

BiMaDRYER® SOLAR

DOĞAL BİYOKÜTLE KURUTMA TESİSLERİ

VE

RASYONEL VE EKONOMİK ENTEGRE ÇÖZÜM ALTERNATİFLERİ

GENEL TEKNİK ÖZELLİKLER

BiMaDRYER® SOLAR- BİYO KÜTLE DOĞAL KURUTMA TESİSİ

BiMaDRYER® SOLAR, evsel ve endüstriyel atıksu arıtma tesislerinden çıkan susuzlaştırılmış çamurlar ve diğer farklı biyokütlelerin %90 seviyelerinde kurutulması için özel tasarlanmış bir solar sera içinde, güneş enerjisini kullanan doğal bir kurutma tesisidir.

Solar sera; betonarme zeminde inşa edilen çelik konstrüksiyon yapı üzerine karbon fiber levhalar ile oluşturulmaktadır.

Yüksek kurutma verimi ve kokusuz işletme için kurutma fanları, egzoz fanları/kapakları ve özel tasarlanmış susuzlaştırılmış çamur/ yaş biyokütle karıştırma, serme ve öteleme makinası ile donatılmıştır.

Kurutulacak yaş hammadde miktarları ve kuru madde konsantrasyonları, kurutma ihtiyaçları için gerekli su buharlaştırma kapasite talepleri istikametinde, solar seranın kurulacağı bölgenin iklimik özellikleri ve güneşlenme pozisyonu ve güneş enerji verimlerine göre, solar sera boyutlandırması ve buharlaştırma/kurutma optimizasyon çalışmaları yapılır.

BiMaDRYER® SOLAR sera yapıları, kapasite ihtiyaçlarına göre, tek veya çoklu üniteler şeklinde dizayn edilirler.

Özel seçilmiş ekipman ve cihazlarla, dış sıcaklık, nem ve rüzgar, sera içi sıcaklık ve nem sürekli ölçülür; teçhiz edilmiş iç sirkülasyon ve egzoz fanları ve serme/karıştırma/öteleme makinası (SRC), solar ideal kurutma şartlarına göre set edilmiş ve operasyonel olarak beklenen fonksiyonlarını otomatik ve/veya manuel yerine getirirler.

Yaş çamur veya biyokütle, otomatik boşaltma kapakları ile teçhiz edilmiş konveyör ile sistematik olarak solar seraya transfer edilir.

Smart Rotary Cultivator (SRC) yaş çamuru veya biyokütleyi sera holü boyunca, seçilmiş serme kalınlıklarında, sistematik ve tekrarlı olarak serer, karıştırır. Kuru ve yaş biyokütle de karıştırılır. Bu işlem serada oluşabilecek koku problemini de ortadan kaldırır. Sirkülasyon fanları ile kurutma etkisi yükseltilir; egzoz fanları ile de, set edilmiş nem sınırını aşan iç hava sera dışına atılır.

Sera holüne düzenli kalınlıklarda serilip, karıştırılan biyokütle seçilmiş kalınlığa geldiğinde ve öngörülen kurutma değerine ulaştığında, tekli veya çoklu sera sistemlerinde farklı programlanmış operasyonel çalışma metotları uygulanarak, SRC ile kuru biyokütle boşaltma ve sevk işlemi ile sistemden alınır ve seraya yeni ıslak çamur/biyokütle transferi başlar. Çoklu sera yapılarında ıslak çamur/biyokütle diğer sera hollerine periyodik ve otomatik olarak transfer edilir. Kuru çamurun seradan sevk işlemleri deşarj konveyörü veya uygun araçlara yükleme ile yapılır.

Bütün bu operasyonlar manuel ve otomatik olarak yapılabilir; bu işlemler için ENDRY-W.X yazılımı geliştirilmiştir.

Endemic, müşterilerine en iyi müşteri desteği ve yüksek kaliteli bir ürün sağlama konusundaki ek adımlarından biri olarak ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018, ISO 10002:2018 ve CE sertifikalarına sahiptir. BiMaDRYER® SOLAR TS EN 13031.1: 2020-02 B15, TS 498 ve Eurocode 8 solar sera standart ve yönetmeliklerine ve EC Makine Direktifi 'ne uygun olarak teslim edilmektedir.



