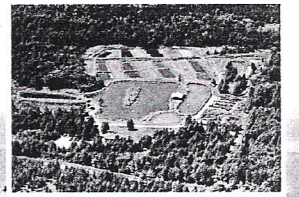
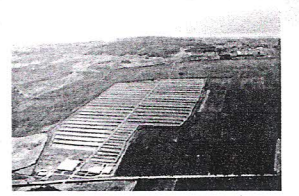
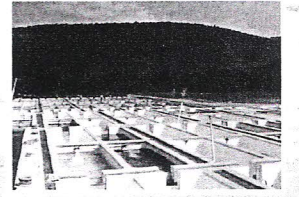
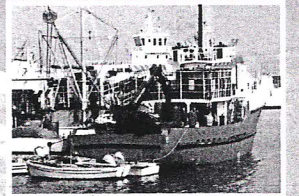


Türkiye'den Dünya'ya
Aqua Life Of Turkey
"Suda Yaşam Dergisi"

Türkçe/İngilizce • Sayı : 8 • Yıl : 2 • Mart / Nisan 2006 • 7 YTL



kive
ünleri
tür Bakıcılığı
erleri
n Ediyor..

TA 14 MART
YA 16 MART
İN 27 MART
28 MART
A 30 MART
04 NİSAN
TYA 10 NİSAN
Ğ 11 NİSAN
RUM 13 NİSAN

1. TÜRKİYE SU KURULUŞU VE SU ÜRETİM BAĞLANTISI
2006 SEMİNERLERİ

BioAqua

DAVETİLİSİNİZ

Su Ürünleri Sektörümüzün akademisyenlerini, üreticilerini, hizmet üreticilerini, basın kuruluşlarını, bakanlıklarını, denetim, bakım ve tadilatları konusunda uzmanlaşmış ve ASB sektöründe yerleşecek SEMİNERLERimize davetliyiz.

Aqua Life Of Turkey

“Suda Yaşam Dergisi”

Sektörümüzden künyemize katılacak yeni dostlarımızla büyüyeceğiz.

YAYIN KURULU

EGE ÜNİVERSİTESİ

Prof. Dr. Ahmet Kocataş (Dekan)
Prof. Dr. Semra Cirik
Prof. Dr. Tuncer Kağatan
Prof. Dr. Tufan Koray
Prof. Dr. Adnan Tokaç

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

Doç. Dr. Kemal Can Bizsel

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ

Doç. Dr. Muhammet Atamanalp
Yard. Doç. Dr. Esat Mahmut Kocaman

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ

Prof. Dr. Şükran Cirik (Dekan)
Doç. Dr. Ahmet Adem Tekinay
(Dekan Yrd. Yetiştiricilik Bölüm Bşk.)

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ

Prof. Dr. Metin Kumlu
Doç. Dr. Suat Dikel - Çukurova Üniversitesi
Yard. Doç. Dr. Fatma Çevik
Araş. Gör. Leyla Hızarcı

YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ

Yrd. Doç. Dr. Kenan Güllü
Yrd. Doç. Dr. Şenol Güzel

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ

Prof. Dr. Ramazan İkiz

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ

Yard. Doç. Dr. Ferhat Çağıltay

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

Prof. Dr. Ertuğrul Düzgüneş
(Deniz Bilim Fakültesi Dekanı)
Prof. Dr. Mustafa Öncü
Prof. Dr. İbrahim Okumuş
(Rize Su Ürünleri Fak. Dekanı)

MERSİN ÜNİVERSİTESİ

Prof. Dr. Özden Baştürk (Dekan)
Doç. Dr. Bedii Cicik

MUĞLA ÜNİVERSİTESİ

Prof. Dr. Ahmet Nuri Tarkan (Dekan)
Yard. Doç. Dr. Mustafa Erdem
(Dekan Yardımcısı)
Yrd. Doç. Dr. Nedim Özdemir

MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ

Araş. Gör. C. Kaya Gökçek

FIRAT ÜNİVERSİTESİ

Doç. Dr. Naim Sağlam

İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ

Öğr. Gör. Hasan Yazlak
Öğr. Gör. Ekrem Öztürk

İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ

Öğr. Gör. Hasan Yazlak
Öğr. Gör. Ekrem Öztürk

SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ

Prof. Dr. Öznur DİLER

REKLAM FİYAT TARİFESİ

ARKA KAPAK	1000 EURO
KAPAK İÇİ	800 EURO
İÇ SAYFA	600 EURO
ÇİFT SAYFA	1000 EURO
SAYFA AYRACI	1000 EURO

İNİSERTE DAĞITIM

DERGİ ADEDİ	750 EURO
BİN ADET	350 EURO
ÜÇBİN ADET	600 EURO

ABONE

YURTDIŞI YILLIK	40.00 YTL (TAM)
	20.00 YTL (ÖĞR.-AK.)
YURTDIŞI YILLIK	50 EURO

YASAL SAHİBİ
Medya Yaşam Ltd. Şti.
Kemal Cem Pülten
Genel Yayın Merkezi
1450 Sk. No. 18 D. 2 Alsancak/ İzmir
Tel. 0232 421 30 18 (Pbx)
Faks 0232 463 85 61

Genel Yayın Yönetmeni

Kemal Cem Pülten

Yazı İşleri Müdürü

Perihan Dunisa

Özel Proje Yönetmenleri

Yrd. Doç. Dr. Ali Y. Korkut

Yrd. Doç. Dr. Aysun Fırat Kop

Teknik Danışman

Doç. Dr. Şahin Saka

Doç. Dr. Kürşat Fırat

Görsel Yönetmen

Burcu Bostan

Grafik Tasarım

Berkan Akar

Abone ve Reklam Müdürü

Feyzan Uluca

Çeviriler

Nida Demirtaş

Ezgi Geymen

Hazırlık ve Baskı

Mesil Ofset

1472 Sokak No: 8 Alsancak - İZMİR

Tel : 0.232 463 35 70

Film Çıkış

Kubilay Ofset

Tel : 0.232 469 93 55

YURTDIŞI TEMSİLCİLİKLERİ

Denk Arzuman - Muğla Tel. 0533 768 39 70

Önyanus Orhon - Ankara Tel. 0536 622 43 20

Saadet Alptekin - Adana, Mersin, Hatay Tel. 0.543 294 98 44

Benokan Rüzgar - Trabzon, Rize Tel. 0.535 434 55 56

Samze Umas - Çanakkale Tel. 0.505 722 56 25 - 0.536 548 22 64

Sezgin Akarsu - Çanakkale Tel. 0.555 424 46 81 - 0.533 419 31 00

Reşat Erel - İstanbul Tel. 0.532 670 13 69

YURTDIŞI TEMSİLCİLİKLERİ

Branden Devine - İrlanda

12 Occanic Ave. Belfast B+18 4EN N. Ireland

Cyrano Jiawan - Hollanda

Brandnetel 82 1689 SG ZWNGG Holland

Jonathan Hetherington

18 Riverview Ball - Y Kelly - Limivadi Londonderry N Irland

Jo Darlaston

4 Beech Hill Road N. Tidwortm Wiltshire - Spa- 7 NB England

Majken Prip

Fredre Lesleberg 3/ 2 1871 Denmark

Maja Buch

Brandtarn Svej 22 2860 Borg Denmark

Suzanna Smith

18 Kelross Roay High Burny N- 52 Q3 London England

Toyoko Yokoyama

Shimoda Bldg 303 Kikui-Cho 34 Shinjuku-Ku Tokyo Japan 162-0044

Şihat Çorba - Makedonya Tel. 00389 7061 18 77

Sürekli yayındır, iki ayda bir yayınlanır
Basım, ahlak kuralları uygulanır...

İş Bankası
İzmir Alsancak Şubesi
Medya Yaşam Ltd. Şti.
3401-0797698

Baskı Tarihi : 15 - 3 - 2006

Hipoksiya terimi, genellikle su ortamlarındaki çözülmüş oksijen derişiminin, doygunluk düzeyi altına düştüğü durumlar için kullanılır. Suda oksijenin hiç bulunmadığı durumlar ise anoksik koşullar olarak tanımlanır. Sudaki çözülmüş oksijen düzeyini belirtmek amacıyla genelde mg/L birimi kullanılsa da çeşitli araştırmacılar tarafından torr yada paskal birimleri de kullanılmaktadır (Bridges ve Butler, 1989).

