

# DÜNYANIN EN BÜYÜK TEMİZ ENERJİ KAYNAĞI

# DENİZLERİMİZDİR

Sunucu : *A. METİN ÇOKAN İnş.Müh.*

- [www.dalgaenerjisi.com](http://www.dalgaenerjisi.com)
- [www.metincokan.com.tr](http://www.metincokan.com.tr)
- [www.kayarkalip.com](http://www.kayarkalip.com)

Patent No: WO 02075151 ; EPO :1370767

**METİN ÇOKAN**  
Enerji İnş. Mak. San ve Tic. Ltd. Şti.  
Cinnah C. Farabi Sk. 29/2  
Çankaya / ANKARA

# ÖZET-1

**DENİZ DALGASI İLE İLK  
KARŞILAŞTIĞIM 1958 YILINDAN BU  
YANA, BU BÜYÜK ENERJİ KARŞISINDA  
BÜYÜLENDİM VE RÜYALARIM DA DAHİL  
BU ENERJİNİN MUTLAKA İLETİMİ EN  
KOLAY OLAN ELEKTRİK ENERJİSİNE  
DÖNÜŞTÜRÜLMESİ FİKRİ  
VAZGEÇEMEDİĞİM TUTKUM OLDU.**

**METİN ÇOKAN**

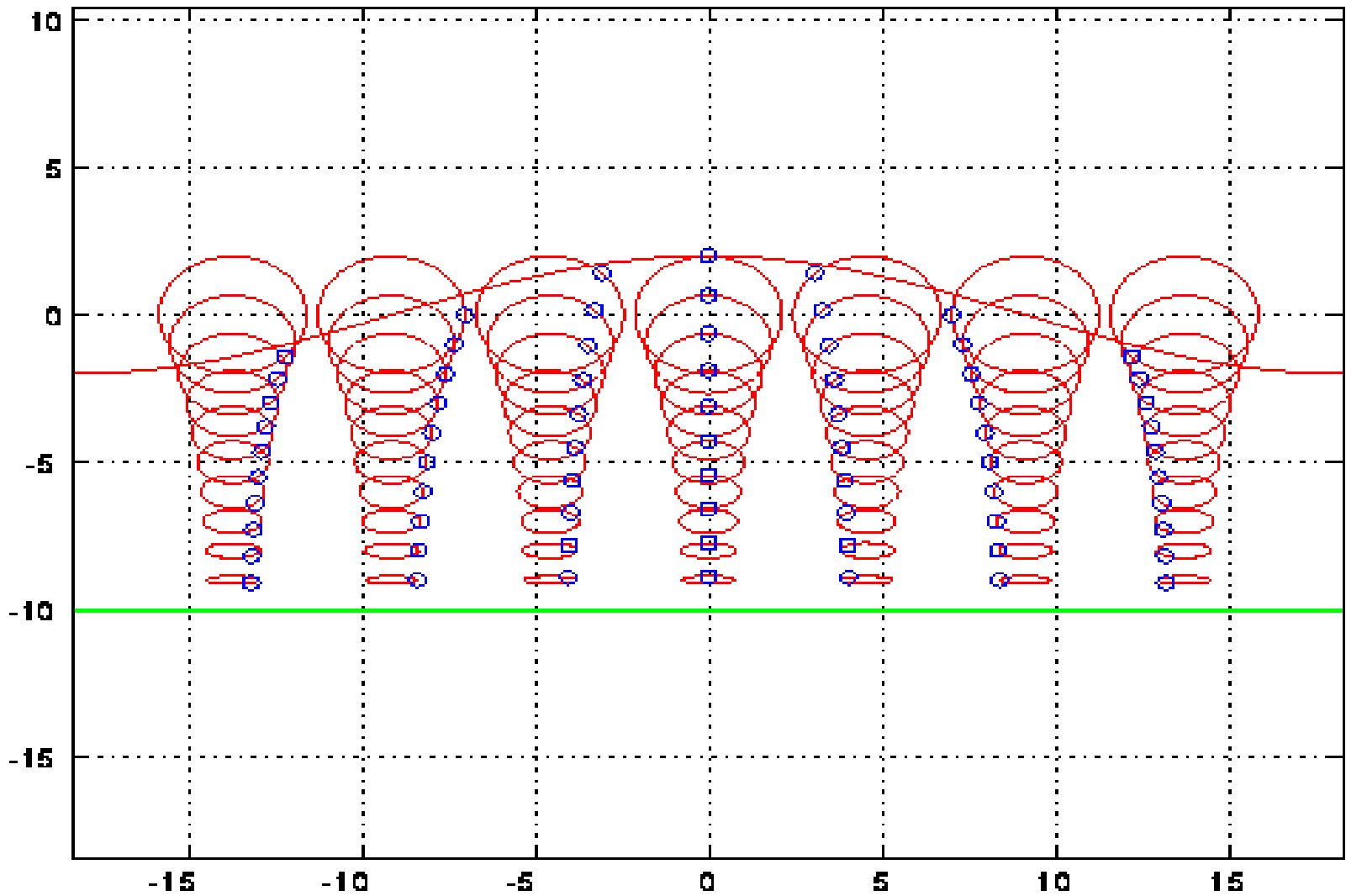
## ÖZET-2

**İŞ HAYATIMDAKİ BİRİKİMLERİM VE BAŞLADIĞIM BİR İŞİ MUTLAKA BAŞARMA AZMİM SAYESİNDE DALGA ENERJİSİ KONUSUNU ÇÖZMEYE MUVAFFAK OLDUM. GEREKLİ ÇALIŞMALARDAN SONRA 15.03.2001 TARİHİNDE ULUSLARARASI PATENT BAŞVURUSUNDA BULUNDUM. DALGA ELEKTRİK SANTRALI ( WAVE POWER PLANT ) OLARAK YAPTIĞIM MÜRACAATIM DEĞERLENDİRİLEREK, (PCT : WO 02075151) PATENT NUMARASI İLE TESCİL EDİLDİ.**

