

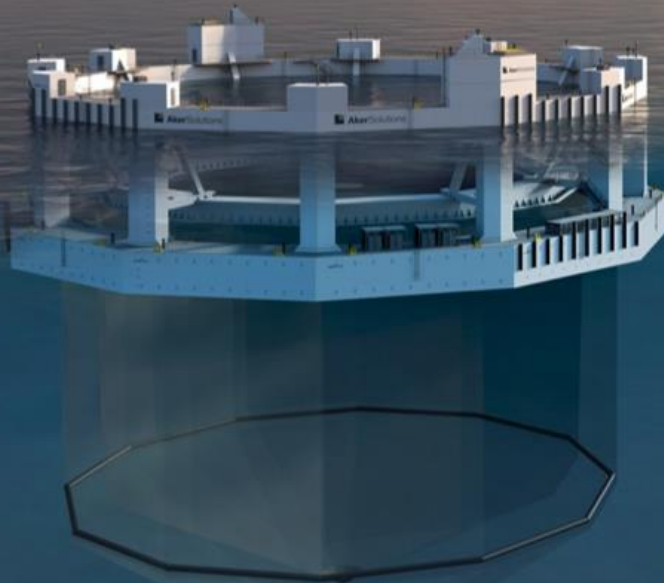
Denizlerde Üretim Sistemleri ve Geleğe Yönelik Projeksiyonlar KOMİSYON RAPORU

SAMSUN VE SİNOP İLLERİ

SU ÜRÜNLERİ YETİŞTİRİCİLERİ ÜRETİCİ BİRLİĞİ

1.TÜRK SOMONU ÇALIŞTAYI

Sinop Üniversitesi / 3-6 Ekim 2022, SİNOP



Murat YİĞİT
Barbaros Çelikkol
Yeşim Büyükkateş
İlker Zeki Kurtuluş
İshak Gençbay
Recep Parlak

ÇOMÜ - Çanakkale
New Hampshire - USA
ÇOMÜ - Çanakkale
RTEÜ - Rize
Kızılırmak S.Ü. - Samsun
SÜMAE - Trabzon

KONU & AMAÇ

Konu:

- Türkiye Su Ürünleri Yetiştiricileri Üretici Merkez Birliği tarafından oluşturulan “Türk Somonu ve Geleceği” isimli Online Platformda katılımcıların önerileriyle 21.05.2020 tarihinde kurulan Komisyon tarafından, “**Denizde Üretim Sistemleri ve Geleceği**” üzerine Deđerlprojeksiyon yapılarak bir “endirme Raporu” hazırlanması”.

Amaç:

- Ülkemizi çevreleyen denizlerde balık üretiminde kullanılan ađ kafes sistemlerini değerlendirerek uluslararası rekabet gücümüzün artırılması yönünde geleceğin tesisleri esasında değerlendirmeler ve projeksiyonların ortaya konulması amaçlanmıştır.

Komisyon Üyeleri

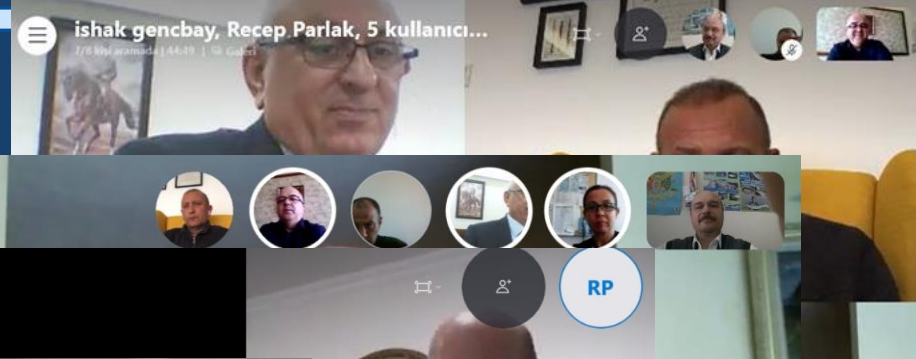
Komisyon Üyelerinin Değerli Katkılarından dolayı ayrı ayrı teşekkür ederim



Prof. Dr. Barbaros ÇELİKKOL

Üye

Mechanical and Ocean Engineering
University of New Hampshire – USA
TÜBİTAK-ÇOMÜ - Konuk Bilim Uzmanı



Prof. Dr. Yeşim BÜ

Üye

Çankaya Onsekiz Martı Üniversitesi – Türkiye
TÜBİTAK-ÇOMÜ - Konuk Bilim Uzmanı



Osman PARLAK
Üye
Samsun Su Ü. Yet. Üretici Birlik Başkanı
Kızılırmak Su Ürünleri Genel Müd.
Samsun

Osman PARLAK

Üye

Su Ü. Yet. Üretici Birlik Başkanı
Kızılırmak Su Ürünleri
Samsun

SUNUM İÇERİĞİ

Dünden günümüze ağ kafesler

- 1992 – 2006
- 2006 – 2022
- **2022 →**

İlk Etap

İkinci Etap

Üçüncü Etap

2030-2050 Dünyada **Derin Denizlere** Hazırlıklar

- Biz bu gelişmelerin neresindeyiz?
- Karadeniz'de Derin Deniz Çalışmaları
- OCEAN WORLD – Okyanus Dünyası

Dördüncü Etap

Yeni Nesil Teknolojiler

- Şili → **Türkiye** → Norveç → Yunanistan → Hawaii → Avustralya → Yeni Zelanda → Japonya
- Biz bu gelişmelerin neresindeyiz?

