



**bu bir MMO
yayıdır**

MMO, bu makaledeki ifadelerden, fikirlerden, toplantıda çıkan sonuçlardan ve basım hatalarından sorumlu değildir.

Yüzme Havuzları

SAMİ BÖLÜKBAŞIOĞLU

SAN-TEM

YÜZME HAVUZLARI

Sami BÖLÜKBAŞIOĞLU

ÖZET

YÜZME HAVUZLARI; güzel bir mimari şekil ile inşa edilmiş ve bu havuzların su filitreleme tesisatı da standartlara uygun, kalite ve kapasite de yapılmış, mikroplardan arındırma (su dezenfeksiyonu) teçhizatı mükemmel olarak kurulmuş olsa bile güvenli kullanım için, bilinçli ve gerekli özeni devamlı olarak gösteren bir işletme disiplininin varlığına da muhtaçtır.

Bunun için, gerek havuza doldurulan suyun kalitesinin titizlikle seçilmesi ve gerekse bu suyun devamlı olarak temizlenmesi, bünyesine giren kimyasal maddelerin ideal seviyelerde tutulmasına çok dikkat edilmelidir.

Bu da standartlara uymakla mümkündür.

1.00 YÜZME HAVUZLARINDA BULUNDURULACAK SUYUN SEÇİMİ

Yüzme havuzlarında genellikle tatlı su bulundurulmaktadır.

Tabii su, bir madde karışımıdır. İçerisinde erimiş mineraller ve gazlar bulunur. Suyun karakteristiği bu erimiş maddelerin miktar ve yapısına bağlı olarak belirlenir.

Yüzme havuzları, imkan oldukça şehir suyu ile doldurulmalıdır. Buna imkan yoksa, havuza doldurulacak suyun analizi yaptırılmalı ve suyun sağlığa zararlı olmadığı yetkililerce saptanmalıdır. Olimpik havuzlarda, müsabaka havuzlarında kesinlikle tatlı su kullanılmaktadır.

Denize yakın yerlere kurulmuş olan özel yüzme havuzlarında bazan deniz suyu da kullanılmaktadır. Bilhassa ısıtılan havuzlarda, sıcak deniz suyunun tedavi etkisi; yoğunluğu nedeni ile rahat yüzme sağlanması, özel havuzlarda kullanılması hususunda bir tercih oluşturulmaktadır.

Unutulmamalıdır ki : Deniz suyunun su sertliği yüksek seviyededir. Ayrıca çok fazla katı eriyikler ihtiva eder. Bu iki parametre için standartlar uygulanamaz. Ancak diğer hususlarda standartlar aynen uygulanır. Deniz ve diğer tuzlu suların korozif etkisi havuz inşaat ve tesisatında dikkate alınmalıdır.

Havuz suyunun dezenfeksiyonu için elektrolitik hipo-klorit üretici generatörleri kullanılan havuzlarda suya tuz katmak yerine, doğrudan deniz suyu kullanmak faydalı, pratik ve ekonomik olacaktır.

1.01 HAVUZLAR İÇİN SEÇİLEN SULARIN KABUL EDİLEBİLİR DEĞERLERİ VE SUDA HIÇ BULUNMAMASI GEREKEN MADDELER

Havuza doldurulan su, yüzücü suya girmeden önce uygun kimyasal kullanarak ve doğru miktarlar uygulanarak fiziki, bakteri ve biyolojik bakımdan standarda uygun hale getirilmelidir.

Bu şekilde gerek yüzücülerin sağlığı ve gerekse havuzun gövde ve aksesuarı emniyetle korunmuş olacaktır.

Havuzun doldurulacağı su ile günlük kaybın ikmali için kullanılacak su : ya baştan seçilmiş iyi kalitesi ile veya sonradan filitrelenerek ve kimyasallarla dozlanarak, içerisinde yüzülebilir emniyetli duruma getirilebilen sudur.

Bunun için :

Suyun görünümü	:	Temiz ve içerisinde yüzen maddeler olmamalıdır.
Suyun PH değeri	:	7,2 - 8
Suyun toplam sertliği	:	50 - 400 mg/l (CaCO ₃)
Suyun toplam çözünmüş katı maddeleri	:	500 mg/l 'den az olmalıdır.
Suda bulunması muhtemel ;		
Demir	:	0,01 mg/l
Mangan	:	0,05 mg/l ' den fazla olmamalıdır.

