

**GIDA GÜVENLİĞİ VE SU VERİMLİLİĞİ ÖĞRENCİ
ÇALIŞTAYI GELECEK İÇİN GIDA GÜVENLİĞİ VE SU
VERİMLİLİĞİ**



**BURSA İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ
BURSA TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
TOFAŞ FEN LİSESİ**

12 MAYIS 2025

GIDA İSRAFININ ÖNLENMESİ ve YÖNETİMİ



Gıda İsrafının Önlenmesi ve Yönetimi Çalıştay Raporu

Giriş

İsraf Nedir?

Bir kaynağın, malzemenin, emeğin harcanmaması ve boşa gitmesidir.

Gıda israfı nedir?

Tüketilmemiş veya bozulmuş gıdaların üretiminde geçen bütün emek ve enerjinin israf olmasıdır .

Dünyada her yıl üretilen gıdaların yaklaşık üçte biri israf olmaktadır. Türkiye’de ise bu oran her yıl kişi başına 93 kilogram gıda israfıdır. Bu israf sadece gıdanın israf olmasından ziyade gıdanın üretilmesi sırasında kullanılan enerji, emeğin ve gıdanın tüketiciye ulaşırken harcanan imkanların da israf olması dolayısıyla hem ekonomik hem insani bir problem oluşturmaktadır. Bu problemin çözülmesine yönelik öneriler hem ülkemizde hem dünyada geliştirilmiş olsa da bu öneriler problem çözülmesi için yeterli gelmemektedir. Bu önerilerden bizim ülkemizde uygulanan projeler bunlardır:

Gıdanı Korumak: Özellikle bireylerin yaptığı israfların önlenmesine yönelik Cumhurbaşkanlığı himayesinde başlatılan bir bilinçlendirme kampanyasıdır. Bu proje, halkı bilinçlendirmeyi ve bunun sonucunda israfın büyük ölçüde azalmasını hedeflemektedir. Bu proje ülkemizdeki israfın azaltılmasına yardımcı olmuştur.

Sıfır Atık: İsrafın önlenmesi için birçok faaliyette başlatılan bu proje ülkemizde israfın önlenmesine yönelik başlatılan projelerin başlarında gelmektedir. Ülkemizde yaşanan israfın azaltılmasına yardımcı olmuştur.

Gıda Bankaları: Gıda, hijyen ve çeşitli alanda ihtiyaç duyulan malzemelerin ihtiyaç sahiplerine gönderilmek üzere bağışlandığı kuruluş. Gıda bankası sistemi Türkiye’de 2004 yılında uygulanmaya başlanmıştır. 2018 kaynaklarına göre Türkiye’de 64 gıda bankası aktif faaliyet göstermektedir.

Ülkemizde ve dünya genelinde israfın önlenmesine yönelik birçok proje geliştirilmiş olsa dahi bu projeler israfın tamamen önlenmesi açısından yeterli olmamaktadır. Bu projelere ek olarak tarafımızdan ülkemizde ve dünyada uygulanabilir öneriler geliştirilmiştir. Bu önerilerin geliştirilmesinde öncelikle israfın hangi alanlarda yoğun yaşandığı araştırılmıştır. Gelişmiş ülkelerde israfın tüketicide daha fazla yaşanırken Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde tüketiciye gelmeden yaşandığı tespit edilmiştir. Bu yüzden bu çalışmada bu alana daha fazla yoğunlaşmıştır.

Üretim aşaması incelendiğinde henüz ürünler toplanılmadan birtakım israflar yaşandığı fark edilmiştir. Bu israfın temel sebebi her zaman tarladaki ürünleri toplamak için çiftçinin yeterli imkana sahip olmaması ve ürünlerin satılacağından emin olmamasıdır. Bu sorunu çözebilmek için öncelikle çiftçiye imkan ve destek sağlanmalıdır. Aynı zamanda ürünlerinin ve emeklerinin boşa gideceğinden endişeli çiftçilere devletin belli konularda güvence vermesi gerekli olmaktadır.

Tarladan toplanılan ürünlerin fabrika, market gibi değerlendirileceği yerlere ulaşımı sağlarken ürünlerin yeterli koşullarda taşınmaması gibi imkan yetersizliği dolayısıyla da

ürünler israf olmaktadır. Bu israfın önlenmesine yönelik olarak taşıma imkanlarının geliştirilmesi gerekmektedir. Bunlara örnek olarak;

- Ulaşım sağlayan taşıtların taşıdığı ürünlerin sağlıklı kalması için yeterli sıcaklık koşullarını sağlaması gerekmektedir.
- Ürünlerin ulaşım sağlayan taşıtlara yerleştirilirken özensiz ve plansız depolanması sonucunda ürünler ezilip zarar görmekte ve tüketilemeyecek hale gelerek israf olmaktadır. Bunun çözümüne yönelik ulaşım sağlayan taşıtlar ürünlerin zarar görmeyeceği şekilde geliştirilmelidir.
- Ürünler uygun şekilde ambalajlanmadığı için ürünler tüketilemeyecek hale gelerek israf olmaktadır. Bunun çözümü için ambalajlanma yeterli ve düzgün yapılmalıdır.
- Tüm bunlar dahilinde tedarik ve ulaşım daha planlı ve sistemli gerçekleşmelidir.

Ürünlerin satıcıya ulaşmasının ardından satıcı tarafından estetik kaygılar sebebiyle sağlıklı ve tüketilebilir gıdaların satılmayacağı endişesiyle atılması bu noktada büyük bir israfa yol açmaktadır. Bunun için satıcı hem bilinçlenmeli hem de atık konusunda denetlenmelidir.

Tedarik ve ulaşım esnasında yaşanan büyük çaplı israfların çözümüne yönelik tarafımızdan geliştirilmiş öneriler bu şekildedir.