ISO 45001:2018



ISO 9001:2015



ISO 14001:2015

BiMaDRYER® SOLAR UYGULAMA ALANLARI



Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, AB ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü'nün işverini olduğu **Nixsar Atıksu Arıtma Tesisi** IPA-II projesinin, dizayn ve inşaatı Yüklenici firma **ÇEVTAŞ** tarafından FIDIC (Sarı Kitap) normlarına göre tamamlanmıştır. Tesis **15 ton/gün** susuzlaştırılmış çamur kapasiteli, 2 hol Solar Çamur Kurutma Ünitesi ile işletilmektedir.

BiMaDRYER® SOLAR Kurutma sistemleri aşağıdaki susuzlaştırılmış çamurlar ve ıslak biyokütleler kurutulmasında kullanılmaktadır.

Kentsel ve Endüstriyel kökenli kaynaklar

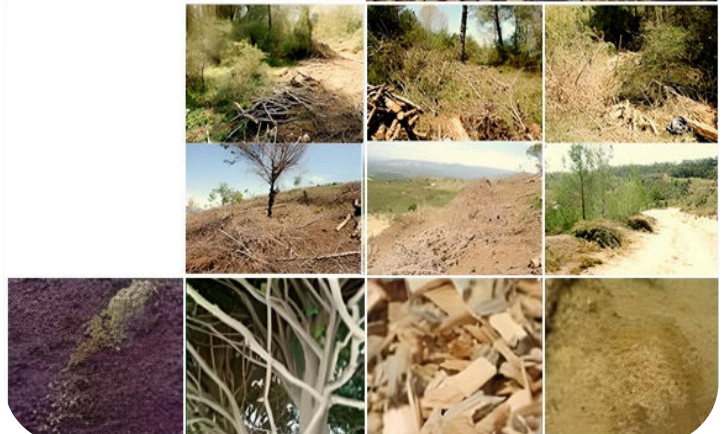
- Kentsel AAT susuzlaştırılmış çamur
- Endüstriyel çamurlar
- Çöp ve RDF

Tarımsal Kökenli kaynaklar

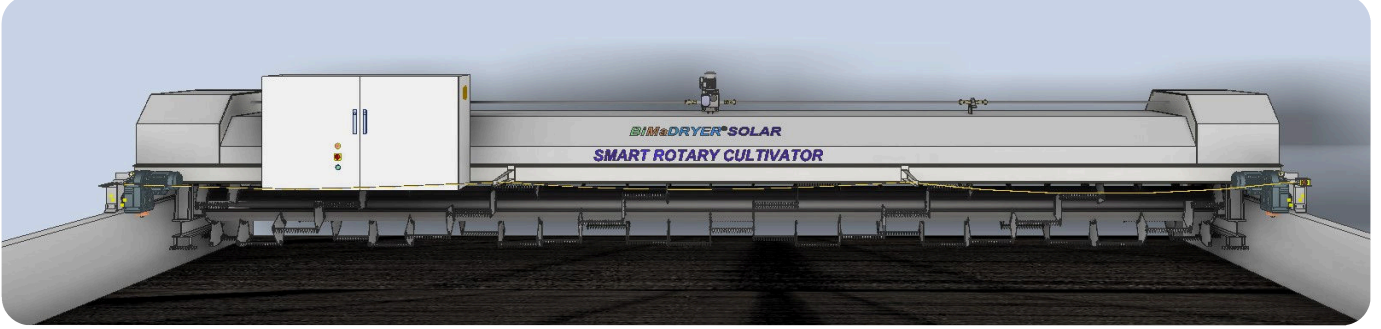
- Hayvansal atıklar
- Bitkisel atıklar
- Küspeler, prinalar
- Mısır vb. sap ve koçanları
- Meyve ve meyve atıkları

Orman Kökenli kaynaklar

- Ağaç, kabuk ve yaprak ve dalları



SMART ROTARY CULTIVATOR- SRC Döner Karıştırma Makinası



SMART ROTARY CULTIVATOR (SRC), **BiMaDRYER**® SOLAR Kurutma Tesisinin en önemli makinasıdır. SRC üstün fonksiyonel özelliklerle donatılmıştır.