Su ortamlarında hipoksik koşullara evsel, endüstriyel ve tarımsal atıklar gibi temelde insan aktivitesine dayalı antropojenik faktörler neden olduğu gibi, ısıl tabakalaşma, ötrifikasyon, suyun fiziksel ve kimyasal özellikleriyle ortamın jeolojik yapısındaki değişimler gibi doğal kaynaklı faktörler de hipoksik koşullara neden olabilmektedir (Boutlier, 1990).

Organik madde içeriği yüksek evsel ve tarımsal atıkların su ortamlarına katılması, mikrobiyal aktiviteyi artırarak çözülmüş oksijen derişimini düşürür. Endüstriyel atıklar ise inorganik madde bakımından zengin olup, kimyasal reaksiyonlar sonucunda sudaki oksijen düzeyini etkileyebilmektedir. Belirtilen kaynaklardan su ortamlarına katılan maddeler çözülmüş oksijen düzeyini etkileyebildiği gibi balıklarda çeşitli toksik etkilere neden olur. Balıklar, bu toksik maddelere karşı başlangıçta alınımı engellemek amacıyla solungaç ve vücut yüzeyini mukusla kaplayarak tepki gösterirler. Bu savunma mekanizması her ne kadar toksik madde alınımını sınırlasa da solungaç yüzeyinde hipoksik koşulların oluşumuna neden olur.

Ötrofik göllerde, ısıl tabakalaşma sonucu kış mevsiminde yüzeyin buz ile kaplanması, serbest oksijenin suya geçişini engellediği gibi, tabakalaşmanın uzun süreli olması, buz tabakası altında yaşayan canlıların O₂'i kullanımını sonucu, bir süre sonra hipoksik koşulların ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Barnes ve Mann, 1991). Ötrifikasyon ve turbiditedeki artış, ışık geçirgenliğini dolayısıyla fotosentezi etkilediğinden sudaki çözülmüş oksijen derişiminin olumsuz yönde değişimine neden olmaktadır (Burkholder ve ark. 1995; Rabalais ve ark., 2004; Richmond ve ark., 2005).

Su ortamlarında çözülmüş oksijen derişimi, sıcaklık, tuzluluk ve basınç gibi suyun fiziko-kimyasal özelliklerine bağlı olarak değişim gösterir. Basınç artışı, suda çözünürlüğü az olan oksijen derişimini daha da azaltmaktadır. Yine, sıcaklık ve buna bağlı olarak tuzluluk artışı da sudaki çözülmüş oksijen derişimini doygunluk düzeyinin altına düşüren doğal etmenlerdendir (Burkholder ve ark. 1995).

Hipoksik koşullar, belirtilen faktörlerin etkisiyle tatlısulara oluşabileceği gibi, deniz ve okyanuslarda da meydana gelebilmektedir. Liman, marina, mendirek yapımı, nehir mansablarında erozyon sonucu mil birikimi gibi denizlerde akıntıyı önleyen jeomorfolojik değişikliklerle, lagünlerin doğal olarak zaman zaman deniz ile bağlantısının kesilmesi çözülmüş oksijen derişimini düşürerek hipoksik koşulların oluşmasına neden olabilmektedir (Perez-Dominguez ve Holt 2005).

Su ekosistemlerinde hipoksik koşullar başta primer produktivite olmak üzere ekosistemin tüm yapısal bileşenlerini etkileyebilmektedir. Bu bileşenler arasında besin zincirinin önemli bir halkasını oluşturan ve besin olarak yağın bir şekilde tüketilen balıklar da yer almaktadır.

Balıklarda hipoksik koşullara duyarlılık, türe ve gelişme evresine bağlı olarak değişim gösterir. Bir deniz balığı türü olan Opsanus tau ile tatlısu balığı olan Cyprinus carpio'nun, Oncorhynchus mykiss göre hipoksik koşullara daha dirençli olduğu saptanmıştır (Ultsch ve ark. 1981; Holopainen ve ark. 1986). Çeşitli tatlısu balık türleri ile yapılan araştırmalarda, hipoksik koşullara duyarlılığın gelişme evresine bağlı olarak değişim gösterdiği, embriyonal evrenin larval evreye oranla hipoksik koşullara karşı daha dirençli olduğu, gelişme ile birlikte bu dirençliliğin duyarlılığa dönüştüğü belirlenmiştir (Perez-Dominguez ve Holt 2005).