Çevre Dostu Üretim Stratejileri – IMTA

Dünyadan Örnekler

Sonuç ve Öneriler

DÜNDEN GÜNÜMÜZE AĞ KAFESLER

İLK ETAP

TEKNOLOJİNİN KULLANIMI - 1992



Kefken Adası 1992
(M. Yiğit)

1992 - 2006

İKİNCİ ETAP



Cam elyaf katkılı plastik kafes , 1990
Emre vd., 2008



Cam elyaf katkılı plastik kafes, 1990
Emre vd., 2008



HDPE kafes, 1992 >



Ege Denizi, 2004
(M. Yiğit)



Ege Denizi, 2004
(M. Yiğit)

2006 → 2022

ÜÇÜNCÜ ETAP



2022 →

DÖRDÜNCÜ ETAP



2030-2050 DÜNYADA DERİN DENİZLERE HAZIRLIK...

Petrol ve gaz platformlarının
Akuakültür Endüstrisinde Kullanımı
ABD



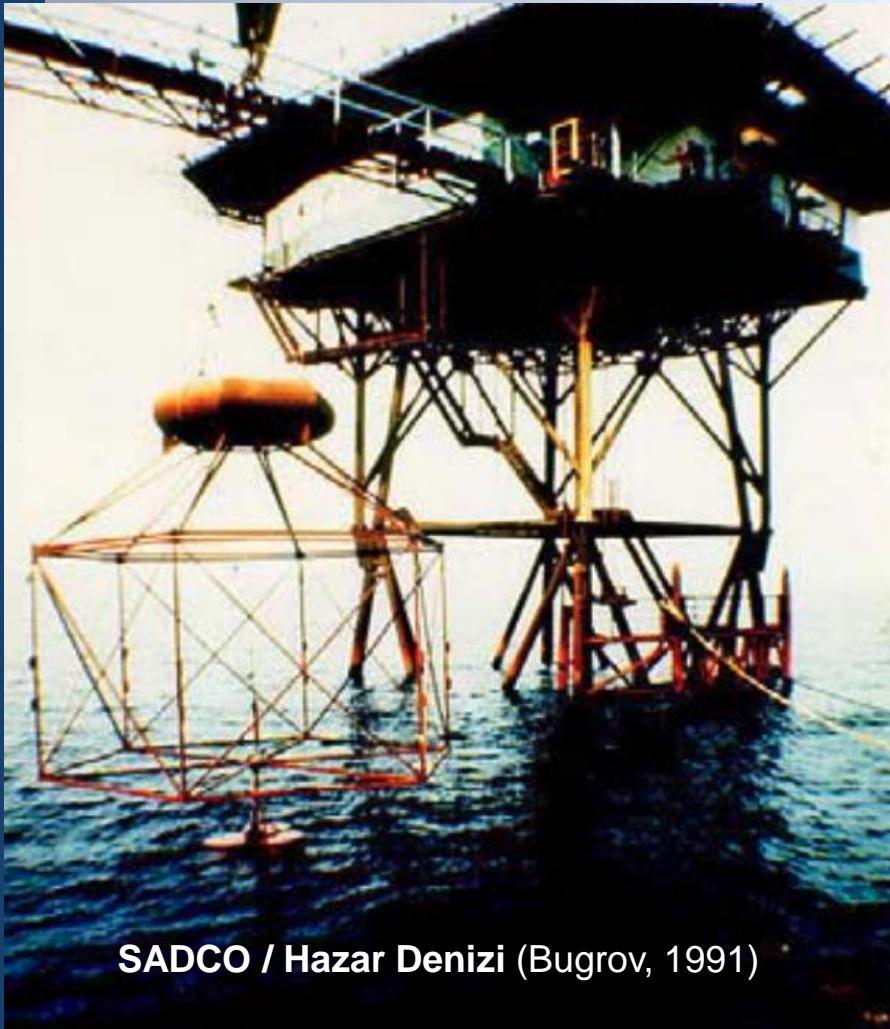
Oil Pl



Gulfaks - Norveç



2030-2050 DÜNYADA DERİN DENİZLERE HAZIRLIK...



SADCO / Hazar Denizi (Bugrov, 1991)



SADCO kafesleri / Hazar Denizi (Bugrov, 1991)

Dünyada Yeni Teknolojiler ve Derin Denizlerde Üretim Hazırlıkları



FishGLOBE closed-containment technology marketed as “game changer” for salmon farmers - 2021



