

**BALIK YETİŐTİRCİLİĐİNDE
SUDA OKSİJEN ÇÖZÜNEBİLİRLİĞİ
VE
OKSİJELENDİRME
YÖNTEMLERİNİN İNCELENMESİ**

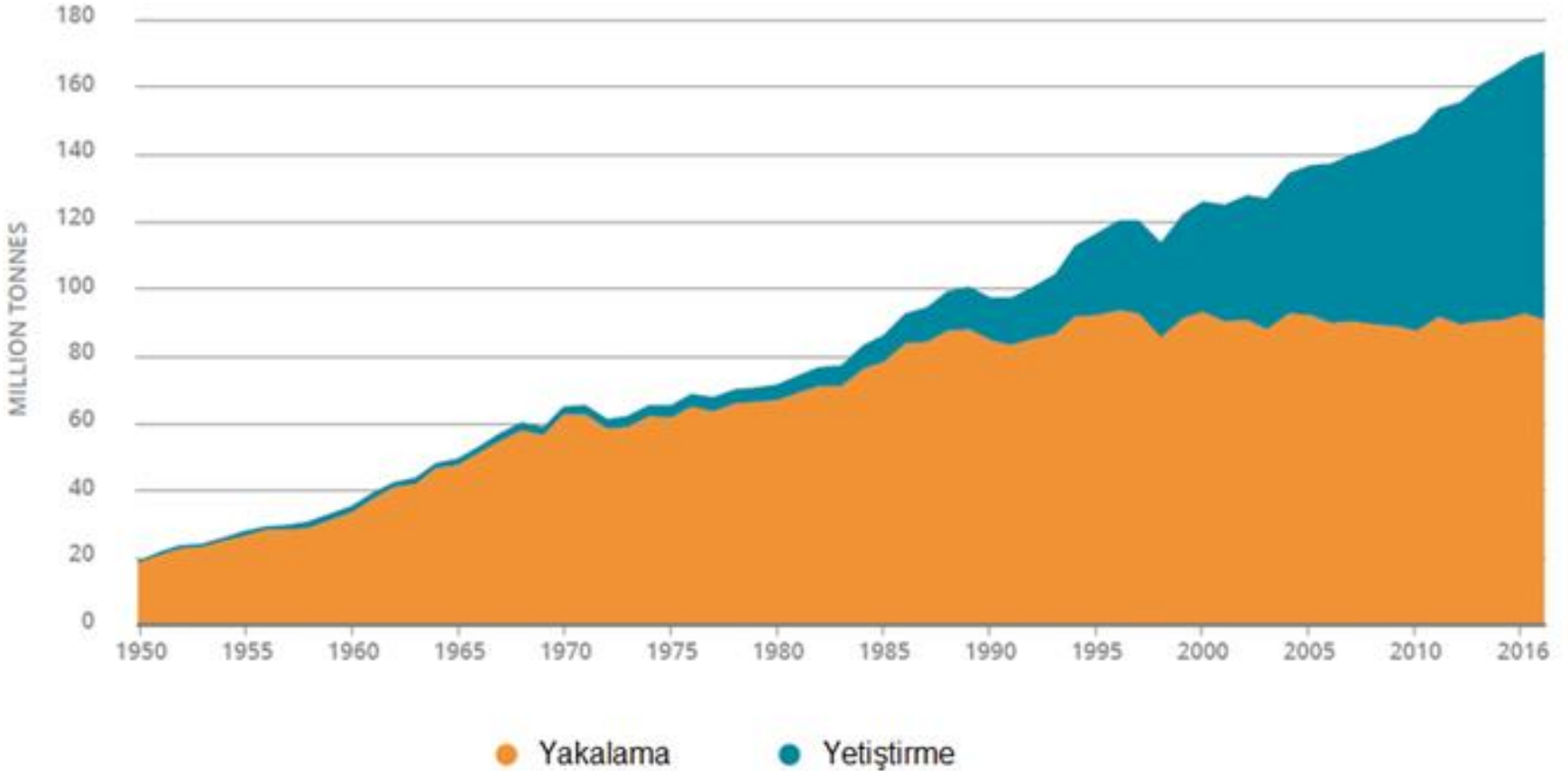
H.CEM ERİŐTİRENOĐLU

TARU HAVA VE GAZ SİSTEMLERİ SAN.TİC.LTD.ŐTİ.

