



ENERJİ SANTRALLARI

ENERJİ KAYNAKLARI

Prof. Dr. Burhanettin ÇETİN

Başarı Değerlendirme Sistemi :

1 Ara sınav (% 30), 1 Ödev (%15) + Sunum (% 15), 1 Final (% 40)

Kaynaklar :

1. İSMET AKOVA, “Yenilenebilir Enerji Kaynakları”, Nobel Yayınları.
2. MUSTAFA ACAROĞLU, “Alternatif Enerji Kaynakları”, Nobel Yayınları.
3. SELİM ÇETİNKAYA, “Gaz Türbinleri”, Nobel Yayınları.
4. H. COHEN, G.F.C. ROGERS, “Gas Turbine Theory”, Longman.
5. YUNUS ÇENGEL, “Termodinamik”, Güven Yayınları
6. <http://dogayayin.com> (Termodinamik, Yenienenerji vb dergiler, Binalarda sürdürülebilirlik, Temiz dünya rehberi/Güneş enerjisi vb kitaplar)
7. (Doğalgaz/Enerji ve Çevre Dünyası/Tesisat vb dergiler)

ENERJİ KAYNAKLARI

Enerji kaynakları;

- Birincil enerji kaynakları
- İkincil enerji kaynakları

olarak ikiye ayrılır.

Birincil enerji kaynakları enerji kaynaklarının doğadan çıkan ve hiçbir işlem görmeyen halidir.

İkincil enerji kaynakları birincil enerji kaynaklarından dönüşüm ile elde edilen faydalı enerji kaynaklarıdır.

Enerji birincil enerji kaynaklarından ikincil enerji kaynaklarına dönüştürülerek son kullanıcıya iletilir.

BİRİNCİL ENERJİ KAYNAKLARI

Birincil enerji kaynakları;

1. Fosil yakıtlar

- Linyit
 - Taşkömürü
 - Doğalgaz
 - Bitümlü şilt (kömür türevidir. Sert ve parlaktır. Nemi düşük, karbonu yüksek kaliteli kömür)
 - Petrol
- ## 2. Biomas
- Katı atıklar
 - Ağaç ve bitkiler

3. Nükleer enerji kaynakları (Uranyum)

4. Yenilenebilir enerji kaynakları

- Rüzgar
- Güneş radyasyonu
- Jeotermal
- Hidrolik
- Okyanus
 - Gel-git
 - OTEC
 - Dalga

5. Hidrojen

İKİNCİL ENERJİ KAYNAKLARI

İkincil enerji kaynakları;

- Mekanik enerji
- Isı enerjisi
- Soğuk enerji
- Elektrik enerjisi
- Petrol ürünleri
 - Kerozen
 - Benzin
 - Motorin
 - Fuel-oil

FOSİL YAKITLAR

Tarih öncesi dönemlerden kalan bitki ve hayvan kalıntılarının fosilleşerek oluşturduğu yakıtlara **FOSİL YAKITLAR** denilir. Bu yakıtlar kömür, petrol ve gaz yakıtlardır.

Günümüzde yaklaşık olarak tüm dünyanın toplam enerji tüketiminin (taşıma, elektrik üretimi, ısıtma ve diğer) yaklaşık %95'i ve elektrik enerjisi üretiminin yaklaşık % 66'sı fosil yakıtlardan karşılanır.

FOSİL YAKITLAR

AVANTAJLARI

- Yakıtta enerji yoğunluğu fazladır.
- Diğer enerji türlerine dönüşümleri için teknolojiler geliştirilmiştir.
- Bu kaynakların taşınmaları, depolanmaları ve dağıtımları kolaydır.
- Her türlü yakıt kalitesinden enerji üretilebilir.
- Dünya üzerinde dağılımları iyidir. Her ülkenin az yada çok fosil yakıtı vardır.
- Güvenilir enerji kaynaklarıdır.
- Fosil yakıtlar kullanılarak oldukça büyük miktarlarda enerji kısmen ucuz fiyatlara üretilebilir.
- Gaz ve petrolün enerji üretim santrallerine taşınması kolaydır.
- Doğalgaz yakıtlı kombine çevrim santrallerinin verimleri yüksektir.

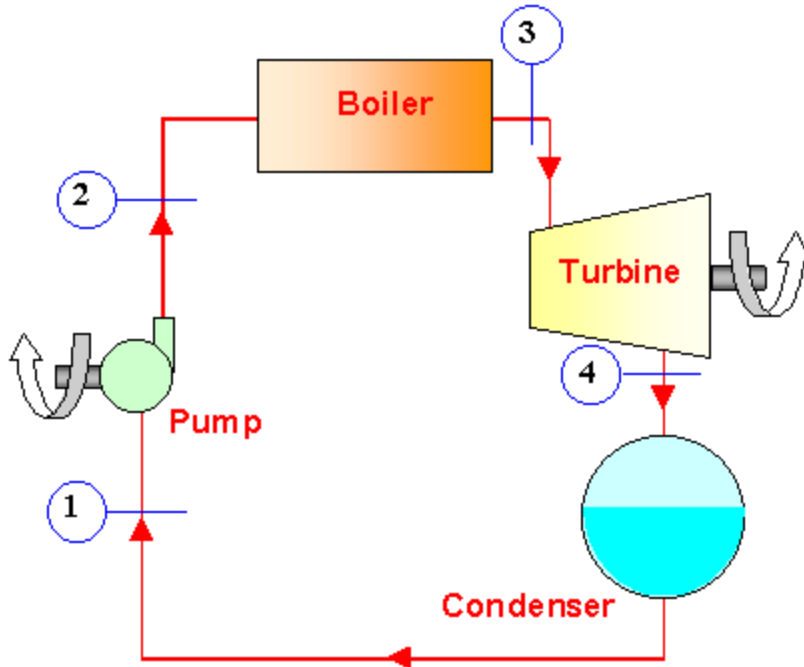
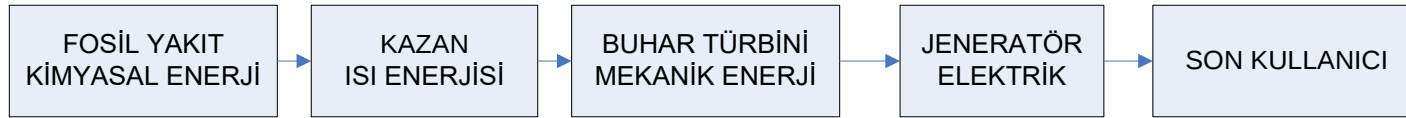
FOSİL YAKITLAR

