

IRIMTÜZEN

BALIK VE SEBZE YETİŞTİRME SANATI



SAĞLIKLI GIDA ÜRETİMİNDE YENİ TEKNOLOJİ

GÜRKAN YENİÇERİ

HAVATOPRAKSU.ORG

Copyright © Gürkan Yeniçeri – 2016-2018

Her hakkı saklıdır.

Bu kitabın herhangi bir kısmı yazarın yazılı izni olmadıkça elektronik veya mekanik yöntemler kullanılarak yeniden basılamaz, dağıtılamaz, fotokopi çekilemez ve dosya paylaşım sistemlerinde bulundurulamaz.

Bu kitabın içeriği 5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Yasasına tabiidir.

LÜTFEN EMEĞE SAYGI GÖSTERELİM.

HavaToprakSu.org

İÇİNDEKİLER

İrİmtüzen nedir?	6
İRİMTÜZENİN Tarihçesi	6
Neden?	16
İrİmtüzen sisteminin avantaj ve dezavantajları	18
Avantajlar	18
Dezavantajlar	21
Kurulum İçin Gerekli Parçalar nelerdir?.....	24
BT - Balık Tankı.....	25
SY – Sebze Yatağı	27
Su Terazisi.....	29
ÇS – Çan Sifonu	30
Vidalı tank parçası	30
100mm boru kapağı (4 adet).....	31
Seviye borusu	31
Çan.....	32
Çakıl Koruma Borusu.....	32
Tahliye Borusu	33
Sifon kontrolü.....	33
BAK - Besin Akıntı Kanalı	35
KF – Katı Filtresi.....	37
DSY – Derin Su Sebze Yatağı	39
DT - DENGELEME TANKI.....	39
ÇK – Çilek Kulesi.....	40
Viking Yatağı	40
Dekuple İrİmtüzen Sistemleri	44
Sistem döngüsü.....	48
Su Kaynağı	49
Mayalama	50
Amonyak, Nitrit, Nitrat	51
İz Mineralleri Eklentisi	55
Demir Eklentisi.....	58
Tuz - (NaCl) Sodyum Chloride.....	59

Asidite Kontrolü ve Ayarlanması.....	62
Balık Yemi Üretimi	64
1-Asker Sineği Larvası-Hermetia illucens	64
2-Un Kurdu (Tenebrio Molitor) Larvası	67
3-Solucan çiftliği.....	69
4-Sirke Kurdu.....	72
5-Golyan balığı	73
6-Su Mercimeği	73
7-Azolla	74
8-Su piresi (Daphnia Magna).....	75
İrımütülen Sebze Yetiştirme	75
Çakıl Sebze Yatakları	78
Viking Yatakları.....	79
Toprak.....	80
Peki ne yetiştirmemeliyiz?	80
İrımütülide Kullanılabilecek Doğal Böcek İlaçları	81
İrımütülide Mikoriza Mantarları	85
Ne kadar balık?	88
Balık ve Biyofiltre dengesi	92
Daha Profesyonel Hesaplama.....	95
Diğer bir formül	99
Ne tür balık?	100
Gökkuşuğı Alabalık (Oncorhynchus Mykiss Ya Da Salmo Gairdneri)	100
Tatlısu Levreğı (Perca Lluviathis)	101
Tilapia (Oreochromis niloticus).....	102
Ot sazanı (Ctenopharyngodon idella).....	102
Alakır alası (Salmo Kottelati).....	102
Çizgili Levrek (Morone saxatilis)	103
Dağ Alası (Salmo trutta macrostigma)	103
Bodur Yayın (Ictalurus melas).....	103
Dere/Kahverengi Alabalığı (Salmo trutta fario)	104
Kızılkanat (Scardinius erythrophthalmus)	104
Çapak Balığı (Abramis brama)	105
Balık ve Sebze Kalitesinin Arttırılması	105

Filtre	114
UV Filtre Gerekıyor Mu?	115
Atıksız İrİmtüzen Sistemi Olabilir Mi?	118
Atıkların Biyolojik Olarak İşlenmesi	121
Omega 3 yüklü Gammarus	123
Hava, Su Pompası ve Yemleme Cihazı	127
Çakıl kontrolü.....	129
Çan Sifonu için ayarlar	129
Fide sorunu	130
Temizlik	131
Hastalıklar.....	132
İrİmtüzen ve Briks	134
Başarı İçin 5 Altın Kural	140
Walstad Metodu ile Akvaryum	142
Son Söz.....	145

IRIMTÜZEN NEDİR?