**METİN ÇOKAN**

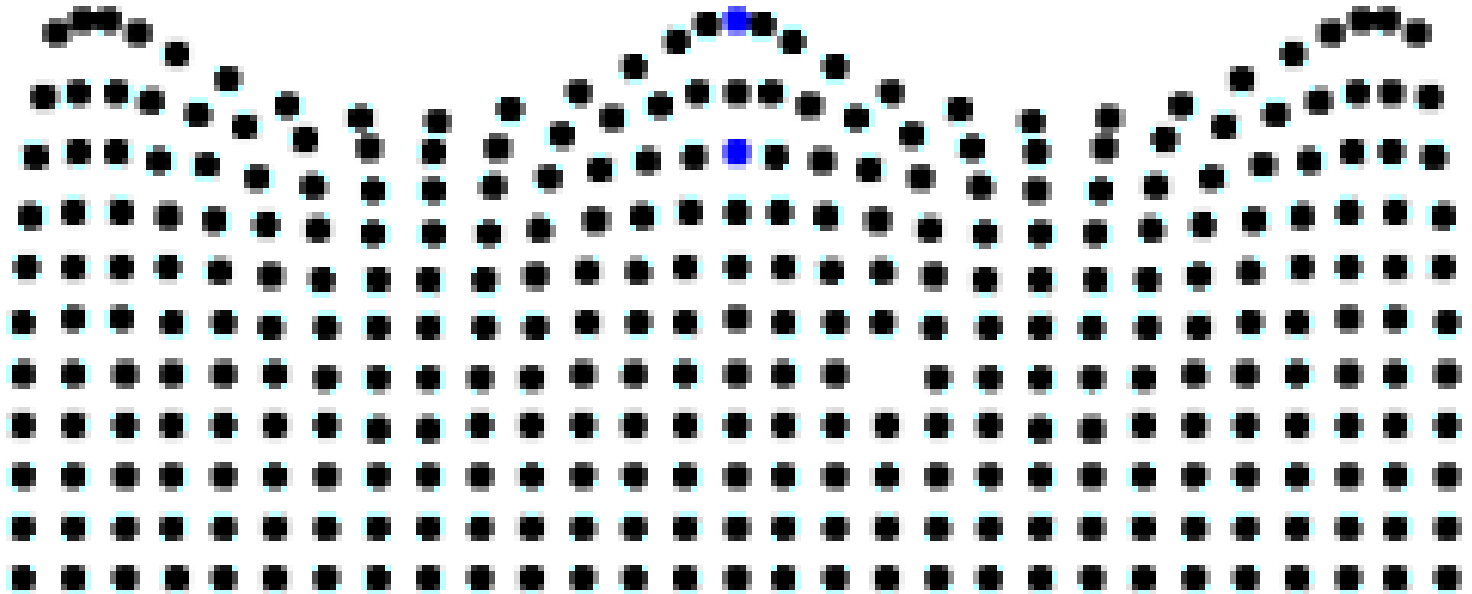


# Metin Çokan





# Metin Çokan



©1999, Daniel A. Russell

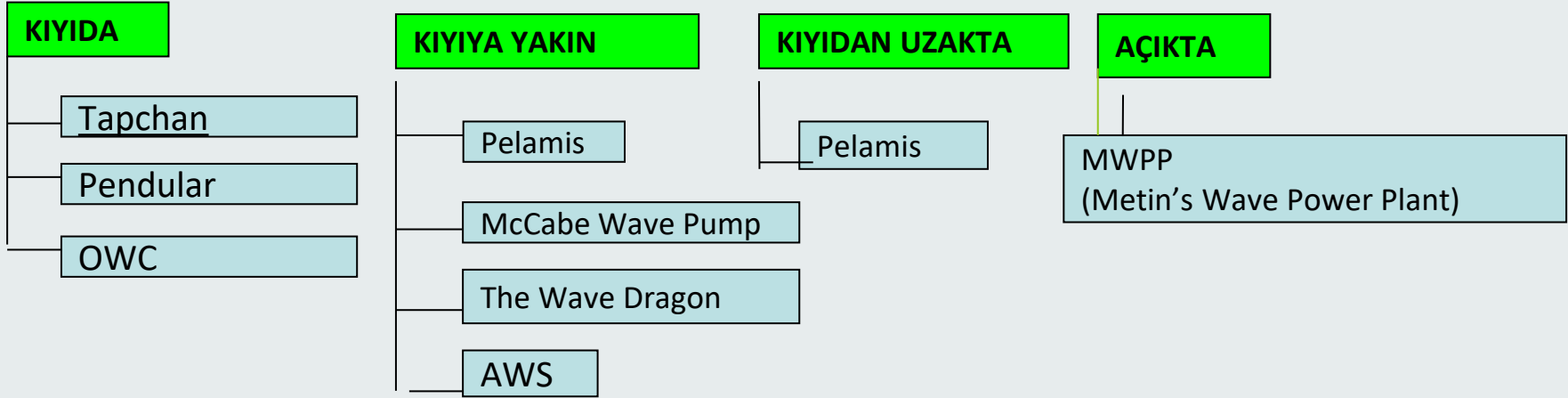
# DÜNYA ENERJİ KONSEYİNİN 2001 YILINDAKİ İNCELEMESİ SONUCU YAYINLANAN İLK POTANSİYEL DALGA ENERJİSİ ATLASI kW/m



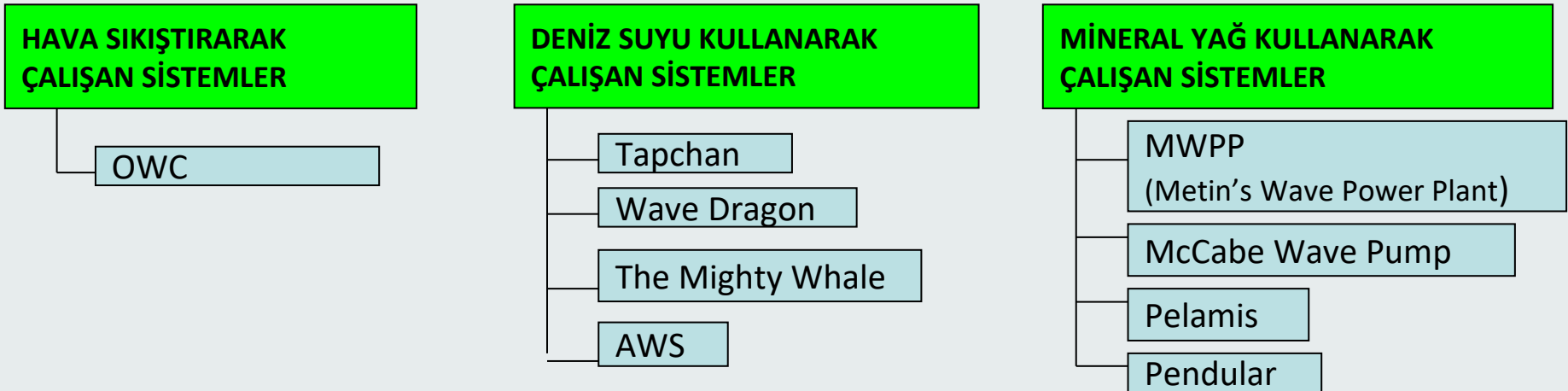
in a 24kW/m wave climate = 12 GWh/year  
in a 36kW/m wave climate = 20 GWh/year  
in a 48kW/m wave climate = 35 GWh/year  
in a 60kW/m wave climate = 43 GWh/year  
in a 72kW/m wave climate = 52 GWh/year.

# DALGA ENERJİSİNİN DÜNYADAKİ UYGULAMA BİÇİMLERİ

## KURULDUĞU YERE GÖRE



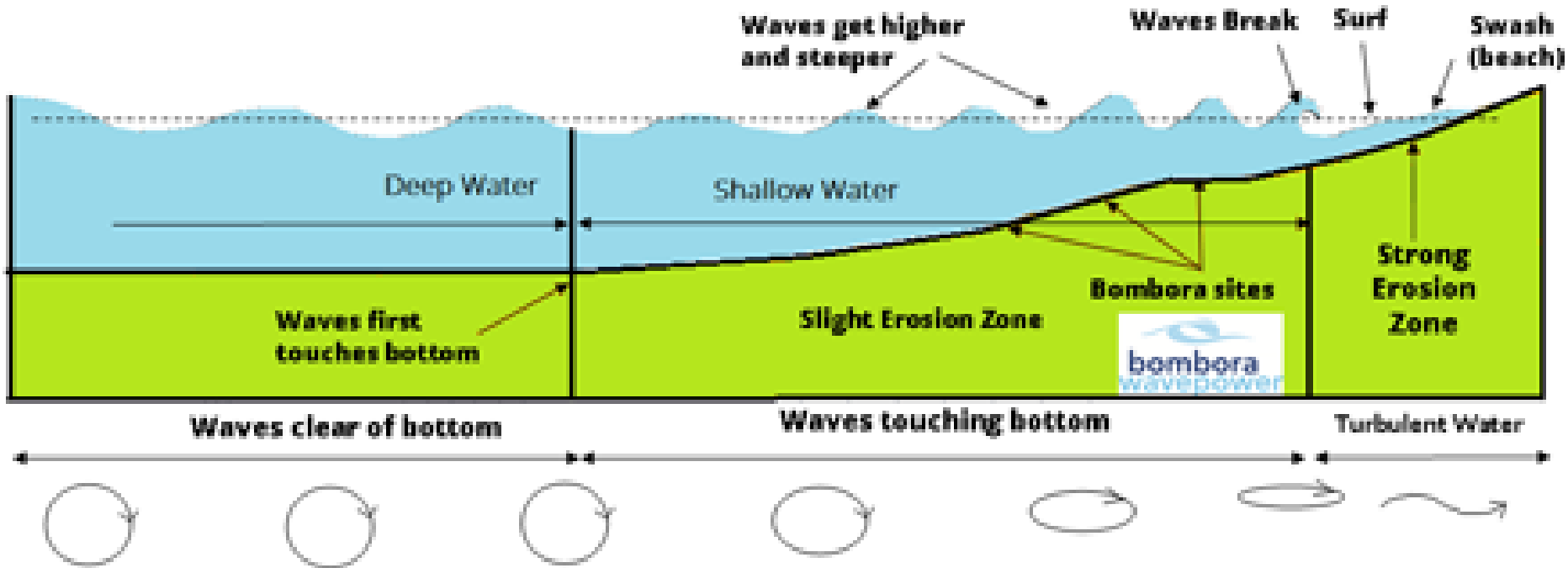
## KULLANDIĞI TEKNOLOJİYE GÖRE



# DENİZ ENERJİLERİ

- ✓ YÜZEY ENERJİSİ (DALGA ENERJİSİ)
- ✓ YÜZEY ALTINDAKİ ENERJİSİ (BASINÇ FARKLARI)
- ✓ TİDAL (GELGİT)
- ✓ İÇ AKINTILAR, SICAK SU AKINTILARI
- ✓ ISI TRANSFERİ

# DALGALARIN ENERJİ DEĞİŞİMİ



# TÜRKİYE KIYILARI DALGA ENERJİSİ POTANSİYELİ



## AKTİF DALGA TAHMİNİ LİNKLERİ

[http://isramar.ocean.org.il/isramar2009/wave\\_model/default.aspx?region=coarse&model=wam](http://isramar.ocean.org.il/isramar2009/wave_model/default.aspx?region=coarse&model=wam)

<https://www.mgm.gov.tr/deniz/metu3-dalga.aspx>

[http://www.poseidon.hcmr.gr/waves\\_forecast.php?area\\_id=bsea#selectParameter](http://www.poseidon.hcmr.gr/waves_forecast.php?area_id=bsea#selectParameter)

<http://forecast.uoa.gr/wamindx.php?option=6>

# ÖZET

- TABİATTAKİ DÖNGÜSEL HER OLAY TEMİZ TÜKENMEZ ENERJİ KAYNAĞIDIR.
- DALGA ENERJİSİ, RÜZGAR, GÜNEŞ, AY VE DİĞER METEOROLOJİK OLAYLARLA BİRLİKTE KOMBİNE ENERJİ FORMUDUR.
- DALGA ENERJİSİ SANTRALLERİ İLK YATIRIMINDAN VE BAKIM GİDERLERİNDEN BAŞKA MALİYET ARTTIRICI HİÇBİR GİDERİ YOKTUR.
- PRİMER ENERJİYE BEDEL ÖDENMEZ.
- DENİZLERDEKİ DALGA OLARAK GÖRÜNEN ENERJİ, YOĞUNLUK VE MOMENTUMU DİKKATE ALINDIĞINDA, ÇOK BÜYÜK BİR METEOROLOJİK ENERJİNİN SUYA AKTARILMIŞ ŞEKLİDİR.