DEZAVANTAJLARI

- Çevre kirlenmesine (CO_2 , SO_2 , asit yağmurları) neden olurlar.
- Sera etkisini artırdıklarından global ısınmaya neden olurlar.
- Kaynaklar sınırlıdır ve ömürleri azdır.
- Taşınması, çıkartılması ve dağıtımı için enerjiye ve yatırıma ihtiyaç duyulur.
- Enerji üretiminden kaynaklanan atıklar fazladır.

FOSİL YAKITLAR İLE GÜÇ ÜRETİMİ

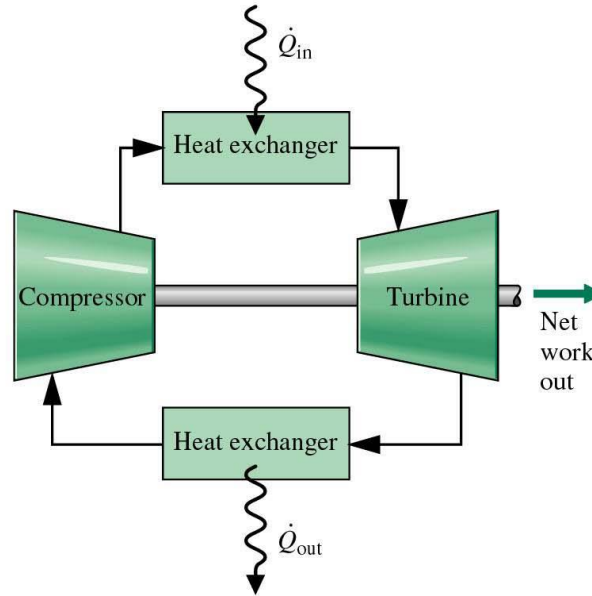
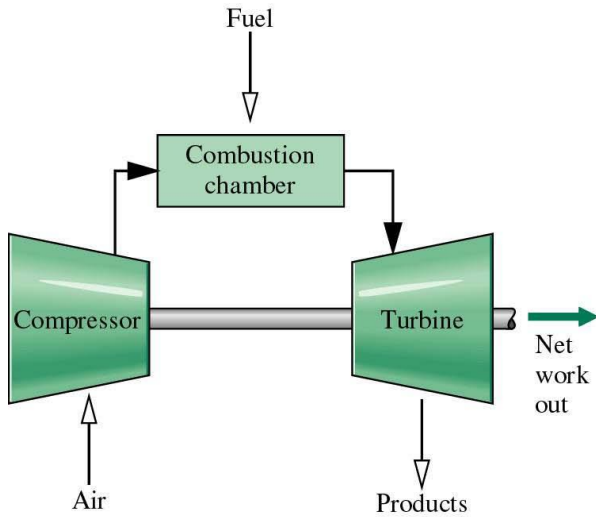
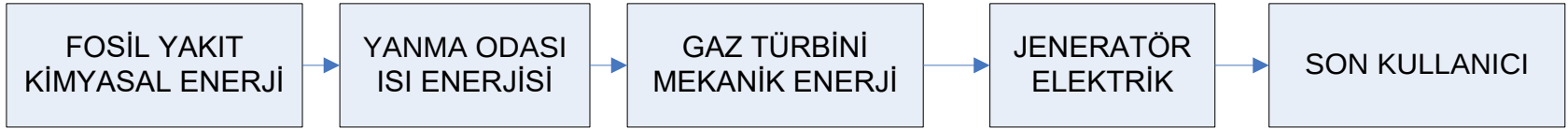
RANKİNE ÇEVİRİMİ



