



# SU BİTKİLERİ 3

Prof. Dr. Nilsun DEMİR



# SINIFLANDIRMA; MORFOLOJİK, FIZYOLOJİK VE EKOLOJİK ÖZELLİKLERİNE GÖRE

- **Su üstü makrofitleri;** su kıyılarında yaşayan, bir kısmı su içinde olan ve su dibine tutunan bitkilerdir. Bu bitkilerin çoğunda yaprak veya gövde su yüzeyi üzerindedir. Bu gruba *Phragmites australis* ve *Typha latifolia* gibi bitkiler örnek olarak gösterilebilir.
- **Yüzen yapraklı makrofitler;** kökleri ile dibe tutunan ve geniş yaprakları ile su üstünde yüzen bitkilerdir. Bu gruba nilüfer (*Nuphar lutea*) ve *Potamogeton natans* örnek olarak verilebilir.
- **Su altı makrofitleri;** yaşam dönemlerinin tümünü su altında geçiren su makrofitleridir. Yaprakları su yüzeyine çıkabilir. *Potamogeton*, *Ceratophyllum*, *Myrophyllum*, *Zannichelia*, *Callitriche*, *Utricularia*, *Ranunculus* ve *Najas* örnek olarak verilebilir. Yaprak morfolojileri çok değişkendir. Üreme organları su üstünde, su yüzeyinde veya su altında bulunabilir.
- **Serbest olarak yüzen makrofitler;** bunların dibe veya bir substrata tutunmazlar, tümüyle serbest olarak suda yüzerler. Genellikle küçük bitkilerdir, yaprakları ve çiçekleri su yüzeyinde bulunur. Kökleri su yüzeyinin altında bulunur ve besin maddelerini asimile eder. Bu grup için *Lemna*, *Azolla* ve *Salvinia* örnek olarak verilebilir.



# MAKROFITLERİN GÖLLERDE DAĞILIMI

- a. Su üstü makrofitler b. Yüzen yapraklı makrofitler**
- c. Su altı makrofitler d. Serbest yüzen makrofitler**



# GÖRÜNÜM VE ANATOMI

- Sucul bitkilerde çoğunlukla çiçek suyun üzerindedir, polenler böcekler veya rüzgar yoluyla taşınır. Su altı çiçek oluşumu *Zannichelia*, *Ruppia*, *Potamogeton*, *Vallisneria* gibi birkaç bitki dışında çok yaygın değildir. Genel olarak vejetatif üreme sık görülür. Vejetatif üreme su bitkilerine bazı avantajlar sağlar. Bunlardan birisi, küçük su bitkilerinin daha çabuk çoğalmasıdır. Ayrıca bazı su bitkileri dioiktir. Yani erkek ve dişi çiçekler ayrı bitkilerde bulunmaktadır. Bu durumda aynı su kütlesinde erkek ve dişi çiçek bulunmayabilir. Sucul bitkilerde, ana eksenden kopan parçaların yeni bir bitki meydana getirmesi, rizomla üreme ve kış tomurcukları oluşturma gibi vejetatif üreme tipleri görülebilir.
- Sucul bitkilerde yapraklar, su üstü, yüzen veya su altı yapraklarıdır. Su üstü yapraklar ve serbest yüzen bitkilerin yaprakları karasal bitkilerin yapraklarına çok benzer. *Phragmites* ve *Typha* gibi monokotiledon su üstü makrofitlerde yapraklarda hücre duvarı selüloz ile güçlenmiştir. Yaprak yapısı ve şekli yüzen bitkilerde su içine batmayı önleyecek tiptedir. Su altı bitkilerinde yapraklar geniş bir yüzey alanı oluşturacak şekilde ve genellikle parçalıdır. Bu geniş yüzey alanı çözünmüş gazların sudan bitkiye daha fazla geçmesini sağlar. Su altı yaprakları çok ince ve zayıftır. Yapraklar suyun yardımıyla yüzerler. Karasal bitkilerle su üstü bitkilerin önemli bir farklılığı bu bitkilerin gelişimlerinin ilk döneminde çimlenirken veya vejetatif olarak çoğalırken su altında kalması ve düşük oksijen koşullarına maruz kalabilmesidir.
- Makrofitlerde sık görülen bir özellikte heterofilidir (değişken yapraklılık). Heterofili, bir bitkinin yüzen ve su üstü yapraklarının şekillerinde oluşan farklılıktır. Aynı bitki üzerindeki bu yaprak tipleri yapı ve form olarak tamamen farklıdır. *Ranunculus* gibi su bitkilerinde yaprak şekli su sıcaklığına bağlı heterofili gösterebilir