2020

BALIK YETİŞTİRİCİLİĞİNDE YILLARA GÖRE KAPASİTE

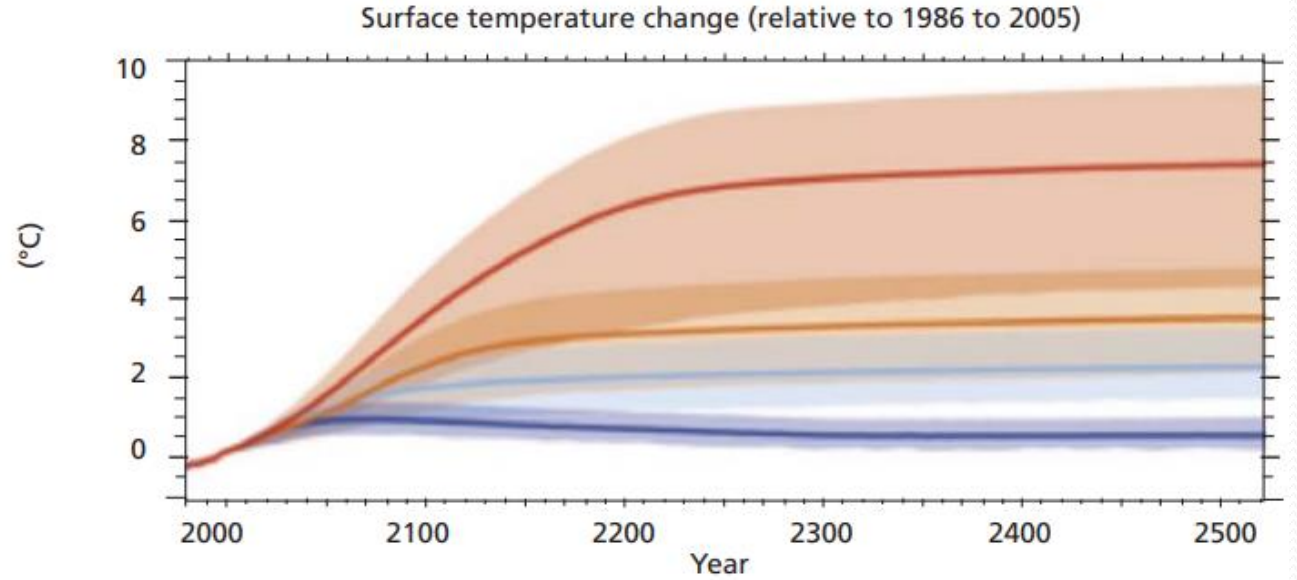
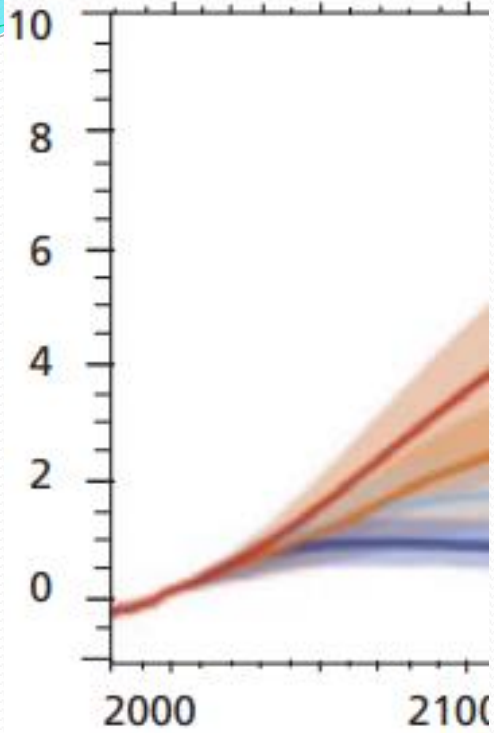
DÜNYADA YILLARA GÖRE BALIK YAKALAMA VE ÜRETİM KAPASİTELERİ



NÜFUSA PARALEL ARTAN KAPASİTEDE ÇÖZÜM BALIK YETİŞTİRİCİLİĞİ



GLOBAL ISINMA VE BALIK YETİŞTİRİCİLİĞİ



Su sıcaklığı (oC)	0	2	4	6	8	10	12	14
Maksimum Çözülmüş Oksijen (mg/lt)	14,60	13,61	13,09	12,44	11,83	11,26	10,77	10,29
Su sıcaklığı (oC)	16	18	20	22	24	26	28	30
Maksimum Çözülmüş Oksijen (mg/lt)	9,87	9,45	9,08	8,73	8,40	8,09	7,61	7,54

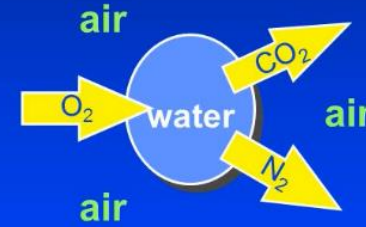
GLOBAL ISINMA VE BALIK YETİŞTİRİCİLİĞİ

Oksijenin Önemi:

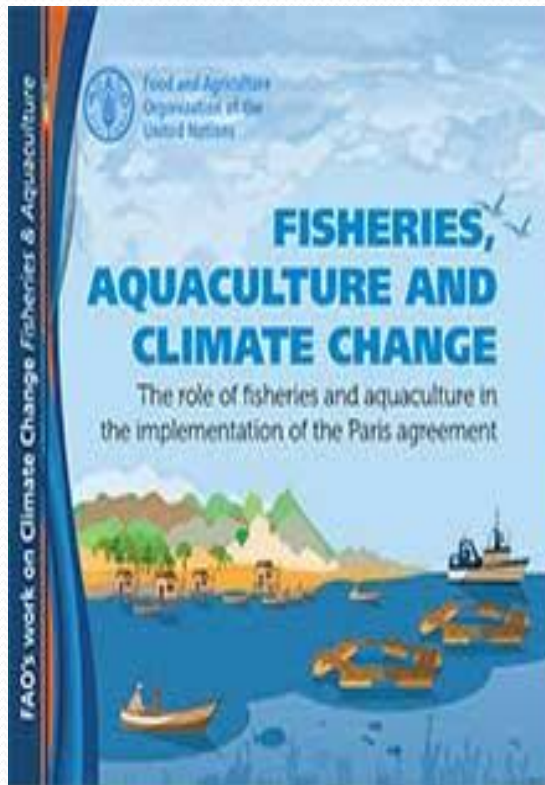
1 kg yem için 0,3-0,5 kg.(0,22-0,37m³) oksijen gereklidir.