1. Kazan
2. Buhar türbini
3. Kondenser
4. Pompa

FOSİL YAKITLAR İLE GÜÇ ÜRETİMİ

Brayton Çevrimi



AÇIK ÇEVİRİM

- Kompresör
- Yanma Odası
- Gaz Türbini

KAPALI ÇEVİRİM

- Kompresör
- Isı değıştirici
- Gaz türbini
- Isı değıştirici

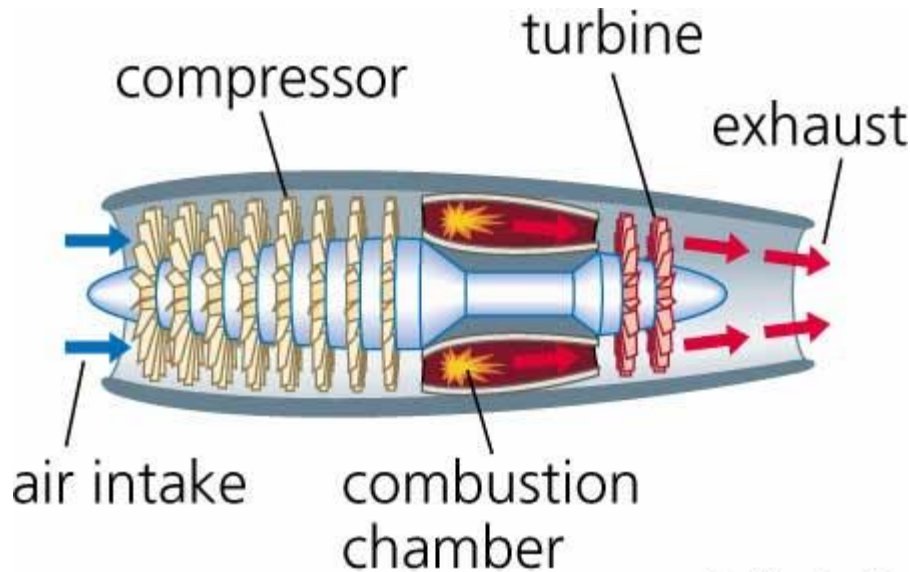
UÇAK MOTORU OLARAK GAZ TÜRBİNLERİ

FOSİL YAKIT
KİMYASAL ENERJİ

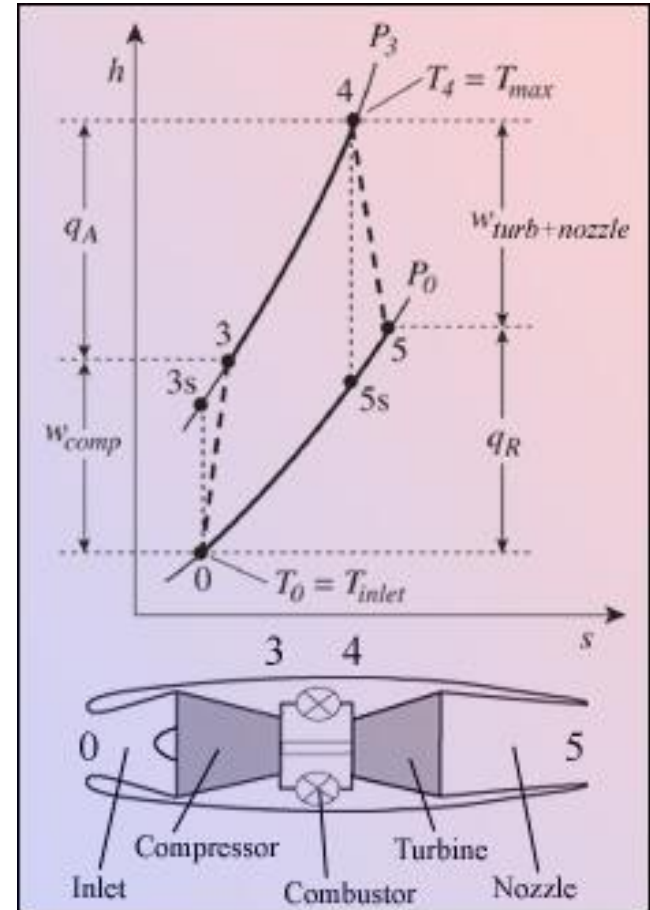
YANMA ODASI
ISI ENERJİSİ

GAZ TÜRBİNİ
MEKANİK ENERJİ

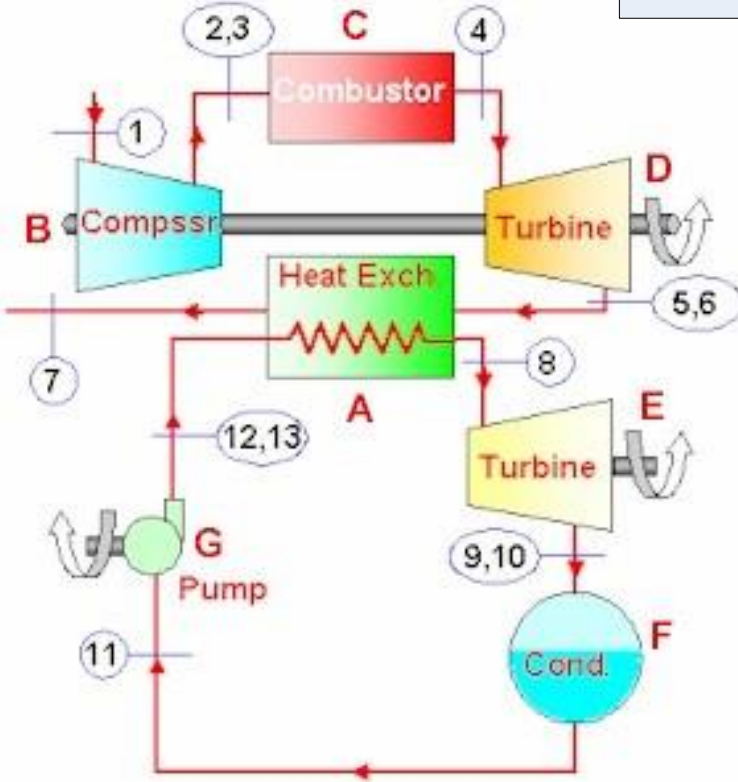
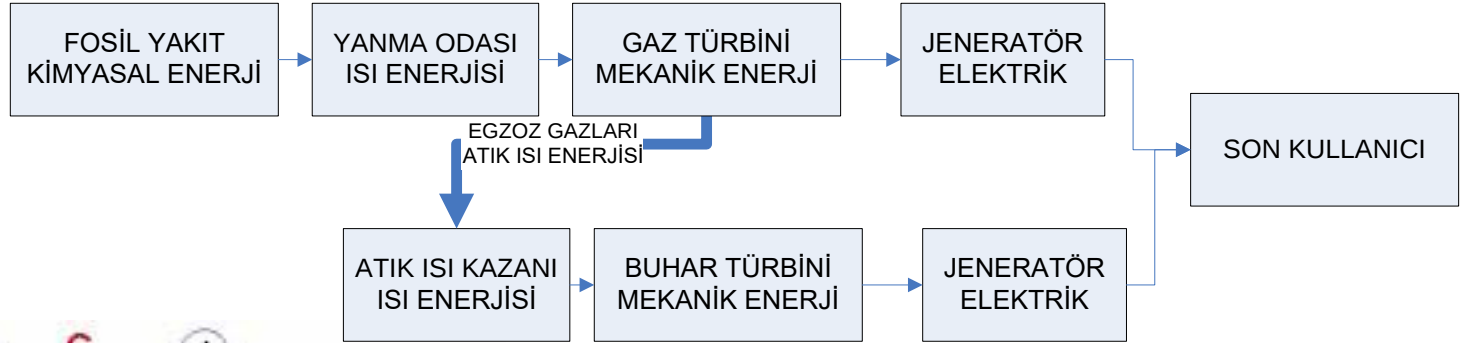
NOZÜL
İTKİ KUVVETİ