METİN ÇOKAN

# YÖNTEM

- YÜZEN BİR CİSMİN DALGA ÜZERİNDEKİ HAREKETİ, CİSMİN TOPLAM AĞIRLIĞININ DALGA YÜKSEKLİĞİ KADAR KALKMASI VE YER ÇEKİMİ İLE AYNI KÜTLENİN AŞAĞI İNMESİ ARASINDAKİ ENERJİ DOĞRUSAL POMPALARLA ALINIR. HİDROLİK DEVRE VE ÜZERİNDEKİ DÜZENLEYİCİLERLE, HİDRO-MOTOR, İSTENİLEN DEVİRDE VE TORK'DA ALTERNATÖRÜ ÇEVİREREK ENERJİ ELDE EDİLİR.
- DALGA ENERJİSİ DENİLDİĞİNDE SADECE BÜYÜK DALGA BOYUTUNA SAHİP OKYANUS DALGALARI GELMEMELİDİR.
- HER HAREKETTE BİR ENERJİ OLDUĞU DÜŞÜNÜLEREK, ÜLKEMİZİN DENİZLERİNİN DALGA KARAKTERİNE UYGUN SİSTEMLERLE SINIRSIZ ENERJİ ALINABİLİR

**METİN ÇOKAN**

## 40.000 TONLUK GEMİNİN 2 M YÜKSELMESİ VE ALÇALMASINDA ORTAYA ÇIKAN ENERJİ

- Gemi ağırlığı  $\approx 10.000$  ton
- Yük ağırlığı  $\approx \underline{40.000}$  ton
- Toplam :  $50.000$  ton
- 2 m yukarıya kalkma ve inme hareketinde yapılan iş:
- Kalkışta  $2 \times 50.000 = 100.000$  tonxm
- İnişte  $2 \times 50.000 = \underline{100.000}$  tonxm
- Toplam..... =  $200.000$  tonxm lik iştir.
- 2 m yukarıya kalkma ve inme zamanı 10 sn olsun,
- Güç =  $200.000 / 10$  sn =  $20.000$  tonxm/sn
- $102$  kgxm/sn =  $1$  kW  $\approx 0,1$  tonxm/sn
- $20.000$  tonxm/sn  $\div 0,1$  tonxm/sn = **200.000 kW**
- **Bu 200 MW gücünde bir santrale eşdeğerdir.**





# Metin Çokan



## POINT ABSORBER

- Deniz tabanına konulan ağırlığa fiber halatla bağlı, yüzer özel bir sandal ile fiber halat arasına konulan doğrusal pompa, dalga hareketi ile mineral yağ pompalar. Bizim sisteme benzer kapalı hidrolik devre ve üzerindeki hidrolik akümülatörler ve valfler ile debi düzenlenir, hidro-motor, bağlı olduğu jeneratörü gerekli devirde döndürerek enerji elde edilir.
- 1998 de Mannesmann, Rexroth ve Danimarka proje yöneticisi Kim Nielsen işbirliği olarak bir noktadan hidrolik aktarma kullanılarak yapılan Dalga Enerjisi çalışmaları sonuç raporları 2000 yılında yayınlanmıştır. Bu sistemin %72 lik bir verimle çalışmış olduğu ve 106000 kWh elektrik üretildiği rapor edilmiştir.

