

SU HASADI

DOÇ. DR. ALPER SERDAR ANLI

ANKARA ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ
TARIMSAL YAPILAR VE SULAMA BÖLÜMÜ

ASANLI@AGRI.ANKARA.EDU.TR

Yasamın vazgeçilmez bir unsuru olan su, sınırlı ve stratejik doğal bir kaynaktır.

Gelecekte suyun yerine geçebilecek yapay bir maddenin bulunamayacağı bilindiğine göre, önemi gün geçtikçe artacaktır.

Özellikle artan nüfusa paralel olarak gelişen teknoloji yanında küresel iklim değişiminin su kaynakları üzerindeki olumsuz etkisi, su kaynaklarının yeryüzünde homojen olarak dağılmaması su sorununu şiddetlendirmektedir.

Bu nedenle günümüzde, suyun kullanım ve dağıtımındaki dengelere her zamankinden daha çok dikkat edilmesi, kaynakların yeni stratejilerle akıllıca kullanımı gerekmektedir (Mengü ve Akkuzu, 2008).

Kuraklık, iklim değişiminin bir sonucu olarak, gerek insanoğlu gerekse ekosistem için en ciddi problemlerden biridir.

Kuraklık, taşkın ve fırtına gibi ani olarak ortaya çıkmamasına rağmen, diğer doğal afetlerden daha fazla insanı tehdit eden dünyanın en yüksek maliyetli afetlerindedir.

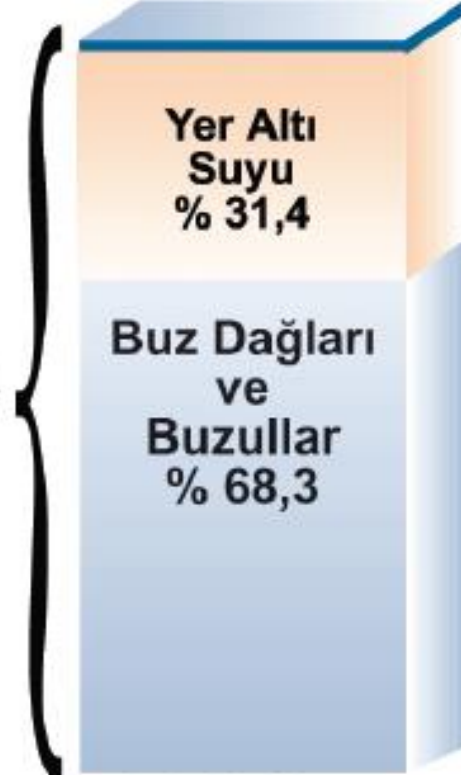
Su kaynaklarının kısıtlı oluşuna karşın, hızlı nüfus artışı ve bunun bir sonucu olarak da suya olan talepteki artış, kuraklığın etkisini daha da artırmaktadır. Son zamanlarda gerek ülkemiz, gerekse de dünya gündemini meşgul eden küresel ısınmanın ülkemizi de kuraklık anlamında önemli oranda etkileyeceği ön görölmektedir (Örs ve ark. 2011).