Precision Graphics



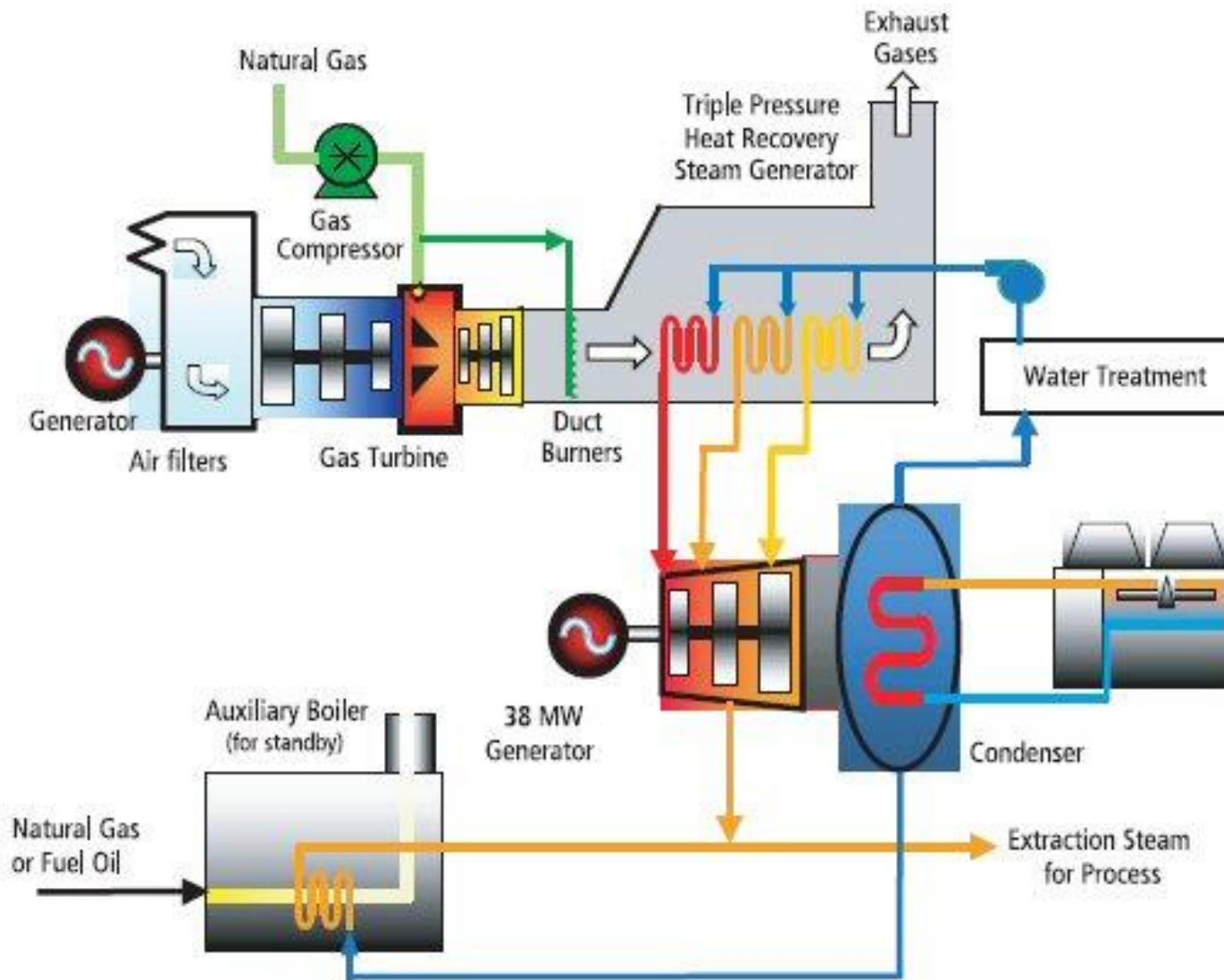
KOMBİNE ÇEVİRİM



AÇIK ÇEVİRİM

- Kompresör
- Yanma Odası
- Gaz Türbini
- Atık ısı kazanı
- Buhar türbini
- Kondenser
- Pompa

