

**YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
LİSANSÜSTÜ DERS AÇMA FORMU**

**Dersin Adı :Dijital Ortamda Sanal Herbarium Hazırlama Teknikleri**

**Öğretim Üyesi :Doç. Dr. Nasip DEMİRKUS**

**Hazırlayanlar : Doç. Dr. Nasip DEMİRKUS – Emil Baran BAYRAKDAR**

**T:2 U:2 K:3**

**DERSİN İÇERİĞİ;**

**I- Botanik materyali nedir? Materyaller hangi amaçlara hizmet eder? Hangi materyaller nasıl seçilmelidir?**

**II- Botanikle ilgili materyallerin kaynakları;**

**II.1-İnternette bilgi arama ve indirme teknikleri**

**II.2-Dogadan botanik materyali toplama teknikleri**

**II 3-Uzman kişi, kurum ve kuruluşlardan materyal temini**

**II 4-Dijital ortamda materyal geliştirme**

**III-Botanikle ilgili materyallerin; resim, pozitif - negatif film ve 3 boyutlu varlıkların dijital ortama aktarılması ve sanal herbarium için materyallerin hazırlanması (Photoshop, Power-Point, FilipAlbum vb. programlarla materyal hazırlanması)**

**IV-CD de ve dijital ortamda hazırlanmış görüntülü Van Florasına ait Sanal Herbarium Örnekleme ve Türkiye Florası'na uyarlama denemesi; Van Florasına ait dijital ortamdaki yaklaşık 4000 görüntünün sunu haline getirilmesi ve web sayfasına hazırlık denemeleri.**

**V-Isık Kutusuyla Bitki ve Mantar türlerine ait özgün özelliklerinin 50x kata kadar büyütülmesi , sanal ortama aktarılması ve kullanılması**

**VI-Sanal ortamda teşhis edici özelliklerin kullanılması;**

**VII-Botanikle ilgili teşhise yönelik özgün kavramların listesi ve bu kavramları en güzel temsil eden bitki materyallerinin scan edilmesi.**

**VIII-Amerika, Avrupa ve Uzak Dogudaki ( İnternette) çeşitli üniversite herbariumlarına ait fotoğraf koleksiyonlarının örneklerine ait linkler. Bu bilgilerin ülkemiz koşullarına uyarlanması.**

## **I- Botanik materyali nedir? Materyaller hangi amaçlara hizmet eder?**

### **Hangi materyaller nasıl seçilmelidir?**

**Materyal** : Eğitim açısından materyal hizmet ettiği amacın aracıdır. Bu araç bilgi, madde ya da sanal ortamdaki görüntü, ses...v.s olabilir.

Materyal hizmet edeceği araç açısından herkesin aynı şekilde algılayabileceği özelliklerde olmalıdır.

Örneğin ders materyali dediğimizde o dersle ilgili canlı, cansız, pratik ve teorik bilgi ve varlıkların hepsi kastedilir.

Örn: canlı saksı çiçeği, kuru bitki, bilgisayarda hazırlanmış bir sunu özellikle materyal kavramını fen bilgisi açısından açıklıyoruz.

Materyal kavramı bir amaca hizmet eden veriler, dar anlamda materyal gözüyle bakılabilir. Materyal hizmet ettiği amacın aracıdır. Bu araç bilgi yada madde olabilir. Materyal amaca hizmet etmekte somutlaştırıcı bir hizmet vermeli sadece doğadaki konu ile ilgili, somut ve soyut varlıkları devşirmek değil bir konuyla ilgili sunu CD'si hazırlamak gibide olabilir.

Bir dersin yada amacın hizmeti için bulunan varlıkların hepsi materyaldir. Her materyal bir varlık olabilir ama her varlık bir materyal olmayabilir.

**İç ve dış dünyayı özdeşleştirmek ne demektir?** Örneğin beste ve müzisyen ilişkisi. Bestecinin notaları özdeşleştirmesi. Bir beste veya heykel olabilir. Önemli olan iç dünyamızdaki doğal bir bilgiyi ( beste, heykel, resim, ders planı v.s) dışa tercüme etmedir.

Bu durum bir materyal geliştirmedir.

## **DIJİTAL MATERYALLERİNİN HAZIRLANMASINDA, DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR VE UYULMASI GEREKEN İLKELER SUNLARDIR:**

**1-Zamanı Verimli Kullanma İlkesi;**

**2-Araçların ve Kavramların Öğrenci seviyesine uygunluk İlkesi** : Kullanılacak araç, öğrencilerin özelliklerine (yas,zeka ve geçmiş yasantıların düzenine) uygun olmalıdır.

**3- Materyalin Tam ve Netlik ilkesi:** Sekiller belirgin olmalı, açık ve yarım bırakılmamalı. Özellikle iki boyutlu figürler için şekil tam yapılmalıdır.

**4-Anlamlılık ve Kolay Kavranabilirlik** ; Bir materyal ne kadar anlamlı ise öğrenilmesi de o kadar kolaydır. Örnek: Anlamlı sözcüklerin öğrenilmesinin anlamsız hecelerin öğrenilmesine oranla daha kolay olması.

**5-Algıda degismezlik;** Materyali herkes başka şekilde algılamamalı .

**6-Bilinenden, Somut ve Basitten Baslama** : En iyi öğretim somuttan soyuta, basitten karmaşığa ve bilinenden bilinmeyene doğru gidenidir.

**8-Özgün Tanımlama ve İfade Etme Sadeliği** : Bir olayın ya da esyanın tümüne ilişkin çizgileri vermek yerine bir kısmını vermek yeterli olabilir. Öğrencinin önceden bildiği nesnelere çok basit çizgilerle verilebilir.Örnek:Yazı tahtasına öğretmen rasgele bir dikdörtgen çizdiğinde kenar çizgileri köşede birbirini kesmeseler bile bu şekil öğrenciler tarafından dikdörtgen olarak algılanır.