Hipoksik koşulların su organizmaları üzerindeki başlıca etkisi, enerji gerektiren olaylarda görülür. Yüksek organizasyonlu canlılarda, enerji genellikle temel organik besin maddelerinin redüksiyonundan sağlanır. Karbonhidrat ve lipid gibi enerji bakımından zengin organik bileşikler için oksitleyici ajan ya da son elektron akseptörü oksijendir. Bu nedenle gereksinim duyulan enerji aerobik solunum ile karşılanır. Aşağı organizasyonlu canlılarda ise aerobik solunumun yanı sıra en eski enerji sağlama şekli olan anaerobik solunum görülür. Anaerobik solunumda oksitleyici ajan oksijen olmayıp, molekülün ikiye ayrılır

N. SOYDEMİR & B. CİCİK
ME.Ü. Su Ürünleri Fakültesi, Yenişehir Kampüsü,
C Blok, Kat 2 33169 MERSİN

SU ORTAMLARINDA HİPOKSİYAYA NEDEN OLAN FAKTÖRLER VE HİPOKSİYANIN BALIKLAR ÜZERİNE ETKİLERİ

Factors of Hypoxia in Water and Effect of Hypoxia on fish

Hypoxia is falling oxygen concentration under saturation value in water. In anoxic conditions there is no oxygen into water. Oxygen into water determine with mg/L but several researchers use torr or pascal.

Antropojenic factors as domestic, industrial and agricultural wastes, thermal stratification, ötrifikasyon, physiological and chemical features of water and geological structure of environment are caused hipoksiya.

When domestic and agricultural waste join into water it increase microbial activity and oxygen concentration decrease. Industrial waste include inorganic substances too much. It can effect oxygen value with chemical reactions. These matter effect water at the same time it can make toxic effect on fishes. Firstly fishes cover gill and body surface with mucus to protect itself from toxic influence. But it isn't enough protection entry of toxic matter. Hipoksiya occur on gill of fish in spite of protection.

In winter lake surface is covered with ice because of thermal stratification. It impede passing free oxygen to water. If stratification is long animal under ice use oxygen and after for atime hipoksiya occur. increasing of eutrofication and turbidity effect light permeability so it effect photosynthesis and dissolved oxygen concentration decrease.

Dissolved oxygen concentration change according to physicochemical features of water as temperature, salinity and pressure. When pressure increase, solubility of oxygen decrease. When temperature and salinity increase, dissolved oxygen into water decrease.

Hypoxic conditions can occur in fresh water, marine water and oceans. Geomorphologic changes as harbour, marina, breakwater building, mil accumulation because of erosion, in seas, which prevent stream, decrease dissolved oxygen concentration. So it cause to become hypoxia conditions.

bileşenlerinden biri diğeri tarafından oksitlenir.

Hayvansal organizmalarda başlıca yüksek enerjili bileşik glikoz olup, fazlası, kas ve karaciğerde glikojen formunda depo edilir. Glikozun piruvata kadar yıkım olayları glikolizis olarak adlandırılır. Yüksek organizasyonlu canlılar, aerobik solunuma hazırlık olarak glikozu piruvata anaerobik olarak yıkmakta fazla enerji gerektiren ve oksijenin yetersiz olduğu durumlarda ise piruvat laktata dönüştürülmektedir. Laktat anaerobik metabolizmanın son ürünü olup, enerjetik bakımdan verimsiz, uzun süreli kullanım için de elverişsizdir.

Düşük organizasyonlu omurgasızlarda, anaerobik metabolizmada son ürünü olarak laktat yerine süksinat ve alanin gibi metabolitlerin oluştuğu belirlenmiştir. Bu metabolitlerin oksidasyonundan elde edilen ATP, glikolizis ile elde edilen ATP'den yaklaşık 4 kat fazla olup, bu tür canlıların anoksik koşullarda bir kaç gün süreyle yaşamlarını sürdürebilmelerinin bu mekanizmayla sağlanması olasıdır. Hipoksik koşullar etkisinde omurgasızlarda oluşan bu metabolitlerin oksijen derişiminin düşük olduğu ortamlarda yaşayan bazı balık türlerinde de meydana geldiği saptanmıştır. *Carassius auratus* ve *Cyprinus carpio* ile hipoksik koşullarda yapılan araştırmalarda, anaerobik solunum sonucunda laktat yerine süksinat ve alanin gibi metabolitlerin oluştuğu ve bu enerji gerektiren mekanizma ile belirlenen koşullarda diğer türlere oranla daha uzun süre yaşadığı belirtilmiştir (Van den Thiellart ve Van Waarde 1985).