# BREZİLYA-İNGİLİZ DALGA ENERJİSİ AR-GE ÇALIŞMASI



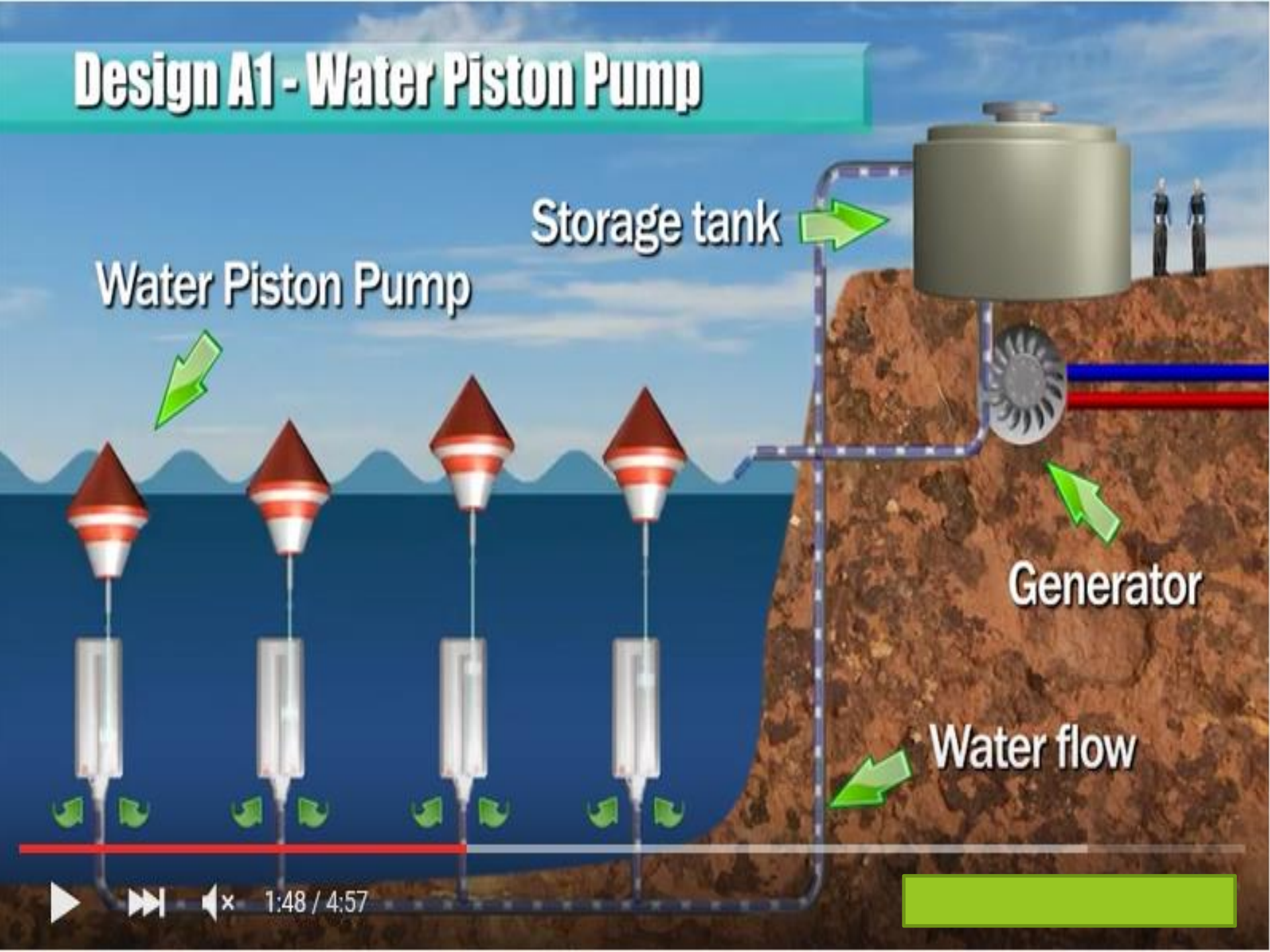
# Design A1 - Water Piston Pump

Water Piston Pump

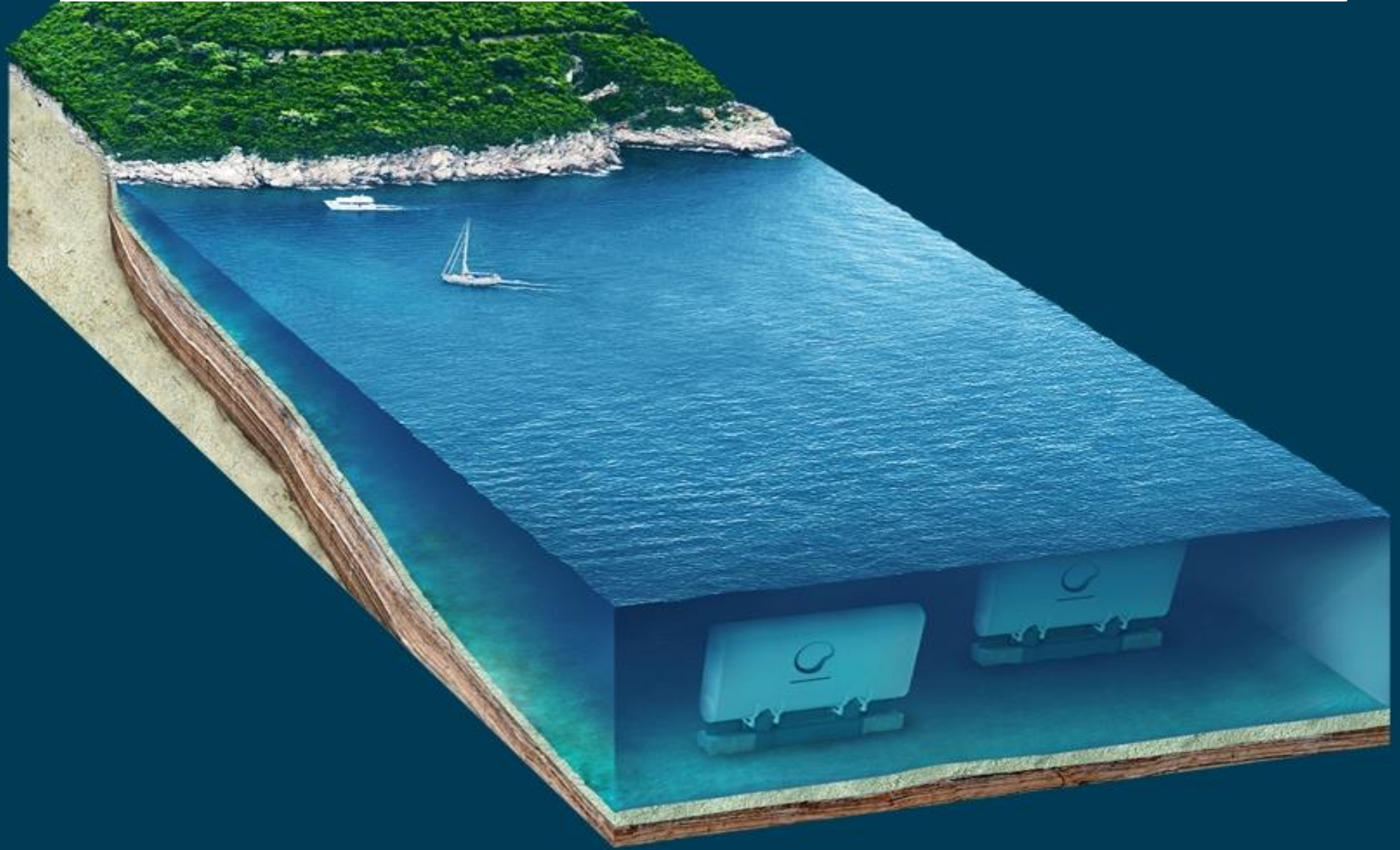
Storage tank

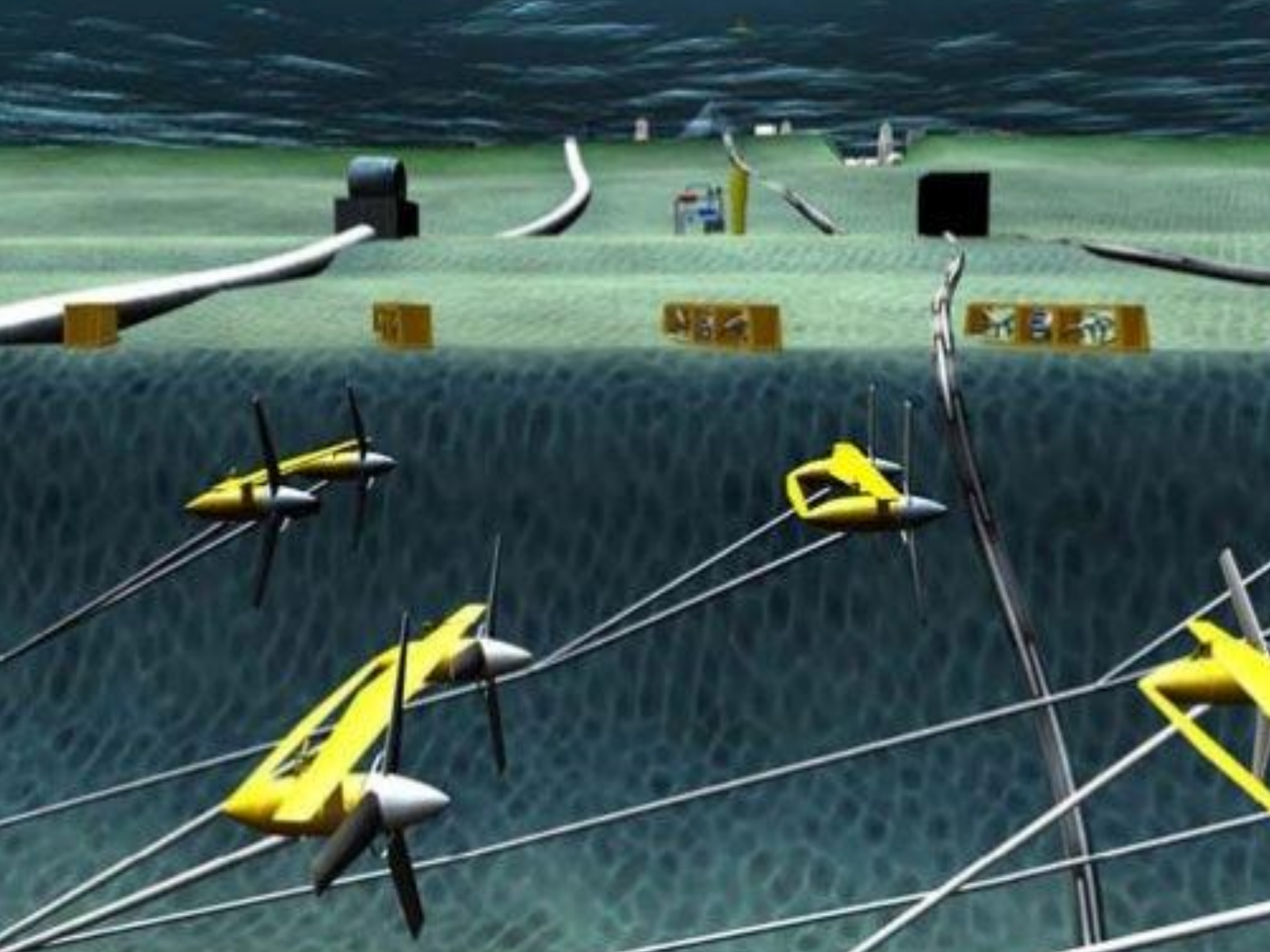
Generator

Water flow



# SUALTI DALGA ENERJİSİ PROJELERİ







# TiDAL POWER

Hydrological Changing **Double Current-typed**  
Tidal Power Generation System



썰물  
Ebb

외해  
Open Sea

내해  
Inland Sea

Development starts **the generator** and  
once **the floodgates** open and  
the reservoir water level is **more than 2m**