**9-Çok Örnek Sunma İlkesi:** Bir kavramın özgün özelliklerini göstermek için çok sayıda örnekler sunmak gerekir.

**10-Tüme varım (Birleştiricilik=Sentez) İlkesi:** Birbiriyle benzerliği ve yakınlığı olan; bilgi varlık ve olayları ilişkili olarak algılanır ve daha iyi hatırlanır.

**11-Tümdengelim (Özgünlüğe Varma =Analiz) İlkesi:** Bilgi, varlık ve olayları, özgün özellikleri doğru algılanmalıdır. Herkes başka şekilde algılamamalı, birbirinden ayırt edebilmelidir.

**13-Sadelik ve Dikkati Çekmenin Birlikteliği:** Dikkati çekmesi ve üzerinde tutması için, bir görsel aracın elemanları karmaşık değil basit olmalıdır.

**14-Istenene/lere Dikkati Çekme ve Düzenleme ilkesi:** Öğretim materyalindeki önemli

elemanlari dikkati en çok çekecek şekilde yerleştirmek gerekir.

**15- Kullanılan Araç Niteliği ve Hedef-davranis birlikteliği:** Kullanılacak araç, kazanılması öngörülen hedef davranisi olusturabilecek nitelikte olmalıdır

**16-Fonun Anlamlılığı ilkesi:** Sekil ya da yazıya anlam katacak bir fon olmalıdır. Örneğin; beyaz-koyu mavi, sarı-siyah,beyaz-yeşil, kırmızı- mavi,sarı- kırmızı, beyaz-kırmızı

**17-Derinlik ilkesi:** Doğadaki varlıklar bize yakın ise gerçek ölçüleri ve renkleriyle görünürler. Aynı varlıklar çok uzaklaştıkça, küçülüyor ve renkleri de soluyor hissini verir veya çok yaklaştıkça netliği ve görüntüsü bozulur.

**18-Sesleri- Ses Efektlerini Doğru Yer ve Zamanda Kullanma İlkesi :** ses siddeti, hızı, derecesi, esnekliği, akıcılık doğru kullanılmalıdır.

**19-Görüntü- Görüntü Efektlerini Doğru Yer ve Zamanda Kullanma İlkesi :** Görüntü ; ,çesidi, hızı, konu ile ilişkisi, esnekliği, akıcılık doğru kullanılmalıdır

**20-Görüntü ve Sesleri Doğru İlişkilendirme İlkesi :** Konunun doğası, Hedefi,davranis ve araçların nitelikleri doğru ilişkilendirilmelidir.

**21-Yenilik ilkesi:** Dikkat özellikle geçirile gelen ve yakın geçmişteki yasantılara zıt olan durumlara ve yeniye çekilir

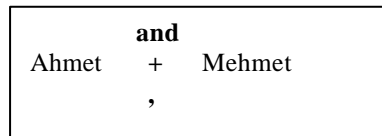
## II- Botanikle ilgili materyallerin kaynakları;

Botanik bilimi ile ilgili kaynaklar sanal, gerçek ve yarı sanal kaynaklardır. Bu materyallerin kaynakları da şunlardır;

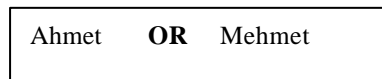
### 1-İnternette bilgi arama ve indirme teknikleri



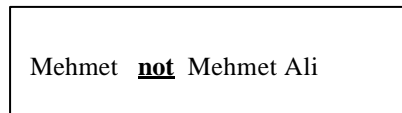
Burada arama motoruna yazılan **TELE(X)** kelimesi **vizyon, fon, komünikasyon....** gibi kelimelerin yerini alır.



———— (and/+/-) İki kelimeyi de arar ve bulduğunu indirir.



———— (OR) İki kelimeyi de arar ve indirir.



———— (not) Sadece Mehmet'leri arar ve indirir.

Ali yar **not** Ali

———— ( **not** ) Sadece Ali yar'ları arar ve indirir.

" ali okula git "  
" Ali Okula Git "

———— ( " " ) Hepsini arar/Büyük ve küçük harf.

———— ( " " ) Sadece Büyük harf ile başlayanları arar.

Ah ? et

———— ( ? ) Soru isaretinin yerine arama motoru soru isareti olmayan ve uygun kelimeleri arar ve indirir.

**Ör/** Ah **m** et, Ah **r** et v.b.

**Not :** Ayrıca arama motorlarından ulaşmak istediğimiz ve kavram gruplarından oluşan genellemelere açık bilgileri yakalamak istediğimiz ve isimize en yarayacak şekilde lokalize ederek yani arama alanını kısarak bulabiliriz.

Örneğin biz Bağışıklık Sistemi ile ilgili bir bilgi arıyoruz. Konumuz hangi-nasıl veya nerede bir Bağışıklık Sistemi olarak karşımıza çıkacaktır. İşte o zaman **Insanda, 2002-2003, Bağışıklık Sistemi + insan + hücre** gibi konu alanımızı istenen bilgilere daha çabuk ulaşabilmek için oluşturalabiliriz. Biz bu olaya Arama Motorlarının **Filtrelenmesi** diyoruz.

Bazı Arama Motorlarının Adresleri

<http://www.google.com/> <http://search.lycos.com/> <http://www.hotbot.com/>

<http://www.britannica.com/> <http://www.umi.com/proquest> <http://www.lib.umi.com/dissertations>

<http://www.altavista.com/> <http://msxml.excite.com/>

## 2-Dogadan botanik materyali toplama teknikleri

Dogadan botanik materyali toplanırken dikkat edilmesi gereken hususlar materyalin özelliklerine ve materyalin kullanılacağı (hizmet vereceği) alana uygunluğuna göre değişir. Örneğin tohumlu bitkiler toplanırken Herbarium materyali toplama tekniklerine uygun olarak toplanmalıdır. Bilindiği gibi bitkiler toplanırken kök, gövde, yaprak, çiçek ve meyve özelliklerini varyasyon gösteren örnekler farklı mevsim ve rakım özelliklerindeki habitatlardan toplanır.