Ülkemizde büyük oranda ulaşım esnasında israf yaşansa bile tüketici ve satıcı arasında da yaşanan israfın boyutu göz ardı edilemeyecek kadar fazladır. Bu israf bir kısmı da satıcıların yaptığı veya yapmadığı faaliyetlerden kaynaklanmaktadır. Bu alanda yaşanan problemler ve çözüm önerileri bu şekildedir:

- Marketlerde veya aktif satış yapan kurumlarda son kullanma tarihi olan ürünlerin, son kullanma tarihlerine dikkat edilmemesi sonucunda son kullanma tarihlerinin geçmesi ve bunun sonucunda tüketilemeyecek hale gelen ürünler israf olmaktadır. Bunun çözümü için ürünlerin son kullanma tarihlerinin takip edilmesi gerekmekte ve son kullanma tarihi yaklaşan ürünlerin bu tarih gelmeden belirli bir süre önce son kullanma tarihlerinin geldiğini belirterek indirimli olarak satışa sunulması veya gıda bankalarına bağışlanması zorunlu hale getirilmelidir.
- Restoran ve otel gibi aktif yemek satışı yapan kurumlarda serpmeye kahvaltıda herkese aynı ürünlerin gelmesi ve herkesin aynı ürünleri tercih etmemesi dolayısıyla tercih edilmeyen ürünler israf olmaktadır. Bunun için kurumlar tüketiciye, serpmeye kahvaltı içeriklerini seçme hakkı tanınmalıdır.
- Restoran ve otel gibi aktif yemek satışı yapan kurumların her üründe yeterli porsiyon seçeneği sunmaması dolayısıyla bireylerin fazla gelen yemekleri israf etmektedirler. Bunun çözümü için kurumların her üründe tüketiciye porsiyon seçeneği sunması gerekmektedir.
- Tüketicilerin bitiremedikleri yemekler sonradan yenmek üzere paketlenip tüketiciye teslim edilmediği için birçok gıda boş yere israf olmaktadır. Paketleme sistemi sayesinde tüketiciler tüketemeyecekleri gıdaları daha sonra tüketmek üzere alabilmektedirler. Bu yüzden yaygın olmayan paketleme sistemi yaygınlaştırılmalı ve bu sistem topluma kazandırılmalıdır.

- Restoran, otel gibi aktif yemek satışı yapan kurumların tüketilebilecek durumda olan ancak artan yemekleri gıda bankalarına bağışlanmaları, tüketilemeyecek durumda kalan ancak hayvanlar tarafından tüketilebilecek gıdaların barınaklara ulaştırılması, hayvanlardan tarafından dahi tüketilemeyecek gıdaların gübreleme istasyonlarına gönderilmesi zorunlu hale getirilmelidir. Bu yöntem gıdaların henüz israf olmadan kurtarılmasının yanı sıra israf olmuş gıdaların da elverişli kullanımına imkan sağlamaktadır.

Bazı kurum ve kuruluşların israfın önlenmesine yönelik uygulanması gereken faal ve kurallar bu şekilde listelenmiştir.

Kurum, kuruluş gibi insanların bir arada yaşadığı veya takım halinde bireysellikten uzak kaldığı alanlarda israfın önlenmesine yönelik geliştirilen öneriler israfın tamamen önlenmesi için yeterli olmamaktadır. Nitekim, israf diğer tüm alışkanlıklarda olduğu gibi bireyden doğan bir olgudur. Bireyler bilinçlenmeden tam anlamıyla bir kalkınma söz konusu olamaz. Bu sebeple tarafımızdan bireylerin günlük hayatlarına aktarmaları gereken önerilerin listelenmiş hali aşağıdadır:

- Bireysel yapılan israflarda en fazla israf yapılan yer satın alım aşamasıdır. Çünkü tüketiciler plansız alışveriş sonucunda ihtiyaçları olmayan veya vaktinde tüketemeyecekleri ürünleri almaktadırlar. Plansız alışveriş veya bilinçsiz alımlar sonucu gıdalar evlerde uzun süre beklemekte ve bunun sonucunda son kullanma tarihleri geçerek israf olmaktadır. Bunun çözümü için bireyler evdeki eksik ve ihtiyaçların farkında olarak planlı alışveriş yapma ve bilinçli satın alımlar konusunda bilinçlendirilmelidir.
- Ürünler satın alındıktan sonra evde son tüketim tarihlerine göre tüketilmelidir ve bireyler meyve ve sebzelerde bozulma ve çürüme hakkında bilgilendirilmelidir. Bu sayede aslında tüketilebilecek durumda olan ancak görüntüsü dolayısıyla tüketilemeyecek durumda sanılan gıdaların tüketiciler tarafından israf edilmesi önlenir.
- Halk evde kompost yapımı konusunda bilinçlendirilmelidir. Bu sayede zaten israf olmuş gıdaların da verimli bir şekilde kullanımı bireyler tarafından da sağlanabilir.

Bireylerin gıda israfının önlenmesi için yapabilecekleri listelenmiştir.

Bireylerin ve kurum, kuruluşların yapmaları gerekenleri olduğu gibi devletin de bu konu hakkında yapması gerekenlerin önemi büyüktür. Çünkü devletin bu konu hakkında yapabilecekleri arasında halkı bilinçlendirmek, genel sistemi oturtmak gibi en önemli ve kapsamlı görevlerdir. Bu görevleri sıralayacak olursak şunlar:

- Tarım alanlarında getirilmesi gereken sistemlerin yanı sıra bütün kurum ve kuruluşların gıda israflarının denetlenmesi gerekmektedir. Özellikle fabrikalar gibi ögümsel yemek dağıtımı yapan kurumlarda düzenli aralıklarla işçi sayısı ve çıkan atık gıda miktarı oranı denetlenmelidir. Belirli bir oranın aşılması sonucunda cezai işlemler uygulanmalıdır. Bu sayede gıda israfının önlenmesi için kuruluşlar gıda alımlarını düzenleyecek ve israftan kaçınacaktır.

- Devletin sağlaması gereken imkanlardan biri de atık gıda çıkaran kurum ve kuruluşlar için atık gıdaları toplayacak ve tüketim durumuna göre gerekli yerlere: yem üretimi için yem tesislerine, hayvanların tüketimi için barınaklara, biyogaz üretimi için biyogaz tesislerine, ulaştırılmalıdır.
- Bireylerin bilinçlenmesi eğitimle başlamaktadır. Eğitimin verimli ve kalıcı olanı ise küçük yaşta verilen eğitimler olduğu tespit edilmiştir. Gıda israfı konusunda küçük yaştaki öğrenciler uygulamalı ve oyun içerikli derslerle bu konuyu pekiştirmelidir. Bu sayede küçük yaşta eğitim alan öğrenciler büyüdüklerinde gıda israfı konusunda bilinçli bireylere dönüşeceklerdir.
- Bireyleri bilinçlendirmek ancak etkili ve çarpıcı yöntemlerle gerçekleşebilir. Bu yüzden bilinçlendirmeler toplumun çoğunluğunun izlediği ve tükettiği içerikler üzerinden yapılmalıdır. Örneğin izlenmesi yüksek olan televizyon programları veya gençler tarafından takip edilen ünlülerle iş birliği sağlanmalıdır.
- Bilinçlenme ilk ailede başlamaktadır. Bu sebeple çocukları eğitecek ailelerin bilinçli olması bu yolda atılacak ilk adımdır. Bu yüzden aileleri bilinçlendirecek seminerler verilmeli ve bu işe öncelikle aileleri yani ebeveynler eğitilerek başlanmalıdır.
- Birkaç işlemten sonra gıda olarak tüketilmeye müsait birçok ürün tüketiciler tarafından çöpe atılmaktadır. Bu konuda tüketiciler bilinçlendirilmeli ve tavsiyelerle desteklenmelidir.