KOMBİNE ÇEVİRİM





YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI

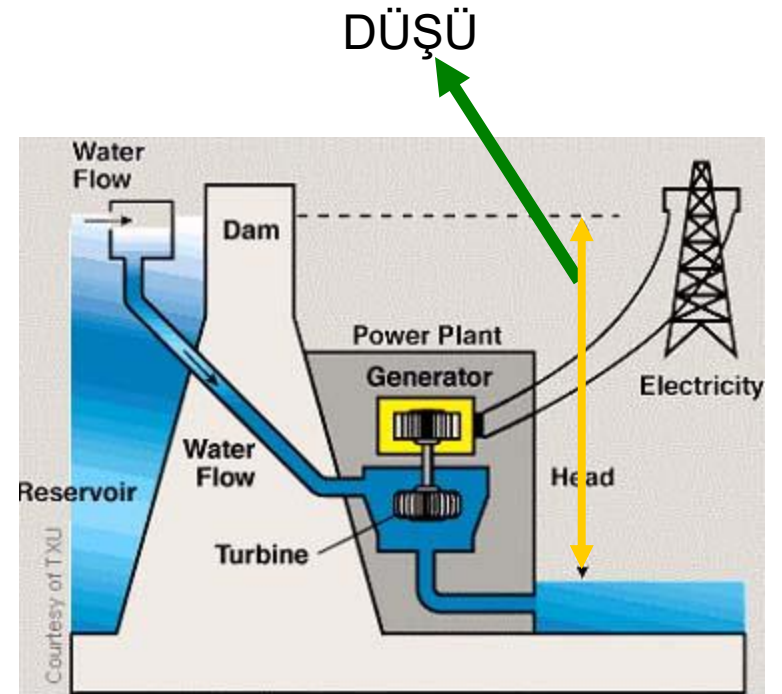
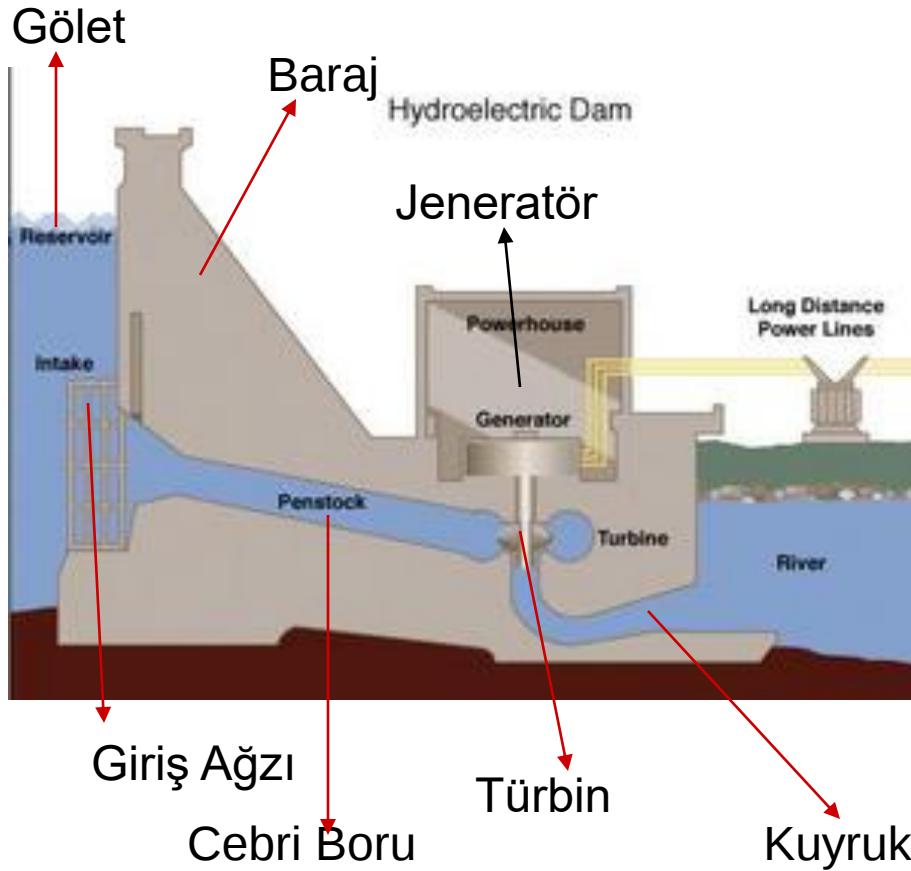
AVANTAJLARI

- Kirletici etkileri yoktur.
- Yakıt ihtiyaçları yoktur.
- Enerji kaynağı sürekliidir.
- Enerji üretiminden kaynaklanan atık sorunu yoktur.

DEZAVANTAJLARI

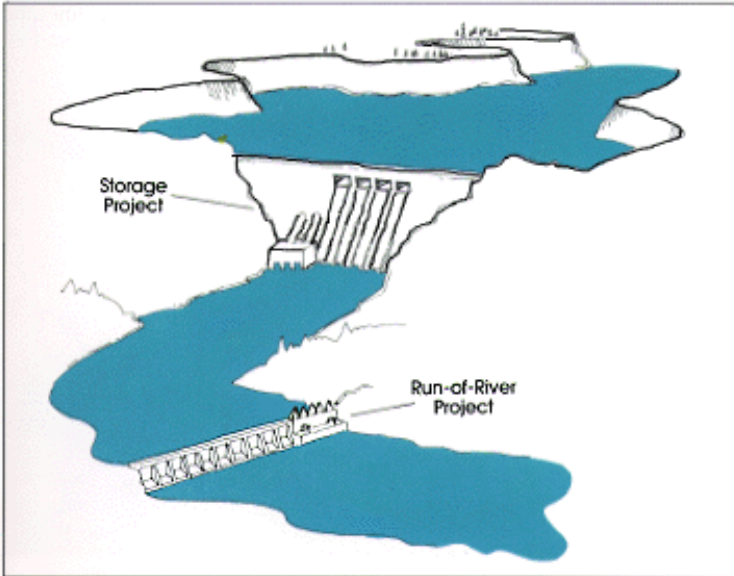
- Güvenirlikleri azdır.
- Yatırım masrafları yüksektir.