Tatlı Su % 3



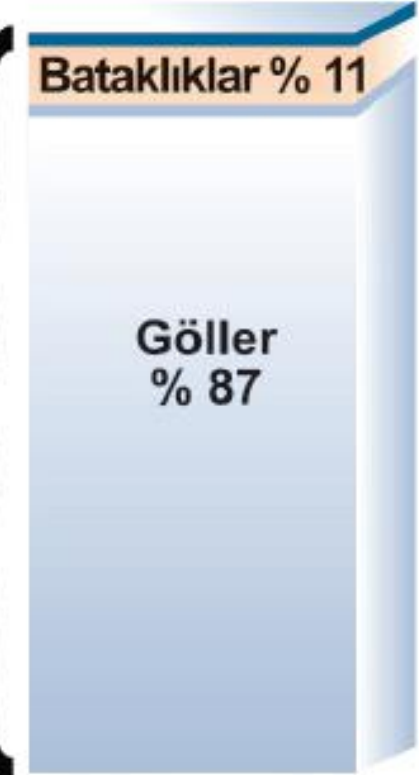
Dünya'daki Su

Tatlı Yüzey Suyu % 0,3



Tatlı Su

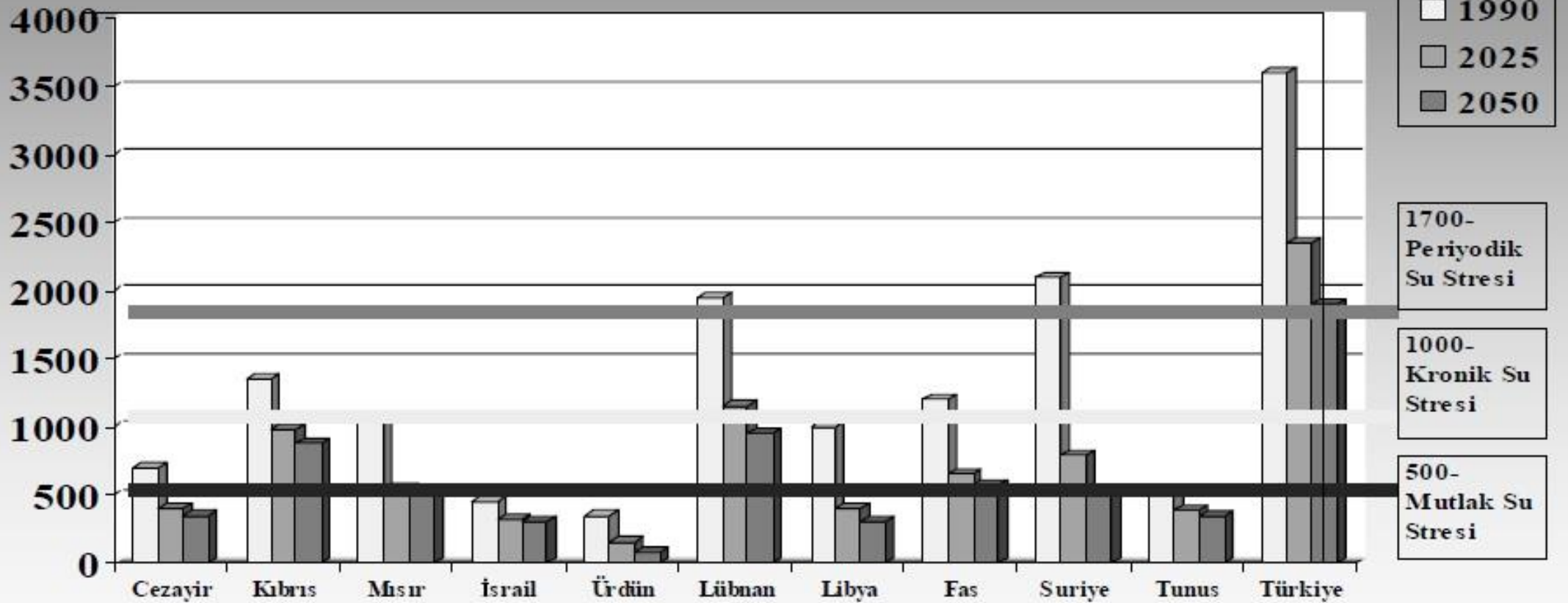
Nehirler % 2



Tatlı Yüzey Suları

Güney Akdeniz Ülkelerinde Kişi Başına Yenilenebilir Tatlı Su Kaynağı, 1990' dan 2050' ye kadar

m³/Kişi/Yıl



Ülke	Kullanılabilir Su Potansiyeli (m ³)
Irak	2020
Lübnan	1300
Türkiye	1735
Suriye	1200
Asya (ortalama)	3000
Batı Avrupa (ortalama)	5000
Afrika (ortalama)	7000
G. Amerika (ortalama)	23000
Dünya (ortalama)	7600

Türkiye'nin Su Kaynakları

Yıllık Ortalama Yağış: 643 mm/m²

Yıllık Yağış Miktarı: 501*10⁹ m³

Buharlaştırma: 274*10⁹ m³

Yeraltına Sızma: 41*10⁹ m³

Yıllık Yüzeysel Akış: 186*10⁹ m³

Yeraltı Suyu: 14*10⁹ m³

Kullanılabilir Su Potansiyeli: 98*10⁹ m³

Toplam Kullanılabilir Su (Net): 112*10⁹ m³

Bir ÷lkeye dñsen yağışlarla beslenen su potansiyeli nñfusa bñlñndñđñnde, kişi başına dñsen, yıllık ortalama su miktarına ulaşılır. Ancak unutmamak gerekir ki bir ÷lkedeki su potansiyeli, her zaman faydalanılabilir nitelikte değildir.