Hipoksik koşulların diğeri bir etkisi de su organizmalarında strese neden olmaktadır. Stres etkisinde hayvansal organizmaların enerji gereksinimi artar. Hipoksik koşullarda *Astronotus crassipinnis* ve *Symphysodon aequifasciatus* ile yapılan araştırmalarda, kas ve karaciğeri dokularının glikojen düzeyi düşerken serum glikoz düzeyinin arttığı saptanmıştır (Chippari-Gomes ve ark. 2005). Bu değişikliğin hipoksiya etkisiyle ortaya çıkan stres koşullarına, enerjistik adaptasyondan kaynaklanması olasıdır.

Çeşitli balık türleri hipoksik koşullarda yapılan araştırmalarda epinefrin ve norepinefrin gibi stres hormonlarının salınımının arttığı, Aspartat Aminotransferaz (AST) ve Alanin Aminotransferaz (ALT) gibi glukoneogenik enzimlerin aktivasyonu ile karbonhidrat olmayan kaynaklardan enerji mobilizasyonunun sağlandığı belirlenmiştir (Vijayan ve ark. 1997).

Hayvansal organizmalarda normal koşullarda metabolik reaksiyonların ara basamaklarda serbest oksijen radikalleri açığa çıkmakta ve organizma için toksik olan bu radikaller, süperoksit dismutaz, glutatyon peroksidaz ve katalaz gibi antioksidan enzimlerin aktivasyonu ile zararsız hale getirilmektedir. Çeşitli balık türleri ile yapılan araştırmalarda hipoksiya etkisinde antioksidan enzim aktivasyonunun arttığı, bu artışın da düşük oksijen derişiminin etkisinde serbest oksijen radikallerindeki artıştan kaynaklanabileceği belirtilmiştir (Filho ve ark. 1993, Michiels ve ark. 1994, Filho 1996; Sies 1997, Kelly ve ark. 1998, Mates ve Sanchez-Jimenez 1999; Chandel ve ark. 2000; Cooper ve ark. 2002).

Hipoksik koşulların etkisinde, balıklarda yüzeye yönelme, hareketsiz kalma, operkulum hareketlerinde artış, besin almama gibi çeşitli davranış değişiklikleri gözlenmiştir. *Hoplierythrinus unitaeniatus* ile yapılan bir araştırmada, çözünmüş oksijen derişiminin düşük olduğu ortamlarda balıklarda yüzeye yönelme eğilimi ile yüzme performansının arttığı derinlerde ise tam tersi davranışın meydana geldiği saptanmıştır (Jucá-Chagas, 2004).

Salvelinus namaychus ile yapılan bir araştırmada çözünmüş oksijen derişimindeki düşmeye paralel olarak operkulum hareketlerinin arttığı belirlenmiştir. Bu davranış değişikliğinin, anaerobik koşullarda kandaki laktik asit derişiminin artmasıyla, kan pH'nın asidik yöne kayması sonucu hemoglobinin oksijene olan affinitesindeki azalmadan ve zaten ortamda çok az olan oksijeni almaya çalışmasından kaynaklanması olasıdır (Affonso ve ark. 2002).

Çözünmüş oksijen derişiminin doygunluk düzeyi altında düştüğü durumlarda balıklarda besine karşı ilgi azalmakta ve gelişme olumsuz yönde etkilenmektedir. *Oncorhynchus mykiss* ile hipoksik koşullarda yapılan bir araştırmada, balıkların besin almadığı, bunun da et verimini düşürdüğü gibi eşeyssel olgunlaşmayı dolayısıyla üremeyi engellediği saptanmıştır (Mattson ve ark. 2001).

Sonuç olarak;

Sudaki çözünmüş oksijen düzeyi su ortamlarında yaşayan, başta balıklar olmak üzere, tüm canlılar için olmazsa olmazlarından biri olup, gereksinim duyulan düzeyin altına düşmesi, duyarlı türlerde toplu ölümlere ya da habitat derişimine neden olduğu gibi dirençli türlerde metabolik, fizyolojik ve davranışsal değişikliklere neden olur. Hipoksik koşulların uzun süre devam etmesi ise su ortamının çöl gibi sınırlı sayıda canlınin yaşadığı verimsiz yerküre parçasına dönüşümüyle sonuçlanır.