HİDROELEKTRİK



HİDROELEKTRİK

Storage and Run-of-River Projects



Hidroelektrik santrallar farklı tiplerde olabilir. Bu sınıflandırmalar:

1. Düşü'ye göre

- Alçak düşülü (20m den az-Kaplan T.)
- Orta düşülü (20-80m-Francis T.)
- Yüksek düşülü (80m den çok- pelton)

2. Güce göre

- Mikro (1 kW'dan az)
- Küçük (1kW-10 MW)
- Büyük (10 MW dan fazla)

3. Biriktirme şekline göre

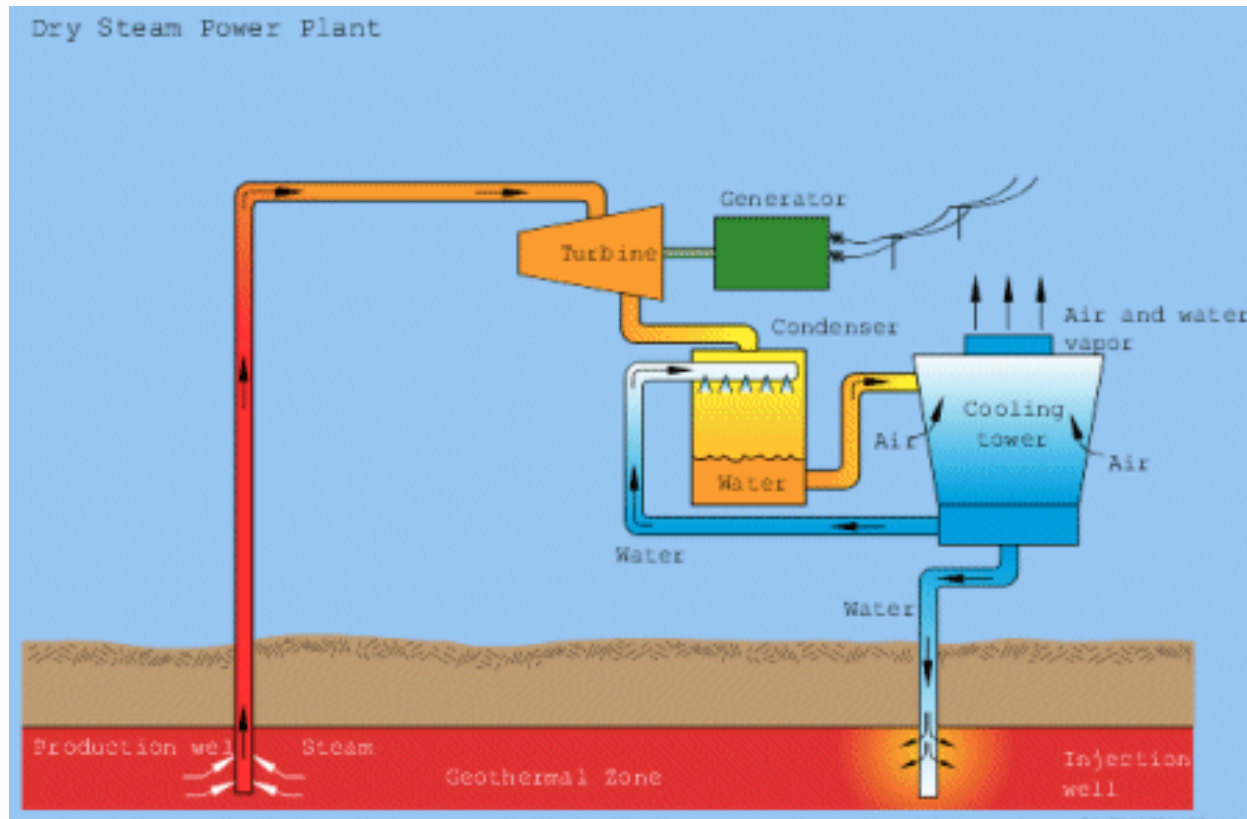
- Biriktirmesiz (2 saat'ten az)
- Günlük yada haftalık biriktirmeli (2-400 saat)
- Mevsimlik yada yıllık biriktirmeli (400 saat'ten fazla)