# SU BITKILERİNDE HETEROFİLİ

**Heterofili, bir bitkinin yüzen ve su üstü yapraklarının şekillerinde oluşan farklılıktır. Aynı bitki üzerindeki bu yaprak tipleri yapı ve form olarak tamamen farklıdır *Ranunculus* gibi su bitkilerinde yaprak şekli su sıcaklığına bağlı heterofili gösterebilir**



# HABITAT

- Makrofitler çok çeşitli habitatlarda bulunabilir. Durgun sular; göller, sulak alanlar, baraj gölleri, göletler, havuzlar gibi habitatlara adapte olmuş su bitkisi toplulukları bulunur. Bazı bitkiler çok geniş bir dağılım gösterirken bazı bitkiler çok daha az toleranslı olup özel habitatları tercih ederler.
- Makrofitlerin bir su kütlelerinde bulunuşunu etkileyen faktörler, yayılma, ortama (ışık, sıcaklık, pH, tuzluluk, basınç, su hareketi, sediment yapısı gibi) olan toleransları gibi abiyotik faktörler ve diğer makrofitlerle rekabet ilişkileri, herbivorlar, patojenlerin etkileri gibi biyotik faktörlerdir. Herbivor balıklar, zooplankton, fitoplankton, omurgasızlar ve diğer canlıların makrofitler üzerine etkileri vardır.
- Akarsularda bitkilerin üreme organları akarsu boyunca taşınır, sellerle akarsu ile ilişkili kanallara, diğer su kütlelerine dağılır. Tohumlar, gövde parçaları, turion, kuşlar ve diğer sucul hayvanlara tutunarak veya sindirim sistemi yoluyla taşınabilir. Akvaryum bitkileri gibi su bitkilerinin dağılımında insanda rol alabilir. Egzotik bitkilerin sulara karışımı çok tehlikeli ve istenmeyen sonuçlara yol açabilir. Yayılımı etkileyen önemli bir faktör de rüzgardır. *Phragmites australis* ve *Typha latifolia* gibi küçük tohumları rüzgarla taşınan bitkiler tüm dünyada geniş bir dağılım göstermektedir (Fox 1992).
- *Chara* ve *Nitella* gibi makroalgler hücrelerarası gaz sistemleri olmadığı için basınç değişimlerinden etkilenmeden tüm fotik (ışıklı) bölgede bulunabilirken su altı çiçekli bitkilerinde büyüme basınç artışından etkilenmektedir. 5 m derinlikte yaklaşık 0,5 atm hidrostatik basınç bitkide düğüm aralarının kısalmasına, çiçek oluşumunun önlenmesine neden olabilir (Wetzel 1983). Su altı makrofitlerinin bulunduğu derinliği etkileyen bir diğer faktörde plankton ve askıda katı madde miktarıdır. Akarsularda ise sucul makrofitleri etkileyen en önemli fiziksel faktörler, akım hızı ve bulanıklıktır.



- Su altı makrofit gelişimini sınırlayan en önemli abiyotik etken, su içerisinde ışık geçirgenliğinin az olmasıdır. Su altı makrofit biyokütlesindeki artış, suya nüfuz eden ışık şiddetindeki artış ile doğru orantılıdır, ancak bazı türler (*Hydrilla*) diğer türlere nazaran düşük ışık yoğunluğuna daha iyi adapte olmuşlardır. Işık yoğunluğunun azalmasında en önemli etken askıdaki katı madde derişimindeki artıştır (Fox 1992). Göllerin morfometrik özellikleri ve Secchi derinliğinin makrofitler üzerine önemli etkileri olduğu belirtilmiştir. Sucul bitkilerin maksimum kolonizasyon derinliği ve maksimum bitki biyokütlesi derinliği, Secchi derinliği ile ilişkilidir (Duarte ve Kalff 1990).
- Berrak sığ göller ve sulak alanlarda litoral bölgenin genişliği su bitkisi biyokütlesinin artmasına yol açmaktadır.

