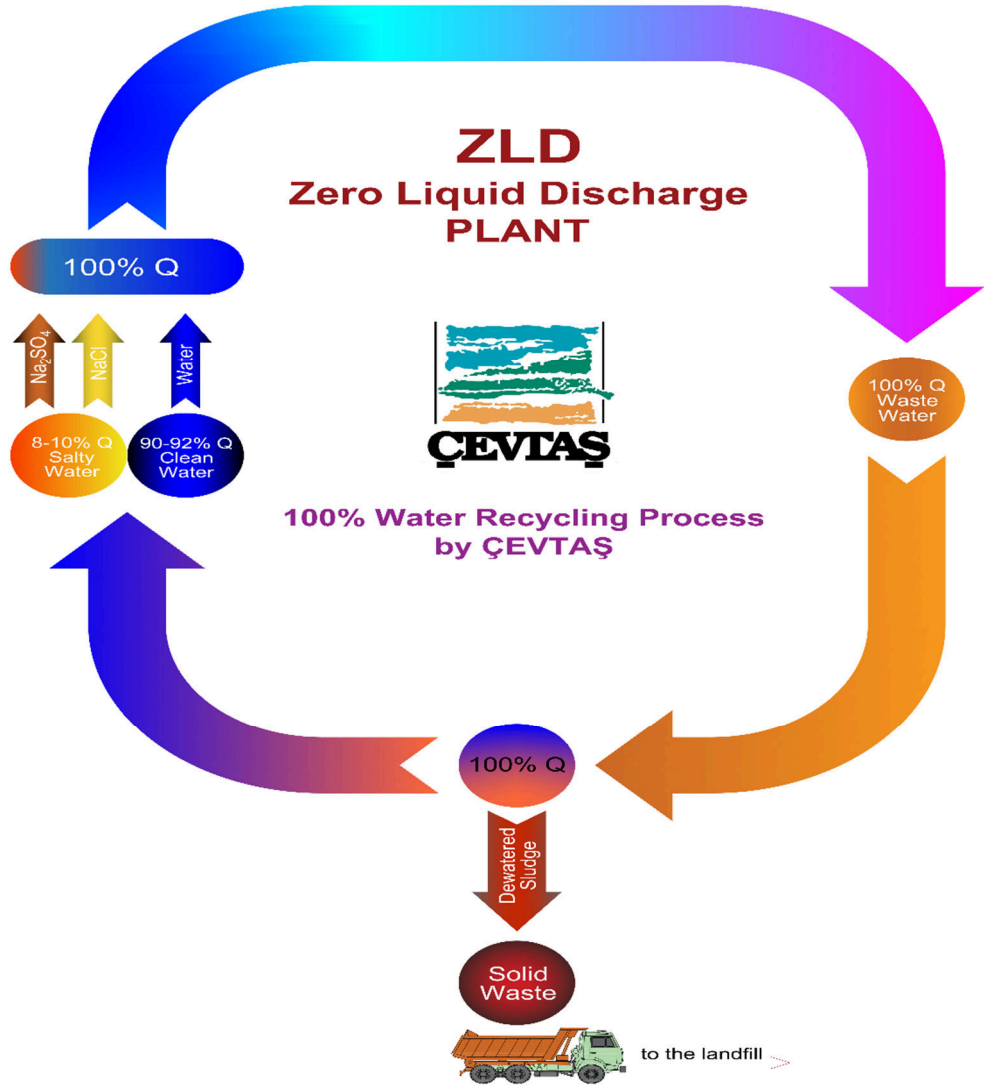




ENDEMIC  
— PROCESS ENGINEERING —

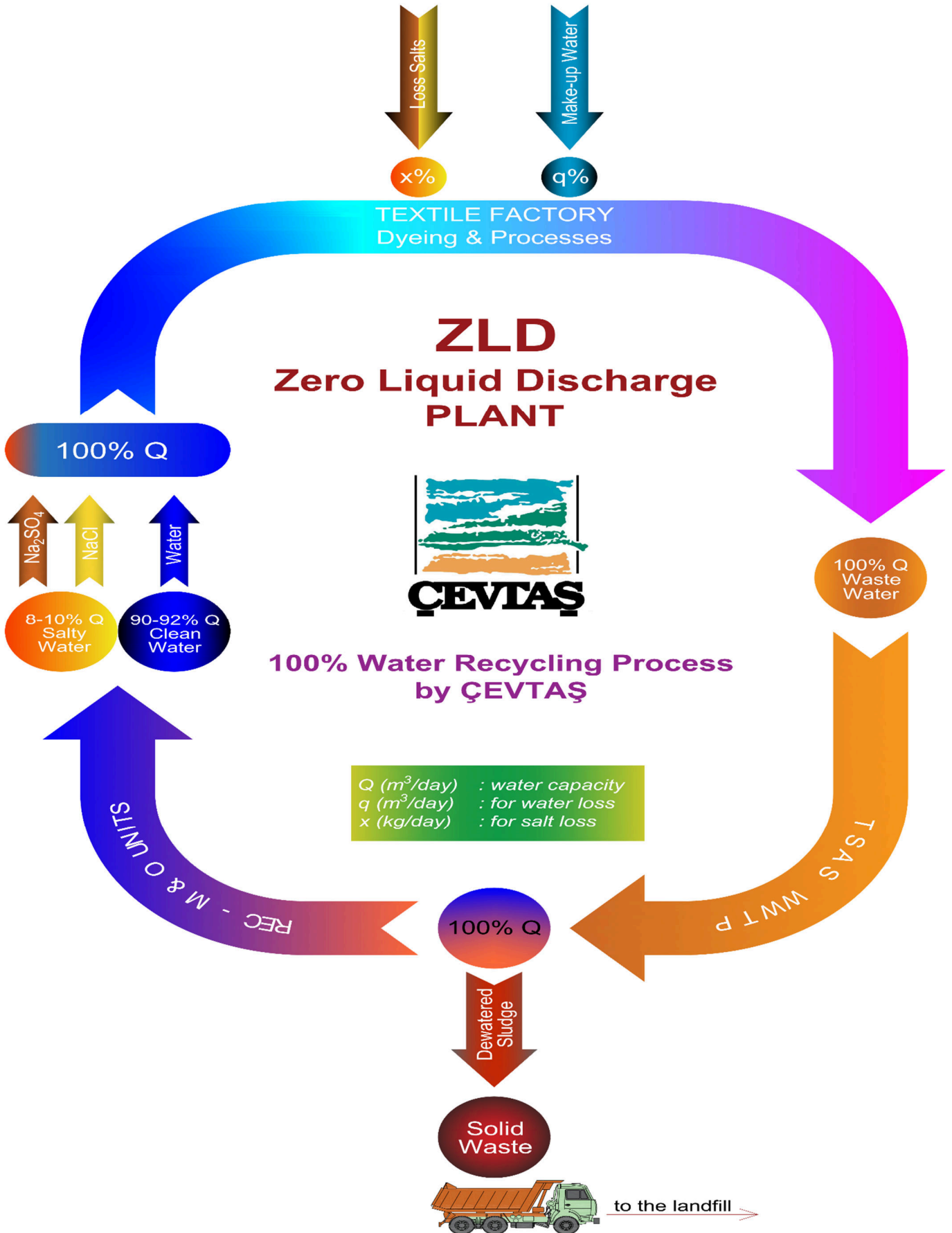


# ZLD-WATER REUSE

## SIFIR ATIKSU DEŞARJ TESİSİ

%100 SU GERİ KAZANIM PROSESİ

1- "ZLD Plant" 100% su Döngü Şeması nasıldır?



## 2- ÇEVTAŞ Çevre Teknolojisi A.Ş kimdir?

ÇEVTAŞ; çevre teknolojilerinde 40 yıldır Türkiye ve uluslararası alanda, kentsel ve özel su, atıksu konularında anahtar teslimi esaslarında, **YÜKSEK TEKNOLOJİ** ve **HİZMET** sloganı ile uzman yüklenici olarak çalışan bir Türk şirkettir.

**ENDEMIC-Process Engineering-** ise, ÇEVTAŞ grubunun mühendislik ve imalat şirkettir.

## 3- “ZLD-Zero Liquid Discharge”- SIFIR SIVI ATIK DEŞARJI nedir?

ZLD-sıfır atıksu deşarjı; farklı endüstrilerin, özellikle *tekstil fabrikalarının* kullandığı suyu, **%100 oranında yeniden kullanımı** ile, atıksu üretmeden fabrikaya temiz proses suyu ve tuzlu su olarak geri kazandırılması ve endüstriyel atık maddelerin susuzlaştırılmış çamur şeklinde, sadece ***katı atık olarak bertarafı*** demektir. Olağanüstü işletme şartları haricinde kanalizasyona atıksu deşarjı yoktur. Susuzlaştırılmış çamur ve buharlaşma benzeri kayıp sular dışında da hamsu gereksinimi de olmayacaktır.

## 4- “ZLD” prosesi nasıl çalışır?

Tekstil Fabrikalarında boyama ve diğer işletme proseslerinde kullanılan ham ve yumuşak su kaynakları atıksu olarak fiziksel arıtma kademesinden geçerek atıksu dengeleme tankına alınmaktadır.