Oksijen Doygunluğu	Balığa Etkisi
%75	İştah azalması
%60	İştah azalması ve ölüm
%40	Yüksek oranda ölüm
%30	Toplu ölüm

- *AERATION* -- Air is contacted with water.
 - ✓ dissolved gases approach equilibrium with the partial pressures in the atmosphere.



GLOBAL ISINMA VE BALIK YETİŞTİRİCİLİĞİ



GLOBAL ISINMA VE BALIK YETİŞTİRİCİLİĞİ

Damage and losses from climate related impacts on agriculture, fisheries and aquaculture

Share of climate related disasters' damage and losses absorbed by agriculture, including fisheries and aquaculture, in developing countries (2003-2013).



17%
Damage



31%
Losses

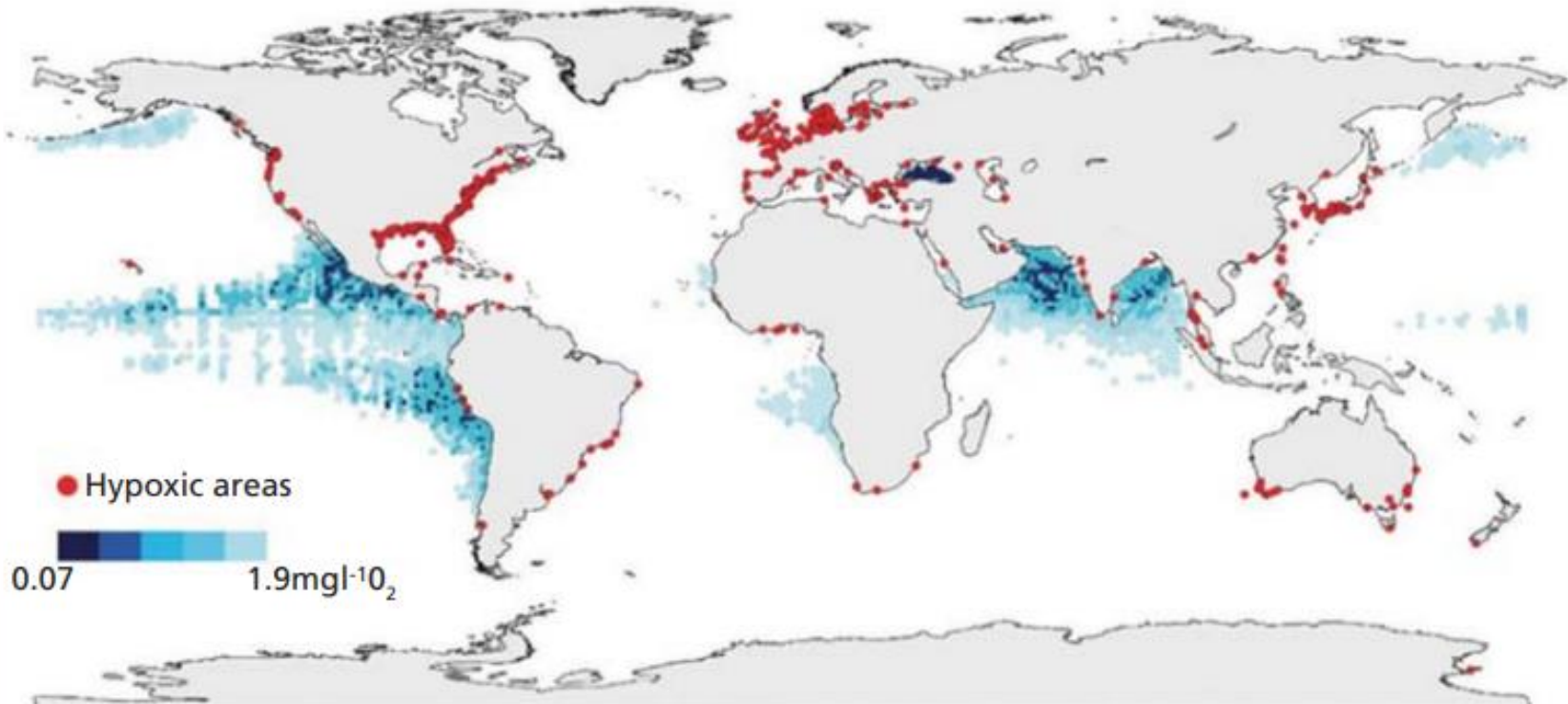


25%
Damage and losses

GLOBAL ISINMA VE BALIK YETİŞTİRİCİLİĞİ

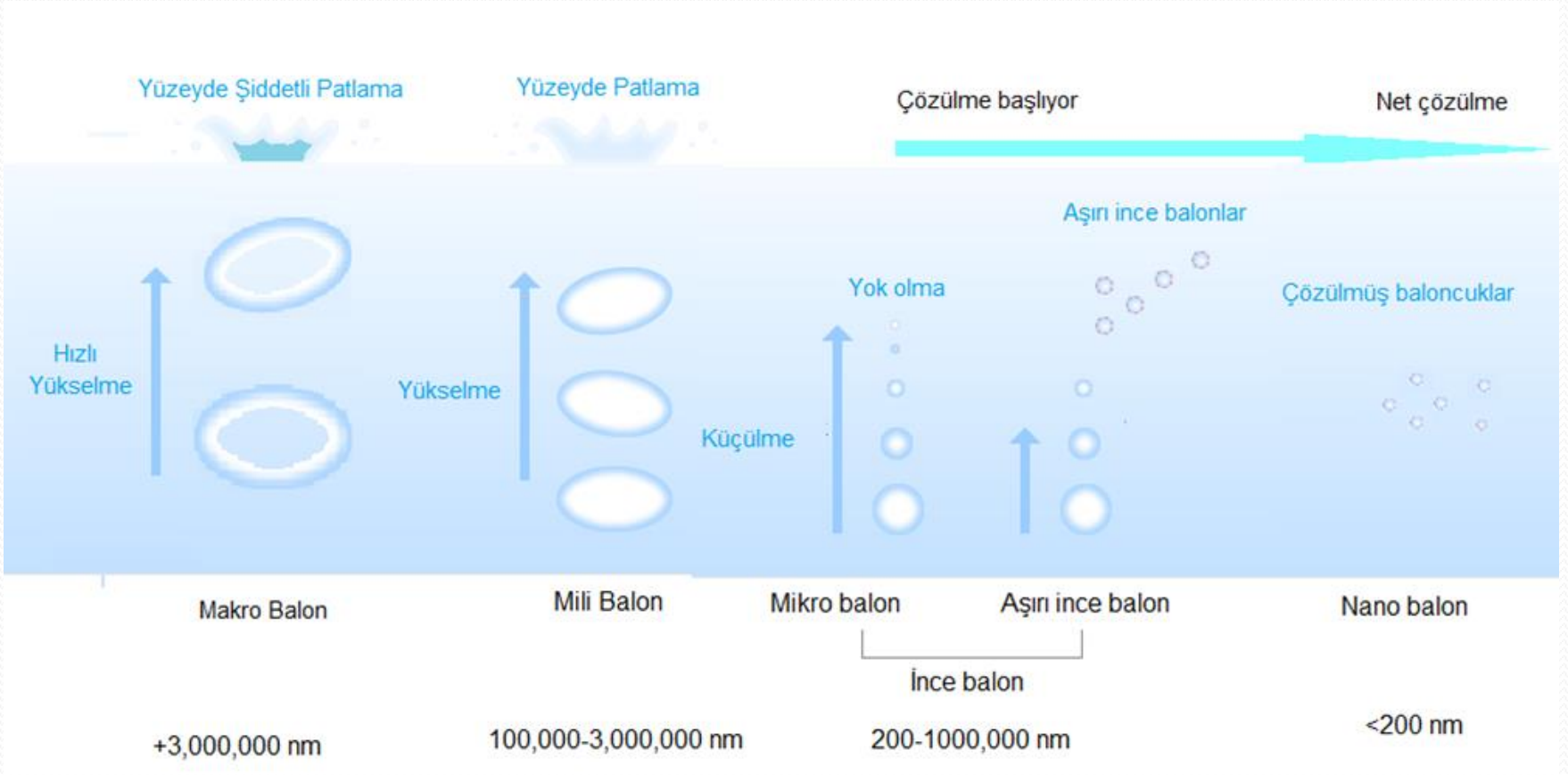
FIGURE 1.3

Coastal sites where anthropogenic nutrients have exacerbated or caused O_2 declines to <2 mg/litre (<63 μ mol/litre) (red dots), as well as ocean oxygen minimum zones at 300 m of depth (blue shaded regions)