SRC ELEKTRO-MEKANİK SİSTEM ÖZELLİKLERİ

- Hol boyunca ileri ve geri, hızlı ve yavaş otomatik, frekans kontrollü, köprü lineer hareket sistemi
- Tırmık ve kesicilerle teçhiz edilmiş, hız ayarlı döner serme, karıştırma ve öteleme tamburu
- Seviye kontrollü döner tambur otomatik yükseklik ayarı
- Periyodik durma/kalkma işlemleri için start/stop switch cihazları
- İşletmeci emniyeti için acil makine durdurma sistemi
- Motor & redüktör fren sistemleri
- Kumanda ve kontrol panosu

SRC İŞLETME ÖZELLİKLERİ

- Buharlaştırma verimliliği için her periyotta yaş çamur/ biyokütle serilen katmanın en üstünde tutulur.
- Yaş katmanın havalandırılması sağlanır.
- Kokunun engellenmesi için kuru katman ile yaş katman karıştırılır.
- Kurutma sırasında, sürekli yaş/kuru biyokütle giriş ve çıkışlarının olduğu sistemlerde, kuru biyokütle hol boyunca, sürekli olarak çıkış bölümüne veya çıkış konveyörüne taşınabilir.
- Kurutma holünde kayıp alan yoktur.
- Kurutma alanında biyokütle topakları eşit olarak dağıtılır.
- Kuru biyokütle toplanma noktasına kolayca nakledilir.
- İşletme personeli güvenliği için SRC'ye yaklaşma sınırlandırılmıştır. Böyle bir halde SRC otomatik olarak durur.
- Normal işletme sırasında sürekli bir operatöre ihtiyaç yoktur. Bu durum yüksek standartlarda iş güvenliği demektir.
- Personel ihtiyacı yarım saat olacaktır.
- Ağır hizmet (heavy duty) standartlarında üretilmiştir.
- SRC Kullanışlı, basit ve estetik bir makinadır.
- Enerji ekonomik bir kurutma işletmesidir.
- **BiMaDRYER**® SOLAR Kurutma Sistemi'ne tam entegre edilmiştir.
- Sistem yazılım ve otomasyonu dahilinde manuel veya otomatik işletme esasları ile işletmecinin emrine amadedir.



AKILCI, YARATICI ve EKONOMİK ENTEĞRE ÇAMUR / BİYOKÜTLE KURUTMA ÇÖZÜMLERİ

Solar Enerjiyi en verimli şekilde kullanan enerji-ekonomik BiMaDRYER® SOLAR Kurutma Tesislerinin en büyük dezavantajı büyük alan ihtiyaçlarıdır. Bunun çözümü enerji-ekonomik Hi-Tech entegrasyonlardır.

Aşağıdakiler klasik termal kurutma sistemleri yerine alternatif akılcı, yaratıcı ve ekonomik çözümler olarak değerlendirilebilirler.

1. Solar enerji ve Isı Pompası yenilebilir enerji ile kurutma entegrasyonu,
2. Solar enerji, ısı pompası ve atık kojen ısıyı yenilebilir ile kurutma entegrasyonu,
3. Solar enerji, ısı pompası ve Mikro-Dalga kurutma entegrasyonu,
4. Mikro-Dalga ve Isı Pompası bant kurutma entegrasyonu,
5. Isı Pompalı bant kurutma sistemleri

Yukarıda bahsi geçen kurutma entegrasyonları yenilebilir enerji kaynaklarıyla desteklenebilirler; PV-paneller, Rüzgar türbinleri, BiMaGAS-biyokütle Gazlaştırma Güç Santrali atık ısıları vb. gibi...

Klasik termal kurutma sistemleri yerine ikame edilecek 'innovative' kurutma yöntemleri her bir proje ihtiyaçları için ayrı ayrı değerlendirilmeli ve madde/enerji/ekonomik dengeler ve sürdürülebilir işletme dengesi içinde en uygun seçim yapılmalıdır.

Mikro-dalga ile Isı Pompası Kurutma Entegrasyonu için şirketimizden ayrıca bilgi alabilirsiniz.