Sonuç

Gıda israfı dünyayı ve ülkemizi tehdit eden en büyük sorunlardan biridir. Özellikle de dünyamızda aç yatan bu kadar insan varken bu yalnızca maddi bir sorun olmaktan çıkıp vicdani bir soruna da dönüşmektedir. Bu sorunun çözümüne yönelik çok çeşitli çözümler geliştirilmiş olsa dahi bu çözümler bireye inmede yetersiz kalmıştır. Bu sebeple bu çalıştayda problemin kaynağına odaklanmak hedeflenmiştir. Aynı zamanda ülkemizde gıda israfının en çok yaşandığı alanlara odaklanmıştır. Gıda israfının önlenmesine yönelik öneriler bu şekildedir. Daha fazla öneri geliştirilip uygulamaya konabilir.

GIDA GÜVENLİĞİNE YÖNELİK SORUNLAR ve ÇÖZÜM ÖNERİLERİ



Gıda Güvenliğine Yönelik Sorunlar ve Çözüm Önerileri

1. GİRİŞ

Gıda güvenliği, sağlıklı, yeterli ve ulaşılabilir gıdanın temin edilmesi anlamına gelirken; dijitalleşme bu sürecin daha izlenebilir, hızlı ve verimli hale getirilmesini sağlar.

Türkiye'de gıda üretiminden tüketime kadar olan zincirde hem güvenlik hem de dijitalleşme açısından çeşitli sorunlar yaşanmakta; bu durum halk sağlığını, ekonomik kalkınmayı ve sürdürülebilirliği tehdit etmektedir. Gelecek nesillere sağlıklı ve işlevsel bir ülke bırakmak adına bu maddelerin eksiksiz oluşu çok değerli ve önemlidir. Bu rapor ülkemizdeki gıda güvenliği çalışmalarına öneriler bulundurmaktadır.

2. GIDA GÜVENLİĞİNE YÖNELİK SORUNLAR

2.1. Tarımsal Üretimde Kontrolsüz Kimyasal Kullanımı ve Pestisit

Ülkemiz tarımı geçmişten bugüne gerek coğrafi konumumuz gerek insanlarımızın bu alana yatkınlığı sayesinde iyi bir konumda ve düzeyde olup gelişime oldukça açıktır. Ancak değişen iklim koşullarına karşı ve üretim yarışında kendine bir yer yaratmaya çalışan üreticiler bazı sorunlu yollara başvurmaktadır. Bu durum geri dönülemez nedenleri doğurmakta ve ülkemiz tarımının kalitesinin uluslararası düzeyde kalitesizleştirmektedir.

2.2. İklim Değişikliği ve Çevre Sorunları

Küresel iklim değişikliği fosil yakıtların kullanımı, arazi kullanımı değişiklikleri, ormansızlaştırma ve sanayi süreçleri gibi insan etkinlikleriyle atmosfere salınan sera gazları (H₂O (su buharı), CO₂, CH₄, O₃, N₂O, CFC-11, HFC, PFC, SF₆) birikimlerindeki hızlı artışın doğal sera etkisini kuvvetlendirmesi sonucunda yerkürenin ortalama yüzey sıcaklıklarındaki artışı ve iklimde oluşan değişiklikleri ifade eder. Bu değişikliklerin tarımdaki anlamı ve boyutu çiftçilerimizin şu anda hissettiklerinden çok daha fazladır.

Ülkemiz, araştırmalara göre iklim değişikliğinden en çok etkilenecek olan ilk beş ülke arasındadır. Bu gibi tehlikeli bir durumda ülkemizin çeşitli önlemler alması gerekmektedir. Bu önlemler ülkemiz tarımını ileriye taşıyıp kalitesini arttırabilmek adına güçlü adımlardır.

Tarımda bilinçsizce kullanılan pestisit ve gübreler, hem toprağı hem de insan sağlığını tehdit etmektedir. Devletimizin yaptığı kalıntı denetimleri ve bilinçlendirme faaliyetleri sık ve etkin yapılmamaktadır.

2.3. İzlenebilirlik Eksikliği

Gıdanın üretimden sofraya kadar olan süreci çoğu zaman izlenememektedir. Çiftçilere yapılan denetimler ve denetim sonrasında insan eliyle yapılan kontrollerin alıcı ve sonrası aşamalarda yetersiz kalması, tüketiciye ulaşan ürünlerde güven ve şeffaflık problemleri yaratmaktadır. Bu konuda bilinçli olan kesimlerinde aldıkları gıdayı iyi tanıyamaması insan sağlığını tehlikeye atmaktadır.

2.3. Gıda Denetimlerinin Yetersizliği

Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından yapılan denetimlerin sayısı ve kapsamı yetersizdir. Özellikle küçük üreticiler ve yerel pazarlar sıkı kontrol altında değildir.

Uluslararası fastfood zincirlerinin de ülkemiz firmaları tarafından yeterlilik düzeyinde olamamasının asıl nedenlerinden biri bu denetim sistemleri olup bu durum ülkemiz insanının diğer ülkelere göre aynı firmalardan daha kalitesiz ürünlere ulaşmasına neden olmaktadır.

Şirket sahiplerinin yapılan denetimlere karşı takındıkları vurdumduymaz tavır ancak ve ancak denetimlerin etkin, sıkı ve sürekli yapılması ile değiştirilebilir.

2.4. Kesimi Yapılan Hayvanlar Ve Beyaz Et Üretimi

Firmaların giriştiği zirve yarışları sonrasında üretilen hormonlu ve sağlığa uzun vadede zararlı ürünlerin, halk tarafından fiyat performans ürünü olarak değerlendirilip market raflarında yer bulması içler acısı bir durum olup firmalarının cebini doldurmaktadır.

Uygun ortamında yetişmeyen tavuk ve küçükbaş hayvan etleri halkımız üzerinde ciddi sağlık problemleri doğurmaktadır.

3. DİJİTALLEŞMEYE YÖNELİK SORUNLAR

3.1. Dijital Altyapı Yetersizliği

Özellikle kırsal bölgelerde internet altyapısı zayıftır.

Çiftçilerin büyük kısmı dijital sistemlere erişimden ve eğitimden mahrumdur.