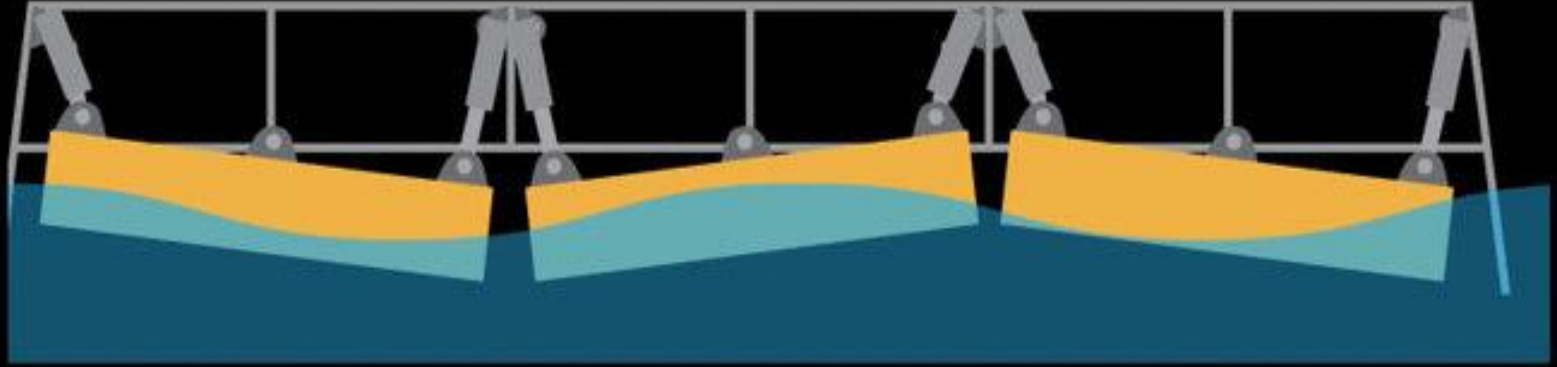


# Metin Çokan

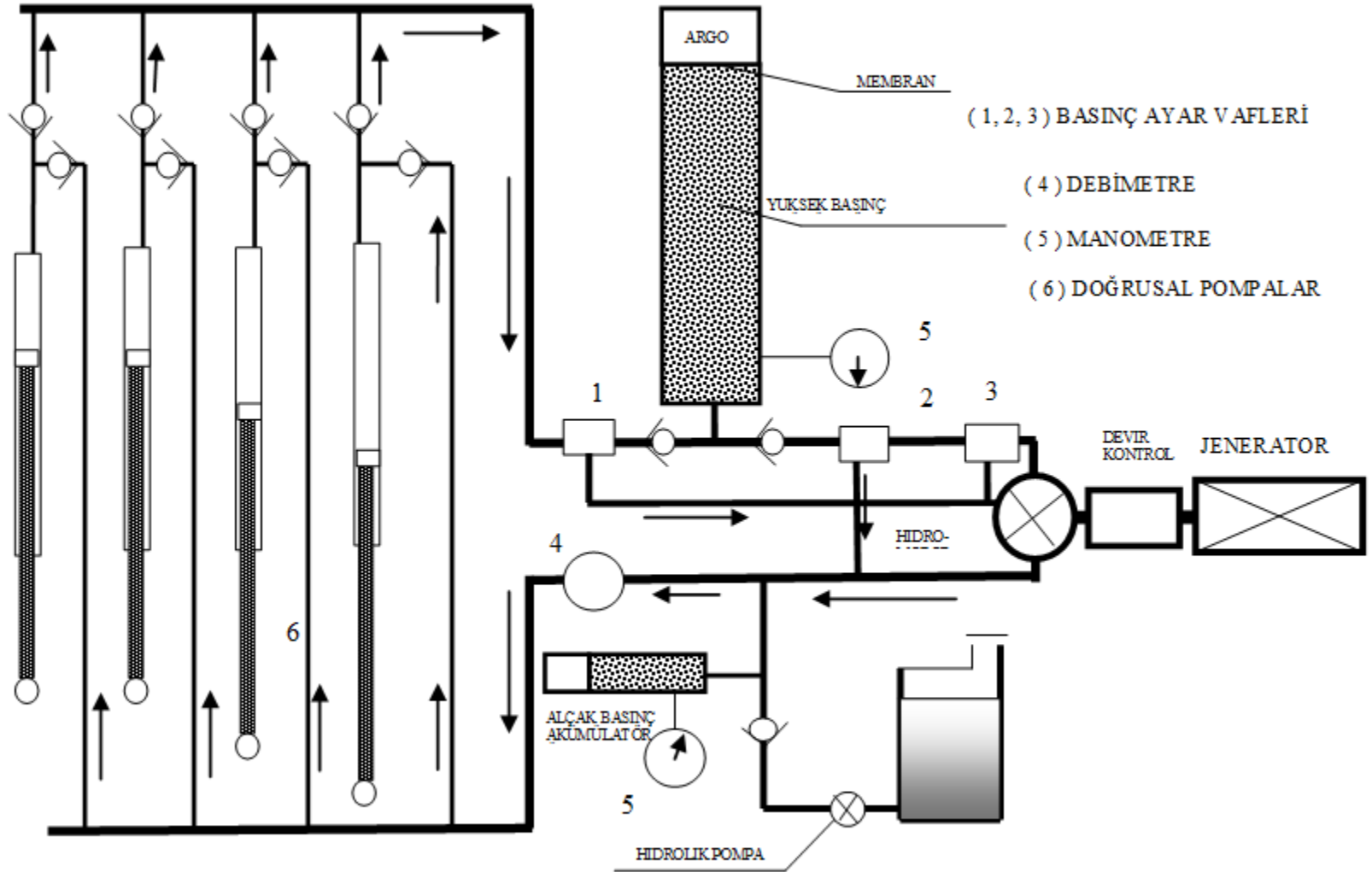
## Dalga Enerjisi



# DALGA ENERJİSİ SİSTEMİMİZİN ANİMASYONU



## HİDROLİK DEVRE ŞEMASI

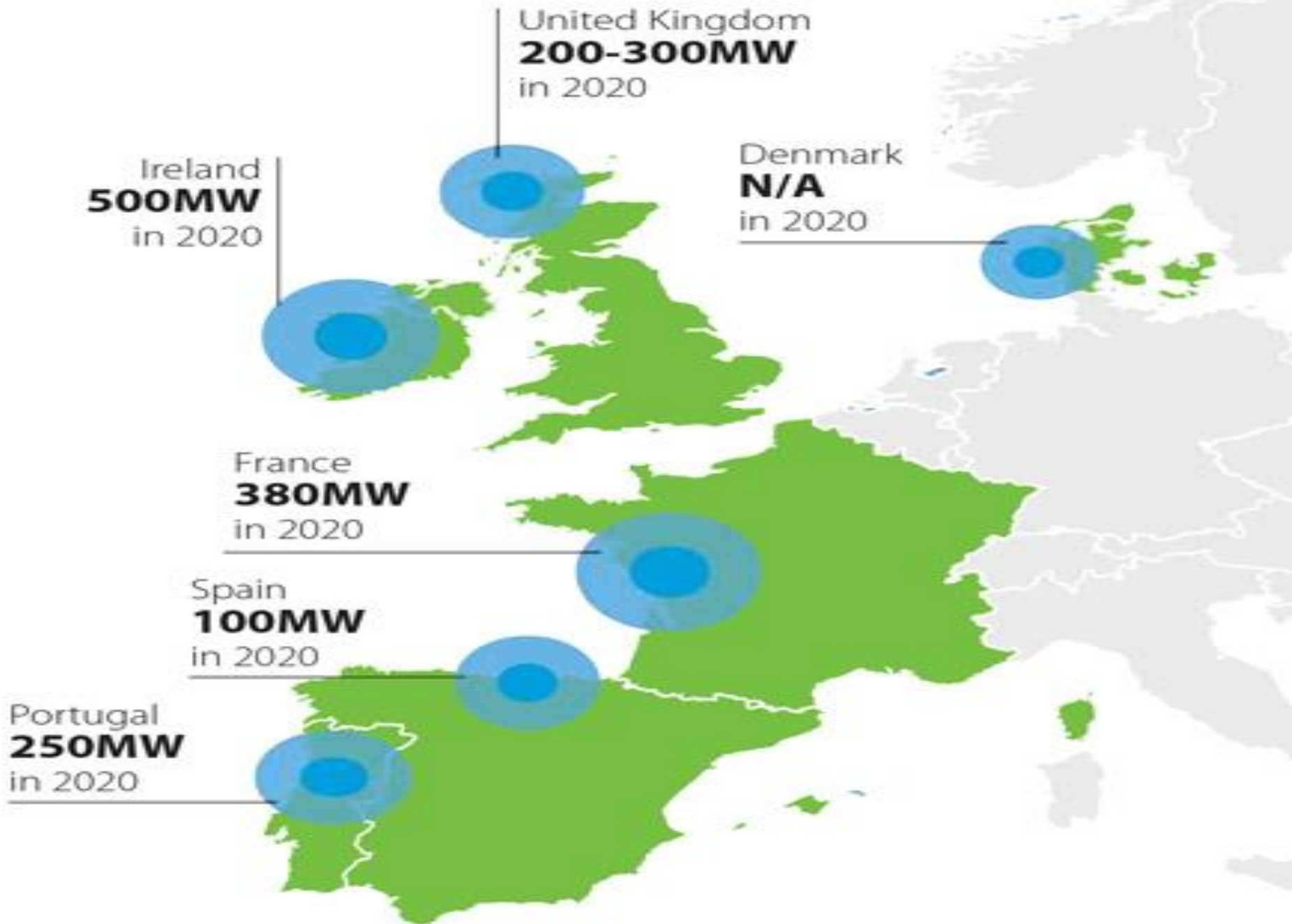


ŞEKİL : 4

# DALGA ENERJİSİNİN DÜNYADAKİ DURUMU

- **DALGA ENERJİSİ KONUSUNDA ÇALIŞAN ARAŞTIRMACI VE MÜESSESELER HALA ARAŞTIRMALARINA DEVAM ETMEKTEDİRLER.**
- **ÇOK YOL ALMIŞ OLMALARINA RAĞMEN SİSTEM ARAŞTIRMALARI DEVAM ETMEKTEDİR.**
- **KÜÇÜK BÜYÜK BİR ÇOK PROJE, ÜLKELERİ TARAFINDAN DESTEKLENMEKTE VE ÇALIŞMALARINA DEVAM ETMELERİ TEŞVİK EDİLMEKTEDİR.**
- **2020 DE TİCARİLEŞMİŞ OLARAK ORTAYA ÇIKABİLECEKLERİNİ TAHMİN ETMEKTEDİRLER.**

# BAZI AB ÜLKELERİNİN 2020 YILI DALGA ENERJİSİ HEDEFLERİ



## İNCELEME VE DALGA ENERJİSİ PROTOTİP ÇALIŞMALARI

- **KANADA'DA BİLİM KURULU OLUŞTURULARAK SİSTEMLERİN BELİRLENMESİ, KENDİ DENİZLERİNE EN UYGUN SİSTEMİN STANDARTLARININ BELİRLENMESİNİ VE DALGALARDAN ENERJİ ALIMI, VERİMLİLİKLERİNİ TESPİT ETME ÇALIŞMALARINI BAŞLATMIŞLARDIR.**
- **HER DENİZİN KARAKTERİNE UYGUN DALGA ELEKTRİK SANTRALI SİSTEMİNİN SEÇİLMESİ GEREKLİDİR.**
- **OKYANUSLAR İÇİN DÜŞÜNÜLEN SİSTEMLER, BİZİM DENİZLERİMİZE UYGULANAMAZLAR.**
- **KARADENİZ'İN KARAKTERİ FARKLI, EGE VE AKDENİZ'İN DAHA FARKLIDIR. BU DENİZLERİMİZİN DALGA YÜKSEKLİKLERİ 0,50 – 3,00 ARASINDA DEĞİŞSE DE DALGA UZUNLUKLARI BİRBİRİNDEN TAMAMEN FARKLIDIR.**
- **BİZ KARADENİZ'İN VERİLERİ ÜZERİNDE DURARAK, DALGA ELEKTRİK SANTRALİMİZİ OLUŞTURDUK VE SİSTEMİN VERİMİNİ KARADENİZ EREĞLİ'DE TEST ETTİK.**
- **İSTENİLEN HER GÜÇTE SANTRAL KURULABİLİR. ENERJİ KURULDUĞU BÖLGEDE TÜKETİLEBİLECEĞİ GİBİ, ENTERKONNEKTE SİSTEME BAĞLANILARAK İSTENİLEN YERDE DE KULLANILABİLİR.**

**DENİZ YAPIMIZDA, ENERJİ ALIMINDA  
OLMASI GEREKEN MİNİMUM BOYUTLARDA  
DÜŞÜNDÜĞÜMÜZ VE BUNA GÖRE  
TASARIMINI YAPMIŞ OLDUĞUMUZ 0,50 M  
DALGA YÜKSEKLİĞİNDE 1 MW ENERJİYİ  
8760 SAAT KESİNTİSİZ VE %100 KAPASİTE  
KULLANIMLI OLARAK ALABİLİRİZ.  
KAPASİTE KULLANIMI NASIL %100  
OLUYOR? SİSTEM OLUŞTURULURKEN  
ALTERNATÖRÜN ÜRETTİĞİ ÇIKIŞ GÜCÜ 1 MW  
OLAN (1200 KW) JENERATÖR SEÇİLMİŞTİR.  
BU GÜCÜ VERECEK ALTERNATÖRÜN GİRİŞ  
GÜCÜ (1200 KW) DIR.**

# HESAP DONELERİ

1- ÇALIŞMA BASINCI: MAX 350 BAR

2- NOMİNAL ÇALIŞMA BASINCI: 300 BAR.