Bu durum mantar için farklıdır. Yani mantar toplamadaki teknikler yeşil bitkilerden farklıdır.

Aslında canlı materyal scan edilecekse kurutma işleminin hemen ilk aşamasında mümkünse arazide scan etmek canlı materyal görüntüsü açısından çok büyük önem taşımaktadır.

## 3-Uzman kişi, kurum ve kuruluşlardan materyal temini

Özellikle büyük üniversitelerin veya yurt dışındaki herbariumlardan veyahut da materyal müzelerinden materyaller ödünç alınıp isik kutusu ile scan edilir ya da TÜBİTAK veya diğer Herbarium sitelerinden sanal ortama bu kuruluşların programı indirilerek pratikte kullanılabilir hale getirilir.

## 4-Dijital ortamda materyal geliştirme

1- **Dogaldan toplanan materyaller**; ör bitki, hayvan örnekleri, resim ve filmler

aldığımız sanayi malları, CD'ler, filmler ve kitap kütüphane bilgileri

3-**Kişisel ve kurumsal kaynaklarda olabilir**; Uzman kişi ve kuruluşlardan bilgi temini. 5-4-

**4-Kendimiz üretebiliriz**Ör. rasathane açarak, okul içindeki faaliyetin bilgi toplamak, sanal ortamda, sunu slayt, animasyon - simülasyon ve gösteri hazırlamak., Televizyondan bilgisayara kayıt yapmak.

**5-Sanal Kaynaklar**, internetten bilgileri toplamak, Dijital ortamdaki dergi, kitap, resimlerden belgeseller ve filmlerden yararlanmak.

(Sanal,Dogal,Yapay, Yari dogal ve Yari sanal materyaller diye gruplamak olasıdır)

Bunun en güzel örneği Flip Albüm ile VAN FLORASI ve endemikleri için hazırlanan materyaller diyebiliriz. Bu programın özelliği görüntüleri dogal büyüklükleri ile çok kısa bir sürede dizayn etmesi ve her türlü hizmete sunulabilir hale getirmesidir.

Ör; Isimden arama (File name), Büyütme, Bilgiler gibi.

Aynı durum Macro Medya ürünleri ile, Photoshop ile ve Power point ile biraz daha ilkel olmasına rağmen amaca uygun olarak hazırlanabilir. Macro Medya ürünleri (DreamweaverMX ve Fireworks)

**III-Botanikle ilgili materyallerin; resim, pozitif - negatif film ve 3 boyutlu varlıkların dijital ortama aktarılması ve sanal Herbarium için materyallerin hazırlanması ve OCR' nin önemi (Photoshop, Power-Point, FilipAlbum vb. programlarla materyal hazırlanması)**

### **DPI TANIMI, POZITIF-NEGATIF FILM ve ÜÇ BOYUTLU HAREKETSİZ VARLIKLARIN DİJİTAL ORTAMA AKTARILMASI**

**DPI** : ( Dots Per Inch ) yani bir inç karedeki nokta sayısıdır. 250 DPI demek bir inç karedeki 250 nokta demektir. 960 DPI dendiğinde yine bir inç karedeki 960 nokta demektir.

Özellikle resim veya cisimler belli DPI'larda taranır. Örneğin text bilgileri 300 DPI, Pozitif ve Negatif filimler ise scanner'in gücüne bağlı olarak DPI değeri 200-400 DPI arasında değişir hatta Dia'lari ve küçük fotoğrafları % 200-300 büyüttüğümüzde tarayıcı ya kendisi DPI değerini yüksek tutar ya da biz bunların DPI değerini yüksek tutarız. Bazen de yüksek DPI değerleri lüzumsuz kullanılırsa çok yer kapladığı için israftır.

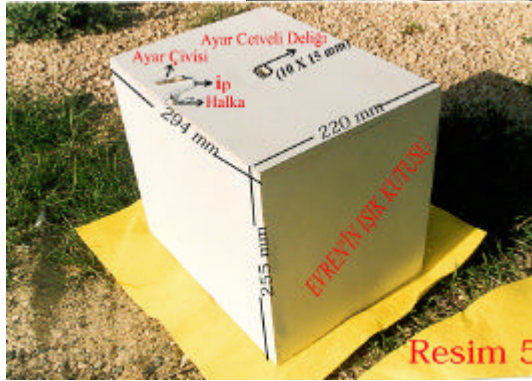
Aslında küçük ya da mili metrik boyuttaki görüntüleri yüksek DPI değerleriyle scan ederek scanner'in gücüne bağlı olarak 60-70 kat büyütme mümkündür.

Tarayıcıların özelliklerine bağlı olarak pozitif ve negatif filimler, üç boyutlu cisimler özel tarayıcı adaptörleriyle scan edilirler ( örneğin; **TMA aracı** ve **Isik Kutusu** ya da **Light-Show** aracı gösterilebilir





Resim 1



Resim 5



Resim 6



Resim 7

## ASAGIDA SCANNER-YAZICI VE DPI DEGERLERINE ILISKIN DOC DR DEMIRKUS TARAFINDAN YAPILMIS DENEMELERIN SONUÇLARI VERILMISTIR.