3.2. Veri Paylaşımı ve Birlikte Çalışabilirlik Sorunları

Farklı kurumların kullandığı sistemler arasında veri entegrasyonu eksiktir.

Çiftçi, üretici, dağıtıcı ve kamu kurumları arasında dijital uyum sağlanamamaktadır.

3.3. Dijital Okuryazarlık Eksikliği

Üreticilerin önemli bir kısmı dijital araçları kullanmakta zorlanmaktadır.

E-devlet ve mobil tarım uygulamaları etkin şekilde kullanılmamaktadır.

4. ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

4.1. Gıda Güvenliği İçin

Ulusal Gıda İzlenebilirlik Sistemi kurulmalı ve tüm zincir dijital olarak takip edilmelidir. Tarım ilaçlarının kullanımı kontrollü hale getirilmeli; üreticilere yönelik eğitim ve teşvik programları artırılmalıdır.

Soğuk zincir altyapısı özellikle taşımacılık alanında devlet destekli yatırımlarla güçlendirilmelidir.

Gıda denetim ekipleri hem sayıca artırılmalı hem de yapay zeka destekli risk analizi sistemleri ile desteklenmelidir.

4.2. Dijitalleşme İçin

Tarımsal üretim süreçlerine yönelik bir “Tarımda Dijital Dönüşüm Programı” uygulanmalıdır.

Mobil tarım uygulamaları sadeleştirilmeli, çiftçilere bu sistemleri kullanma konusunda saha eğitimi verilmelidir.

Kırsal bölgelere hızlı internet erişimi için altyapı yatırımları yapılmalı, bu bölgeler 5G ve uydu internet projelerine dahil edilmelidir.

Veri merkezli tarım için üreticilerin anlık hava, toprak ve ürün verilerine erişimini sağlayacak sistemler desteklenmelidir.

5. SONUÇ VE ÖNERİ

Türkiye'nin hem gıda güvenliğini sağlaması hem de tarımda dijitalleşmeyi yaygınlaştırması, sürdürülebilir tarım politikaları açısından kritiktir. Dijitalleşme sadece bir teknoloji meselesi değil; aynı zamanda eğitim, bilinçlendirme ve koordinasyon sürecidir. Gıda güvenliği ise sadece sağlık değil, aynı zamanda milli güvenlik meselesidir. Bu alanlara yapılacak yatırımlar, ekonomik refahı ve toplumsal sağlığı artıracaktır.

SANAYİ VE TARIMDA YENİDEN KULLANIM VE SU VERİMLİLİĞİ İÇİN ENTEĞRE YAKLAŞIMLAR



Sanayi ve Tarımda Yeniden Kullanım ve Su Verimliliği İçin Entegre Yaklaşımlar

GİRİŞ

Çalıştayın Genel Amacı

Bursa ili genelinde Ortaöğretim Genel Müdürlüğüne bağlı okullarda öğrenim gören öğrencilerin Ortaöğretim Genel Müdürlüğümüzce yürütülen Liselerde Bilim Uygulamaları Programı kapsamında; bilim, teknoloji, çevre, ekonomi, eğitim, değerler, coğrafya, tarih, kültür, edebiyat, sanat, ekonomi, hukuk, politika vb. alanlarda, bilimsel düşünme, araştırma yapma, rapor hazırlama, kendini ifade etme, sunum yapma gibi akademik çalışmalara altyapı oluşturacak becerilerinin geliştirilmesine ve farkındalık düzeylerinin artırılmasına yönelik uygulamalı bilim çalışmalarının gerçekleştirilmesini amaçlanmaktadır.

Üçüncü Masanın Teması ve Amacı

Üçüncü masa, “Sanayi ve Tarımda Yeniden Kullanım ve Su Verimliliği için Entegre Yaklaşımlar” alt teması etrafında, mevcut hataların belirlenmesi, terk edilmesi gereken uygulamaların belirlenmesi, daha iyi çalışma yapılabilecek alanların değerlendirilmesi ve sanayi ve tarımda suyun daha verimli kullanılması yoluyla kirliliğin önlenmesi ve su kaynaklarının sürdürülebilirliğinin sağlanması için yeni çözümlerin önerilmesini amaçlamaktadır.

OTURUM ÖZETLERİ

Çalıştay programı kapsamında üç oturum yapılmıştır. Üçüncü masada, ilk oturumda mevcut durumda sanayi ve tarım alanlarında suyun kullanımı adına Türkiye’de neler yapıldığı, nelerin yanlış yapılmakta olduğu üzerine tartışılmıştır. İkinci oturumda ise ilk oturumda konuşulanların üzerine nelerin daha iyi yapılabileceği ve ülkemizde yapılabilecek potansiyel projeler üzerinde durulmuştur. Son oturumda da, ulaşılan sonuçlar masa moderatörü tarafından diğer masalara sunulmuştur.

İlk oturumda, sanayi ve tarım alanlarında suyun yanlış ve verimsiz kullanımı katılımcılar tarafından detaylı bir şekilde ele alınmıştır. Özellikle geleneksel ve vahşi sulama yöntemlerinin halen yaygın olarak kullanıldığı, bunun hem su israfına hem de bitki verimsizliğine yol açtığı vurgulanmıştır. Ayrıca, sanayi kuruluşlarından çıkan arıtılmamış atık suların doğrudan su kaynaklarına bırakılmasının çevresel etkileri, ekosisteme ve insan sağlığına zararlarıyla birlikte tartışılmıştır. Katılımcılar,

çiftçilerin modern sulama yöntemlerine geçmekte ekonomik ve yapısal destek eksikliği yaşadığını, bu nedenle risk almaktan çekindiklerini belirtmiştir. Bununla birlikte, devletin yaptığı bazı girişimlerin (örneğin e-devlet destekleri) varlığına rağmen, denetim ve yaptırım yetersizlikleri nedeniyle özel sektörün su kaynaklarını kirletmeye devam ettiğine dikkat çekilmiştir. Oturum, hem tarım hem de sanayi alanındaki bu hataların su kaynaklarının sürdürülebilirliğini ciddi biçimde tehdit ettiği yönündeki ortak görüşle sona ermiştir.