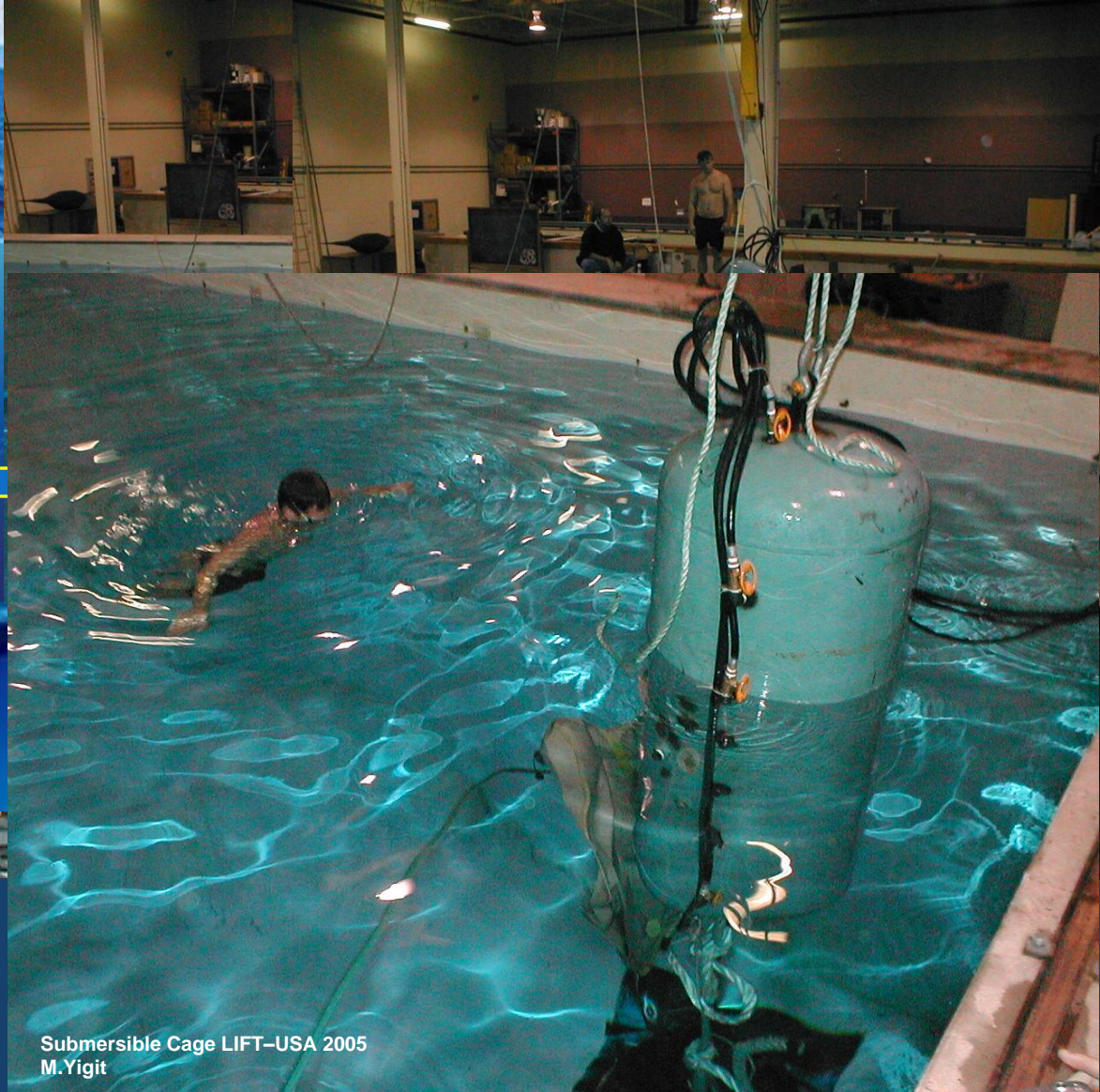
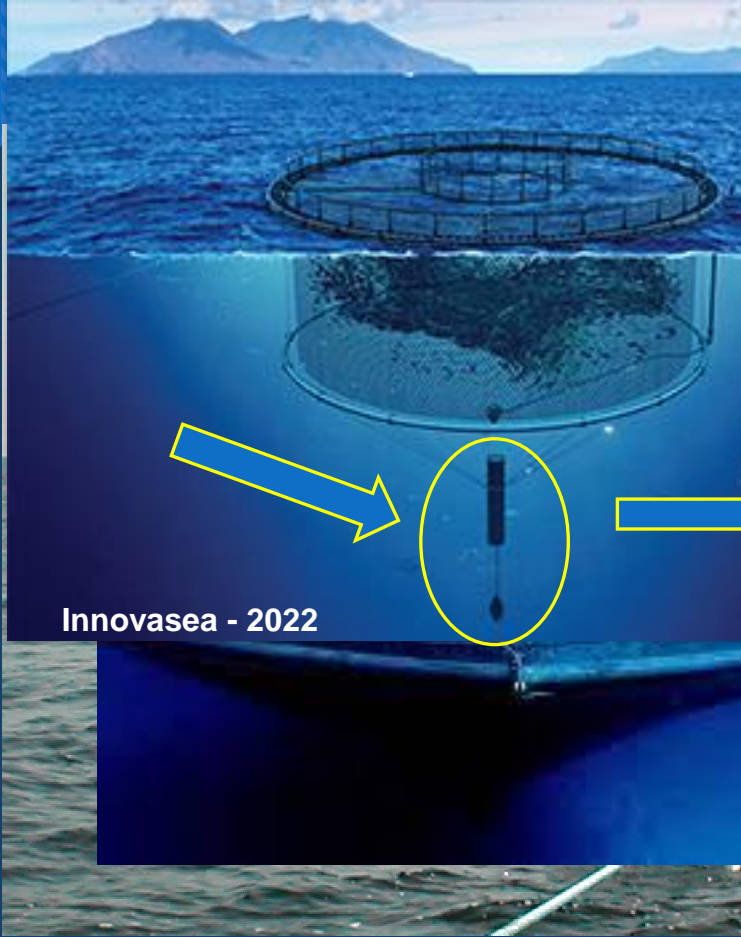
SalMar invests in deepwater mariculture group with aims of producing salmon Offshore 2018



SalMar invests in deepwater mariculture group with aims of producing salmon Offshore - 2018



Biz bu gelişmelerin neresindeyiz?



Karadeniz'de Derin Deniz alışmaları...

Small-Scale, Submersible Fish Cages Suitable For Developing Economies



The low-tech OCAT system has proven viable as a fish containment structure for surface and submergence operations.

Summary:

The low-cost, low-infrastructure nature of OCAT open-ocean cage systems allows fish farmers to move from protected bay and harbor sites to more exposed locations that offer better water quality and production potential. The cages can be quickly assembled on land and towed into position. Missing components are minimal, and ongoing feeding and maintenance can be easily performed from small surface vessels.

Achieving food security in developing nations is a mission of numerous governmental and international organizations. Small-scale aquaculture, both on land and sea, can aid this effort through the consistent production of seafood supplied to a local population within a geographical region.

American Soybean Association International Marketing (ASA-IM) has been developing small-scale, submersible cage technologies since 2004. This technology affords aquafarmers the ability to move from protected bay and harbor sites to more exposed locations. Stepping offshore improves water quality, which typically improves growth rates and fish health while decreasing stress and mortality.

Nonetheless, culture systems must be built to survive the more energetic environment with stronger wave and current conditions. Submersible cages, in the event of a storm, can be temporarily dropped below the water surface to safeguard the fish product. Once the storm has passed, the cage can be raised to the surface to ease feed and maintenance operations.