HP ScanJet 6200C ve Epson Stylus Color 740 üzerindeki yapılan denemeler sonucu alınan değerlerdir. Bu değerler düzenlenirken, fotoğraf ve DIA tarama ile ilgili internetteki HP destek siteleri ve bilgisayardaki yardım dosyalarından da yararlanılmıştır. Bu değerler, profesyonel fotoğrafçıların da görüşleri alınarak ortaya çıkmıştır. Orijinal Slayt ve Fotoğraflar, farklı çözünürlük ve büyütme oranlarında (%) tarandıktan sonra farklı kalitedeki kâğıtlara basılarak her çıktı 100 puan üzerinden yaklaşık 20 profesyonel fotoğrafçı tarafından değerlendirilmiştir.

Scanner'dan materyal taraması yapılırken öncelikle materyalimiz için uygun olan çözünürlük ve keskinlik değerlerini ayarlamak durumundayız. Buradaki uygunluktan kastımız materyali görüntü olarak en iyi tasvir edebilecek görüntü değeridir.

Materyal taraması yaparken ayrıca materyal ile ulaştırmak istediğimiz mesajı en iyi şekilde anlatabilmek için scanner alanı ile materyalin yapısal özelliklerini uyumlu hale getirmemiz gerekir. Burada materyalin kendini en doğru ifade edebilme gücünü zayıflatmamalıyız. Ör; Bir kuru veya taze bitki materyali tararken hem bitkinin kök, gövde, yaprak, çiçek ve tohum gibi kısımlarının kapsam alanına alınması hem de bitkinin fazla deformasyona uğratılmaması en sağlıklısidir.

Kullandığımız ışık kutusu ile de scanner'ın tarama esnasında materyal alanına yaydığı ışığın dağılmasını önleriz.

### FOTOĞRAF İÇİN AYARLAR

TARAYICI	YAZICI	%
100 ppi	300 dpi	100
150 ppi	360 dpi	100
***200 ppi	600 dpi	100
240 ppi	720 dpi	100
300 ppi	1200 dpi	100

360 ppi	1440 dpi	100
---------	----------	-----

FOTOKOPI KAGIDI İÇİN(80 gr)  
Kombassan: Speed (Fotokopi) veya  
Best Kagidi (360 dpi)

TARAYICI	YAZICI	%
130-140 dpi	PLANE PAPER	100
140-150 dpi	360 dpi	100

+5-8 contrast, green, blue renk düzenleme

DIA ve Pozitif Film İÇİN AYARLAR

TARAYICI	YAZICI	Büyüt%
180 ±5 ppi	360 dpi	375-400
**270 ±5 ppi	720 dpi	375-400
390 ±5 ppi	1440 dpi	375-400

İNTERNETTEN RESİM AKTARMA

Color Management		Media Type	Kullanılan Kağıt Marka ve Modeli
PhotoEnhance3	Best	Plain Paper	Normal Fotokopi Kağıdı
PhotoEnhance3	Best	360 dpi	Best Copy Kağıdı
PhotoEnhance3	Best	720 dpi	Epson Photo Quality Ink Jet Paper

HP ScanJet 6200C ile 3-boyutlu Canlı Materyalin Taranması

\*\*\*240 ( 0-0.5 cm yükseklik için)  
245-255-260-265 -270 (1-4 cm Yükseklikler arası)

ÖNEMLİ NOT: dpi dosya büyütülüp küçültülürken SIZE da +% 10 ve -%10 ör 700 KB lik dosya 630 ve 770 kb arasında değiştirilebilir. (Doç. Dr. Nasip DEMİRKUS 2000)

### Bir Cismi Dijital Ortamda Isık Kutusunda Büyütmek İçin Geliştirilen Bağntı

$$B=D \times U \times Z \quad (B=D * U * Z)$$

**B;** % büyültme oranı (gerçek cismin büyültme kati)

**D;** DPI değeri (scannerden taranan çözünürlük değeri);

**U;** Uyumlasma katsayısı (~1.26)

**Z;** Zoomlama değeri (yakınlaştırma) (Demirkus 2000)

Örnek Soru 1; 1200 DPI la scane edilen cismin; a-%100, b-%50 zoomlamalar da,% büyültme oranları kaçtır.

Çözüm; a-B=1200 X 100/100 X 1.26= obje % 1512 büyültülmüş olur (gerçek cismin 15.12 kati). b-B=1200 X 50/100 X 1.26= obje % 756 büyültülmüş olur (gerçek cismin 7.56 kati).

Örnek Soru 2; bir cismin %33 monitördeki zoomlama da, % 4000 kat büyültmesini elde etmek için kaç DPI ile scan edilmesi gerekir.

Çözüm; 4000=D X 33/100 X 1.26 buradan D=9620 DPI çıkar

Böylelikle sanal olarak kendimize farklı veriler oluşturabiliriz. Kaydettikten sonra da üzerinde istediğimiz oynamaları yapabiliriz.

OCR programları daha birçok donanımına sahiptir. Biz burada ana hatlarını ve mantığını göstermeye çalıştık.

## **IV-CD de ve dijital ortamda hazırlanmış görüntülü Van Florasına ait Sanal Herbarium Örnekleme ve Türkiye Florası'na uyarlama denemesi; Van Florasına ait dijital ortamdaki yaklaşık 4000 görüntünün sunu haline getirilmesi ve web sayfasına hazırlık denemeleri.**

**Y.Y.Ü** bünyesinde BOTANİK alanında VAN Florası'nda yapılmış olan materyal toplama ve Herbarium tekniklerine uygun hale hazırlama noktasından itibaren çalışmalarımıza başladık. Artık bu noktadan sonra Sanal Herbarium hazırlama tekniklerine uygunluğu baz alarak sistemimizi kurduk. Daha önce de belirtildiği gibi bu sistem için gerekli bütün teknik materyaller kullanım tekniği açısından Herbarium materyalleri ile bir bütünlük oluşturmaktadır. Önceden toplanmış olan kuru bitki örnekleri ve yeni toplanmakta olan taze bitki örnekleri veri tabanımızı oluşturmaktadır. Burada oluşturmaya çalıştığımız sistemi nasıl yürüttüğümüzü özetle aşağıda sıralayacak olursak;

**1-** Doğadan toplanarak tüm kimliği ile beraber dosyalanmış olan bitki materyalleri taramaya hazır hale getirilir. Burada yaptığımız işlem farklı türdeki bitkilerin öncelikle genel morfolojik özelliklerini, yani çiçek, tohum, meyve, gövde, yaprak, kök gibi kısımlarını ve daha sonra da o türe ait spesifik ve genel özellikleri en iyi taşıyan örnekleri kendi türlerindeki diğer örneklerden ayırt etmek suretiyle taramaya hazır hale getirmektir.