Kapalı bir sistemde tatlı su balıkları yetiştirirken, balığın dışkısı ile de sebze meyve yetiştirme yöntemidir. Su bitkiler tarafından temizlenir. Balıklar da sürekli temiz su içinde durmuş olurlar.

Akuaponik olayının Türkçe bir karşılığı olması açısından aşağıdaki Öztürkçe kelimeyi oluşturdum.

İrİmtüzen = Aquaponics

“İrim” Öz Türkçede **içinden su akan toprak** ya da arazi olarak geçiyor ayrıca **büyü, efsun** anlamlarına da geliyor. Doğal olarak aslında ırİmtüzen olayını isimlendirmek için tek başına yeter.

“Tüzen” ise düzen, uyum, kurallar bütünü anlamlarında Öz Türkçede kullanılmış. Akuaponiğin bozulmaması gereken belli bir düzeni ve kimyasal yapısı olduğu için tüzen kelimesini de ekleyerek **IRIMTÜZEN** ismini oluşturdum.

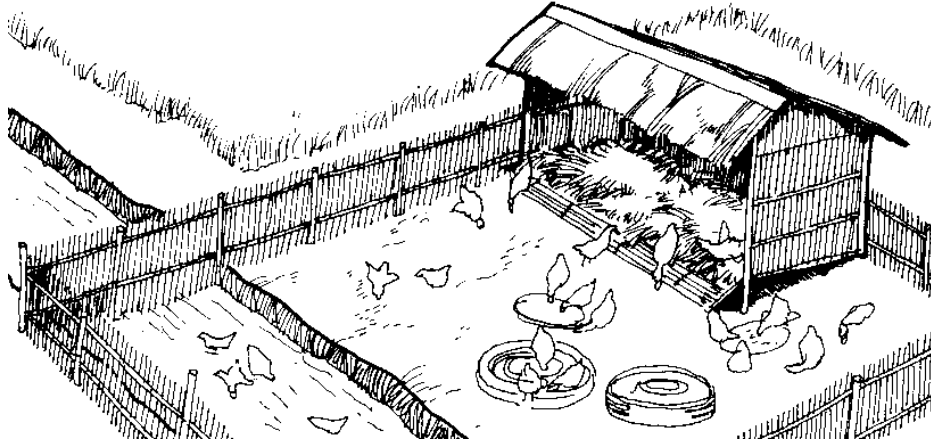
Sanırım akuaponik olayını tam olarak Türkçeye uyarlamak için **İrİmtüzen** kelimesi biçilmiş kaftan. Akuaponik sistemlerle ilgili ilk kitabı yazan benim ve Türkçeye bir tane daha yabancı kelime girmesine de karşıyım. Bu yüzden ırİmtüzen kelimesini kullanıyorum.

Akuafonik gibi anlamı bozulmuş bir kelime de kullanımda ama “fonik” kısmı ses frekansları ile alakalıymış gibi duyuluyor. Nedense İngilizce “Aquaponics” kelimesinin “aquaphonic” olarak yazılıp okunması çok yaygın.

IRIMTÜZENİN TARİHÇESİ

Su kültürü ve topraklı tarımı ilk birleştiren millet Çinliler olmuş. 6. Yüzyılda su üzerindeki kafeslerde ördek besleyen Çinli çiftçiler, alttaki suda da **sazan** ve **yayın**

balığı besliyorlardı. Daha sonra bu su pirinç tarlalarına ve sebze yataklarına veriliyordu. Çiftçiler hem pirinç ve sebzeleri hem de balıkları yiyordu.



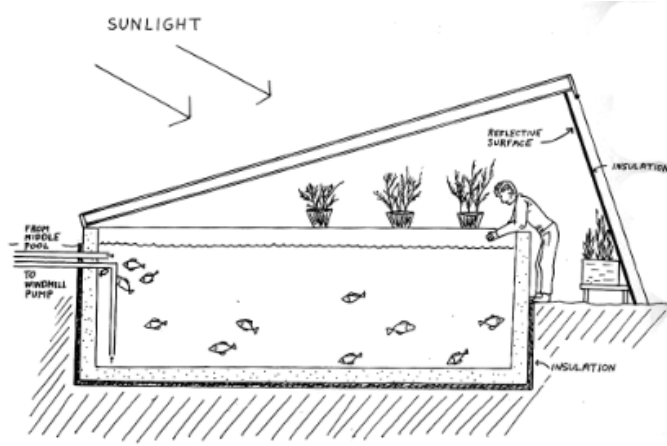
Çinlilerin ördek ve balığı entegre ettiği sistemi

1400'lere gelindiğinde Azteklerin çinampa sistemi ortaya çıkıyor. Bir tatlı su gölünün kenarında su kanalları ve aralarında da toprak yığınları inşa edip mısır, kabak ve fasulye yetiştiriyorlardı. Gölle bağlantılı kanallarda ise balık yetiştiriyorlar ve balığın gübresini sebzelere veriyorlardı.