Initial Development

The U.S. soybean industry, through its ASA-IM program, initiated the ocean cage aquaculture technologies (OCAT) fish cage system to boost global feed-based production of fish with soy-inclusion feeds. Initial design work was conducted by the Massachusetts Institute of Technology, and four cages were constructed and deployed in the South China Sea, where wooden

M. D. Chambers

Jers Chase Ocean Engineering Laboratory
 University of New Hampshire
 Durham, New Hampshire 03824-USA
 michael.chambers@unh.edu

J. DeCew

Jers Chase Ocean Engineering Laboratory
 University of New Hampshire

B. Celikkol

Mechanical Engineering Department
 University of New Hampshire

M. Yigit

Department of Aquaculture
 Faculty of Fisheries
 Casakale Ossekiis Marit University
 Terzioğlu Campus, Casakale, Turkey

M. C. Cramer

U.S. Soybean Export Council
 Leavenworth, Washington, USA

rafts for fish culture are vulnerable to typhoons.

The advantages of the small-scale OCAT net pens include low cost, low infrastructure demands for cage assembly and minimal vessel requirements for transport and feeding operations. In addition, the necessary mooring components are minimal, and maintenance can be performed via small, family-owned surface vessels.

Sea trials were conducted over a five-year period off the southern coast of Hainan Island to evaluate the capability of the OCAT cages to withstand typhoon storm conditions, and to test pompano production with diets high in soy inclusion. Tests confirmed the ability of the 100-m³ OCAT cages to auto-submerge and withstand typhoon conditions, and produce a minimum of 6.4 mt of pompano.

Yıl 2009: Doğu Karadeniz



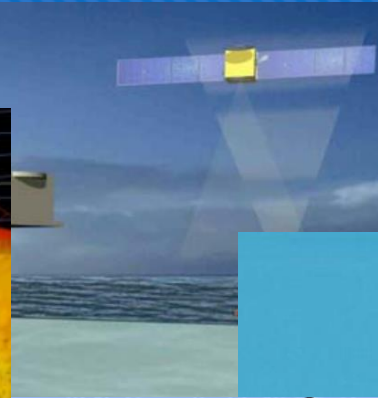
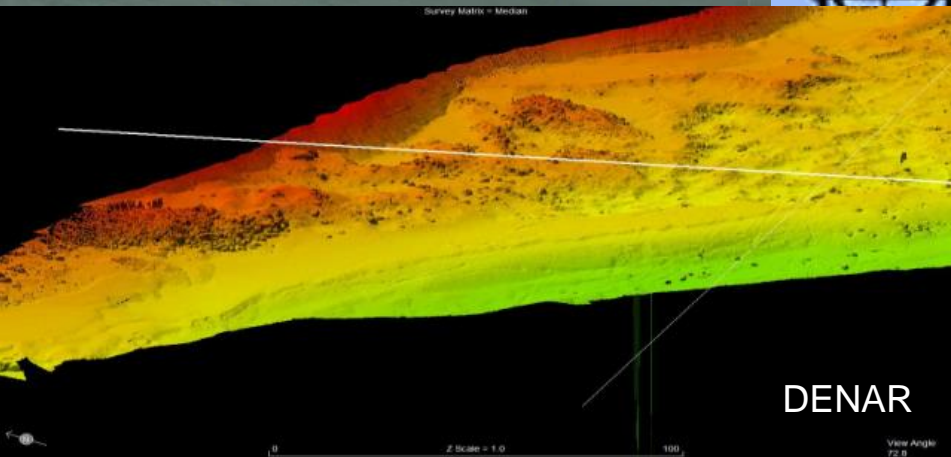
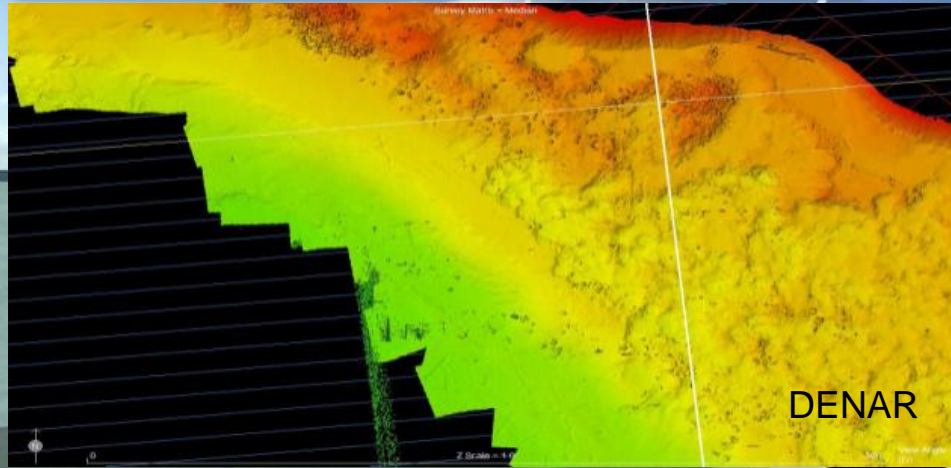
Deniz, Batum, Gürcistan - 2009