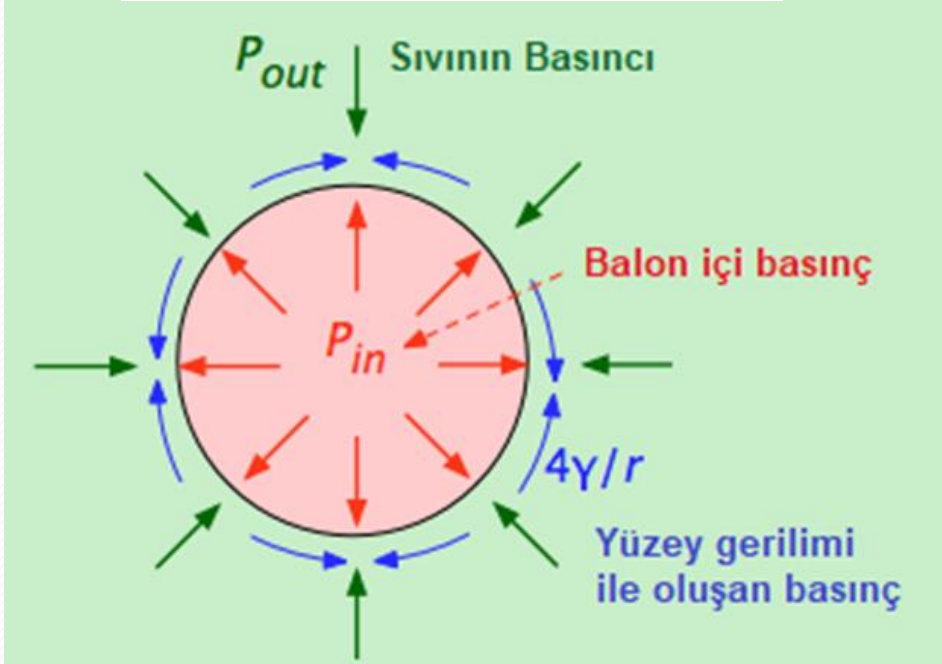
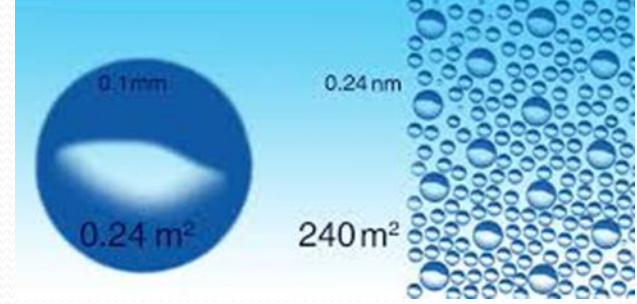
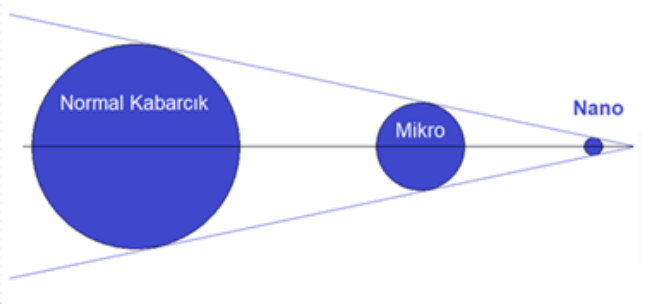
ÇÖZÜM: OKSİJENLEŞTİRME

VERİM :Olabildiğince küçük karbarcık boyutu



1mm =1,000,000 nm

VERİM :Karbarcık boyutu



Sıvının oluşturduğu basınç:

Bu basınç sıvı derinliği arttıkça artar. Bu sebeple derinlik arttıkça çözünürlük artar.

Kabarcık içi basınç:

Bu basınç kabarcık hacmi arttıkça artar.

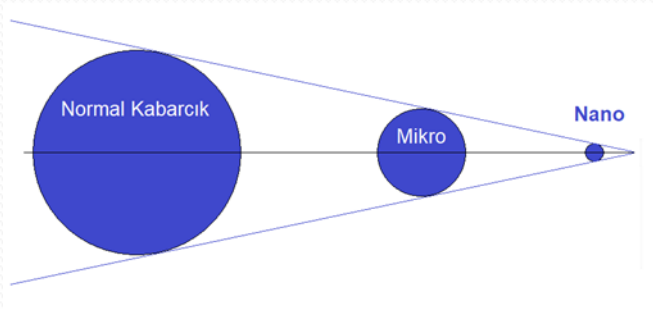
Yüzey gerilimi basıncı:

Kabarcık hareketi ile oluşan, kabarcığın çözülmesini sağlayan basınçtır.

$P_{out}-P_{in} > P_y$ ise

çözülme gerçekleşir.

VERİM :Karbarcık boyutu + Su basıncı ÇOK ETKİLİ OKSİJENLEŞTİRME SİSTEMİ



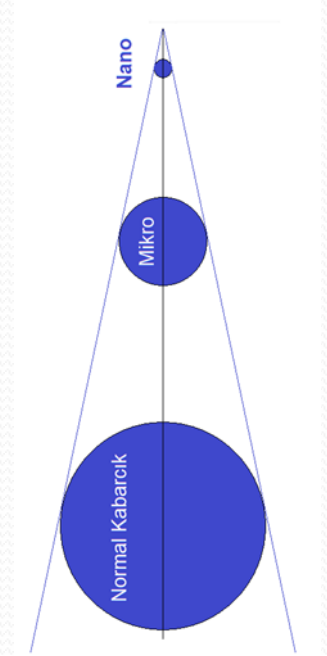
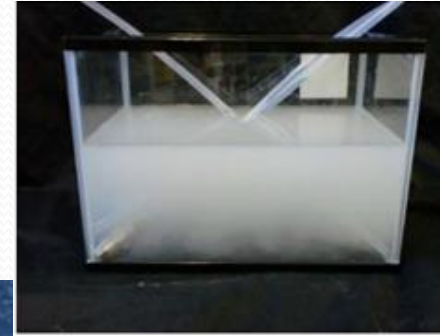
200nm=0,0002mm