3- MAKSİMUM HIZ: 275 REV/MİN

4- MİNİMUM HIZ: 210 REV/MİN

5- SEÇİLEN HİDRO-MOTOR: CBP 140

5<sub>A</sub>- DEPLASMAN: 8.800 CM<sup>3</sup>/REV

5<sub>B</sub>- SPESİFİK TORK=140 NM/BAR

5<sub>C</sub>- NOMİNAL HIZ: 250 REV/MİN

5<sub>D</sub>- MAKSİMUM BASINÇ: 350 BAR

5<sub>E</sub>- MAKSİMUM DEBİ İHTİYACI: 8.800 X 275

rev/min= 2.420 LT/MİN

VEREBİLECEĞİ MAKSİMUM GÜÇ:

$P=8,800 \times 250 \times 350 / 600 = 1.283$  KW SEÇİM UYGUNDUR.

# ALTERNATÖR SEÇİMİ

1- ALTERNATÖR GÜCÜ: 1.200 KW

2- VOLTAJ: 400 V

3- ROTOR HIZI: 250 RPM

4- FREKANS: 50 HZ

5- AC ALTERNATÖR TORK İHTİYACI:45.900 NM

6- AKIM ŞİDDETİ:1870 A

7- TAHKİK: I→P=45.900 NM X250 D/D/9550=1.202 KW

8- TAHKİK: II P= 8,800 LT/REV X 250 D/D X 350 BAR/600= 1283 KW

**HİDRO MOTOR VE ALTERNATÖR SEÇİMİ UYGUNDUR.**

METİN ÇOKAN

# DENİZ YAPISININ BOYUTLANDIRMASI

- 1- MİNİMUM DALGA YÜKSEKLİĞİ: 0,50 M
- 2-KARADENİZ VE AKDENİZDE ORTALAMA PRİYOD: 6 SN
- 3- SEÇİLEN YAPI SENSÖR TANK BOYUTLARI: 6X12X2 M
- 4- SEÇİLEN BOYUTLARA GÖRE KALDIRMA GÜCÜ:6X6X0,50=18000 KG
- 5- DOĞRUSAL POMPA SEÇİMİ;  $18000/X=350$   $X=18000/350=51,42$   $CM^2 \rightarrow \varnothing 80$   
MM KESİTLİ DOĞRUSAL POMPA UYGUNDUR.
- 6- STROK 1500 MM VE 400 BAR BASINCA GÖRE İMAL EDİLECEKTİR.
- 7- MİNİMUM VERDİĞİ DEBİ:  $4X4X\pi=50,27$   $CM^2$   $X$   $50$   $CMX2=5,026$  LT
- 8- HER SENSÖR TANKTA 2 AD. DOĞRUSAL POMPA VARDIR. HER 6 SANİYEDE  
BİR İMPULS ALIRLAR.  $2,513$   $LTX2=5,026$  LT.  
DAKİKADA 10 PULS  $5,026$   $X$   $10=50,52$  LT  
DEBİ İHTİYACI:  $8800$   $CM^3/REV$   $X250$   $REV/MİN=2.200$  LT/MİN  
1 MW İÇİN GEREKLİ SENSÖR TANK ADEDİ: $2200/50,52\approx 44$  AD. DOĞRUSAL  
POMPA, VE 22 AD SENSÖR TANK OLMAKTADIR.  
ÇİFT SIRA 11 ADET  $2X11=22$  AD TANK OLMAKTADIR.  
ŞASE + SENSÖR TANKLAR = $14X13=182$   $M^2 \rightarrow 11X182=2002$  $M^2$   
YUKARIDAKİ KABULLERİMİZE İSTİNADEN 1 MW İÇİN GEREKLİ ALAN  $2002$   $M^2$   
OLMAKTADIR.  $2002$   $M^2$   $X0,450$  TON/ $M^2\approx 900$  TON

METİN ÇOKAN

# 1 MW ELEKTRİK SANTRALİNİN MALİYETİ

PLATFORM ÇELİK KONST=900 TONX 3000 \$/TON =	2.700.000 \$
DOĞRUSAL POMPALAR= 44 AD.X380,\$/AD..... ..	16.720 \$
HİDROLİK TEÇHİZATLAR VANA, T, DİRSEK, NİPEL VS...	20.000 \$
HİDROMOTOR .....	68.000 \$
HORTUMLAR, YÖNETİM MLZ. BASINÇ AYAR,ÇEK VALF VS	34.000 \$
ALTERNATÖR 1.200 MW 250 D/D	280.000 \$
NAKLİYE, MONTAJ, OTOMASYON	70.000 \$
<b>TOPLAM:</b>	<b><u>3.188.720 \$</u></b>

BURADA MİNİMUN DALGA YÜKSEKLİĞİ BAZ ALINMIŞ VE HESAPLAR YAPILARAK MALİYET ÇIKARILMIŞTIR. DALGA YÜKSEKLİĞİ DEĞİŞKENDİR. ORTALAMA 0,75 M ALINIRSA MALİYET: 75 CMX2X2X 50,27 CM<sup>2</sup>=7,54 LT 7,54X2X10 PULS / MİN = 150,8 LT/MİN/SENSÖR TANK 2200/150,8≈15 AD TANK→13X7=91 M<sup>2</sup> → 91X15=1365 M<sup>2</sup> 1365 M<sup>2</sup> X ≈450 TON/M<sup>2</sup>≈ 615 TON

PLATFORM : 615 TONX3000 \$/TON=	1.845.000 \$
DİĞER TEÇHİZATLAR İÇİN	<u>488.000 \$</u>
<b>TOPLAM :</b>	<b><u>2.333.000 \$</u></b>