İkinci oturumda, sanayi ve tarım alanlarında su verimliliğini artırmak adına yapılabilecek iyileştirmeler üzerine odaklanılmıştır. Katılımcılar, öncelikle arıtma sistemlerinin yaygınlaştırılması ve sanayi atık sularının yeniden kullanılabilir hale getirilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Damla ve borulu sulama gibi modern sulama yöntemlerinin kullanımının teşvik edilmesi, bu sistemlerin verimliliği artıracığı ve su tasarrufu sağlayacağı gerekçesiyle öne çıkarılmıştır. Ayrıca bitki genlerinde yapılabilecek değişikliklerle (örneğin yaprak boyutunun küçültülmesi) su ihtiyacının azaltılabileceği ifade edilmiştir. Yapay zekâ teknolojisinin tarımda kullanımı, üretim süreçlerinde daha isabetli su kullanımı için bir çözüm olarak önerilmiştir. Katılımcılar, devletin bu teknolojik geçiş sürecine ve altyapı yatırımlarına yönelik daha fazla destek sunması gerektiğini vurgulamış; ayrıca denetim mekanizmalarının güçlendirilmesi ve alınan önlemlerin somut uygulamalara dönüştürülmesi çağrısında bulunulmuştur. Oturum, suyun daha verimli kullanılabilmesi için tarım ve sanayi arasındaki etkileşimin güçlendirilmesi gerektiği yönündeki görüş birliğiyle tamamlanmıştır.

ÇIKTILAR

Vahşi Sulama Yöntemlerinin Yaygınlığı ve Zararları

Geleneksel ve vahşi sulama yöntemleri nedeniyle su tüketimi oldukça yüksektir. Bu yöntemlerle bitkiler ihtiyaç duyduklarından fazla su çektikleri için istenilen verim alınamamaktadır. Bu nedenle geleneksel ve vahşi sulamanın önüne geçilmelidir. Bu tür sulama türlerinde suyun bilinçsizce kullanılması var olan kaynakların israfına yol açmaktadır. Ayrıca iklim koşullarının ve çevrenin uygun olmadığı bölgelerde yetiştirme koşullarına uygun olmayan bitkilerin zorla yetiştirilmeye çalışılması hem su tüketimini artırmakta hem de verimsizliğe neden olmaktadır. Günümüzde bazı çiftçiler damla sulama sistemlerini tercih etse de genellikle vahşi sulama tercih edilmektedir. Bunun başlıca nedenleri çiftçilerin yeni yöntemleri denemekten çekinmeleri ve yeterli desteğe sahip olmamalarıdır. Buna rağmen ülkemizde modern sulama sistemlerine geçen çiftçilere e-devlet aracılığıyla maddi destek sağlanmaktadır.

Sanayi Kaynaklı Su Kirliliği

Fabrikalarda üretim faaliyetleri nedeniyle kullanılan aşırı miktardaki su genel su tüketimini olumsuz etkilemektedir. Bu üretim sonucu ortaya çıkan kirli suya gri su denilmekte ve yeterli arıtılmadan doğaya bırakılmaktadır. Gri suyun temiz su

kaynaklarına karışması mevcut temiz suyun da kirlenmesine neden olmaktadır. Ayrıca bu suyun arıtılmasında yeterli özen gösterilmemektedir. Günümüzde yapılan bir diğer hata ise fabrikalardan çıkan gri suyun ve nükleer santrallerden çıkan sıcak suyun soğutulmadan doğrudan su kaynaklarına boşaltılmasıdır. Bu durumun çevreye verdiği zararı önlemek için yeterli önlemlerin alınmaması önemli bir sorundur. Özellikle tekstil sektöründe faaliyet gösteren fabrikalardan çıkan boyalı atık sular doğrudan su kaynaklarına karıştığında ayrıştırılması zor olduğundan ciddi çevre sorunları yaratmaktadır.

Arıtma ve Filtrasyon Sistemlerinin Yetersizliği

Suyu koruyabilmek adına terk edilmesi gereken en önemli faaliyetlerden biri, arıtma ve filtre sistemlerinden maliyet gerekçesiyle kaçınmak olmalıdır. Suyun büyük bir bölümünün hâlâ kullanılabilir olmasını sağlayabilecek bu sistemlerin maliyet sebebiyle ihmal edilmesi kabul edilemez bir durumdur ve bu anlayışın önüne geçilmelidir. Ayrıca, su kirliliğiyle birlikte ortaya çıkan toksik madde artışının görmezden gelinmesi de ciddi bir problem teşkil etmektedir. Katılımcılar, arıtma sistemlerinin yaygınlaştırılmasının sadece çevre koruması açısından değil, aynı zamanda daha seri ve sürdürülebilir üretim açısından da faydalı olacağını vurgulamıştır. Sanayiden gelen atık suların arıtılması özellikle önemlidir, öyle ki bu sanayiler genellikle deniz kıyısındaki şehirlerde konumlanmıştır. Bu nedenle, hem atık suları hem de deniz sularını aynı anda arıtabilecek sistemlerin kullanılması, su kaynakları üzerindeki baskıyı büyük oranda azaltabilir.

Bu bağlamda, ters ozmos yöntemi gibi teknolojiler öne çıkmaktadır. Ters ozmos, suyu yarı geçirgen bir zardan geçirerek çözünmüş tuzlar ve kirleticilerden arındırma işlemidir. Bu sistemle deniz suyu içme suyuna dönüştürülebilir, sanayi atık suları saflaştırılabilir ve çevresel kirlenme azaltılabilir. Ayrıca, nanolifli filtreler gibi biyolojik süreçlerden ilham alan yeni teknolojilerle güvenilir arıtma sistemleri kurulabilir. Arıtma sistemlerinin etkinliğini artırmak adına bu teknolojilerin denetlenmesi ve bilim insanlarının bu alandaki çalışmalara teşvik edilmesi gerekmektedir.

Öte yandan, arıtma sistemlerinin sadece kurulumu değil, hangi ortamda hangi sistemin kullanılacağına doğru tespiti de önemlidir. Her arıtma sistemi her alana uygun değildir; dolayısıyla, mühendislik desteğiyle bu uyumun sağlanması gereklidir.

Aynı şekilde, tarımda ve sanayide uygulanacak yaptırımlar, su israfı ve kirli su deşarjı gibi durumlara

karşı etkili olmalı; ancak bu yaptırımlar aktif kullanılan alanlara uygulanmalı, atıl kalan bölgelerde kaynak israfı yapılmamalıdır. Tüm bu uygulamaların etkili olabilmesi için aileden başlayarak eğitim verilmesi, okullarda bilinçlendirme etkinliklerinin artırılması ve bu konuların uygulamalı eğitimlerle desteklenmesi gerektiği belirtilmiştir. Son olarak, devletin hem filtre sistemleri için maddi destek sağlaması, hem de bu süreçleri yönetecek bir komisyon oluşturması gerektiği katılımcılar tarafından vurgulanmıştır.