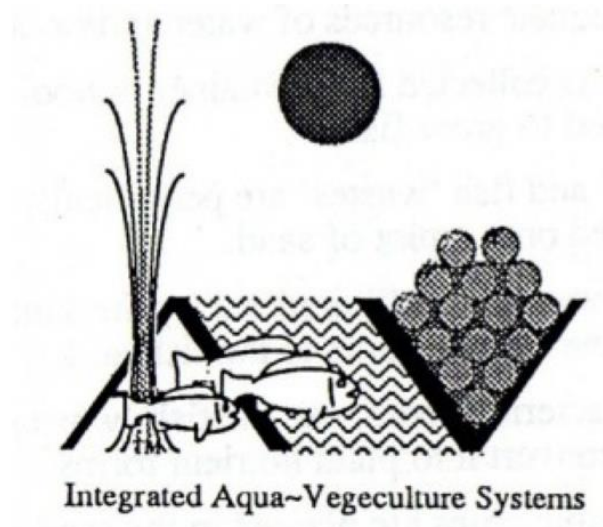
Azteklerin çinampa sistemi

1969 yılında John ve Nancy Todd, New Alchemy enstitüsünde protoark ismini verdikleri bir sera inşa ettiler ve balık, sebze yetiştirip bir ailenin 1 yıl boyunca sürdürülebilir biçimde yaşamasını sağlayacak düzeneği kurdular. Sistemlerinin ismini [protoark](#) dediler.



Protoark'ın ilk çizimlerinden

1980'lerde Kuzey Karolayna üniversitesinden Mark McMurtry ve Prof. Doug Sanders kapalı bir sistemde balık ve sebze yetiştirdi. Sebze yataklarında deniz kumu kullandılar. Sistemlerinin ismini Integrated Aqua-Vegeticulture System ya da kısaca [IAVS](#) dediler.



IAVS'in ilk logosu

1990'larda Tom ve Paula Sperano çifti McMurtry'nin sistemini modifiye ederek Bioponic sistemini geliştirdiler. Tilapia balığı kullanarak sebze yetiştirdiler. İlk defa sebze yataklarında çakıl kullanan kişilerdir.

1990 sonları 2000 başlarında ise Virgin Adaları üniversitesinde [Dr. James Rakocy](#) ve diğer akademisyenler ırımtüzen üzerine en fazla araştırmayı yapan ve derslerini oluşturup veren kişilerdir. Daha sonra Avustralyalı [Dr. Wilson Lennard](#)'da Dr. Rakocy ile beraber çalışmış ve ırımtüzen üzerine doktora tezi yapmıştır. Sanırım ırımtüzen ile ilk olarak ticari anlamda uygulama yapan da Dr. Lennard'dır. Ürettiği balıkları direk restoranlara ve sebzeleri de sos üreticilerine satan kişidir.

Dr. Rakocy ve Dr. Lennard bu işin yayılmasında öncülük etmiştir ve ırımtüzenin babaları olarak anılmaları doğru olacaktır.



Dr. Rakocy



Dr. Lennard

Dr. Lennard ile yaptığım yazışmalarda şu sıralar sisteme balık yemi ile girecek besin ve yetiştirilecek sebzenin bilimsel olarak karşılaştırılması üzerine bir kitap çalışması yaptığını öğrendim. Kitabının bazı kısımlarını [şuradan](#) bilgisayarınıza indirebilirsiniz.

Günümüzde Avustralya'da 5000'den fazla ve Amerika'da da 3000 ile 5000 arasında hobi sistemi olduğu tahmin edilmektedir. Forumlara baktığımızda ise üyelerin on binleri geçtiği aşikâr.

Ticari kurulumlar ve içlerinde organik sertifikası alanlar da var.

İnternet üzerinde tonla ırımtüzen planı bulmak zor değil. [3 boyutlu SketchUp çizimler dahi var](#). Pazar için sebze üretirken bir yandan da alabalık veya diğer ekonomik balık türlerini üretebilirsiniz. Koi gibi balıkları yetiştirip çok daha fazla paralara satmak da mümkün. Metrekare başına en fazla protein üreten sistemdir.