**2-** Yukarıda belirtilen özelliklere uygun olarak seçilen bitki örneği tarayıcının alanına uygun konumda yerleştirildikten sonra üstüne isik kutusu konur. Arkasından bilgisayarda yüklü olan tarayıcı programı aktif hale getirilir. Çözünürlük (DPI) değeri 270 en uygundur. Keskinlik değeri de YÜKSEK olarak konumlandırılır. Daha sonra TARA komutu ile bitkinin görüntüsü bilgisayarın üzerine aktarılır.

**3-** Tarayıcının masa üstüne aktarılan görüntü gereksiz alanlar dışarıda bırakılacak şekilde kırpılır. Böylelikle çok fazla sayıda çekilecek olan örneklerin bellekte kaplayacağı alan daraltılmış olur.

**4-** Bitki materyali ile beraber seçtiğimiz yeterli alan üzerinde rötus işlemi için PHOTOSHOP programına gönderilir. Burada Photoshop, bitki sabit bir resim görüntüsü olduğu için kendi içine TIFF dosyası olarak bu görüntüyü atar.

**5-** Artık resim Photoshop'un üzerindedir. Biz öncelikle ekranı kapla diyerek resmi Photoshop masasının üzerine yerleştiririz. Daha sonra **Ctrl** + tuşlarına basarak resmimizi büyültmeye başlarız. İdeal büyültme %100 seklidir. Bu orani Photoshop masasında bulunan **Windows** kutusunun içindeki **Layers**'i işaretleyerek üzerinde görebiliriz. Büyütmeyi yaptıktan sonra artık rötus işlemine başlayabiliriz. Burada kısa yol tuşlarıyla hareket edersek daha hızlı ve verimli çalışma imkanımız olacaktır. Aşağıda verilen bazı Photoshop fonksiyonları ve temel kısa yol tuşları ile hareket noktalarımızı, bitkinin orijinalitesini, durumunu ve içeriğini bozmayacak şekilde belirleyebiliriz.

**RESİM ÇEVİRME : IMAGE**⇒Rote⇒CW(saga), CCW (sola).....

**NAVİGATÖR** :\_Sag üst kösedeki Navigatör'de görüntü saga ve sola götürülebilir.

Navigatör'ü çağırma için Windows'a girip Navigatör'ü tıkla)



**EDIT; master** (genel renk degisimli tabanlı), **reds** (kirmizi), **greens**, **magentas** ve **blues** (maviler). Buralardan resim üzerinde hangi renkle oynamak istiyorsan onu seçtiginde fonksiyon sadece o renkleri etkileyerek seçer. Genel için masteri seç.

## FONKSIYONLAR

- 1- **HUE ( -180 ve +180 = 360 derece )** : Tüm renklerin kompartiman dairesi gibidir. Seçilen rengi sirasiyla kompartimanlardan geçirir.
- 2- **SATURATION** : Seçilen rengin oranini soldurur veya arttirir.
- 3- **LIGHTNESS** : Resimdeki isik ve parlakligi etkiler.

KLAVYE KISA YOL TUSLARI " Ctrl (...), AltGr,shift "

**Adobe Photoshop kısa yol tuslari pratik kullanım açisindan çok büyük önem tasimaktadır.** Simdi bu kısa yollari detayli inceleyelim;

GERI ALMA : **Ctrl Z**

GÖRÜNTÜYÜ BÜYÜTMEK : **Ctrl (+)** KÜÇÜLTMEK : **Ctrl (-)**

TOPLU ve ÖZGÜN RENK AYARI : **Ctrl U** ( Lokal resim tamiri için önemli)