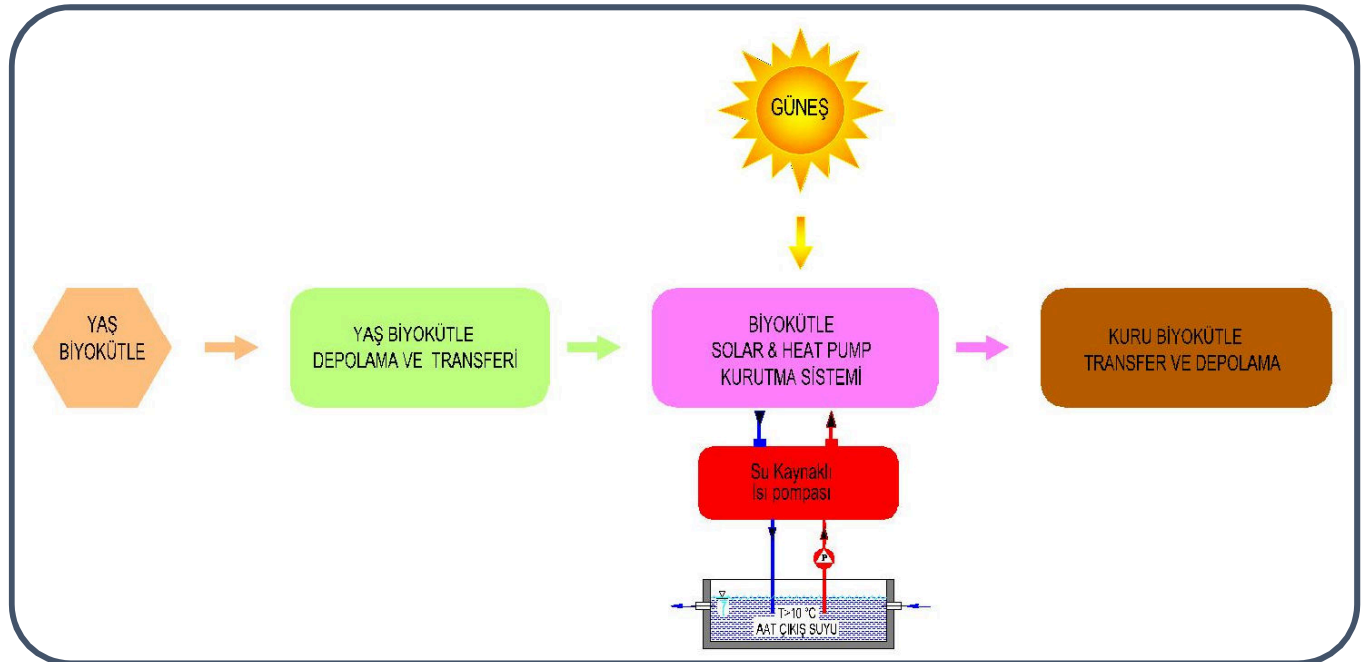
BiMaDRYER® SOLAR&HT – GÜNEŞ ENERJİ ve ISI POMPASI ENTEĞRE KURUTMA TESİSLERİ üzerinde durulacaktır.

Özellikle Atıksu Arıtma Tesislerinden çıkan susuzlaştırılmış çamurun kurutulması ele alınmıştır.

Solar kurutma, Isı Pompası entegrasyonu ile çok daha küçük alan ihtiyacı ile çözümlenmektedir.

Yatırım Maliyeti (CAPEX) ve işletme maliyeti (OPEX) yönünden de ekonomik ve yüksek avantajlara sahip bu çözüm, kolay ve basit işletme özelliklerine sahiptir.

BiMaDRYER® SOLAR&HT SLUDGE/BIOMASS KURUTMA ŞEMASI



Solar ve Isı Pompası Entegrasyonu ile Yaş Çamur / Biyokütle Kurutma Tesisi Blok Diyagramı

BiMaDRYER® SOLAR kurutma Tesislerinde solar enerjiye ek olarak **ISI POMPASI** sisteme entegre edilmiştir. Isı Pompası otomasyonu eklenmiştir, diğer bütün işletme özellikleri solar kurutma ile aynıdır.