İrımtüzen deyince insanların aklına topraksız tarım ve kimyasal gübrelerle büyütülmüş sebzeler geliyor. Aslında bu **Hydroponik** olarak geçiyor yani topraksız tarım. Hydroponik ticari amaçlı ve büyük ölçekli yapılan, topraksız tarım usulü. Suyu eklenen sıvı gübre ve kimyasallarla sebzeler yetişiyor. Bir de **Aquaculture** dedikleri göllerde veya denizlerde ağlarla çevrili kafeslerde yapılan sadece su ürünleri yetiştirmeye yönelik sistem var.

Bizim İrımtüzen bu iki sistemin arasında, tamamı ile doğal, toprak yerine ufak taşlar kullanan, gübre yerine de balıkların dışkısını kullanan kapalı devre bir sistem. Hem tatlı su balıkları hem de sebze yetiştirmeyi olanaklı kılan bir sistem. Hatta üzüm ve bodur meyve ağaçları yetiştirmek için kullananlar bile var.



Silver Perch dedikleri Avustralya endemik balıklarını yetiştirdiğim mini sistem

Bu işin en iyi tarafı **metrekare başına en fazla proteini üreten sistem** olmasıdır. Tabii bizim amacımız maksimum üretimi yapmak değil. Sistemi fazla zorlamadan 40-50 balık yetiştirsek ki 9 ay gibi bir zaman alıyor ve haftada bir kere 4 kişilik bir ailenin 3 balık tükettiğini varsaysak, 16 hafta boyunca taze ve besleyici balık yersiniz. Amacımız dışarıdan yem almadan tatlı su balıklarından gökkuşağı alabalık (*Oncorhynchus mykiss*), tatlısu levreği (*Perca fluviatilis*) veya bulabilirsiniz Tilapia (*Oreochromis niloticus*), uzun sazan (*Ctenopharyngodon idella*) gibi balıklardan yetiştirmektir. Hatta kerevit gibi kabuklularda sisteme entegre edilebiliyor. Tabii Alakır nehrimizin endemik alabalığı **Salmo Kottelati**'yi de unutmamak gerekir. 2 seneyi dolduran levreklerin sistemde yumurtlama hazırlığında olduğu da fark edilmiştir. Bu da sistemin ne kadar iyi olduğunun küçük bir göstergesi.



Gölden yakaladığımız 4 sazanı ve 5 adet tatlı su midyesini barındıran 300 litrelik mikro sistem

UYARI: Eğer dışarıdan balık getiriyorsanız, bunların bizim akarsulara ve göllere kaçmaması, Anadolu ekolojisini bozmadan kapalı ırımtüzen sisteminizde yaşaması için elinizden geleni yapın. Özellikle arazinizde ki göletleri kullanıyorsanız ve çok fazla yağmur yağdığı zamanlarda taşma oluyorsa dikkatli olun.

Sistem HDPE tank ya da bir akvaryum ve çeşitli biyo-filtre sistemlerinden oluşur. Suyun filtre düzeneği üzerinden devir daim yapılması ve balıkların düzgün bir sistemde verimli olarak yetiştirilmesi amaçlanır. Bu arada filtre görevi gören kısımlarda balık dışkısı gübre olarak kullanılarak sebze yetiştirilir.



En az 1 metreküp büyüklüğünde bir balık tankı ve 35cm derinlikte 1 metreye 1 metre genişlikte filtreler inşa edilir. Filtreler ince çakıl taşı veya kilden yapılmış şişme taşlarla doldurulur. Mekanik bir sifon sistemi ile suyun balıkların olduğu tanka geri boşalması sağlanır. Bu filtreler aynı zamanda sebze yetiştirme yataklarıdır. Hatta üzüm ve ağaç yetiştiren dahi vardır.

Aşağıda ırımtüzen için hazırladığım infografiği görüyorsunuz. Büyük sürümünü indirmek için [şu adrese](#) bakabilirsiniz.



İrımütüzen infografiği

Tek bir su pompası ile sistem döndürülür. Su pompasını her saat başında 15 dakika çalışacak biçimde kontrol mekanizmasına bağlamak da mümkündür. Mikrobiyolojik açıdan tam olarak olgunlaşmış bir sistemde asidite, nitrit, nitrat ve amonyak değerleri optimum değerler içindedir.

Ayrı bir radyal filtre dipteki yenmeyen yemlerin ve balık dışkılarının çökeltilerek alınmasını sağlar. Balık miktarına ve dışkılama sıklığına göre boyutu büyük olmalıdır. Burada biriken büyük parçalar daha sonra solucan çiftliğine alınarak

değerlendirilir veya ağaçların dibine direk dökülür veya Viking Yataklarına takviye olarak verilebilir.