**METİN ÇOKAN**

# 1 MW ELEKTRİK SANTRALİNİN MALİYETİ (Devamı)

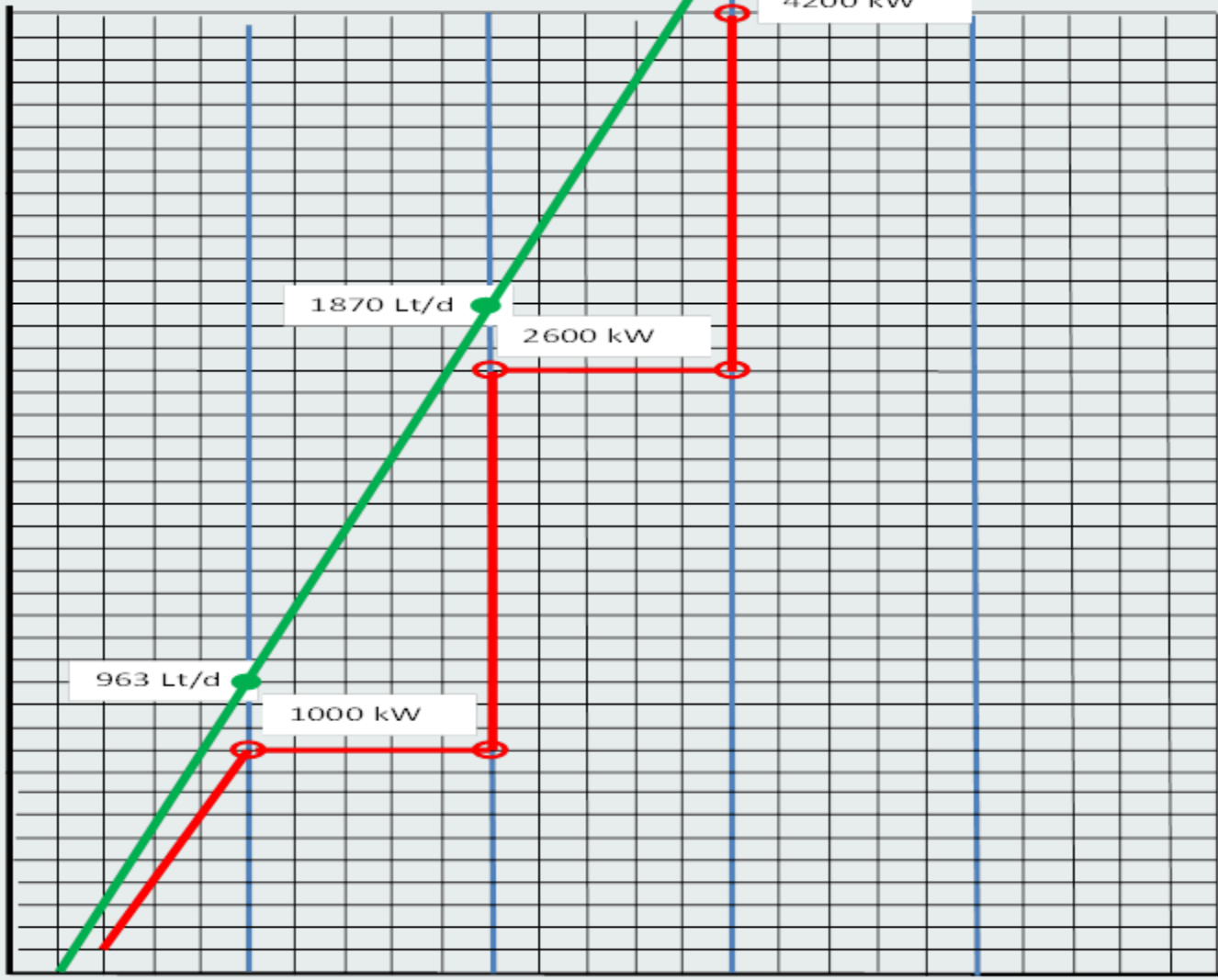
- BURADA GÖRÜLÜYOR Kİ SANTRALIN KURULACAĞI LOKASYON VE ÇEVRESİNDEKİ TOPOĞRAFİK ŞARTLAR VE DENİZİN KARAKTERİ ÇOK ÖNEMLİDİR.
- ORTALAMA DALGA YÜKSEKLİĞİ SANTRALIN KURULUM MALİYETİNİ ETKİLEMEDİR.
- 50 CM LİK DALGA YÜKSEKLİĞİNDE MALİYET:3.188.720 \$  
YILLIK GETİRİSİ 8.760 SAATX1200 KWX0,093 \$/KW=977.616 \$
- GERİ ÖDEME, İŞLETME MALİYETİ HESABA KATILMADAN:  
 $3.188.720/977.616=3,26$  YIL
- DALGA YÜKSEKLİĞİ 75 CM OLDUĞUNDA MALİYETİ:2.333.000 \$  
GERİ ÖDEME İŞLETME MALİYETİ HESABA KATILMADAN:  
 $2.333.000/977.616=2,39$  YIL
- İŞLETME MALİYETİ: 3 TEKNİSYEN X 12 AY X 1500\$/AY= 54.000 \$/YIL
- KABA YAKLAŞIMLA, SEÇİLEN BÖLGE İŞİN RANTABİLİTESİNİ BELİRLEMEDİR.
- SEÇİLEN DENİZ YAPISININ 2 DALGA BOYU UZUNLUĞUNU GEÇMESİ GEREKİR. İZAFİ OLARAK HAREKETSİZMİŞ GİBİ DAVRANAN ŞASE İLE HAREKETLİ SENSÖR TANKLAR ARASINDAKİ DOĞRUSAL POMPALAR İSTENİLEN VE HESAPLANAN ENERJİYİ İLETİRLER.
- MİNİMUM BOYUTTA OLAN DENİZ YAPISININ ENİ 2 SENSÖR OLARAK 14,00 M VE UZUNLUĞU 143 M TOPLAM 2002 M2 CİVARINDADIR.

# DALGA YÜKSEKLİĞİNE BAĞLI ENERJİ POTANSİYELİ GRAFİĞİ

METİN ÇOKAN

Q DEBİ ———  
P kW/h ———

4200 kW  
4100 kW  
4000 kW  
3900 kW  
3800 kW  
3700 kW  
3600 kW  
3500 kW  
3400 kW  
3300 kW  
3200 kW  
3100 kW  
3000 kW  
2900 kW  
2800 kW  
2700 kW  
2600 kW  
2500 kW  
2400 kW  
2300 kW  
2200 kW  
2100 kW  
2000 kW  
1900 kW  
1800 kW  
1700 kW  
1600 kW  
1500 kW  
1400 kW  
1300 kW  
1200 kW  
1100 kW  
1000 kW  
900 kW  
800 kW  
700 kW  
600 kW  
500 kW  
400 kW  
300 kW  
200 kW  
100 kW



0.10 0.20 0.30 0.40 0.50 0.60 0.70 0.80 0.90 1.00 1.10 1.20 1.30 1.40 1.50 1.60 1.70 1.80 1.90 2.00 2.10 2.20 2.30 2.40 2.50 2.60 2.70 2.80

DALGA YÜKSEKLİĞİ  
**H**

# PROTOTİP İMALATI



21/09/2004

METİN ÇOKAN

# PROTOTİP İMALATI



18/11/2004

METİN ÇOKAN

# PROTOTİP İMALATI



09/12/2004

METİN ÇOKAN

# PROTOTİP İMALATI



09/12/2004

METİN ÇOKAN

# PROTOTİP İMALATI



04/02/2005

METİN ÇOKAN

# PROTOTİP NAKLİYESİ



07/02/2005

METİN ÇOKAN

# PROTOTİP NAKLİYESİ



07/02/2005

METİN ÇOKAN

# PROTOTİP NAKLİYESİ



07/02/2005

METİN ÇOKAN

# PROTOTİP MONTAJI



07/02/2005

METİN ÇOKAN

# PROTOTİP MONTAJI



16/04/2005

METİN ÇOKAN

# PROTOTİP MONTAJI



04/05/2005

METİN ÇOKAN

# PROTOTİP MONTAJI



18/05/2005

METİN ÇOKAN

# PROTOTİP İÇİN MAHALLİ YETKİLİLERLE GÖRÜŞME



18/05/2005

METİN ÇOKAN

# PROTOTİPİN DENİZE İNDİRİLMESİ



19/05/2005

METİN ÇOKAN

# PROTOTİPİN DENİZE İNDİRİLMESİ



# PROTOTİPİN DENİZE İNDİRİLMESİ



19/05/2005

METİN ÇOKAN

# PROTOTİPİN DENİZE İNDİRİLMESİ



# PROTOTİPİN DENİZE İNDİRİLMESİ



19/05/2005

METİN ÇOKAN

# PROTOTİPİN DENİZE İNDİRİLMESİ



19/05/2005

METİN ÇOKAN

# PROTOTİPİN DENİZE İNDİRİLMESİ



METİN ÇOKAN

# PROTOTİPİN TEST BÖLGESİNE NAKLİ



31/07/2005

METİN ÇOKAN

# LİMAN İÇİNDEKİ ÇALIŞMADA ELDE EDİLEN 80 BAR HİDROLİK YAĞ BASINCI





 NATURALİST ENERJİ TUR.




MAK. SAN. LTD. ŞTİ.

## DALGA ENERJİSİ AR-GE PLATFORMU

PATENT - PROJE : A. METİN ÇOKAN WO 02075151 A1 ; EP 1370767

[www.dalgaenerjisi.com](http://www.dalgaenerjisi.com)

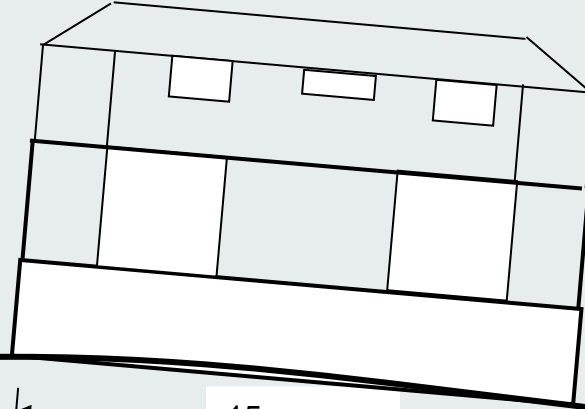
### DESTEKLEYEN KURULUŞLAR :