Yapay Zeka ve Teknoloji Temelli Çözüm Önerileri

Teknoloji ve yapay zeka günümüzde neredeyse her alanda etkili çözümler ve sürdürülebilir bir gelecek oluşturmak adına öne çıkan çözümler sunmaktadır. İleri teknolojilerin sadece maliyet veya alışkanlık gerekçeleriyle dışlanması, tarımda sürdürülebilirlik hedeflerinin önünde ciddi bir engel oluşturmaktadır. Dolayısıyla, üçüncü masada suyun verimli kullanımı adına teknoloji entegre çözümler üzerine durulmuştur.

Drone gibi sistemler, hem çevresel etkileri azaltmak hem de üretim kalitesini artırmak açısından büyük potansiyele sahiptir. Bitki sağlığının takibi, hastalıkların erken teşhisi ve kaynak kullanımının optimizasyonu, ancak bu teknolojilerin yaygın ve doğru kullanımıyla mümkün olabilir.

Özellikle ilaçlama ve gübreleme süreçlerinde drone'ların sağladığı hassasiyet, çevre koruma açısından kritik öneme sahiptir. Katılımcılar, bu sistemlerin yalnızca doğaya değil, çiftçilerin iş gücü ve zaman maliyetine de olumlu katkı sunduğunu vurgulamaktadır. Bu noktada, geleneksel yöntemlere kıyasla daha hızlı, etkili ve sürdürülebilir uygulamalar mümkün hâle gelmektedir. Ancak hâlâ birçok bölgede bu teknolojilere erişim kısıtlıdır ve çiftçiler gerekli teknik destekten yoksundur. Bu durumun önüne geçilmesi için teşvik mekanizmalarının ve teknik eğitim programlarının devreye alınması gerekmektedir.

Bu bağlamda, gelişmiş sensor teknolojileri ve görüntüleme sistemleri öne çıkmaktadır. Bu sistemlerle bitki yoğunluğu, yaprak durumu ve su ihtiyacı gibi birçok veri anlık olarak izlenebilmekte, buna bağlı olarak stratejik kararlar daha isabetli bir şekilde alınabilmektedir. Ayrıca, drone destekli sulama yöntemleri ile su israfı minimize edilerek kaynakların daha verimli kullanımı sağlanabilir. Ancak, drone'ların

taşıma kapasitesi, çevresel koşullara uyum kabiliyeti ve alan genişliği gibi faktörler dikkatle değerlendirilmelidir.

Öte yandan, her drone teknolojisinin her tarımsal alana uygun olmayacağı unutulmamalıdır. Kullanılacak sistemin niteliği, uygulanacağı bölgeye ve ihtiyaca göre mühendislik desteğiyle

belirlenmelidir. Bu çerçevede, hem çevresel hem de üretim verimliliği açısından maksimum etki hedeflenmelidir. Tarımda drone kullanımının etkili olabilmesi için, sadece teknik değil, toplumsal bir dönüşüm de gereklidir. Erken yaşta verilen çevre ve teknoloji bilinci, okullarda yürütülecek bilinçlendirme programları ve uygulamalı eğitimler bu dönüşümün temel taşlarıdır. Son olarak, devletin bu teknolojilere erişimi kolaylaştırması, çiftçilere maddi destek sunması ve süreci yönetecek uzman bir kurul oluşturması gerektiği sıklıkla dile getirilmektedir.

Yapay zekâ temelli sistemlerin tarımda yaygınlaştırılması, mevcut teknolojilerin etkisini katlayarak daha bütüncül ve akıllı çözümler üretilmesini mümkün kılmaktadır. Yapay zekâ, yalnızca verileri analiz etmekle kalmaz; aynı zamanda öngörü, planlama ve karar alma süreçlerinde de aktif rol alarak, tarımsal faaliyetlerin daha bilinçli ve verimli bir şekilde yönetilmesini sağlar. Özellikle büyük veri (big data) analizi, yapay zekâ algoritmaları ile birleştiğinde, tarım alanındaki belirsizlikleri azaltarak kaynakların daha akıllı kullanımına imkân tanır.

Bu doğrultuda, yapay zekâ destekli karar destek sistemleri çiftçilerin hem günlük operasyonlarında hem de uzun vadeli planlamalarında yönlendirici olmaktadır. Örneğin, toprak nem düzeyi, sıcaklık değişimleri, hastalık riski ve zararlı hareketliliği gibi birçok parametre, sensörler aracılığıyla toplanmakta ve bu veriler yapay zekâ modelleri ile analiz edilerek, çiftçiye en uygun müdahale zamanları bildirilmektedir. Bu sistemler, yalnızca yüksek verim hedefiyle değil, aynı zamanda sürdürülebilirlik ilkesi ile çalışmakta; su, gübre ve ilaç kullanımını en aza indirerek çevresel yükü azaltmaktadır.

Makine öğrenmesi ve derin öğrenme algoritmaları sayesinde, bitki sağlığı ve gelişim süreci de çok daha hassas bir şekilde takip edilebilmektedir. Görüntü tanıma sistemleri ile entegre çalışan bu modeller, yaprak rengi, şekli ve dokusundaki değişikliklerden hastalık belirtilerini ayırt edebilmekte ve erkenden müdahale edilmesine olanak tanımaktadır. Özellikle meyve-sebze tarımında ürün sınıflandırma, kalite analizi ve hasat zamanı tahmini gibi işlemler artık tamamen otomatik ve yüksek doğruluk oranlarıyla yapılabilmektedir.

Ayrıca, yapay zekâ ile entegre edilen robotik sistemler de tarımsal üretimde yeni bir dönemi başlatmaktadır. Otomatik hasat makineleri, yapay zekâ ile yönlendirilen traktörler ve hedefe yönelik ilaçlama robotları, hem iş gücü maliyetlerini düşürmekte hem de insan hatasını en aza indirerek ürün kalitesini artırmaktadır. Bu sistemler, özellikle geniş tarım arazilerinde homojen uygulamalar sağlayarak standardizasyon sorununu da ortadan kaldırmaktadır.

Ancak yapay zekâ teknolojilerinin tarıma entegrasyonunda karşılaşılan en büyük engellerden biri,

veri altyapısının yeterince gelişmemiş olmasıdır. Sensörlerin sağlıklı çalışabilmesi ve algoritmaların doğru sonuçlar üretebilmesi için geniş, tutarlı ve kaliteli veri kümelerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu noktada, hem kamu kurumlarının hem de özel sektörün veri paylaşımı, açık kaynak platformlar ve ortak Ar-Ge projeleriyle süreci desteklemesi büyük önem taşımaktadır.

