki faz farkıdır.

### Çevresel Risk Faktörleri

- Şimşek Çakması
- Çevrede çok güç harcanması.
- Çevrede inşaat yapılması.
- Bina elektrik hattının eski olması.
- Elektrik hattının buzlanması.
- Şehir dışı mekanlarda bulunulması

### Neden KKG'na İhtiyaç Duyarız?

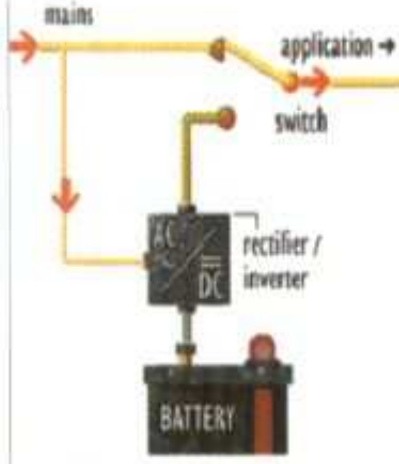
#### Hassas durumlarda elektrik kesilmesi

- Şifre değiştirirken.
- FAT alanına bilgi yazdırırken.
- Ön belleğe kayıt yapılırken.

Tablo 1'deki maliyet hesaplamaları dakikada 300 karakter yazılabildiği ve kaybolan tüm verilerin yazılı olarak elde olduğu varsayılarak yapılmıştır.

### KKG Çeşitleri

- Off Line



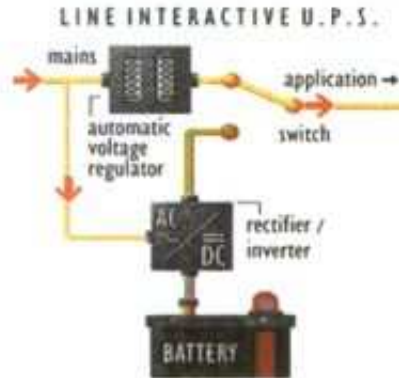
- Line Interactive
- On Line

### Off - Line

Şebeke voltajı belirli bir seviyenin dışına çıktığı veya kesildiği anda KKG, aküsünü devreye sokarak bağlı olduğu ürünü destekler. Günümüzde KKG'nın temel özelliklerinden biri olarak nitelendirilen "enerji regülasyonu" yapılmaz. (şekil 3)

### Line - Interactive

Özellikle küçük yükler için tercih edilirler. Line Interactive UPS'lerin çoğunda, katlar şebekeden çalışma sırasında kısmen pasiftir ve bu durumda sadece, şebeke gerilimini regüle edip iyileştirmeyi amaçlayan STABİLİSİYATÖR kısmı aktif durumdadır.



Akü grubu ve çevirici kısmı, şebeke enerjisi kesildiğinde devreye girer ve aküler üzerinden yükü besler. (şekil 4)

### On Line

• Bu tip Kesintisiz Güç Kaynakları'nda, inverter sürekli olarak devrededir. Şebeke gerilimi kesildiğinde veya voltaj belirli seviyelerin dışına çıktığında, kesintisiz güç kaynağı şebekeden gelen akımı keser ve bağlı bulunan akü grubundan yükü beslemeye devam eder. Herhangi bir geçiş süresi kaybı söz konusu değildir. (şekil 5)