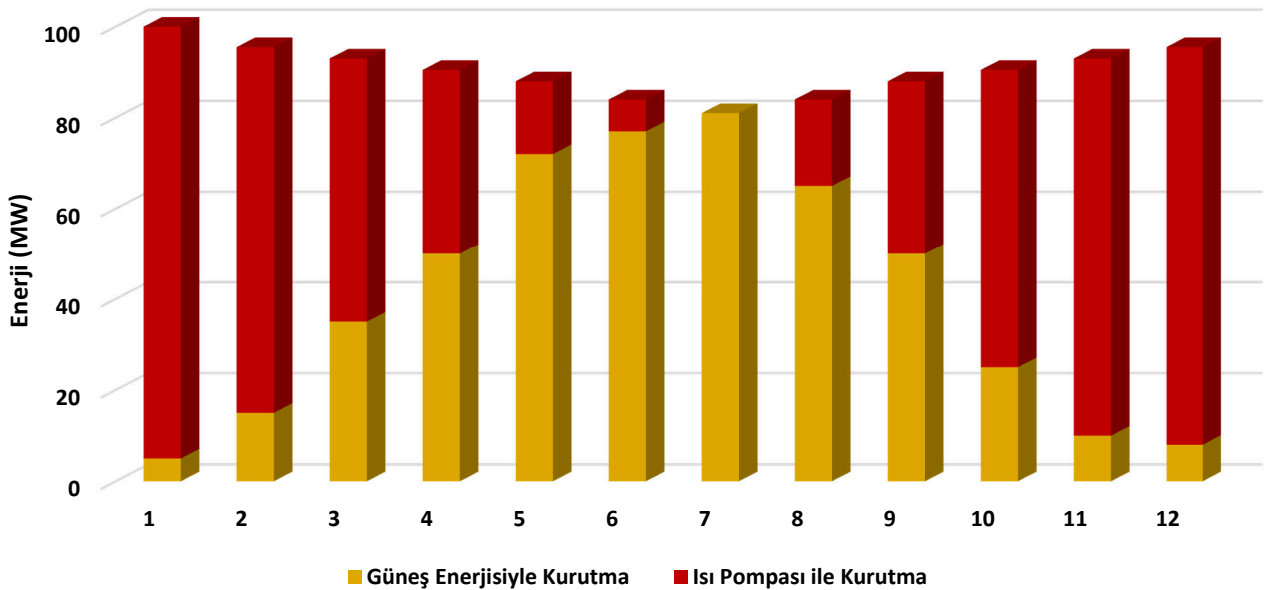
Bu alternatifte; su kaynaklı ısı pompası sisteme entegre edilir. AAT çıkış suyu sıcaklıkları 10°C ve çok daha üzerindedir. İşte bu AAT deşarjı su kaynaklı ısı pompasının enerji kaynağıdır. Isı pompaları ortalama 1 kW-h enerji ile 4 kW-h ısı enerji üreten yenilebilir enerji makinalarıdır. Evaporatör, kondenser, kompresör ve genişleme valfi ana elemanlarıdır. Isı pompasında çevre dostu R410A, NH3 veya benzeri akışkanlar kullanılır.

Su kaynağındaki birim ısı ortalama dört kat büyütülerek, solar seraya gönderilir ve ıslak çamur bu sekonder ısı ile de ısıtılır. Kurutma sistemi artık solar enerji ve ısı pompası entegrasyonu ile çalışmaya hazırdır.

Kurutma için gerekli buharlaştırma ihtiyaçlarına göre, kullanılan sera alanından elde edilecek solar enerji ve ısı pompası ile elde edilecek yenilebilir enerji optimizasyonları yapılarak en ekonomik CAPEX ve OPEX hesaplanır ve dizaynlar yapılır ve E&M ekipman seçilir, kumanda ve kontrol otomasyonu yapılır. İşletmecinin emrine amade kılınır.

Eğer AAT'da Digester/kogen üniteleri var ise, bu entegrasyon hesaplarına buradan gelecek ısıların da eklenmesi doğru bir yaklaşım olur.

Çamur Kurutmada Güneş Enerjisi ve Isı Pompasının Katkısı



Yukarıdaki grafikte, genel koşullar altında, Solar enerji ile Isı Pompası enerjisinden oluşan toplam kurutma enerjisinde aylara göre payları görülmektedir. Her bölge ve kurutma taleplerine göre enerji-ekonomik optimizasyon yapılmalıdır.