MANUAL renk DOYUM AYARI: **Ctrl U**

OTOMATİK Önceki resimdeki renk AYARINI OTOMATİK UYGULAR : **AltGr + U**

MANUAL ISIK EGRILERI AYARI : **Ctrl M**

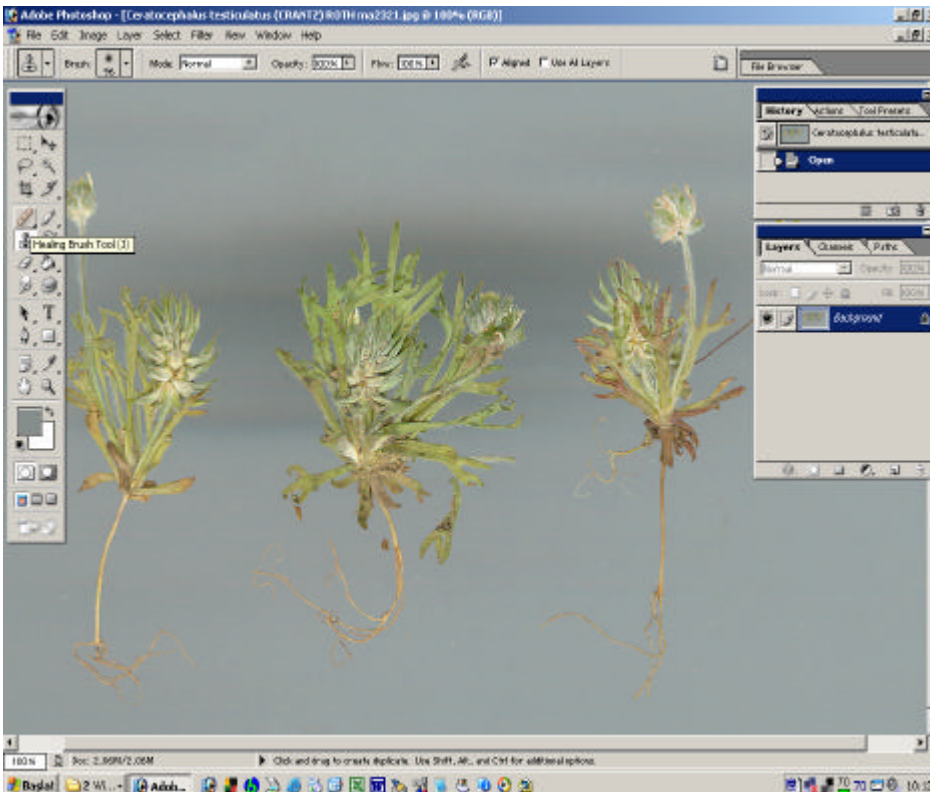
Orta çizgi input ve output'un her ikisini de etkileyerek ikisinin ortalamasi alinir.Yani toplu olarak isik arttirilir veya azaltilir. (Önce input ve output 128'e getirilir.)

Resim kötü banyodan dolayı karanlik çikmissa input ile manual ayar yapilir. Eger resim çekimden dolayı karanlik çikmissa output ile manual ayar yapilir.

MANUAL RENK AYARI : **Ctrl B**

OTOMATİK RENK AYARI : **Shift + Ctrl B**

Önceki Resmin Renk Ayarini Otomatik RENK AYARI : **AltGr + B**



MANUAL ISIK

DOYUM AYARI : **Ctrl + L**

OTOMATİK ISIK

AYARI : **Shift + Ctrl + L**

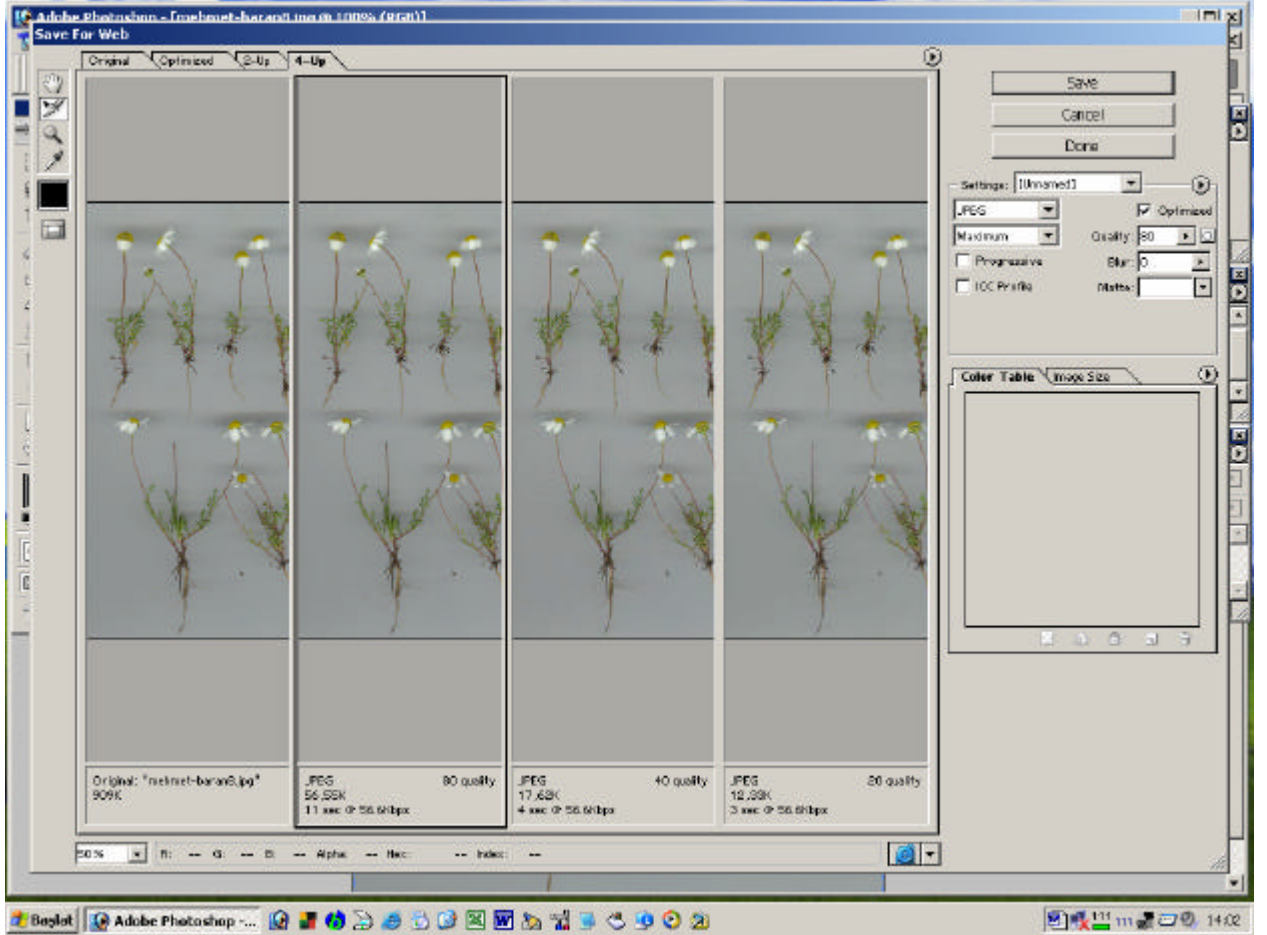
OTOMATİK

KONTRAST AYARI :

**Shift + AltGr + L**

NETLİK AYARI : **Ctrl F**

(Eger resimde bulaniklik varsa Filter'den Sharpen edge'yi alacagiz. Bir kere açtikten sonra artik bu islemi ile yapariz.)