Şehir suyu dışında herhangi bir kaynaktan alınan suların, havuzda zehirli veya sağlığa zararlı bileşikler meydana getirmeyeceği ve su kimyasalları ile dozlandıktan sonra bakterilerden arınacağından emin olunmalıdır.

Koku	:	Bulunmamalıdır.
Sülfat	:	400 mg / l (SO ₄) den az olmalı.
Amonyak	:	0,2 mg / l ' yi aşmamalı.
Nitrit	:	Bulunmamalıdır.

Türk Standardı TS 10870 de tarif edildiği gibi

Ağır metaller;

- Arsenik	(As)	20	µg/l
- Kadmiyum	(Cd)	3	µg/l
- Krom VI	(Cr)	0	µg/l
- Kurşun	(Pb)	10	µg/l
- Civa	(Hg)	0,1	µg/l

Toplam Siyanür	(Cn)	10	µg/l
Nitrat	(NO ₃)	5	mg/l
Fosfat	(PO ₄)	0,02	mg/l

Değerlerinden az olmalıdır.

1.02 SULARDA BİYOLOJİK OLUŞUMLAR- BAKTERİLER - YOSUNLAR

Her türlü yüzme havuzu sularına uygulanan ve mikro-biyolojik değerleri belirten dezenfeksiyon standardı Türk Standartları TS 10870 'de ifade edilmiştir.

Yapılan laboratuvar araştırmasında agar'da (deniz yosunundan elde edilen jelatimsi bir madde) iki gün 37°C da 1 mililitre suda 100 bakteriden az oluşmalıdır.

Toplam Koliform bakteri	100	ml ' de	500	10000 *
Fekal Koliform bakteri	100	ml ' de	100	2000 *
Fekal Streptokok	100	ml ' de	100	-
Salmonella	1000	ml ' de	-	-
Enterovirus	PFU / 10000	ml ' de	-	-

Seviyelerini geçmemelidir.(*) işaretli değerler doğal ortamlarda zorunlu hallerde kısa süreli müsaade edilecek maksimum değerlerdir.

Yosunlar,havuzlarda arzu edilmeyen biyolojik oluşumlardır.Havuz suyunun yeşillenmesi,duvarlarının kayganlık kazanması,suda istenilen berraklığın sağlanamayıp suyun bulanması,yosun mücadelelerinin önemini gösterir.

Suyun PH değerinin 7.2 - 7.6 seviyelerinde tutulması,havuzda muntazam bir şekilde dezenfektan madde kullanılması,muntazam filitreleme ve hergün yapılan vakum süpürgesi ile dip temizliği yosunun oluşmasına engel olmaktadır.

Bununla beraber sırf yosun mücadelesi için üretilen kaliteli anti-algi (yosunlaşmayı önleyen) maddeler de kullanılmaktadır.

İleride 5.00 maddede yosunla mücadele anlatılacaktır.

2.00 HAVUZ SULARINDA BAZI MADDELERİN ÇOK DÜŞÜK YADA ÇOK YÜKSEK OLMASI HALİNDE GÖRÜLEN LUMSUZLUKLAR, ZARARLARI VE GİDERİLME ÇARELERİ

Bir havuzun su temizliği;

- A - İşletme tarzına ve kapasitesine uygun olarak hesaplanan ve yapılan filitreleme tesisatının çok etkin çalıştırılması ;
- B - Su yüzeyini temiz tutacak skimmer veya taşma sisteminin daima işler halde bulundurulması,
- C - Vakum süpürgesi ve fırça ile havuz iç çeperinin hergün temizlenmesi, ile sağlanacaktır.

Suya uygulanacak dezenfeksiyon ile birlikte aşağıda anlatılacak ve havuz suyuna uygulanan kimyasal maddeler bir bütün halinde suyun hem mikropsuz ve hemde berrak kalmasını sağlayacaktır.

Bu kimyasallar maddelerin en az; ideal veya en çok hangi seviyelerde bulunabileceği aksi hallerde görülecek olumsuzluklar ve giderilme çareleri bir tablo halinde aşağıda sunulmuştur.