Solar sera yapılarında, yaz ve kış güneşlenme rejimlerine göre, çamurun kurutulması sürelerinin 3- 20 gün arasında olması büyük alan ihtiyaçlarını doğurmakta veya kış rejimlerinde kurutma verimlerine ulaşamaması durumu ortaya çıkarmaktadır. Bu negatif koşulları, çok iyi bir hesaplama ve dizayn optimizasyonu ile, ortadan kaldıracak en iyi çözüm ısı pompası entegrasyonu olacaktır.

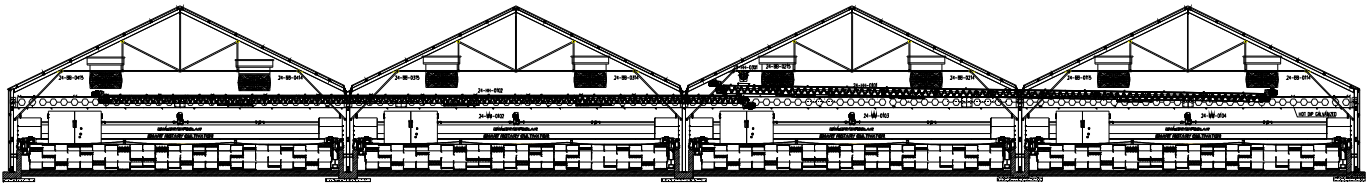
Sera alanı yetersizliklerinde, Mikrodalga Kurutma ile gerekli seviyelere kadar ön kurutma yapılması gibi ilave çözümler de, akılcı bir alternatif olarak, mühendislik hesaplarına entegre edilebilir.

SRC- SMART ROTARY CULTIVATOR TEKNİK ÖZELLİKLERİ

ENDEMIC, solar sera dizaynlarına bağlı olarak, farklı boyutlarda SRC Makinası imalatları yapmaktadır. Aşağıda SCR-12 Smart Rotary Cultivator teknik özellikleri verilmiştir.

SMART ROTARY CULTIVATOR/ SRC-12	
Model	SRC-12
Makine özellikleri	Karıştırma / havalandırma / taneleme / taşıma / istifleme
Çelik konstrüksiyon malzeme	St 52 / sıcak daldırma galvaniz
Tırmık ve kesici parça malzeme	AISI316L
Lineer yatak malzeme	Özel paslanmaz çelik
SRC-12 ana boyutları WxLxH	3.200x12.280x1.900 (mm)
Kremayer dişli yüksekliği	Tambur park pozisyonunda:2.297 mm / tambur _{max.} derinlikte:2073 mm
Kumanda panosu WxLxH	45x2000x1200 (mm)
Çamur serme genişliği	12.000 mm
Çamur serme yüksekliği	500 mm
Köprü yürüme motoru sayısı	2 adet
Yürüme motoru gücü	2,2 kW
Yürüme motoru tipi	DR473.00/Yılmaz Redüktör
Tahrik şekli	Hız kontrol cihazı ile ayarlanabilir
Motor çalışma şekli	Senkronize
Tambur döndürme motoru sayısı	2 adet
Döndürme motoru gücü	5,5 kW
Döndürme motoru tipi	KR473.00/Yılmaz Redüktör
Tahrik şekli	Hız kontrol cihazı ile ayarlanabilir
Motor çalışma şekli	Senkronize
Tambur/tırmık kaldırma motoru sayısı	1 adet
Kaldırma motoru gücü	1,1 kW
Kaldırma motoru tipi	LOCK EWA 14
Tahrik şekli	Ultrasonik Seviye kontrol ile ayarlanabilir
Düşey ayarlanabilir yükseklik	500 mm
Toplam kurulu güç	16,5 kW
Kumanda panosu	1 adet / her bir makine için
Ana Kontrol panosu	1 adet / toplam kurutma holleri için
Operatör paneli	1 adet her SRC makinası için/ kontrol panosu üzerinde
Panolar arası haberleşme şekli	Kablosuz
Sistem yazılım kodu	ENDRY-12.4
İşletme şekli	Manuel/otomatik
Stop swiches	2x2 adet
Emniyet swiches	2 adet
Ultrasonik yükseklik kontrol cihazı	1 adet
Kablo taşıma sistemi	Makaralı/lineer

BANDIRMA AAT (IPA-II PROJESİ) - SOLAR KURUTMA 4 HOL / KESİT



SRC- SMART ROTARY CULTIVATOR - SERTİFİKALAR