Böylece internet üzerinden aktarılabilir hale getirilen çalışmalarımız hızlı ve net bir şekilde oluşturulmuş oldu.

## **V-Isik Kutusuyla Bitki ve Mantar türlerine ait özgün özelliklerinin 50x kata kadar büyütülmesi , sanal ortama aktarılması ve kullanılması**

Photoshop üzerinde yaptığımız rötus uygulamalarında bitki materyallerini farklı büyüklüklerde büyüterek en iyi netliği bulduğumuz büyüklükte kopyalamamızı yaptık. Oluşturduğumuz büyüklük hem bitkinin kısımlarını hem de bitkiye ait olmayan zeminsel kısımları en pozitif şekilde aktarabilecek nitelikte olmalı.

Burada yaptigimiz bu uygun katsayida büyütme islemi ile bitki materyalinin çiçek, tohum, yaprak, gövde, kök v.b kismilarinda daha saglikli nitel ve nicel gözlemler yapabiliriz. Burada isik kutusunun da uygun sekilde ayarlanmasi büyütme katsayimizla görüntü netligi açısından oldukça önemlidir.







20 KEZ BÜYÜTÜN

## VII-Botanikle ilgili teshise yönelik özgün kavramların listesi ve bu kavramları en güzel temsil eden bitki materyallerinin scan edilmesi.

### -BOTANİK'TE KULLANILAN TEMEL KAVRAMLAR-

**Açık Tohumlu Bitki:** Tohum taslağı açıkta olan, gerçek çiçek ve tohum taslağı bulundurmeyen, çiçeğe karşılık gelen kozalakların bulunduğu, iğne yapraklı ağaç ve çalılardan oluşan bitkilerdir.

**Açık Demet:** Odun ve soymuk boruların arasında kambiyum bulunan demetlere açık demet denir.

**Asimilasyon Kökleri:** Sıcak memleketlerde yaygın olan epifit bitkilerin gövdelerinden meydana gelen, serit şeklindeki yassılaşmış köklerdir.

**Depo Kökler:** Birçok bitkide besin maddelerinin depo edildiği köktür.

**Asimilatif Gövde:** Kurak yerlerde yetişen bazı bitkilerin yaprakları, pulsu ve zarsı şekiller olarak asimilasyon görevi de görürler. Böyle gövdelere, asimilatif gövde denir.

**Bulbus (Sogan) :** Toprak altında gelişen, çok kısalmış ve tabla adı verilen gövdenin etrafında dizilmiş, pul denen etli yapraklarla örtülmüş tepe tomurcugu taşıyan gövde tipidir.

**Başçık:** Erkek organın, içinde polenlerini bulundurduğu kısımdır.

**Bölünme:** Bir hücreli canlıların ikiye ayrılıp kendine benzer yeni canlılar olusturmasına denir.

**Bölünmez Doku:** Bölünür dokunun farklılaşmasıyla oluşan kofulları çok sayıda, çekirdekleri küçük hücrelerden oluşan, hücreleri arasında boşluklar bulunan ve bazı hücreleri ölü olan dokulardır.

**Bitki:** Tek veya çok hücreli, genellikle klorofil içeren ve fotosentez yapan canlılara denir.

**Bölünür Doku:** Sürekli mitoz bölünmeyle çoğalan, kök, gövde, yaprak ve yan sürgün uçlarında bulunan, küçük hücreli, bol sitoplazmalı, büyük çekirdekli; küçük kofullu, ince hücre çeperli, hızlı metabolizmalı hücrelerden oluşan dokulardır.

**Birincil Bölünür Doku:** Kök ve gövde uçlarında bulunan, bitkinin boyca uzamasını sağlayan, bitki canlı kaldıkça embriyonik fazdaki bölünme özelliğini koruyan meristem dokudur.

**Canak Yaprak:** Çiçeğin en dışında bulunan, genellikle yeşil renkli olan ve iç kısımdaki organ ve yapıları korumakla görevli kısımdır.

**Cimlenme:** Tohumun uygun bir ortamda genç bitkiyi meydana getirmek üzere geçirdiği ilk değişimlere denir.

**Çekme Kökleri:** Bazı bitkilerin kökleri, gelişimin bir evresinde kısalarak, bitkinin toprak altı gövdesinin daha derinlere inmesini sağlarlar. Bu köklere, çekme kökleri denir.

**Çiçek Yaprak:** Çiçek örtü yaprakları, erkek organ veya dişi organ gibi yapılarıdır.

**Damarlı Bitkiler:** İletim demeti bulduran tohum veya spor olusturabilen bitkilerdir.

**Damarsız Bitkiler:** İletim demetleri olmayan sporla çoğalabilen bitkilerdir.

**Damarlı Sporlu Bitki:** İletim demeti olan, üreme için spor bulduran genellikle gerçek kök, gövde ve yaprağı bulunmayan bitkilerdir.

**Damarlı Tohumlu Bitki:** İletim demeti olan, tohum taslağı bulduran bitkilerdir.

**Dikotil (Çift Çenekli) :** Embriyolarında çift çenek yaprağı bulunan, yaprakları genellikle ağsi damarlı, çok yıllık odunsu bitkilerdir.