Sonuç olarak, yapay zekâ teknolojileri tarımda sadece üretim miktarını değil, aynı zamanda üretimin sürdürülebilirliğini ve çevresel etkilerini doğrudan etkileyen bir güç haline gelmiştir. Gerekli altyapı yatırımları, çiftçi eğitimi ve devlet destekleriyle birlikte bu teknolojilerin yaygınlaşması, geleceğin iklim dostu ve verimli tarım sistemlerinin temelini oluşturacaktır. Bu çerçevede, yapay zekânın yalnızca bir teknoloji değil, aynı zamanda tarımda dönüşümün taşıyıcısı bir strateji olduğu unutulmamalıdır.

Sanayi Tarım Etkileşimleri ve Geri Dönüşüm

Tarım ve sanayi arasındaki etkileşimi artırmak masada konuşulan önemli konulardan biri olmuştur. Bu etkileşim, sanayi faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan atık suların arıtılarak tarımda yeniden kullanılması yoluyla sağlanabilir. Böylelikle hem sanayi kaynaklı su kirliliği azaltılabilir hem de tarımda kullanılan temiz su miktarı düşürülerek su kaynakları daha verimli kullanılabilir. Ayrıca, geri dönüşüm uygulamalarına daha fazla olanak tanınması da su tüketimini dolaylı olarak azaltacaktır. Özellikle sanayide ortaya çıkan suyun tekrar kazanımı, tarım için ikincil su kaynağı oluşturma açısından stratejik bir çözüm olarak değerlendirilmelidir.

Eğitim ve Bilinçlendirme

Su kaynaklarının verimli kullanımı ve korunması adına atılacak adımların kalıcı ve etkili olabilmesi için eğitim ve bilinçlendirme faaliyetlerinin yaygınlaştırılması büyük önem taşımaktadır. Bu kapsamda, geçmişte olduğu gibi köy enstitüsü benzeri modellerin yeniden hayata geçirilmesi, kırsal bölgelerdeki eğitim düzeyini artırarak özellikle tarım ve sanayideki su kullanımı konusunda öğrencilerin bilinçlendirilmesini mümkün kılabilir. Katılımcılardan biri tarafından üzerinde durulan Aral Gölü örneğinde olduğu gibi, su kaynaklarının tükenmesinde bilinçsizlik en temel nedenlerden biridir; bu nedenle halkın su kullanımı konusunda eğitilmesi ve farkındalığının artırılması kritik önemdedir. Eğitim her şeyden önce ailede başlar; dolayısıyla, ebeveynlerin çocuklarına su israfı ve doğru su kullanımı konularında rehberlik etmesi teşvik edilmelidir.

Okullarda su kullanımı üzerine etkinliklerin ve bilgilendirme çalışmalarının artırılması, gelecekte daha bilinçli bir neslin yetişmesine katkı sağlayacaktır. Her arıtma sistemi her ortama uygun

olmadığından, kullanılacak sistemlerin yerel koşullara göre seçilmesi gerektiği de vurgulanmıştır. Ayrıca, sanayi ve tarım alanlarında gerekli arıtma ve filtrasyon sistemlerinin kurulabilmesi ve bu kurulumların sürdürülebilir olabilmesi için, söz konusu enstitülerde bu faaliyetlerde yer alabilecek kişilerin yetiştirilmesinin önemli olduğu ifade edilmiştir. Bu bağlamda, yalnızca sistemlerin kurulumu değil, bu sistemleri tasarlayacak ve uygulayacak mühendislerin yetiştirilmesi de büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle, devletin hem bu altyapılar hem de insan kaynağı için belirli bir bütçe ayırması ve finansal destek sağlaması gerektiği sonucuna varılmıştır. Mühendislerin sürece aktif şekilde dahil edilmesi ve teknik açıdan desteklenmesi gerektiği özellikle belirtilmiştir. Eğitim faaliyetlerinin etkili olabilmesi için ise, bu eğitimlerin içeriğinin dikkatle hazırlanması ve uygulamalı yöntemlerle hayata geçirilmesi gerektiği ortak görüş olarak öne çıkmıştır.

Yasal Yaptırımların ve Denetimlerin Eksikliği

Fazla su tüketimi ve atık suların su kaynaklarına denetimsiz şekilde bırakılması konusunda, gerekli ve yeterli yaptırımların uygulanması gerekmektedir. Özellikle tarım alanlarında yapılacak denetimlerin, işlenmeyen ya da atıl durumdaki tarlalardan ziyade, aktif olarak kullanılan ve ülkenin tarımsal üretimine katkı sağlayan alanlara

odaklanması önemlidir. Ayrıca, her arıtma sistemi her ortam için uygun olmayabileceğinden, kurulacak sistemlerin bölgesel ve çevresel koşullara göre özel olarak belirlenmesi gerektiği vurgulanmıştır. Bu sistemleri hayata geçirebilmek için mühendislerin teknik ve maddi açıdan desteklenmesi de ihmal edilmemelidir.

Bu kapsamda yapılabilecek ilk adımlardan biri, çiftçilere doğrudan ve somut destekler sağlamak olmalıdır. Ancak uygulanacak yaptırımlar, üreticilerin motivasyonunu kırmayacak şekilde dengelenmelidir; aşırıya kaçan cezai uygulamalar, çiftçilerin tarımdan uzaklaşmasına sebep olabilir. Tarımda su kullanımına ilişkin eğitimlerin okullarda ve diğer eğitim kurumlarında detaylı olarak verilmesi, bu sürecin önemli bir parçasıdır. Bu bilgiler hem kırsal hem de kentsel alanlarda yaygınlaştırılmalı, eğitimler uygulamalı hale getirilmelidir.

Ayrıca, yağmur sonrası suyu emerek yavaş yavaş toprağa bırakan ve verimi artıran hidrojel kullanımı gibi modern çözümler daha fazla teşvik edilmeli ve bu tür yenilikçi uygulamalar hakkında halk bilgilendirilmelidir. Tüm bu çabaların karşısında duran önemli bir sorun ise, devletin yaptırım mekanizmalarının yetersiz olmasıdır. Yeterli denetim ve ceza uygulanmadığı için bazı özel kurumlar, su kaynaklarını kirletmeye devam etmektedir. Ayrıca, bu kurumlar maliyet konusundaki sorumluluklardan kaçınmakta ve arıtma sistemlerini kurmaktan imtina etmektedir. Bu da hem çevreye hem de topluma uzun vadede zarar vermektedir.

SONUÇLAR

Üçüncü Masa, suyu israf eden fabrikaların, şirketlerin ve markaların kamuoyu nezdinde kınanması gerektiğini ve bu kuruluşların sıkı denetimlere tabi tutulmasının elzem olduğunu vurgulamıştır. Bunun yanında, su verimliliğine önem veren ve suyu doğru koşullarda, etkin şekilde kullanan şirketlerin desteklenmesi gerektiği belirtilmiştir. Bu doğrultuda, su verimliliğini teşvik etmek amacıyla su verimlilik sertifikası tasarlanmıştır.