Nehirleri dñzensiz bir su akışına sahip olan ÷lkelerde toplam su potansiyeli ile faydalanılabilir su potansiyeli arasında önemli bir fark vardır. Kişi basına dñřen yıllık kullanılabilir su miktarı dikkate alındığında, Tñrkiye su kaynakları açısından sanıldığı gibi zengin bir ÷lke değildir. ÷lkemizdeki nñfus artışı gñz ÷nñne alındığında, 2010 yılında kişi basına dñřecek kullanılabilir su miktarını 1300 m³ civarındadır. Bu miktar nñfus artışıyla giderek azalmaktadır.

Öte yandan su kaynakları ve nüfus homojen dağılmamaktadır. Bu durum ülkenin bazı kesimlerinde ciddi su krizinin yaşanacağını göstermektedir. Ülkemiz su kaynaklarına yönelik olarak yapılan bir değerlendirmede mevcut durumda Küçük Menderes, Akarçay, Marmara ve Asi gibi havzalarda kişi başına düşen su miktarı açısından ciddi sıkıntıların yaşandığı belirtilmektedir.

Nüfusun ve suya olan gereksinim artışına bağlı olarak 2025 yılında birçok havzada çok daha ciddi boyutlarda su sıkıntısının yaşanacağı tahmin edilmektedir (Önder ve ark.2003).

Bunu en aza indirebilmek için *işbirliği* (bilgi ve teknoloji paylaşımı, havzalar arası su transferi, geniş katımlı bölgesel planlama), *su teminini arttırmak* (atık suların arıtılması, **su hasadı**, bulut tohumlama, tuzlu suların arıtılması, fosil aküferlerin geliştirilmesi) ve *su talebini azaltmak* (nüfus artış oranının kontrol altında tutulması, halkın bilinçlendirilmesi, modern tarım tekniklerinin uygulanması, su ücret politikaları, kuraklığa ve tuzluluğa dayanıklı bitki ıslahı) gereklidir (Topkaya, 1998).

• İçinde bulunduğumuz yüzyılın en önemli küresel evre sorunlarından biri olan su krizi ile birlikte, kurak ve yarı kurak alanlarda toprak ve su koruma açısından oldukça önemli bir yere sahip olan ve yağıştan etkin bir şekilde yararlanmayı mümkün kılan **su hasadı** terimi marjinal suların geliştirilmesi anlamına gelir.