*Bu aşamada pH nötralizasyonuna tabi tutulur. pH nötralizasyonu için Asit ve CO2 harcanması da gerekmez; alternatif olarak BACAGAZI ile atıksu NÖTRALİZASYON ünitesi çözümünü tavsiye etmekteyiz. Bu metod ile aynı zamanda dumangazı emisyonları da kontrol altına alınmakta ve çift tesirli inovatif bir metod olarak ortaya çıkmaktadır. Burada ÇEVTAŞ know-how'ı olan Neutrajet®-Bacagazi Atıksu Nötralizasyon metodu kullanılmaktadır.*

Sonraki kademe; ZLD tesisinin en önemli etabı biyolojik arıtma bölümüdür. Biyolojik Arıtma Tesisi değişken debilere, değişken ve aşırı yüklere karşı yüksek bir performans göstermelidir. Bu sebeple klasik atıksu arıtma yöntemleri yerine, ÇEVTAŞ know how'ı çift kademeli **TSAS, TSAS-membr ve/veya mbr serisi** biyolojik arıtma prosesi kullanılmaktadır. Bu çift kademeli biyolojik arıtma prosesi yüksek bir işletme performansı gösterir, nütrient taleplerini kendi iç çözümleri ile karşılar ve olağanüstü şartlar haricinde besi maddesi/nütrient talebi olmadan üstün bir işletme performansı gösterir.

Biyolojik arıtma kademesindeki atıksu biyo-arıtılmış su tankına alınır. Buradan bir sonraki, yine ÇEVTAŞ know-how'ı **ReC-M&O UNITS** kademesine alınan biyo-arıtılmış su; bu kademe farklı Membran, Ozon, Ca/Mg ve Organik Giderme ünitelerinde işlenmektedir. Teorik **%100** olarak geri kazanılan son ürünler; **Temiz su ve Tuzlu Su** olarak işletmeye gönderilmektedir. *Geri kazanılan son ürünlerden tuzlu su; NaCl ve Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> muhtevalı tuzlu su şeklinde ayrılarak işletmeye iade edilmektedir.*

ZLD tesisinde, **%100 hacimsel döngü** yüksek teknolojik çözümlerle sağlanmakta ve bakiye kimyasal/organik çamur ise, dekanter ile susuzlaştırılmakta ve **katı atık** olarak **bertaraf** edilmektedir.

Susuzlaştırılmış çamur ve buharlaşma benzeri kayıp sular dışında ham su gereksinimi olmamaktadır. Katı atık içerisinde kalan kayıp tuz oranı ort. %30 olarak öngörülmektedir. Bu kayıplar işletme tarafından karşılanacaktır.

**İleri çözümler olarak;** tekstil sektöründe tuzlar, 30-40% veya 85-92% konsantrasyonda tuz olarak da geri kazanılabilir. Bu durum da farklı evaporasyon & kristalizasyon teknikleri ile katı tuz elde etmek ve temiz suyu %100 oranında geri kazanmak mümkündür. Tekstil sektörü dışındaki endüstrilerde tuzlu su talebi olmayabilir. Bu durumda da bu alternatif teknikler uygulanabilir veya renksiz iletkenliği yüksek ortalama 10% Q(m<sup>3</sup>/gün) miktar kanalizasyona deşarj edilebilir. Bu durumda aynı miktar ham su döngüye dahil edilir.

**Diğer yandan;** tekstil sektörü ve benzeri sektörler gibi tuz geri kazanma ihtiyacı olmayan diğer sektörlerde atıksuyu ortalama 90% oranında ekonomik olarak geri kazanmak mümkündür.

**5- Mevcut Atıksu Arıtma Tesislerinin kapasitelerini yükseltmek ve modernize etmek ve ZLD tesisine dönüştürmek mümkün müdür?**

Evet, mümkündür. Farklı proseslerle çalışan A.A.Tesislerinde, mevcut tesis özelliklerine göre modern, inovatif yaklaşım ve metotlar ile kapasitenin yükseltilmesi ve iyileştirilmesi yapılabilir. Bu tesisler, farklı işletme koşullarında emniyetli ve verimli çalışacak ZLD çözümüne uygun hale getirilebilir.

**6- Devlet Yatırım Teşviki ve Enerji İstisnası destekleri var mıdır?**

Evet, ülkemizde ZLD ve atıksu geri kazanma tesislerinde yatırım teşviki ve enerji istisnası gibi devlet destekleri vardır.

- ZLD ve Atıksu Geri Kazanma Tesisleri yatırım teşvikleri kapsamındadır.
- KDV istisnası vardır.
- Bu tesislerin harcadığı enerji, geri kazanma oranı kadar Enerji İstisnası kapsamındadır. Örnek olarak ZLD de geri kazanma oranı %100 olacağı için bu istisna da %100 olarak hesaplanmaktadır.
- Ayrıca, Dünya Bankası destekli Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı yeşil sanayi fonu da ZLD yatırımcılarına emre amade kılınmıştır.  
Bkz: <https://tubitak.gov.tr/tr/icerik-dunya-bankasi-yesil-sanayi-projesi>
- Diğer AB ve OECD ülkelerinde de farklı şekillerde uygulanan benzer destekler söz konusudur.