<u>KİMYASAL DEĞERLER</u>		<u>EN AZ</u>	<u>İDEAL</u>	<u>EN ÇOK</u>
2.01	pH DEĞERİ	7.2	7.5	7.8
	<u>pH ÇOK YÜKSEK İSE</u>		<u>pH ÇOK DÜŞÜK İSE</u>	
	*Sudaki klorun etkisi azalır.		*Klorun israfı ve tüketimi artar.	
	*Su dumanlı görünür.		*Asit etkisi ile havuz çeperlerinde tahribat olur.	
	*Çeperlerde kireçlenme olur.		*Metallerde korozyon başlar	
	*Su kimyasal madde sarfiyatı artar.		*Göz yanması olur.	
	*Gözler rahatsız olur			
2.02	TOPLAM ALKALİTE (CaCO₃) ppm	80	100	200
	<u>ÇOK DÜŞÜK İSE</u>		<u>ÇOK YÜKSEK İSE</u>	
	*pH yükselir,		*Dumanlı veya bulutumsu su görünümü,	
	*Korozyon eğilimi baş gösterir.		*Kireçlenme potansiyeli artar,	
			*pH çok yüksek olur.	

2.03 ÇÖZÜNMEMİŞ KATI MADDELER ppm Suda hiç bulunmamalıdır.

Şayet çözünmemiş katı maddeler ÇOK YÜKSEK ise ;

*Filtre düzgün ve aktif çalışmıyor.

*Topaklama yok veya yetersiz.

*Su berrak değildir.

		<u>EN AZ</u>	<u>İDEAL</u>	<u>EN ÇOK</u>
2.04	ÇÖZÜNÜMÜŞ KATI MADDELER ppm	300	-	1500 (takriben)

Şayet çözünmüş katı maddeler ;

ÇOK DÜŞÜK SEVİYEDE ise

*Toplam alkalite çok düşük olacaktır.

*Yavan ve ağır bir su tadında olacaktır.

ÇOK YÜKSEK SEVİYEDE ise

*Klor az etkili olacaktır.

*Kireçlenme oluşacaktır.

*Katı maddeleri azaltmak için taze su ilave edilmelidir.

*Suda tuz tadı

*Gerekli kimyasal madde seviyesini sağlamak güçleşecektir.

2.05	SU SERTLİĞİ (CaCO ₃) ppm	50	125	250
------	---------------------------------------	----	-----	-----

Şayet sertlik ;

ÇOK DÜŞÜK İSE

*Asit etkisi ile havuz

çeperinde tahribat

*Korozyon etkisi

ÇOK YÜKSEK İSE

*Kireçlenme oluşur.

*Su kötüleşir.

*Filtrede toplaşma olur,kum taşlaşır ve çatlaklar,filtrede su süzülmeden çatlaktan geçebilir. (Kısa devre)

2.06	TOPLAM SERTLİK KARBONAT+SÜLFAT SERTLİĞİ	50	250	500
------	---	----	-----	-----

* Su sertliğindeki etkilerin benzeri meydana gelecektir.

		<u>EN AZ</u>	<u>İDEAL</u>	<u>EN ÇOK</u>
2.07	BAKIR (ppm)			0,3

Şayet suyun bünyesinde

BAKIR ÇOK YÜKSEK ise

*Paslanma gibi lekeler oluşturur.

*Suyun rengi atar.

*Klorun etkisi hızla azalır.

*Filtre tıkanır.

2.08 DEMİR (ppm) - - 0,2

Suda demir varsa ve

ÇOK YÜKSEK İSE

- *Paslanma oluşur.
- *Su renksizleşir.
- *Klor çabuk zayi olur.
- *Filtre tıkanır.

2.09 İYOT (ppm) 1 1,5 5

Suda iyot bulunması halinde ,

Su renksiz olur ve yosun mücadelesinde başarı sağlanamaz.

3.00 YÜZME HAVUZU SULARINDA BULUNMASI İSTENMEYEN MADDELER

3.01 CİVA : Civalı sular zehirleme etkisi yaptıklarından pek çok ülkede yasaklanmıştır.

Nitrit ,
Amonyak
Kurşun
Bakır Sülfat
Arsenik
Kadınıyum

Sağlığa zararlı maddeler olup , havuz sularında bulunmamalıdır.

Türk Standardı : TS 266

4.00 SU DEZENFEKSİYONU

Havuzlarda su dezenfeksiyonundan beklenen, insan sağlığı için zararlı bakteri ve diğer mikro organizmaların çok çabuk ve sürekli olarak yok edilmesini sağlayacak sağlığa zararsız su kimyasal maddelerin uygulanmasıdır.