 A. METİN ÇOKAN  
 TÜBİTAK  
 KOSGEB

28/10/2005

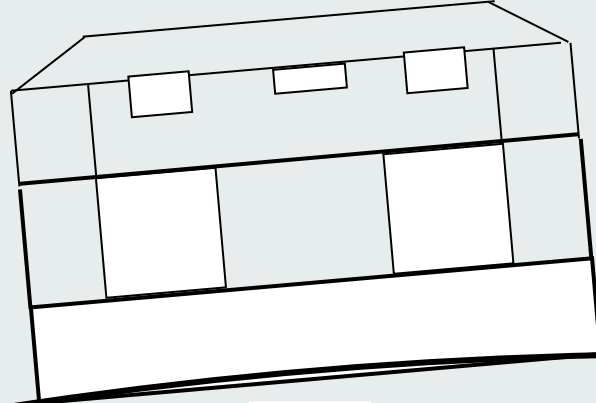
METİN ÇOKAN

**PROTOTİP'İN ŞU ANDAKİ  
DURUMU**



15 m

ŞEKİL : 1



15 m

ŞEKİL : 2

# PROTOTİPİN DENİZ TESTLERİ



# PROTOTİPİN DENİZ TESTLERİ





# Metin okan

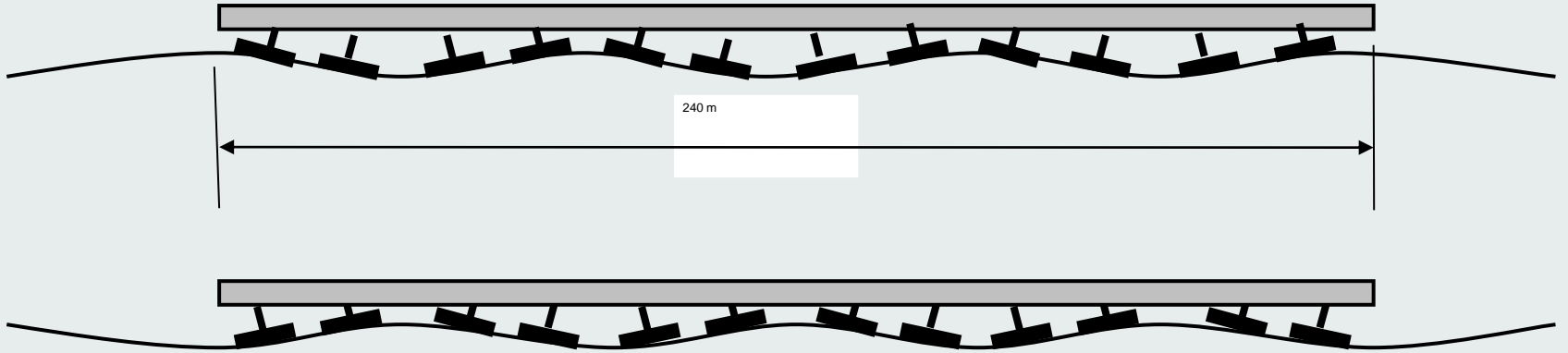
Dalga Enerjisi





# Metin Çokan

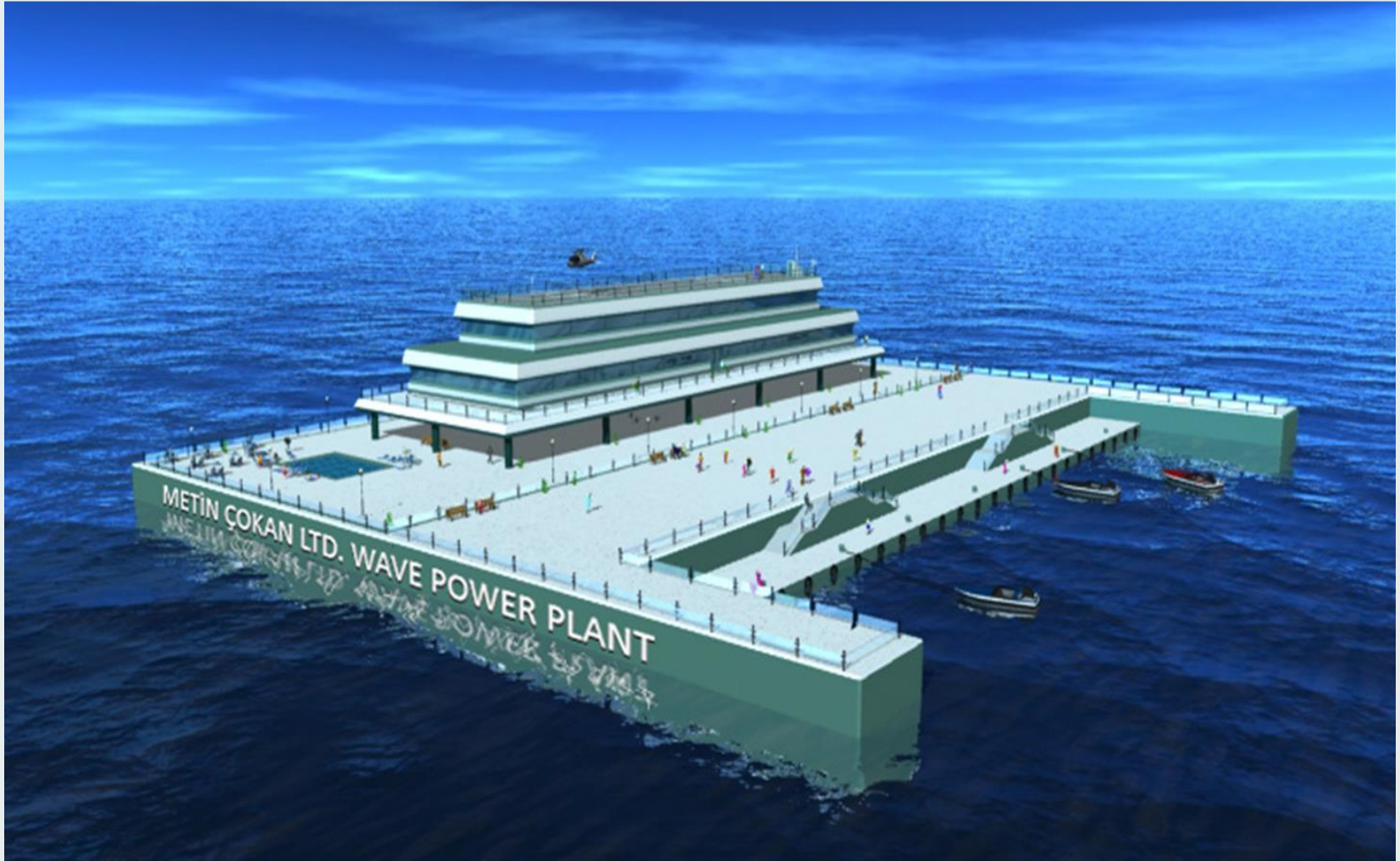
Dalga Enerjisi





# Metin Cokan

Dalga Enerjisi



- ✓ **HER DENİZİN KARAKTERİNE UYGUN DALGA ELEKTRİK SANTRALI SİSTEMİNİN SEÇİLMESİ GEREKLİDİR.**
- ✓ **OKYANUSLAR İÇİN YAPILMASI GEREKEN SİSTEMLER FARKLIDIR.**
- ✓ **SİSTEMİN UZUN ÖMÜRLÜ OLMASI İÇİN HİDRO-MEKANİK GÜÇLERE UYUMLU OLMALIDIR.**
- ✓ **DENİZDEN ALMAK İSTEDİĞİNİZ ENERJİNİN KULLANILABİLİR, ÖLÇÜLEBİLİR, HESAPLANABİLİR, BOYUTLANDIRILABİLİR VE EN ÖNEMLİSİ HER ŞARTLARDA HER NOKTAYA ULAŞILABİLİR, BAKIMI VE TAMİRİ YAPILABİLİR OLMALIDIR.**
- ✓ **ORTAYA ÇIKARDIĞINIZ BU SİSTEM 25 YIL HİZMET EDEBİLİR OLMALIDIR.**

**METİN ÇOKAN**

✓ BİZ KARADENİZ'İN VERİLERİ ÜZERİNDE DURARAK, DALGA ELEKTRİK SANTRALİMİZİ OLUŞTURDUK VE SİSTEMİN VERİMİNİ KARADENİZ EREĞLİ'DE TEST ETTİK.

✓ İSTENİLEN HER GÜÇTE SANTRAL KURULABİLİR. ENERJİ KURULDUĞU BÖLGEDE TÜKETİLEBİLECEĞİ GİBİ, ENTERKONNEKTE SİSTEME BAĞLANILARAK İSTENİLEN YERDE DE KULLANILABİLİR.

✓ VERİMİ YÜKSEK YENİLENEBİLİR ENERJİ SİSTEMLERİ İLE ÇALIŞMAK GEREKLİDİR. DENİZ ENERJİLERİ (%100 VERİMLİ DALGA VE DENİZ İÇİ BASINÇ FARKLARI) KULLANILIRSA, DÜNYAMIZIN TÜM ENERJİ İHTİYACININ MİNİMUM 1000 MİSLİ ALINABİLİR.

✓ BÖYLECE ÇEVRE, İKLİM VE HAVA KALİTESİ HER GÜN, YOĞUN NÜFUSLU ŞEHİRLERDE SOLUNABİLİR HAVA KALİTESİNE ULAŞILACAKTIR. TEMİZ ENERJİ ÜRETİMİ İLE KİRLLETİLMEYEN BİR DÜNYADA SAĞLIKLI YAŞAM GERÇEKLEŞECEKTİR.

METİN ÇOKAN

✓UZUN YILLAR GÖNÜL VERDİĞİM BU KONUDA SİZLERİ DE DÜŞÜNMEYE BAŞLATMIŞ OLDUĞUMU TAHMİN EDİYORUM.. UYGULAMAYA BAŞLAYARAK **3-5 MW BİR SANTRAL KURMAK** VE TÜM ÖLÇÜMLERİNİ YAPTIKTAN SONRA, TİCARİLEŞMİŞ BİR YAPI OLARAK GÖRMEK **EN BÜYÜK İDEALİMDİR.**

✓BİLİYORUM Kİ ARTIK DENİZ ENERJİLERİ KONUSUNDA DÜŞÜNMEYE BAŞLAYACAK VE HANGİ SİSTEMİN HANGİ DENİZLERDE KULLANILMASI GEREKTİĞİ HAKKINDA ARAŞTIRMALARA BAŞLAYACAK VE FİKİR SAHİBİ OLACAKSINIZ.

A satellite-style map of the world, showing continents in shades of brown and green and oceans in blue. The text is overlaid on the map.

**NE MUTLU Kİ...**

**İHTİYACIMIZDAN  
FAZLASINI VERMEYE  
HAZIR DENİZLERİMİZ VAR!**

**METİN ÇOKAN**



**YARATANIN  
YARATILANA  
ARMAĞANI**

**TEŞEKKÜR EDERİM**

**METİN ÇOKAN**