Üreticiler tarafından piyasaya sunulan ürünlerde, Tarım ve Orman Bakanlığınca belirlenen "Su Verimliliği Yönetmeliği" ile uyumlu üretim gerçekleştirenlere özel bir imge konulması önerilmiştir. Ayrıca, bu imgenin uluslararası düzeyde tanınması ve değerlendirilmesi de önemli bir hedef olarak belirlenmiştir.

Tarımda, çiftçilerin vahşi sulama yöntemlerinden uzaklaştırılarak modern sulama sistemlerine geçişinin devlet tarafından maddi olarak desteklenmesi gerektiği ifade edilmiştir. Benzer şekilde, fabrikalarda arıtma sistemlerinin kullanımı yaygınlaştırılmalı; bu sistemlerin işleyişi ayrıntılı şekilde denetlenmeli ve gerekirse yasal önlemler alınmalıdır. Ayrıca, arıtma sistemleri ile sulama sistemleri arasında karşılıklı geri dönüşüm ilkesi uygulanabilir hale getirilmelidir.

Tarımda teknolojik entegrasyon ve hızlı analizler için yapay zeka kullanımının, sürdürülebilir bir gelecek açısından önemli olduğu vurgulanmıştır. Ülkemizde drone teknolojilerinin tarımsal üretimde kullanılmaya başlanması ve bu teknolojilere geçişin devlet tarafından hem teknik hem de maddi olarak desteklenmesi önerilmiştir.

Toplumun su israfı ve su krizi gibi kavramlarla tanışması ve bu konularda bilinçlendirilmesi gerektiği belirtilmiştir. Bu bağlamda, okullarda verilen seminerlerin sürekliliği sağlanmalı; ayrıca, Köy Enstitüleri benzeri bir yapılanma ile potansiyeli yüksek gençlere sistemlerin kurulumu, suyun önemi ve verimli su kullanımı konularında eğitim verecek kurumlar tekrar hayata geçirilmelidir.

AKILLI SU YÖNETİMİ ve DİJİTAL ÇÖZÜMLER



Akıllı Su Yöntemi ve Dijital Çözümler

- 1.KAÇAK TESPİTİ
- 2.DİNAMİK TARİFELERE GEÇİŞ
- 5.SU KALİTESİ İZLEME
- 6.ALTYAPI İYİLEŞTİRMELERİ
- 7.BİLİNÇLENDİRME
- 8.SUYUN YENİDEN KULLANIMI

1.KAÇAK TESPİTİ

I. Akıllı Su Sayaçları

Her aboneye akıllı su sayacı takılarak su tüketimi gerçek zamanlı izlenir.

Normal tüketim dışı ani tüketim değişimleri veya tüketim olmaması durumunda alarm üretir.

II. Veri Analitiği ve Yapay Zeka Destekli Kaçak Algılama

Toplanan veriler büyük veri (platformlarında analiz edilir.

Kullanıcı tüketim profilleri çıkarılır.

Normal dışı davranışlar (ör. gece yüksek tüketim, sayaç verisi yok ama bölgeden debi var) anomali olarak işaretlenir.

Tahminleme algoritmaları: Su kaçağı olasılığı yüksek bölgeler önceden tespit edilir.

4. Mobil Uygulama ve Vatandaş Katılımı

- Vatandaşlar için bir mobil uygulama:
 - Gerçek zamanlı tüketim takibi.
 - Fatura karşılaştırmaları.
 - Şüpheli durumları (kaçak kullanım, açık vanalar) bildirme sistemi.

2.DİNAMİK TARİFELERE GEÇİŞ



Tüketim Zamanına Göre Değişen Tarifeler

- **Yoğun saatlerde yüksek**, düşük talep saatlerinde **düşük fiyat uygulaması**.
- Örneğin:
 - 06:00–09:00 → Yüksek tarife
 - 09:00–18:00 → Orta tarife
 - 18:00–23:00 → Yüksek tarife
 - 23:00–06:00 → Düşük tarife
- Amaç: Talebi dengelemek ve sistem üzerindeki ani yükleri azaltmak.

Kış ve yaz kullanılan su miktarı metreküp başına verilen para aynı =Caydırıcı bir etken yok

Yazın kullanılan su azalmalı = fiyat arttırılmalı

= belli bir sınır konulabilir bu belirli kullanım kotasını aşanlara belli bir yaptırım yada fiyat artışı kotasının altında kalanlara indirim yapılabilir

3.SU KALİTESİ İZLEME

- Göletler, barajlar, nehirler, su kuyuları ve şebeke girişlerine yerleştirilecek sensörlerle:
 - **pH**
 - **İletkenlik (EC)**
 - **Sıcaklık**
 - **Çözünmüş oksijen (DO)**
 - **Nitrat, fosfat, amonyak, ağır metaller (Pb, Cd, Hg)**
 - **Bulanıklık** (turbidity)
- gibi değerler **gerçek zamanlı ölçülür.**

Alan

- ☐ Kirliliğin erken tespiti
- ☐ Maliyet avantajı
- ☐ Güvenlik ve şeffaflık

Kazanım

- Salgın hastalık ve çevre felaketleri önlenir
- Manuel testlerin sıklığı ve laboratuvar giderleri azalır
- Halk ve kurumlar için açık, izlenebilir sistem

4.ALTYAPI İYİLEŞTİRMELERİ

BORULARA VANA TAKALIM BASINCI AYARLARIZ BUNU ALGORTİMAYA YEDİREREK İŞ GÜCÜNDEN TASARRUF EDERİZ

7.BİLİNÇLENDİRME

su kullanımı ile ilgili bilinçlendirme nasıl kullanılsın için tavsiyeler veren bir uygulama

AİLE--> 20M³ SU KOTASI KOYDUM

ALTINDA KULLANIRSA> FATURADA İNDİRİM

ÜSTÜNDE KULLANIRSA> MKÜP BASINA FİYAT ARTAR

8.SUYUN YENİDEN KULLANIMI

DENİZ SUYUNU ARITTIK

İLK OLARAK PİLOT BÖLGELERDE UYGULANACAK SİSTEM(DNEYSEL)

YAĞMUR SUYUNU OLUKLARLA TOPLAYARAK ARTIMA SİSTEMLERİNE AKTARDIK, ARITTIGIMIZ SUYU MİNERAL AÇISINDAN ZENGİNLEŞTİREREK GENİŞ BİR KULLANIM SKALASINA SUNDUK.