+



0,25bar

VERİM :Karbarcık boyutu



OKSİJEN ÇÖZDÜRME ARAÇLARI:

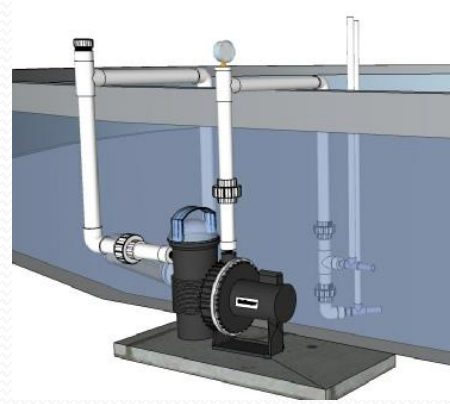
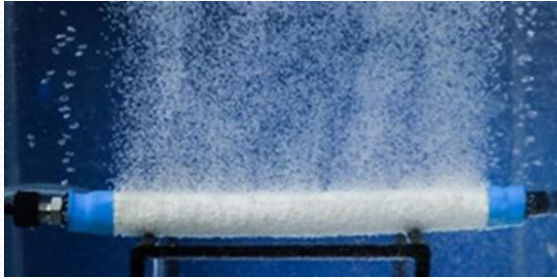
DÜŞÜK BASINÇ OKSİJEN ÇÖZDÜRÜCÜLER

KARIŞTIRICILAR

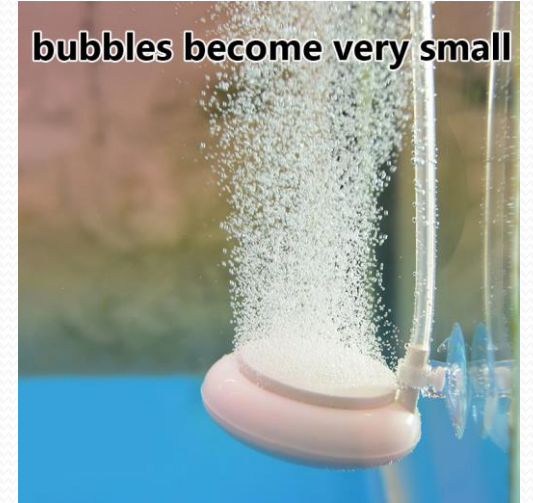


Makro
Kabarcık

DİFÜZÖRLER



Mili ve mikro
Kabarcık



OKSİJEN ÇÖZDÜRME ARAÇLARI:

KONİKLER

Mikro ve Nano
Kabarcık



DİKEY YOĞUNLAŞTIRICILAR

VENTURİLER

Mikro ve Nano
Kabarcık



Mikro
Kabarcık



OKSİJEN ÇÖZDÜRME ARAÇLARI:

ÇOK ETKİLİ OKSİJENLEŞTİRİCİ SİSTEMLER:

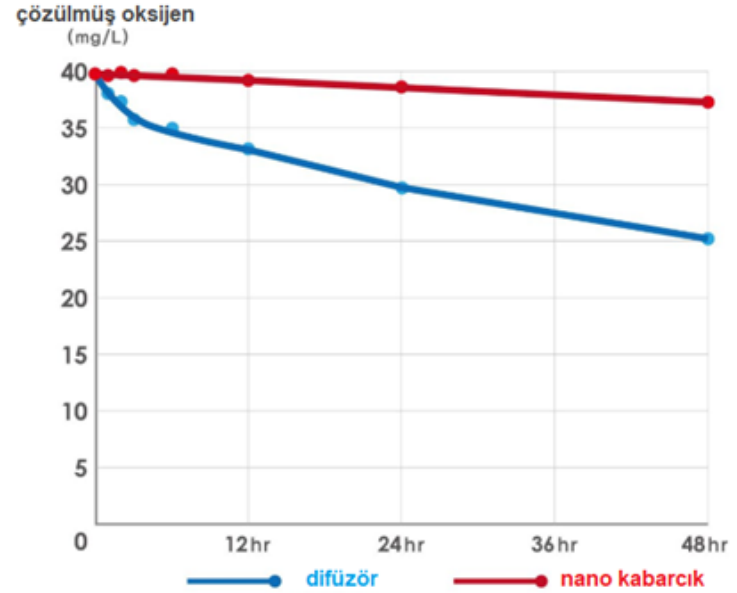
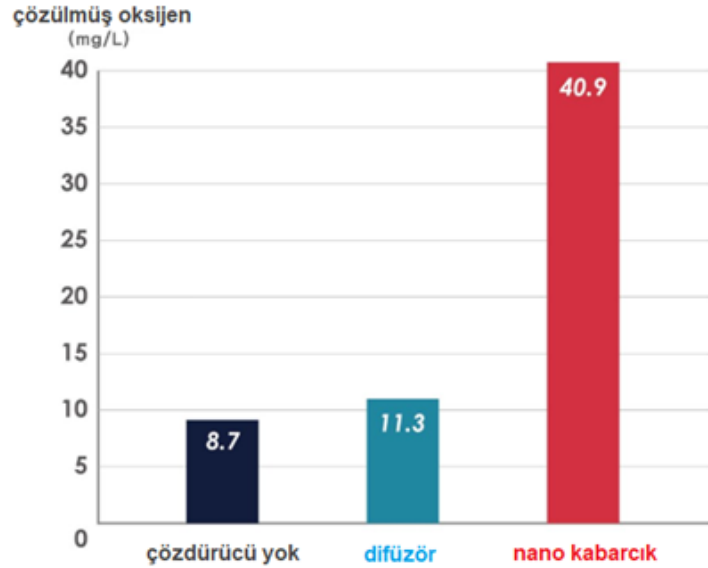