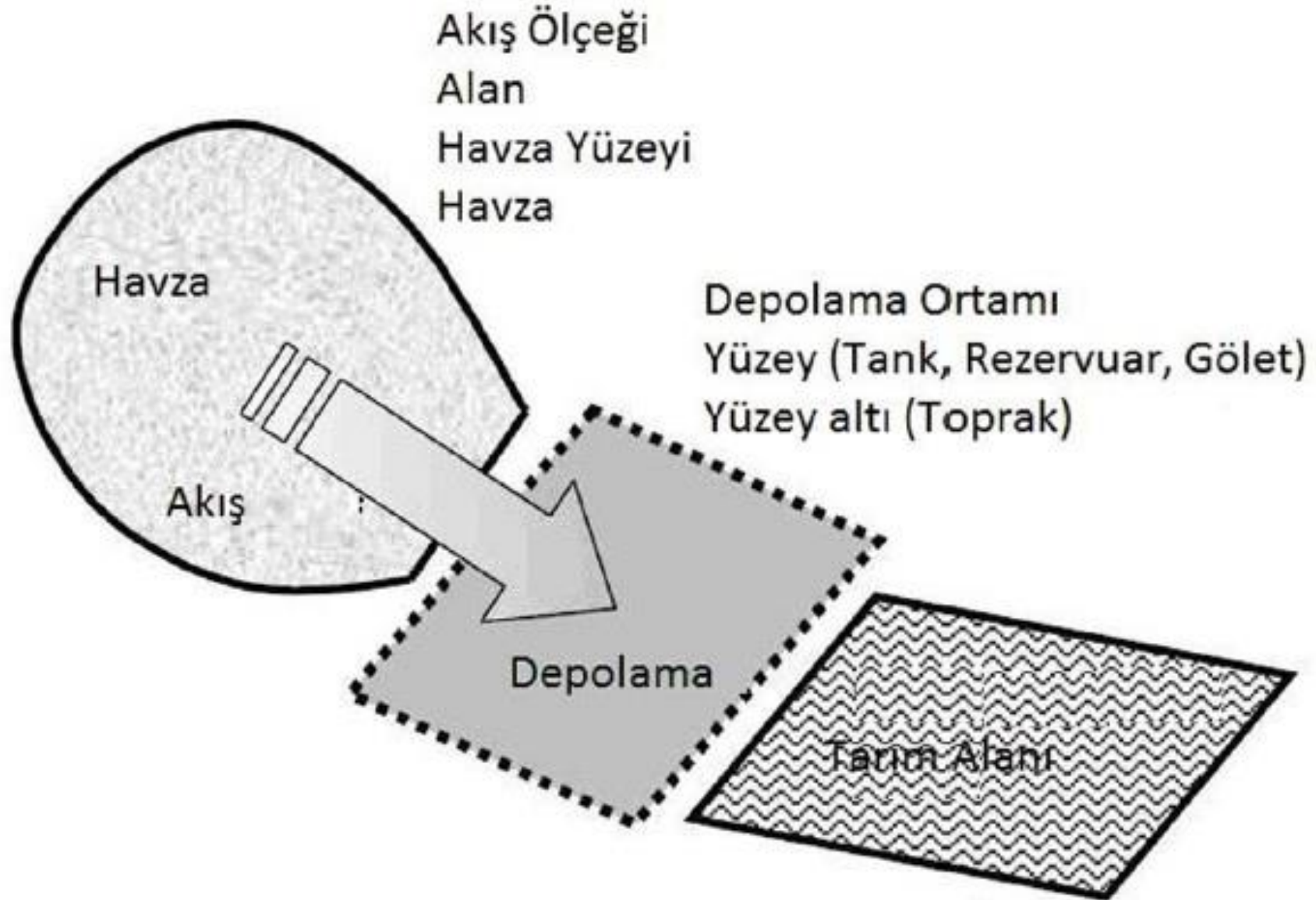
• Su hasadı denildiği zaman, ilk önce yüzey akışın toplanması akla gelmektedir. Toplanan yüzey akış; bitkilerin, ayır-mera alanlarının ve ağaçların sulanmasında kullanılmaktadır. Bunun dışında içme ve kullanma suyunda yararlanılmakla beraber, çiftlik hayvanlarının su ihtiyaçlarının giderilmesinde de kullanılmaktadır. Suyun insanlar ve hayvanlar tarafından kullanılması durumunda depolama ve uygulama durumları göz önünde bulundurulmalıdır. Depolama gereklidir, çünkü suyun tüketim oranı hasat oranından genellikle daha yavaş olmaktadır.

Suyun sulamada kullanılması durumunda, toprak belli bir zaman periyodunda bir rezervuar (depo) görevi görür. Ancak daha uzun bir dönem için gerçek rezervuarlar (havuz, gölet, tank vb.) gerekli olabilmektedir. Taşkınları önlemek amacıyla geçici akarsular üzerinde kurulan barajlar da bir su hasadı formunda düşünülmektedir.