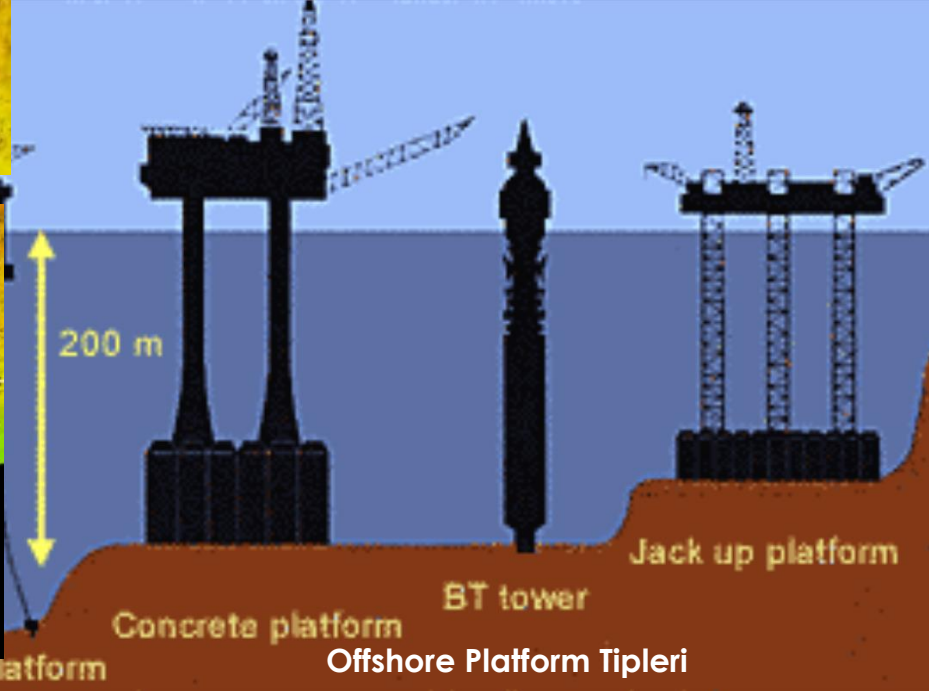


OCEAN WORLD PROJESİ 2010

Derinsu Mooring Sistem Tasarımı & Batimetrik Haritalama



on Open Ocean Aquaculture
Deniz Akvakültür Çalıştayı



Yeni Nesil Çevre Dostu Teknolojiler

CAM – Japan

<https://www.seafoodsource.com/news/aquaculture/copper-alloy-nets-being-trialed-in-japanese-aquaculture>



Copper-alloy nets tested in Japan - 2021

CAM – New Zealand

<https://meshindustries.com/benefits-of-copper-alloy-mesh-in-marine-environments/>



HOME

SERVICES

ARTICLES

CONTACT

f in

English

BENEFITS OF COPPER ALLOY MESH IN MARINE ENVIRONMENTS



CATEGORIES

[Aquaculture & Marine](#)

[Sustainability](#)

RECENT ARTICLES

[Why is Open Ocean Aquaculture the Future of Sustainable Fish Farming?](#)

[Open Ocean and Offshore Fish Farming Regulations](#)

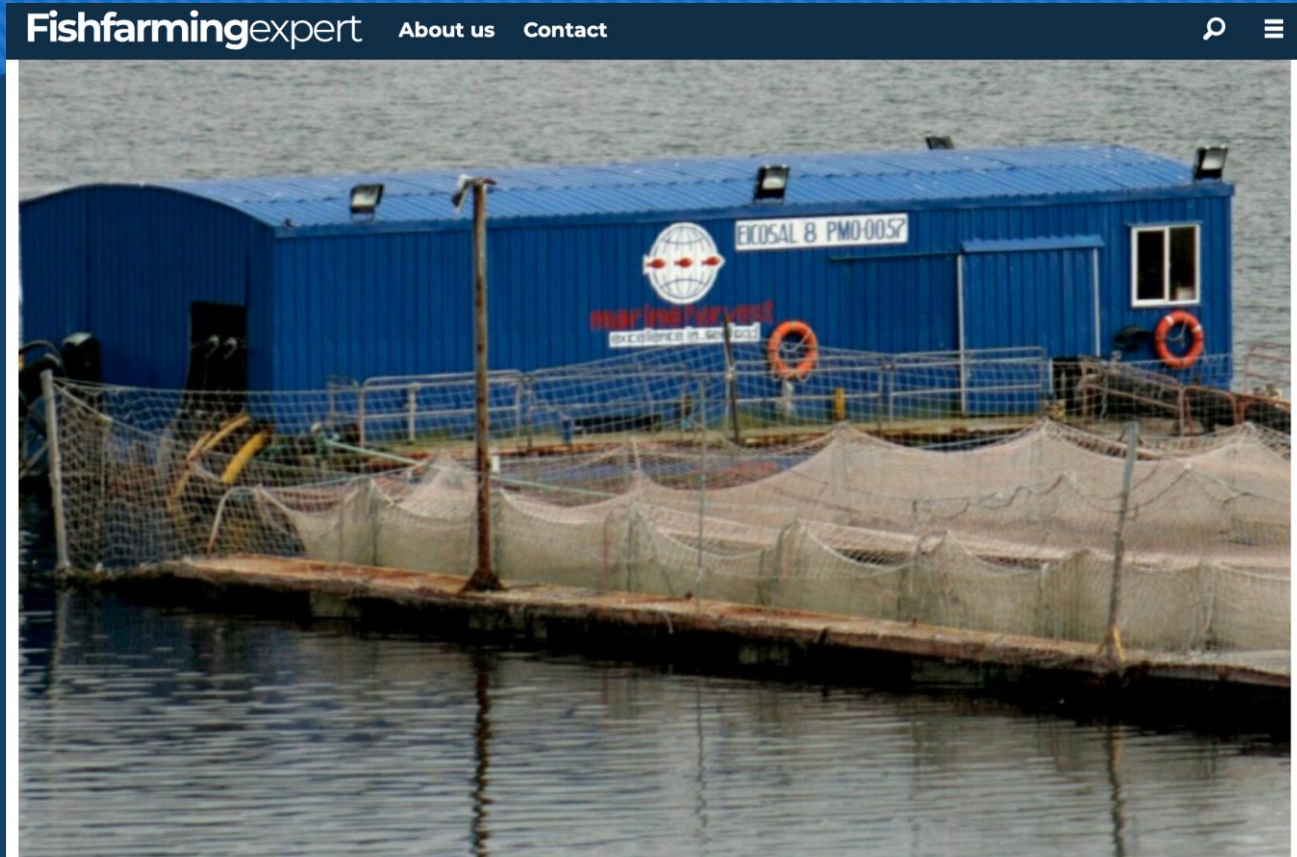
[Lower Salmon Farm Production Costs Demonstrated In Studies](#)

[CO2 Emissions Reduction for Sustainable Fish Farming](#)