Dezenfektan maddeler içerisinde en önemli yeri klor tutmaktadır. Bunun yanısıra birçok maddeleri de sayabiliriz.

4.01 KLOR GRUBU KİMYASALLAR :

- * Sodyum hipo-klorit
- * Kalsiyum Hipo-klorit toz veya tabletleri
- * Kloroizosiyanat toz veya tabletleri
- * Elektrolitik hipoklorit üretici (generator)(sudaki tuzun analizi suretile klor üterek suya veren)
- * Klor gazı

Klor gazı artık yüzme havuzlarında güvenli bir kullanım için tavsiye edilmiyor. İngilterede çevre bakanlığı, havuzlarda klor gazı kullanımını 1 ocak 1985 ' den buyana men etmiştir.

4.02 BROM

- * Brom Sıvısı : Umuma ait havuzlarda sadece eğitilmiş elemanlar uygulamalıdır.
- * Brom -Klorodimetilhidantoin tabletler
Özel havuzlarda çok kullanılmaktadır ve serbest Brom suda 2 ila 4 mg/l değerleri seviyesinde bulundurulur.

Bağlı Brom da bağlı klor gibi şok dozlama ile giderilir.

4.03 OZON :

Ozon normal olarak klor ile birlikte kullanılmaktadır. Özel generatörlerle üretilir.

Ozon oksidasyon kabiliyeti yüksek bir maddedir. Havuza girildiğinde az miktarda serbest klor bulunmalı ve bağlı klor seviyesinin yükselmemesine itina edilmelidir.

4.04 BAKIR - GÜMÜŞ İYONİZASYONU (ELEKTRO-FİZİK SİSTEM)

BAKIR : Suda toplama sağladığından ayrıca koloidal bir topaklayıcı kimyasal (mesela alüminyum sulfat) kullanmaya gerek kalmamaktadır.

Ayrıca suya verilen Bakır, yosun oluşumunu engellemektedir.

Bir oksidan madde ile birlikte kullanılmalıdır. Klor tercih edilmelidir. 0,3 - 0,6 ppm serbest klor yeterli olacaktır. Kaliteli şehir suyu bulunan havuzların işletmesinde ekonomi sağlar.

4.05 ULTRA - VİOLE : Lambalarla dezenfeksiyon havuzlarda uygulaması az olan sistemdir.

Bu sistem de muhakkak ikinci bir dezenfektan kimyasalın desteğinde kullanılmalıdır. Fazla kireçli, bulanık sular zamanla etkinliğini azaltır.

	<u>EN AZ</u>	<u>İDEAL</u>	<u>EN ÇOK</u>
4.06 DEZENFEKSİYON SEVİYELER			
A- SERBEST KLOR ppm	0,5	1,-	1,5
* Klor devamlı olarak bu seviyelerde bulundurulmalıdır.			
ŞOK DOZLAMA			3 - 5
* Düzenli periotlarla şok dozlama yapılmalıdır.			
B- BAĞLI KLOR ppm			0,2
<u>BAĞLI KLOR ÇOK YÜKSEK İSE :</u>			
*Keskin klor kokusu duyulur,			
*Gözler yanar,			
*Yosun oluşur,			
*Bakteri oluşur,			
* Bağlı klor şok dozlama ile giderilir.			
C- SERBEST BROM ppm	0,8	1,5	3,5
* Brom da klor gibi halojen sınıfındandır. Klor muamelesi ile benzerliği vardır.			
D- GÜMÜŞ ppm	0,005	0,01	0,02
* (Avrupa topluluğu EEC 0,02 değerini içme sularında bulunabilecek değer olarak kabul etmiştir. Amerikan EPA standardında bu değer 0,05 ppm ' dir.)			
E- STABILİZER Siyanurik Asit ppm	30	-	100

* Nadir hallerde en çok 150 ppm olabilir. Şayet stabilizer

ÇOK DÜŞÜK İSE

*Klorun sudaki varlığı güneşin etkisi ile çok hızlı kaybolur.

ÇOK YÜKSEK İSE

Resmi sağlık kuruluşlarının kurallarına uyulacaktır.

* Kapalı havuzlarda stabilizer'e ihtiyaç yoktur.