4. Tesis yapısına göre

- Klasik tipler
- Özel tipler

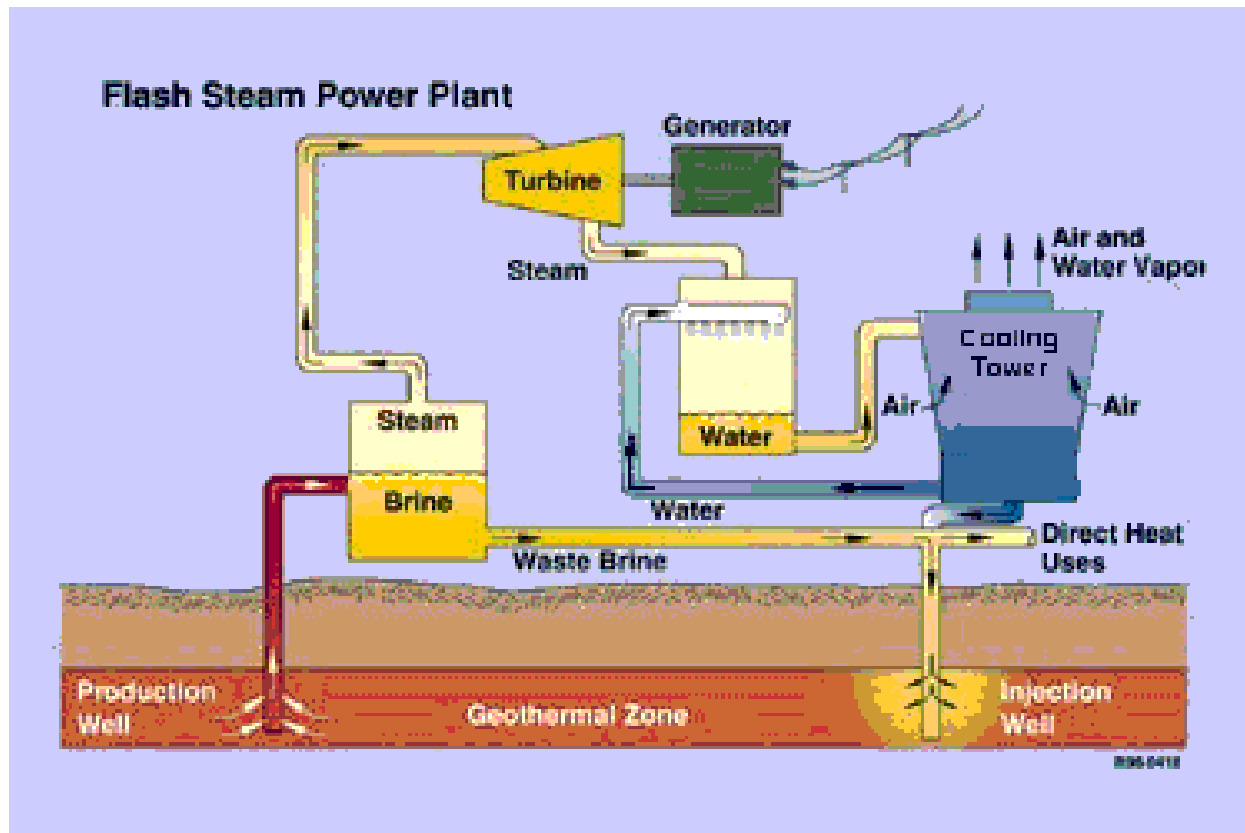
JEOTERMAL den Elektrik Üretimi

1. Kuru Buhar



JEOTERMAL Elektrik Üretimi

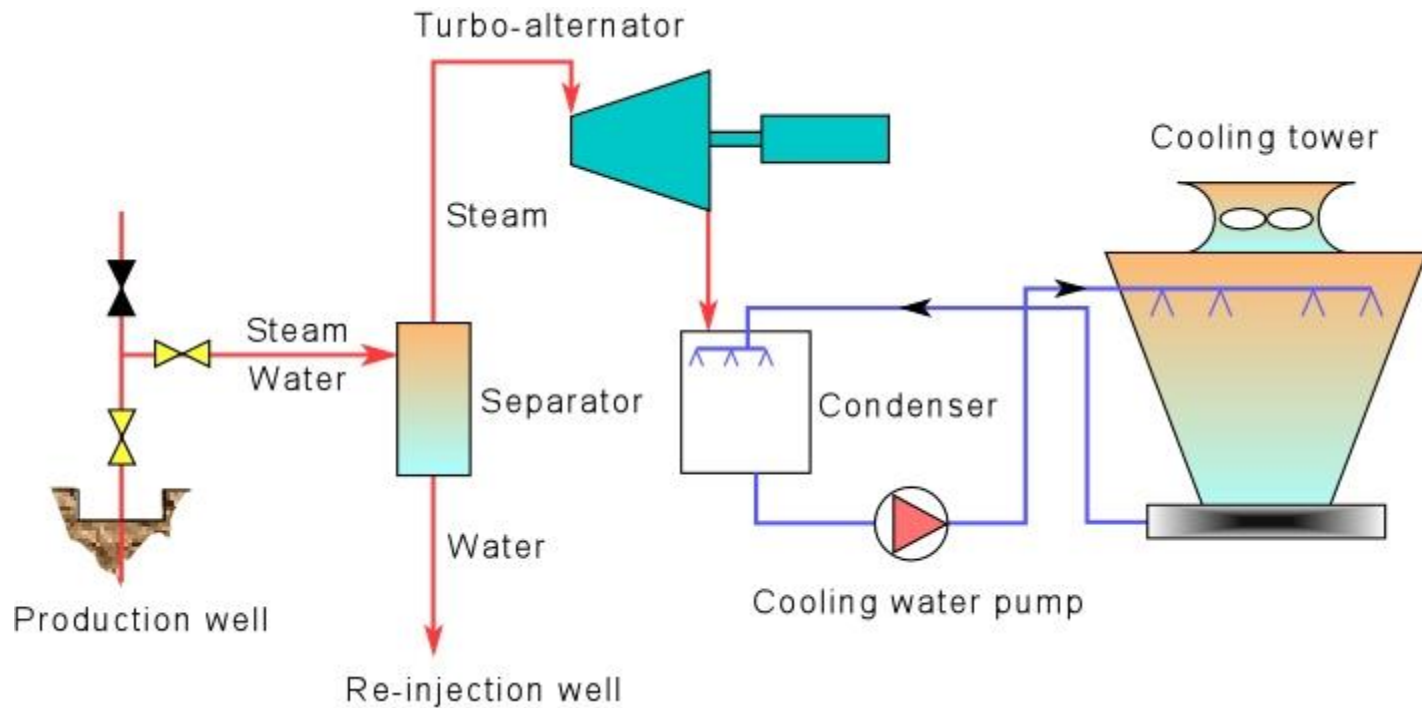
2. Flash buhar



Brine: tuzlu su