Hypoxic condition effect firstly primer productivity and all structural component of ecosystem in water ecosystem.. there are fish between these component which is important ring of food chain and used as food commonly.

Sensitiveness to hypoxic condition in fishes change according to spiece and development phase. Opsanus tau, which is afresh water fish, and *Cyprinus carpio*, which is a marine fish, are more resistant hypoxic condition than *Oncorhynchus mykiss*. Many researchs, which is made on various fresh water spieces, show that sensitiveness to hypoxic condition change according to development phase and embryonal phase is more resistant to hypoxic condition than larval phase and with development this resistance change sensitiveness.

Basic effect of hypoxia on water organisms are shown in event, which is required energy. In high organisation livings, energy is obtained from reduction of basic food materials. For organic compounds as carbohydrate and lipid, which is rich in point of energy, oxidizing agent or last electron acceptor is oxygen. So required energy compensate from aerobic respiration. In low organisation livings it compensate from anaerobic repiration as well as aerobic respiration. In anaerobic respiration oxidizing agent isn't oxygen, one of component, which is divided into two piece, is oxidized by other one.

Pirncipal high energy compound is glucose in animal organisms, idle part of it is stored as glycogen in muscles and liver. Demolition of glucose until pyruvate are called glycolysis. In high organisation livings are changed glucose to pyruvate as anaerobic, when energy is small and oxygen isn't enough, pyruvate is turn to lactate. Lactate is the last product of anaerobic metabolism and it is inefficient in point of energy in addition it isn't suitable for a long time. In low organisation invertebrates, last product of anaerobic metabolism is süksinat alanine except of lactate. Obtained ATP from oxidation of these metabolics are 4 times extra from ATP, which is obtained from glycolysis. These type of livings can live with this mechanism under anoxic condition for several days. These motabolics are occurred under hypoxic condition in fishes like other invertebrate which live in low oxygen concentration. Some research was made under hypoxic condition with *Carassius auratus* and *Cyprinus carpio*. After from anaerobic respiration alanin and süksinat became except of lactate and these fishes live in these mechanism with indicated conditions according to other spieces.

Hypoxic condition cause stress in water organisms. When stress occur, energy requirement of animal organisms increase. Under hypoxic condition some research was made on *Astronotus crassipinnis* and *Symphysodon aequifasciatus* and in this study glycogen levels of animal decreased on liver and muscle tissue, serum glucose levels increased. This changing is result from energetic adaptation to stress condition because of hypoxia. In research on various fish spieces, stress hormone secretion as epinephrine and norepinephrine increase and energy was obtained sources that it wasn't carbohydrate with activation of glycogenic enzymes as Aspartate Aminotransferase(AST) and Alanin Aminotransferase.in animal organisms in normal condition in interval condition, free oxygen radicals are become and these rasicals are toxic for organisms and it can be inactive with activation of antioxidant enzymes as superoxide dismutase, glutation peroxidase and catalase. In some research in different fish spiece show that when hypoxia occur, antioxidant enzyme activation increase and this increase is caused from free oxygen radicals, which is effect under oxygen concentration.

When hypoxic condition occur fishes go towards to water surface, it stay with any movement, increasing on operculum movement. In a research that it was made with *Hoplierythrinus unitaeniatus*, when dissolved oxygen concentration was low, swimming performance and going towards to water surface tendency increase and in depth reverse of it become.

Ina research that it was made with *Salvelinus alpinus*, show that when dissolved oxygen concentration decrease, operculum movement increase. This behaviour changing is caused from increasing lactic acid concentration on blood in anaerobic condition, decrease affinity of haemoglobin to oxygen because of acidic pH of blood and taking to oxygen.

When dissolved oxygen concentration decrease under saturation level, interest of fish to food decrease and it effect development negative. In a research on *Oncorhynchus mykiss* under hypoxic conduction, we determined that fishes didn't take food and it decreased meat efficiency and sexual maturation

As a result;

Dissolved oxygen into water is necessary for firstly fishes, all livings which live in water. When it decrease under necessity level, death or changing of habitat is shown on sensitive spieces and metabolic, physiologic and behavioural changing occur on resistant spieces. If hypoxic condition continue for a long time, water environment turned to an inefficient earth piece as desert where several spieces live in.