4.07 PRATİK UYGULAMALAR

	<u>EN AZ</u>	<u>İDEAL</u>	
A- ŞOK KLORLAMA SIKLIĞI	Ayda bir	Bağlı klor miktarı 0,2 ppm ve daha fazla olursa.	
	<u>EN ÇOK</u> Haftada bir	<u>AÇIKLAMALAR</u> Çok kullanılan bazı havuzlarda haftada birkaç kere şok dozlama da gerekebilir.	
B- ŞOK KLORLAMADA GEREKEN KLOR MİKTARI (ppm)	<u>EN AZ</u> 3	<u>İDEAL</u> 5	<u>EN ÇOK</u> 10
C- SUYUN ISITILMASI (° C)			
KAPALI HAVUZLAR	<u>EN AZ</u> Yüzücünün isteğine uygun	<u>İDEAL</u> 27	<u>EN ÇOK</u> 35
	<u>SU SICAKLIĞININ ÇOK YÜKSELMESİ HALİNDE;</u>		
	*Yakıt sarfiyatı artar.		
	*Buharlaşma çoğalır ve salonun nem kontrolü zorlaşır.		
	*Yüzücü rahatsız olabilir.		
	*Kireç birikintisi oluşabilir.		
	*Klor sarfiyatı artar.		
D- SUYUN BULANIKLIĞI (Jackson bulanıklık ünitesi)	<u>EN AZ</u> 0	<u>İDEAL</u> 0,5	<u>EN ÇOK</u> 1,0

ŞAYET BULANIKLIK ÇOK YÜKSEK İSE :

*Serbest klorun azlığından olabilir.

*Filtreleme sistemi iyi çalışmıyor olabilir.

* Su bulanıklığı ,yüzücünün görüşünü de etkilediğinden can emniyeti bakımından derhal giderilmesi gereken bir husustur.

5.00 YOSUN MÜCADELESİ

Havuzlarda yosun oluşması hiç istenmeyen bir şeydir. Havuz kenar bordürü, tabanı ve duvarlarında birikmesi yüzücüleri tehlikeye sokan kayganlık yaratmaktadır.

Suyun yeşillenmesi ve berraklığının kaybolmasına sebep olması da eklenince yosun mücadelesinin önemi artar.

Dezenfeksiyonun önde gelen maddelerinden klor ve brom yosun oluşmasını engelleyen etkiye sahiptir.

Suyun ideal pH değerlerinde tutulması da yosunlaşmaya mani olacaktır.

Bu maddeler düzgün ve yeterli bir şekilde kullanıldığında , ayrıca özel yosun öldürücü kimyasallara ihtiyaç olmayabilir.

Yosun mücadelesinde : insan sağlığına zararlı özel kimyasallar kullanılmaktadır.(anti - algi maddeler)

Yosun oluşması halinde çok klorlama yapılmalı, duvarlar fırçalanmalı ve vakum süpürhesi ile dip temizliği yapılmalıdır.

Serbest klor veya serbest brom bakiyesi yeterli düzeye getirilmelidir.

Yosun mücadelesinde kullanılacak kimyasal maddeler için kullanma talimatındaki değerler uygulanmalıdır.

Elektro-fizik (Bakır-Gümüş iyonizasyonu) sisteminde ki bakır sayesinde yosun mücadelesi yapılmaktadır. Bu yöntemle bakır yosun mücadelesini fiziki bir şekilde yapar.

YOSUN MÜCADELESİNDE KULLANILAN BAKIRIN HAVUZ SUYUNDA BULUNMASI

	<u>EN AZ</u>	<u>İDEAL</u>	<u>EN ÇOK</u>
A-Fiziksel yosun mücadelesi yapan BAKIR (ppm)	0,1	1,0	3,0
B- Fiziksel olmayan yosun mücadelesi yapan BAKIR (ppm)	0,1	0,2	0,3

* Bazı yosunlara karşı etkili olmaktadır.

6.00 TOPAKLAMA (FLOCCULATION)

Sirküle eden havuz suyundaki çok küçük kir taneciklerinin filtrede tutulmadan tekrar havuza dönmesine mani olmak için, bu taneciklerin birbiri ile toplanarak filtrede tutulması işlemine bu isim verilir.

Topaklama ya alüminyum sülfat gibi maddelerle veya elektro-fizik sistemde ki BAKIR iyonizasyonu ile sağlanır.