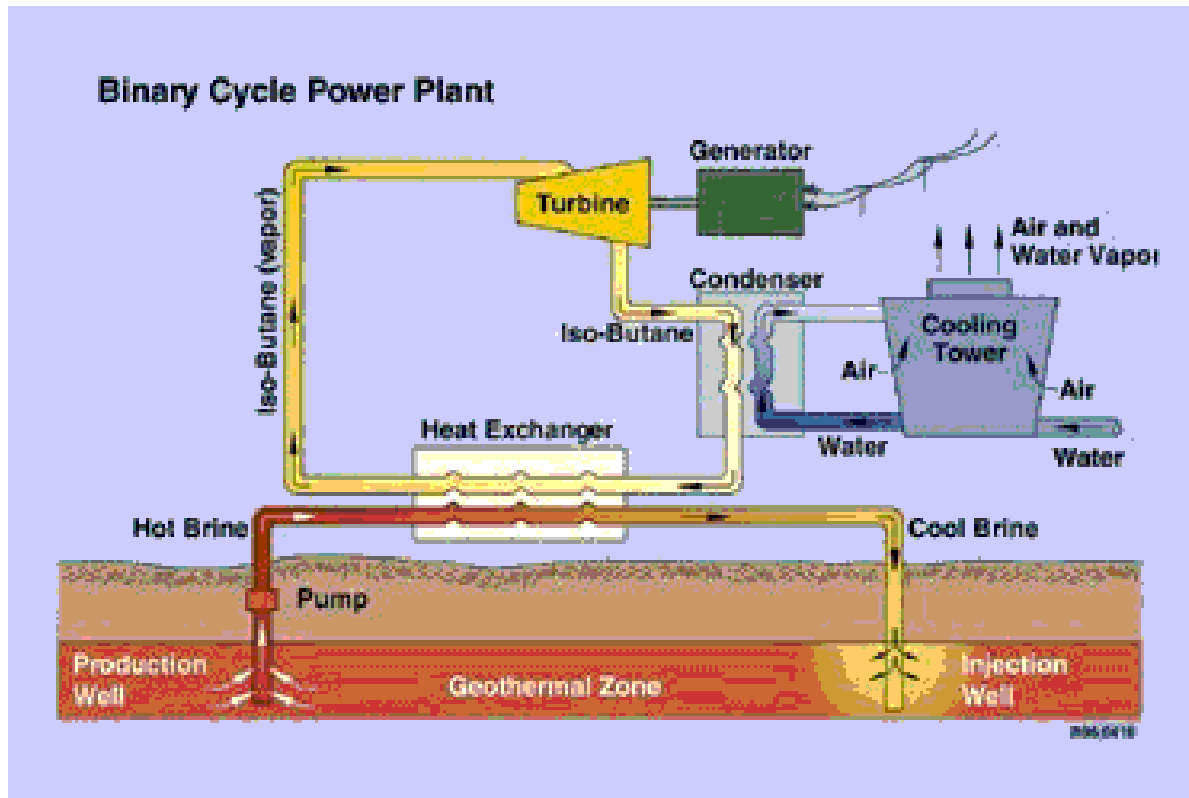
JEOTERMAL Elektrik Üretimi

2. Flash buhar



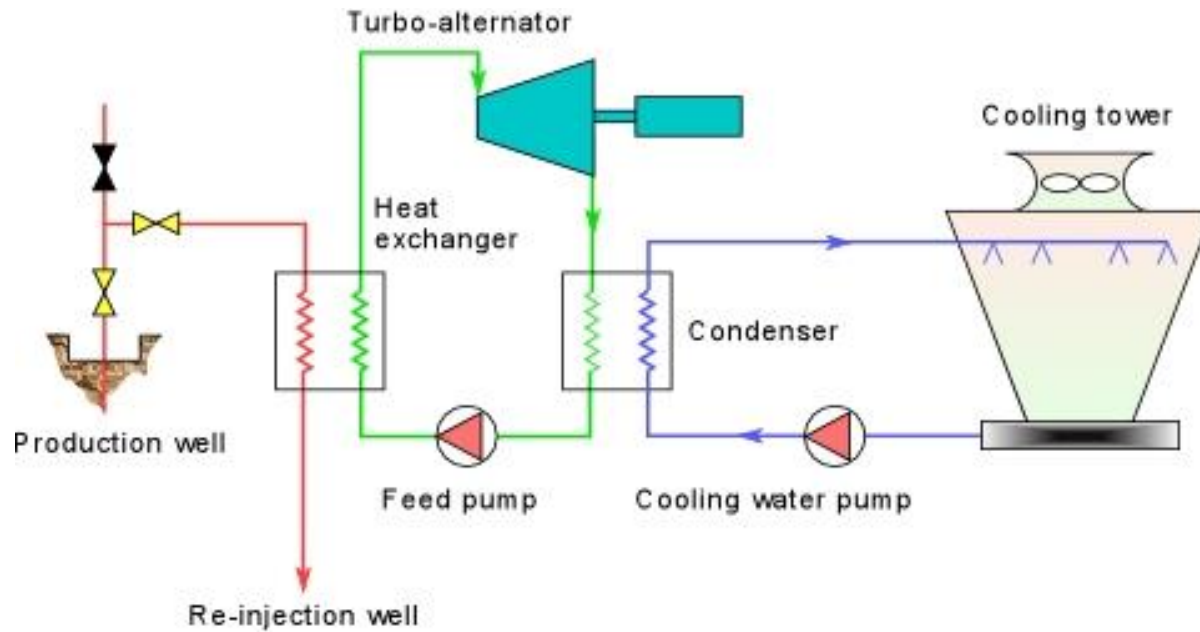
JEOTERMAL Elektrik Üretimi

3. Binary (İkili) çevrim



JEOTERMAL Elektrik Üretimi

3. Binary (İkili) çevrim



JEOTHERMAL