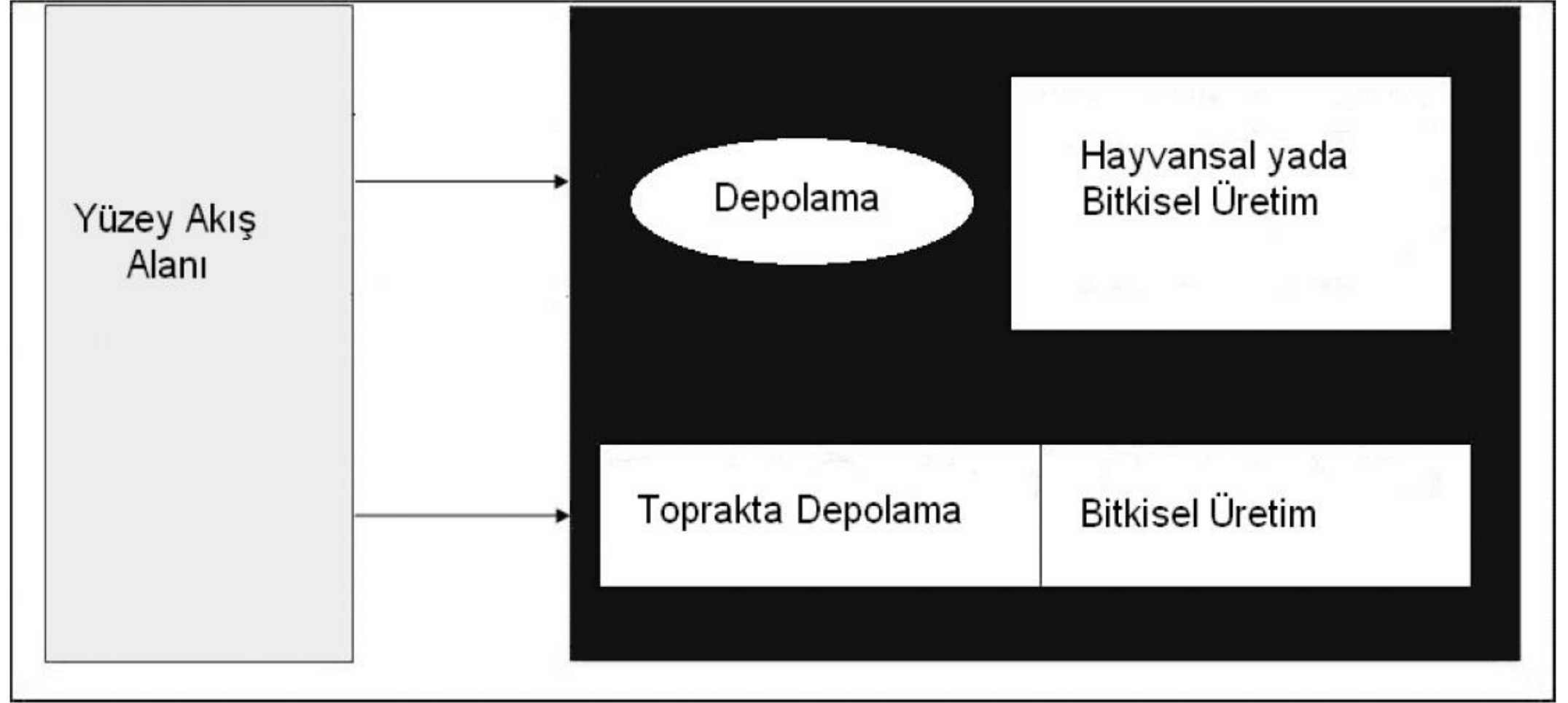
Su hasadının başlıca üstünlükleri;

- Basit, ucuz, yenilenebilir, etkili ve koşullara uyarlanabilir olması,
- Yetersiz yağış ve bu yağışın düzensiz dağılımı nedeniyle su eksikliğinin yaygın olduğu kurak ve yarı kurak alanlarda ürün alamama riskini düşürerek ve ürün artışını sağlayarak işlenebilir alanların üretkenliğini artırma,
- Toprak erozyonu ve sedimantasyonu azaltma ve toprakta su depolanmasını ve toprak verimliliğini artırma aracı,

Su hasadı teknikleri işlenen tarım alanlarında uygulanırken, *su hasadı yapıları* doğal ve ormanlık alanlardan gelen yüzey akışın depolanması ve tarım alanlarında kullanılması şeklinde uygulanmaktadır.