Suda ki alüminyum sülfat veya bakır iyonları sudaki kirleri birleştirerek irileştirir ve filitrenin etkinliğini çoğaltır.

Havuzda berrak su teminin en önemli yolu budur.

Bununla birlikte azotlu maddelerin, yağların yok edilmesi için bir oksidan maddenin havuz suyuna ilave edilmesi gerekir.

En iyi oksidan maddeler : Klor veya Brom ' dur.

7.00 pH DÜZENLENMESİ

Havuzda bulunan suyun pH'sının 7,2 - 7,6 değerleri dışında olması halinde meydana gelecek olan olumsuzluklar 2.01 maddelerinde izah edilmiştir. Bu durumlar ne kadar çok aşılırsa zarar o kadar fazla olacaktır.

Bu yüzden pH 'nın istenilen değerlere getirilmesi çok önemlidir. pH'nın aşırı düşük veya yüksek olması yüzücüleri de olumsuz etkiler.

Suya girenlerin gözlerinin yanması, ciltlerde çatlama, saç kırılma ve dökülmesi, tımal kırılması sayılabilir.

Ayrıca suda ağır bir koku da oluşur.

Bu yüzden :

-7,6 pH değerinden yüksek alkali karakteri gösteren sular uygun bir asitle muamele edilerek pH'sı düşürülür.

Aksine ;

-7,2 ph değerinden düşük olan ve asit karakteri gösteren suların pH 'sı soda ilave edilerek yükseltir.

8.00 HAVUZLARA TAZE SU İLAVE EDİLMESİ

Havuzlardaki su gerek buharlaşma ile kaybedilen ve gerekse filtrenin ters yıkanması ile atılan suyun yerine yenisinin ikmal sureti ile kısmen tazelenmektedir.

Ancak havuzdaki su bilerek daha fazla miktarda tazelenabilir.

Bilhassa ısıtılan kapalı havuzlarda bu ihtiyaç biraz daha fazla önem kazanır.

9.00 AYAK DEZENFEKSİYONU

Havuzlarda yüzücülerden suya intikal etmesi muhtemel mantar hastalıklarına karşı yüzücülerin havuza girmeden ve çıplak ayakla havuz etrafındaki bölgede dolaşmaya başlamadan ayaklarını dezenfekte etmeleri gerekmektedir.

Bu havuzların tek adımıyla geçilemeyecek genişlikte olmasında yarar vardır.

Hatta bu havuzların içerisindeki su da bir filtreden devredilerek berrak kalması sağlanır.

KAYNAKLAR

- TSE Türk Standartları Enstitüsü
- Çevre Bakanlığı Su Kirliliği Yönetmeliği 1988

SPATA STANDARTS FOR SWIMMING POOLS
Residential and semi - public
SYSTEM SUPPLEMENT
Swimming pool and allied trades Assosiation

PLANUNG VON SCHWIMMBADERN
CHRISTOPH SAUNUS
KRAMMER-VERLAG DÜSSELDORF

SWIMMING POOLS
A GUIDE TO THEIR PLANNING, DESIGN
AND OPERATION

M.ALEXANDER GABRIELSEN

UPS HS UNITED STATES PUBLIC HEALTH SERVICE

ÖZGEÇMİŞ

1933 İzmir - Urla doğumluyum.

Orta tahsilimi Karşıyaka' da yaptım.

İstanbul Teknik Üniversitesi Makina Fakültesinden 1961 - Şubat'ta mezun olduktan sonra T.C. Karayolları teşkilatında, İstanbul'da sırası ile şantiye, Merkez Atölye ve Bölge Makina Şefliği görevlerini üstlenmişim.

1965 - 1966 İnşaat Emlak Müdürlüğü'nde askerlik görevimi yaptım.Bunu takip eden yıllarda ; bu güne kadar Fabrika, otel, hastahane, işyerleri ve konut gibi çeşitli yapıların mekanik tesisat projelerinin yapımında ve fiilen uygulamalarında da serbest olarak çalışmaktayım.

Genellikle; ısıtma, sıhhi tesisat, havalandırma, iklimlendirme, soğutma, teknolojik buhar, su hazırlama tesisatı ile YÜZME HAVUZLARI, su oyunları jacuzzi ve şok havuzları konularının uygulamasında çalışmaktayım.

Evlü olup, biri erkek, diğeri kız iki evlat babasıyım.