Mikro ve Nano
Kabarçık



OKSİJEN ÇÖZDÜRME ARAÇLARI:

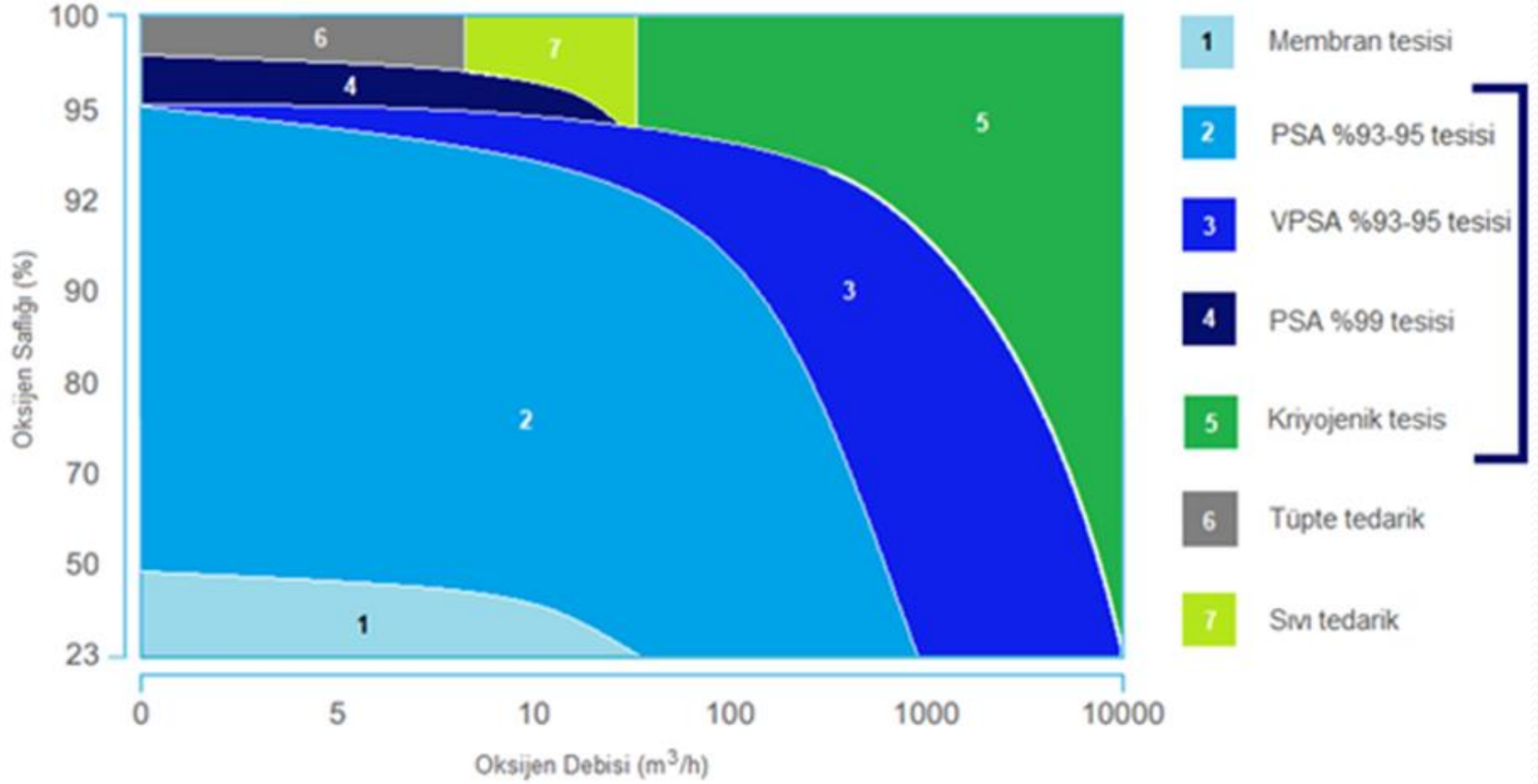
3,2 kat fazla verim



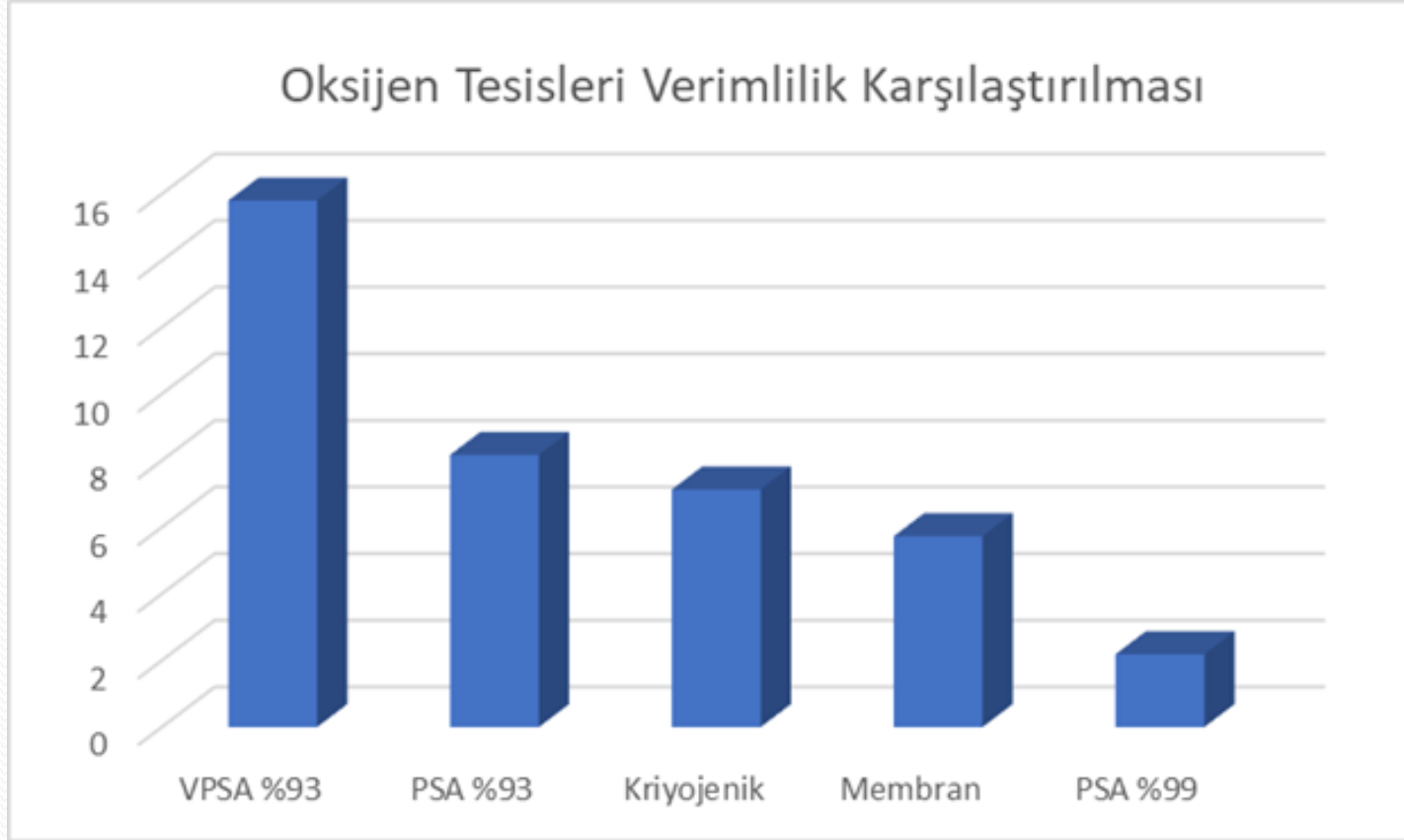


OKSİJEN GAZI ÜRETİM TESİSLERİ

OKSİJEN ÜRETİMİ



OKSİJEN ÜRETİMİ



SONUÇ:

Oksijenlendirme işleminin maliyetini düşürüp verimini arttırmak için, öncelikle oksijen çözündürme yönteminin belirlenmesi lazım. Burada mutlaka nano kabarcıklı, en azından mikro kabarcıklı yapının elde edilmesi gerekmektedir. Bunun dışında, çözündürme esnasında su basıncını arttırıcı yöntemler ek olarak seçilmelidir.

Oksijen çözündürme ünitesi belirlendikten sonra, oksijen üretim sistemine karar verilmesi gerekmektedir. Burada oksijen debisine bağlı olarak, VPSA %93 veya PSA %93 oksijen üretim sisteminden birine karar vermek gerekiyor. Bazı firmalar düşük kapasite de VPSA %93 oksijen üretim sistemleri de üretmektedir.

Tüm bunların yanında, tabii ki yatırımın başlangıç maliyeti, verimliliği, balık üretimine etkisi hesaplanarak yatırımın kendini geri ödemesi hesaplanmalı. Yatırımın kendini geri ödeme süresi, yatırıma esas alınmalıdır.

Yüksek verim, yüksek kazanç...



TARU
GRUP ŞİRKETLERİ

TARU
HAVA VE GAZ SİSTEMLERİ

TARU
ENERJİ ve TASARRUF SİSTEMLERİ

TARU
SU VE ATIKSU ARITMA

TARU
KİMYA VE ORGANİK ÇÖZÜMLER

**TEŞEKKÜR
EDERİM**