**7- “ZLD-Plant” CAPEX ve OPEX değerleri birim “m<sup>3</sup>” atıksu başına hangi aralıklardadır?**

Tekstil Fabrikalarının farklı işletme prosesleri için, yukarıda bildirilen teknik ve bütçesel şartlar altında ve istisnalar kapsamında değerlendirilme zorunluluğu vardır.

Her farklı tekstil işletmesindeki atıksu parametrelerine uygun şekilde yeni kurulacak veya revizyon yapılarak modernize edilecek atıksu arıtma tesislerine göre değişkenlik göstermektedir. Ancak kesin olarak belirtmeliyiz ki; enerji muafiyetleri ile birim debi başına son derece ekonomik OPEX-işletme maliyetleri söz konusudur.

Bu konuda bilgilendirme sözleşme öncesinde CAPEX, OPEX ve ÖN FİZİBİLİTE çalışmalarımız ile birlikte sunulmaktadır.

## 8- “ZLD-Plant” proje çalışmalarında yol haritası nasıl olmalıdır?

Takdir edilecektir ki; bu yüksek teknolojik ZLD proje çalışmaları gizli bilgi, know-how ve patent koruması altındadır. Her proje için başlangıç etüt çalışmaları da ciddi bir bilgi, emek ve zaman gerektirmektedir.

Bu sebeple, öncelikle işveren fabrika şirketimizin 40 yıllık geçmiş performansını değerlendirmelidir. Bu değerlendirmelerinin pozitif sonuçlanması ve böyle bir projede şirketimizle çözüm ortağı olarak çalışma kararı alması halinde; bu “**high tech**” projede aşağıdaki **yol haritası** ile açık, şeffaf ve güven ortamında, mükemmel ve yüksek performanslı bir işbirliği ortamı sağlanabileceğini öngörmekteyiz.

- Ön Protokol ve karşılıklı ‘NDA’-Gizlilik Anlaşması imzalanır.
- Yeni kurulacak fabrikalarda; fabrika işletme prosesleri tanımlanır, atıksu kaynakları ve toplam günlük kapasite belirlenir, ham su kaynak ve kriterleri ve varsa benzer fabrika atıksu parametreleri bildirilir. Bu çalışma ÇEVTAŞ danışmanlığı altında yapılır.
- Atıksu Arıtma Tesisi olmayan fabrikalarda; işletme prosesleri tanımlanır, atıksu kaynakları ve toplam günlük kapasite belirlenir, ham su kaynak ve kriterleri ve fabrika atıksu parametreleri bildirilir. Bu çalışma ÇEVTAŞ danışmanlığı altında yapılır.
- Atıksu Arıtma tesisine sahip fabrikalarda; işletme prosesleri tanımlanır, atıksu kaynakları ve talep edilen yeni toplam günlük kapasite belirlenir, ham su kaynak ve kriterleri ve fabrika atıksu parametreleri bildirilir. Mevcut tesis ile ilgili proses raporu ve projeleri, ekipman listeleri vb. bilgilendirmeler yapılır. Bu çalışma ÇEVTAŞ danışmanlığı altında yapılır.
- Yukarıdaki bütün durumlar için, fabrika ham su ve yumuşak su vb. tankların boyutları, atıksu ısı geri kazanım sistemi, atıksu sıcaklığı; tasarlanan veya mevcut tuz hazırlama ünite ve sistemleri hk. bilgilendirme yapılır.
- Atıksu nötralizasyon çözümleri için; Baca Gazı debileri ve parametreleri hk. bilgilendirme yapılır.
- Yukarıda sıralan bilgilendirmeler ışığında, ÇEVTAŞ ön teknik bilgilendirmeleri de kapsayan CAPEX, OPEX ve ÖN FİZİBİLİTE çalışmasını sunar.
- E&M ekipman listesi eki ile SÖZLEŞME akdedilir.
- Mimari ve İnşai işler ÇEVTAŞ proses projelerine göre Fabrika tarafından yapılması tercih edilir.
- Avans ödemesi tarihi ile birlikte ÇEVTAŞ yükümlülüğü başlar, sözleşme süresinde taraflar kendi yükümlülüklerini İŞ PROGRAMI’ na uygun yerine getirir.
- İşletmeye alma ve işletme işleri, ÇEVTAŞ danışmanlığında, seçilmiş fabrika personeli tarafından yapılır.
- ZLD tesisi testler ve işletme eğitimi ile teslim edilir.