Sistemin en önemli ve tek girdisi balık yemidir. Balık yeminin kalitesi, sebzelere gidecek gübrenin kalitesi ile doğru orantılıdır. Tabii filtre görevi gören sebze yataklarında her zaman bir şeyler yetişmesi gerekiyor. Yataklardan birinin arka köşesine üzüm dikebilirsiniz. Yer dar olduğu ve arkalara erişemiyorsanız bu yöntem işinize yarayacaktır.

Sistemde etobur ya da ot obur balıklar yetiştirmek mümkün. Alabalık ve yayın gibi etobur balıklar hızlı büyüdükleri için beslenmeleri çok önemli. Bu yüzden balık yemini kendimiz üretiyoruz. Burada anlattığım birkaç yöntem ve buzlukta saklama ile yeterince yeminiz olacaktır. Nasıl insan beslenmesinde her türlü yiyecek türünden dengeli bir biçimde beslenmemiz iyiye, balıklarımız için de farklı yem türleri ile dengeli bir beslenme şarttır.

Yetiştirdiğiniz balığın ihtiyaçları da sistemin yapısına etki eder. Örneğin alabalık 24 dereceden sıcak sularda oksijen yoğunluğu azaldığı için yaşayamaz. Her zaman ekstra oksijene ihtiyaç duyar ki bu da ekstra hava motoru gerektirir. Ya da venturi sistemi ile suya mekanik olarak oksijen sağlanabilir. Balık tanklarının yalıtımı iyi olmalı ve çok sıcaklarda buz eklenerek sıcaklık dengelenmelidir.

Elektrik kesilmelerinde sistemin devir daimî duracağı için akülü yedek ünite gerekebilir. Gündüz güneş enerjisinden yararlanacak pompa da düzeneğe eklenebilir.

Sistemin 3 çıktısı, balık, sebze/meyve ve sıvı gübredir.

Sistemin girdileri ise her zaman olduğu gibi elektrik, tanklar için gerekli büyüklükte depolar, bir miktar PVC boru ve tesisat parçaları, yağmur suyu, yavru balık ve yemdir. Uygun balıkları akarsulardan ya da göllerden de yakalayabilirsiniz. Yemleri

aşağıda anlattığım gibi kendiniz yetiştirebilirsiniz. Yağmur suyunu toplamak ve balık tanklarında kullanmak için depolayabilirsiniz. Bu durumda giriş maliyetiniz düştüğü gibi sistemin kendini amorti etmesi de çok daha hızlı olur.

Bütün hayvanlar gibi balıklar da protein, karbonhidrat, yağ, vitamin ve minerallerden oluşan dengeli bir beslenmeye gereksinim duyar. Nasıl biz her yiyecek türünden çok çeşitli olarak besleniyorsak, balıklarımıza da aynı özeni göstermeli ve yedikleri besinlerde çeşitliliği sağlamalıyız.

Yavru balıklar için tubifex ve kan kurdu, artemia salina yavruları ve pişmiş yumurta sarısı verilebilir.

Ayrıca pişmiş pazı ve ıspanak, sığır karaciğeri, böbrek, dalak gibi sakatatlar, pişirilmiş yağsız tavuk göğsü, tuzsuz lor peyniri, pişirilmiş doğranmış patates, balık, midye, karides, marul, bezelye, tam buğday unu, yosun gibi bitkisel ve hayvansal yemler de hazırlanarak verilmelidir. Su piresi (Daphnia Magna) de durgun havuzlardan toplanıp besin olarak verilebilir. Küçük kovalarda sivrisinek larvası da kolay yetiştirilebilir ve çerez olarak balıklara verilebilir. Bahçeden toplanacak dana burnu, çekirge, çimen kurtları da uygun büyüklüklerde doğranarak balıklara verilebilir. Görüldüğü gibi balıkları bedavadan beslemek için pek çok yöntem var. Ayrıca daha da sağlıklı olduğu aşikâr. Dışarıdan pul veya pelet şeklinde alacağınız yemler GDO'lu olabilir ve yeterli mineral, yağ ve vitamini bulundurmaz. Ayrıca balıklarda kabızlığa da yol açabilir. Birde tabii balıklarınızı ekmek ile beslemeyin.

Doğada yüzeyden beslenen balıklar genelde etobur olur ve böceklerle beslenirler. Suyun bir metre altında beslenen balıklar, su kabukluları, yavru balıklar ve bir miktar yosun ve su bitkileri ile beslenir. Dip balıkları ise taşlar arasında bulunan kabuklular, solucanlar, kurtlar ve çoğunlukla yosun ve bitkilerle beslenirler. Bu yüzden beslediğiniz balığın ne yediğine dikkat ederek, beslenmesini ona göre düzenlemeniz gerekiyor.