[Benefits of copper alloy mesh in marine environments](#)

CAM – Norway

<https://www.fishfarmingexpert.com/archive/fish-farm-future-for-copper-alloy-nets/1262805>

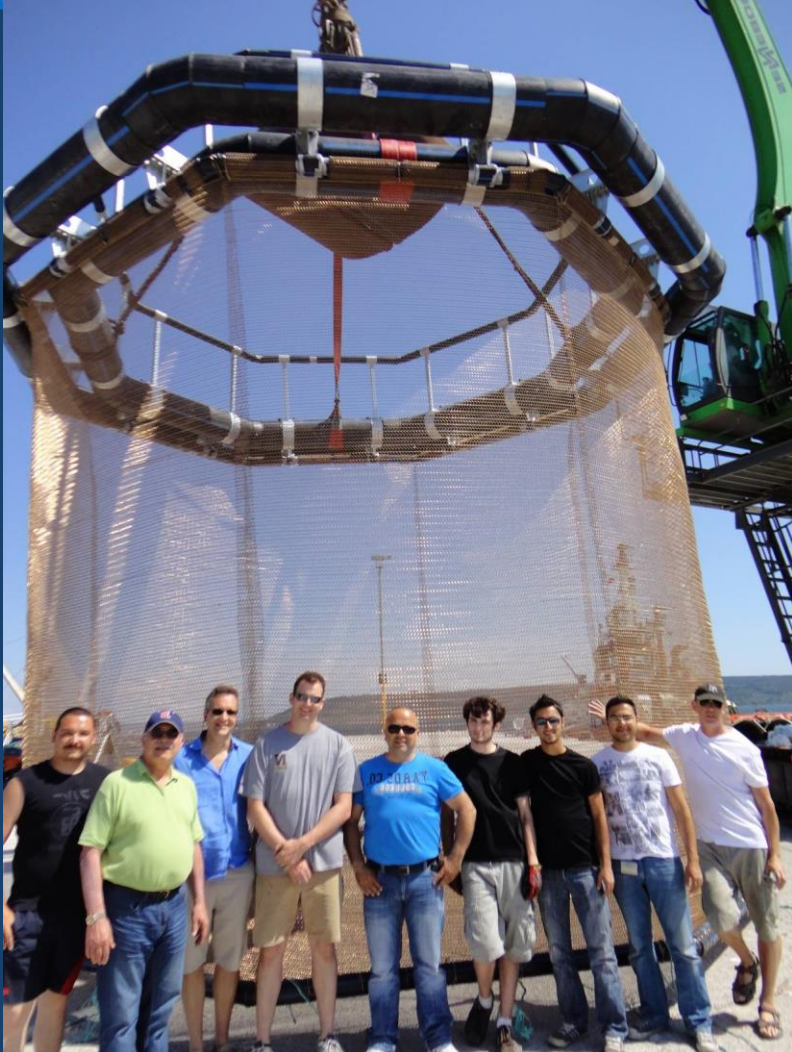


ep_bilder

Fish farm future for copper alloy nets?

Biz bu gelişmelerin neresindeyiz?

CAM – USA



<https://www.globalseafood.org/advocate/marine-aquaculture-with-copper-alloy-nets/>



Avrupa'nın İlk CAM Kafesi
Çanakkale - Türkiye

CAM – Günümüzde Kullanımı ve Geleceği yönelik çalışmalar 2013

Avusturalya

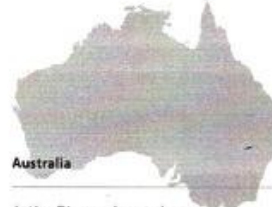
TÜRKİYE

Norveç

03

Current use and future applications

Copper alloy mesh technology began in 1975 with small salmon farming enclosures in Northeastern USA. Copper alloy technology has evolved and now is being successfully used in Japan, Norway, Turkey and the United States. Investigations and trials of improved copper alloy materials, mesh configurations are underway with a variety of species in Africa, Turkey and the United States.



Australia

At Van Diemen Aquaculture, Copper-Zinc mesh cages have been used since 2005 to raise Atlantic salmon. Based on demonstrated success in improving fish health, the first installation of 6 rigid cages has been increased to 28 cages, with further expansion in progress. Growers have reported a 15% reduction in feeding costs over the past 3 years. Fish mortality decreased from 20% to 10% and losses from attack by predators were reduced from 5% to less than 0.1%. Net cleansing is now only performed once or twice a year.



Turkey

A cooperative project involving the University of New Hampshire and Çanakkale University is developing copper alloy aquaculture cages for sea bass and sea bream farming in the Mediterranean region.



Norway

EcoSea Farming and the International Copper Association are cooperating with Norwegian aquaculture organizations to trial copper alloy mesh cages for use in exposed conditions in Norway and other European locations.