Su Hasadı



- Yağış sularından maksimum fayda sağlayacak bir strateji geliştirmeyi amaçlayan su hasadı yöntemi, yağmur sularının ve yüzey akışa geçen suların toplanıp biriktirilmesi, bitkisel ve hayvansal üretim için gerekli olan suyun temini ile evsel tüketim için gerekli suyun sağlanması olarak tanımlanabilir.
- Tarımsal üretim için su hasadı, su toplama havzasından daha küçük bir alan içerisinde veya bitki kök bölgesinde suyun biriktirilmesidir. Toplanan su, yüzey akış alanının hemen yanındaki ekim alanında sulama amaçlı kullanılmakta ya da daha sonra kullanılmak üzere depolanmaktadır.

Su hasadının temel amacı;

Yeraltı ve yerüstü su kaynaklarının olmadığı veya geliştirilmesinin ekonomik olmadığı alanlarda güvenilir bir su temini sağlamaktır. Bu amaçla; yağışın yetersiz olduğu çayır ve ekilebilir arazilerde verimliliği arttırmak (yağışa dayalı tarımda verimi arttırmak ve kuraklık nedeniyle bitkisel üretim kaybı riskini azaltmak); ağaçlandırma ile çölleşmeyle mücadele etmek; meyve ve diğer ağaçların yetiştirilmesi; hayvanlar için içme suyu temini ve evsel su ihtiyacının temini konuları da anılan yöntemin uygulanma nedeni olarak sayılabilir.

Su hasadı yönteminde, yüzey akış ya da su toplama alanları;

Çatı, avlu, cadde ve meydanlar, küçük toprak yüzeyler, eğimli alanlar ve mevsimlik akışları besleyen büyük havzalardır. Su depolama ortamı ise yeraltında depolama ve toprak yüzeyinde depolama olarak ikiye ayrılır. Yeraltında depolamada toprak, sediment ve sarnıç kullanılırken, toprak yüzeyinde depolama ortamı olarak tank, rezervuar ve havuz kullanılmaktadır.

Su hasadına uygun alanlar

- Kurak, yarı kurak ve yarı nemli alanlar;
- Düşük yağış, yağışın mevsimler arası dağılımının düzensiz olması, yüksek sıcaklık gibi nedenlerle su temininin bitki su ihtiyacından düşük olduğu alanlar;
- Yıllık yağışın 150 mm'yi aştığı ve yağışın kış mevsiminde düştüğü alanlar;
- Yıllık yağışın 200 mm'yi aştığı ve yağışın yaz mevsiminde düştüğü ve rezervuar ya da havuzda depolanmadığı alanlar;

Yöntemin uygulanabilirliğini sınırlayan etmenler ise;

- Kısıtlı miktarda olan yağışlara bağımlı olması,
- Su toplama alanlarında vejetasyon olmaması durumunda az etkili olması,
- Sistemin sağanak yağışlarda zarar görme olasılığı,
- Sistemde su toplama için kullanılan alanda tarımsal uygulamaların yapılamaması,
- Diğer sulama sistemlerine oranla sistemin sadece düşük düzeyde üretim yapmaya programlanmış olması,
- İyi bir bilimsel yöntemin oluşturulamaması,
- Mansap ve membada yer alan insanlar arasındaki olası çekişmeler,
- Bölgeye ait fauna ve flora zarar verme riskinin olması,
- Büyük boyuttaki sistem ve yapıların gerçekleştirilmesindeki güçlükler,

Yağmur suyu;

- Kalsiyum karbonat ve magnezyum içermediğinden dolayı temizlik ve yemekte kalite olarak düşünülebilir.
- Doğal gübre olup bitkiler için besleyici madde olan nitrojen gibi maddeleri içermektedir.
- En az tuz içeriğine sahip doğal tatlı sudur. İletkenliği düşük olduğu için bitki ihtiyacı için kullanılabilir.
- Ücretsizdir.

Yağmur suyunu biriktirmek;

- Erozyonu önler.
- Taşkın korumada fayda sağlar.
- Suyu korur ve kirliliği azaltır.
- Yeraltı sularını besler.
- Toprak verimliliğini artırır.
- İçme suyu kalitesini artırır.
- Çevre dengesini korur.
- Zararlı canlıların üremesi azalır.
- Sebeke suyuna önemli bir alternatiftir.