Volumetric integrity
Hacim Bütünlüğü



Japonya'dan Kafes Tesisleri



**Sosyal Taşıma Kapasitesi
Toplumsal Algı**

Japonya'dan Kafes Tesisleri



CAN YELEĞİ ÖNEMLİDİR

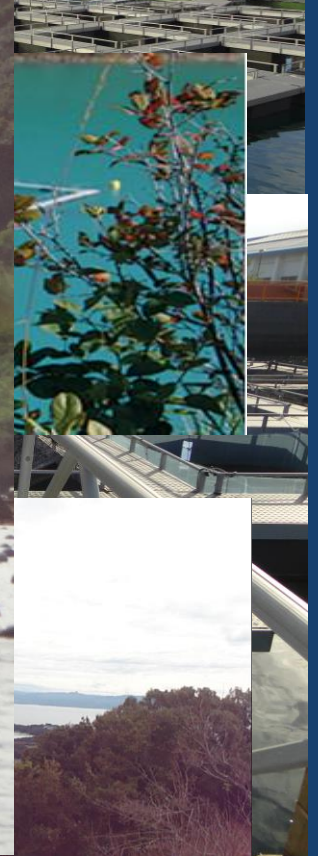


Japonya'dan Kafes Tesisleri



NADA

Sınırlı Üretim Değil,
Kontrollü Üretim



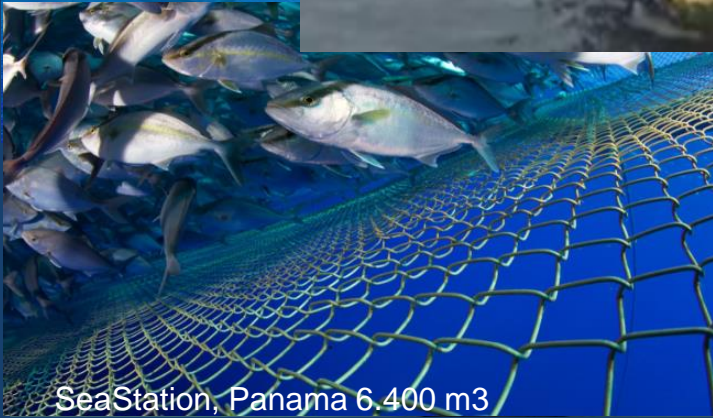
Dünyadan Diğer Örnekler



FLOAT COLLAR



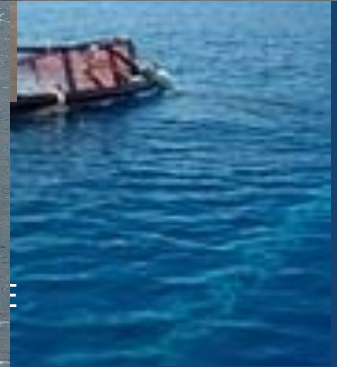
ROLLS-ROYCE



SeaStation, Panama 6.400 m³



Qingdao Wuchuan - Çin



IMTA

Entegre - Çok Besinli Akvakültür

Çevre-Dostu Üretim



Integrated multitrophic aquaculture (IMTA)

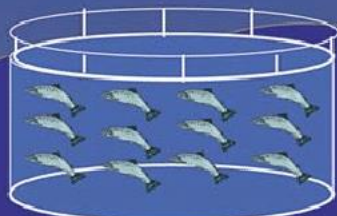
Fed aquaculture (Finfish)

Extractive aquaculture

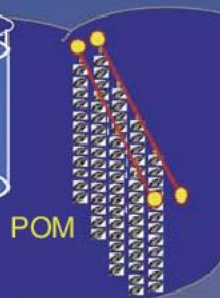
+

Organic (Shellfish)

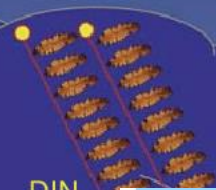
Inorganic (Seaweed)



Effluent plume



POM

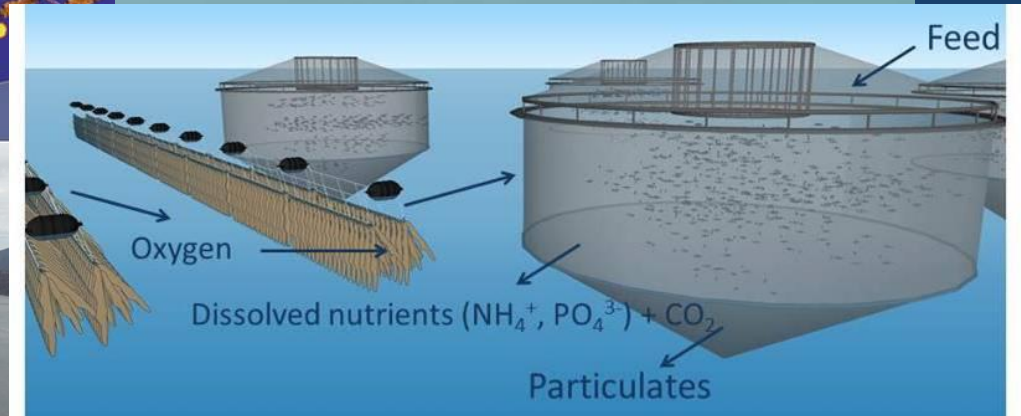
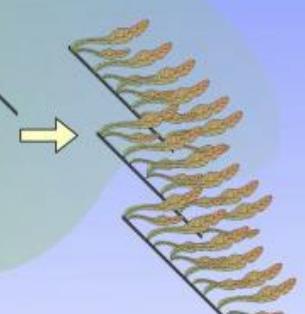
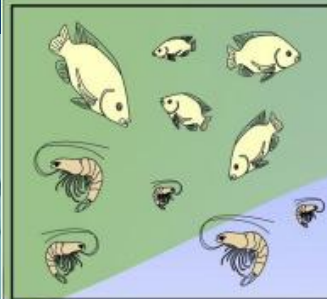


DIN

Fed fish (shrimp, finfish)

+ organic extractive species (mussel)

+ inorganic extractive species (seaweeds)



Sonuç ve Öneriler

Potansiyel Alanların artırılması

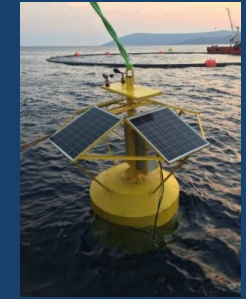
- Potansiyel alanların sınırlandırılması → Kendi kendimize KOTA mı?
- → Ekonomik katkı & Ulusal Gıda güvenliği !!!

Kuzey Avrupa ülkeleri – Japonya örneği

→ **SINIRLI ÜRETİM DEĞİL, KONTROLLÜ ÜRETİM**

→ Kafes balıkçılığı ve çevre etkileşimi → **kontrol mekanizmasının devamı**

Sonuç ve Öneriler



Öncelik: Yüzeyde Kalmak, ancak

→ Derinsuya Hazırlıklı olmak

→ OTONOM TESİSLER, yemleme kontrolü, maliyet azaltılması

→ Sıfır Çevresel Etki

→ **SIFIR ATIK PROJESİ** örneği

Toplumsal Bilgilendirme

○ Halka açık alanlarda çevresel bilgi / veri paylaşımı

○ AVM'ler

○ Meydanlar, Billbord (Işıklı Reklam Panoları)

○ TV – Kamu Spotları - Reklam → **TON TON TON ... D... TON**

Sonuç ve Öneriler

- Malzeme Kalitesi ve **Standardizasyon**
- **Garanti Şartnamelerinin** oluşturulması
- **Sigorta Sisteminin** geliştirilmesi
- **Antifouling boyalar?** Antifouling, Antimikrobiyal Ağ Teknolojileri
- **Bilgisayar ve Robot Teknolojileri** - Ağ Temizleme Robotları
- Barç - Platform Sistemler, **Modernizasyon ve Destekler**
- **Derinsu Mooring Sistemleri ve Kafes Teknolojileri**
- **Offshore'da YAŞAM ALANLARI** için Platform Teknolojileri
- Denizlerden **Enerji Üretim Platformlarına Entegre Akuakültür Sistemler**

Sonuç ve Öneriler

Daha Kalifiye Mühendis İhtiyacı

Su Ürünleri Mühendisliği Eğitiminde **VAZGEÇİLMEZ** olan

TEMEL BİLİMLER alanının Destek Bölüm olarak düzenlenmesi,

Mühendislik ve Endüstri Eğitimi ile güçlendirilmesi,

- Su Ürünleri Mühendisliği (Üretim, Planlama ve Sistem Yönetimi)
- **S.Ü. Endüstri Mühendisliği** (Uluslararası Ticaret ve Pazarlama stratejileri)

Örnek:

→ORMAN FAKÜLTELERİ

- Orman Mühendisliği
 - Orman Endüstri Mühendisliği
-

Ey Yükselen Yeni Nesil,
İstikbal sizindir.
Kendiniz için değil,
Bağlı bulunduğunuz **Ulus** için Elbirliği ile çalışınız.
Çalışmaların en Yüksekü budur.

Mustafa Kemal ATATÜRK

Hem sahada hemde bir telefon mesafesinde yanımızda olan herkese teşekkür ederim.

- Prof. Dr. Barbaros ÇELİKKOL (University of New Hampshire, UNH - USA)
- Dr.Öğ.Ü. Orhan ARAL (Sinop Üniversitesi, Yaşamboyu Danışman Hocam)
- Osman PARLAK (Kızılırmak S.Ü, Su Ürünleri Yetiştiricileri Üretici Birliği Yön. Kur. Başkanı)
- Faruk ÇOŞKUN (Su Ürünleri Yetiştiricileri Üretici Merkez Birliği Başkanı)
- İshak GENÇBAY (Kızılırmak Su Ürünleri)
- İhsan BOZAN (KILIÇ DENİZ)
- Hüseyin Ek (AKVAKARE)
- Tuğrul İNCE (AKVAKARE)
- Hüseyin ÇAKIR (Çakır Balıkçılık)
- Melih GEÇGİL (KILIÇ DENİZ, Pandemide kaybettik)
- Ertuğrul ÇAKIR (Çakır Balıkçılık, 2022 Eylül ayında kaybettik)
- Abdurrahim IŞIK (BİO-AKVA International, 2002 yılında kaybettik)

ve sahada bizlerle olan öğrencilerimize

Teşekkür ederim.

Kaynaklar

- Emre Y., Sayın C., Kıştın F., Emre N., 2008. Türkiye'de Ağ Kafeste Alabalık Yetiştiriciliği, Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri. *Süleyman Demirel Üniversitesi, Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 4, 1-2.
- <https://www.globalseafood.org/advocate/marine-aquaculture-with-copper-alloy-nets/>
- <https://www.fishfarmingexpert.com/article/world-s-first-offshore-fish-farm-arrives-in-norway/>
- <https://www.maritimeprofessional.com/news/world-first-offshore-fish-farm-291530>
- https://refamed.com/gabbie_mare/tlc_system.html
- www.intrafish.com/aquaculture/aqualines-licenses-to-develop-submerged-fish-farms-in-norway-denied/2-1-109646
- www.polarcirkel.no
- <https://twitter.com/cleantechgroup/status/1034202334211919878>
- Kişisel görüşme, Sn. Langley Gace, CEO InnovaSea, 13 Haz 2020
- Kişisel görüşme, Benjamin Pernia, InnovaSea, 13 Haz 2020
- <https://www.kyst.no/article/egersund-net-blir-stoerre/>
- <https://www.csiro.au/en/About/Our-impact/Our-impact-in-action/Agriculture-and-Fisheries/Salmon>
- <https://www.energy-storage.news/news/nordic-salmon-farm-illustrates-economic-and-environmental-case-for-battery>
- <https://www.pond5.com/search?kw=norway-fishing&media=footage>
- <https://www.intrafish.com/aquaculture/washington-state-puts-moratorium-on-new-fish-farms-after-cooke-salmon-escape/2-1-153600>
- <http://www.towncraft.in/akva/>
- <https://www.worldfishing.net/news101/fish-farming/scotland-leads-the-way-for-sustainable-aquaculture-in-europe>
- <http://plastics-themag.com/Aquaculture-plastics-make-a-swell-partner>
- <https://www.maritime-executive.com/article/norway-targets-offshore-fish-farm-innovation>
- <https://www.fishfarmingexpert.com/article/mega-cage-plan-is-given-the-go-ahead/>
- <https://thefishsite.com/articles/arctic-offshore-close-in-on-development-licence-green-light-1>
- <https://ilaks.no/griegs-lukkede-anlegg-gjennom-naloyet-for-utviklingskonsesjoner/>
- <http://phog.umaine.edu/GoMoos/gominfo.php>
- <https://ecoseafarming.com/new-japanese-aquaculture-center/>
- <https://www.ship-technology.com/features/havfarm-fish-farm-vessel/>