**Diffüzyon:** Maddelerin çok yoğun bulunduğu ortamdan az yoğun bulunduğu ortama doğru geçimidir.

**Depo Yapraklar:** Bazı soganlı bitkilerdeki besin ve su depo eden etli yapraklardır.

**Diken Yapraklar:** Bitkilerin bazılarının dış etkenlerden korunmak için diken şeklini almış yapraklarıdır.

**Diken Gövde:** Kısa ve uzun sürgünlerin diken şeklini almasıyla oluşan gövde tipidir.

**Diken Kökleri:** Köklerin diken şeklini alarak koruyucu bir görev yapan şekline denir.

**Destek Kökleri:** Bazı bitkilerin, yumuşak olan topraklara iyice bağlanmasını sağlayan, gövdeden meydana gelen ek köklerdir.

**Disicik Tepesi:** Yumurtalığın en üst kısmına denir.

**Disicik Borusu:** Polenlerin, ovaryuma gitmesini saglayan, disi organin ince, uzun kisimidir.

**Disi Organ:** Çiçegin en iç kısmında, çiçek tablasinin ortasında bulunan, disicik tepesi, disicik borusu ve yumurtalıktan oluşan çiçek kisimidir.

**Döllenme:** Disi üreme hücresi ile erkek üreme hücresinin birlesmesine döllenme denir.

**Destek Doku:** Bitkilere sekil ve destek veren, çeperleri fazla kalınlaşmış ve dayanikli hücrelerden oluşan dokuya denir.

**Depo Parankimasi:** Kök, gövde, tohum ve meyve gibi organlarda bulunan, su ve besin depolayan temel dokudur.

**Embriyo:** Döllenmiş yumurtanın (zigot), çok sayıda bölünme geçirmesi sonucu oluşan genç organizmadır.

**Erkek Organ:** Taç yapraklar arasında bulunan, başçik ve sapçiktan oluşan, çiçekli bitki organidir.

**Eseyli Üreme:** Aynı veya farklı bireylerden gelen iki esey hücresinin birlesmesi, yani döllenme sonucu meydana gelen zigotun bölünüp gelişmesiyle yeni bir canlinin oluşmasıdır.

**Epidermis:** Otsu ve odunsu bitkilerin kök, genç dal ve yaprakların üzerini örten, tek sıra hücreden oluşmuş, hücrelerinin kofulları büyük, sitoplazmaları az olan, madde alışverişinde aracı olan dokulardır.

**Eseysiz Üreme:** Bitkilerde bir hücrenin veya belirli bir kısmının ana canlıdan ayrılarak gelişip yeni bir bitki oluşturmasıdır.

**Fototropizma:** Bitkilerin ışığa doğru gösterdiği yönelme hareketidir.

**Fotonasti:** Bitkilerde ışık etkisiyle görülen hareketlerdir.

**Geotropizma:** Bitkilerin yerçekimi etkisine karşı gösterdiği irkilmelere denir.

**Gövde:** Gelişmiş bitkilerde genellikle bitkinin toprak üstünde kalan, yaprak ve üreme organlarını taşıyan, silindirik biçimli, çoğu kez dallanma gösteren organidir.

**Gövde Metamorfozu:** Değişik ortam koşullarında, gövdenin kendi esas görevinden başka görevler yapmak üzere, normal biçiminin dışında, değişik şekiller alan gövde şekillerine denir.

**Hidrotropizma:** Bitkilerin suya doğru gösterdiği yönelme hareketidir.

**Haptotropizma:** Bitkilerin dokunmaya karşı gösterdiği tropizmalardır.

**Heterogami:** Sekil, büyüklük ve yapı bakımından farklı olan gametlerin birlesmesiyle oluşan üreme sekline denir.

**Hermofroditizm:** Bazı canlılarda görülen ve kendi kendini dölemeye oluşan üreme seklidir.

**Havalandırma Parankimasi:** Kök ve gövdedeki parankima hücreleri arasında bulunan, gaz alışverişini kolaylaştıran, geniş hücreler arası boşluklara sahip temel dokudur.

**İkincil Bölünür Doku:** Bölünmez dokuların tekrar mitoz bölünme geçirmesiyle oluşan, kambiyum ve mantar kambiyumu gibi dokulara denir.

**İletim Parankimasi:** Özümlenme parankimasiyle iletim demetleri arasında bulunan su ve besin taşınmasını sağlayan temel dokudur.

**İletim Doku:** Damarsız bitkilerin dışındaki tüm bitkilerde bulunan, su ve organik madde taşınmasını sağlayan dokudur.

**İrkilme:** Bitkiler uyarılara karşı durum değiştirme hareketi yaparlar. Bu durum değiştirme hareketine irkilme denir.

**İletim Demeti:** Bitkilerde odun ve soymuk borularının birlikte oluşturduğu yapılara iletim demeti denir.

**İzogami:** Sekil ve büyüklükleri aynı olan gametlerin birlesmesiyle oluşan üreme sekline denir.

**Kapalı Tohumlu Bitki:** Gerçek çiçek ve kapalı bir tohum taslağı bulunduran bitkilerdir.

**Korm (Sert Sogan) :** Toprak altında besin depo etmiş, düşey durumda büyüyen kısa gövdelerdir.

**Kök:** Gelişmiş bitkilerde, yerçekimi doğrultusunda büyüyen, bitki için gerekli su ve mineral maddelerin alınmasını sağlayan kısımdır.

**Kök Metamorfozu:** Kökler, temel görevinden başka görevler görmek üzere değişikliğe uğrarlar, bu olaya kök metamorfozu denir.

**Kabuk:** Tohum taslaginin dis ceperinin kalinlasmasiyla meydana gelen yapiya denir.

**Kambiyum:** Kök ve gövdenin enine büyümesini saglayan dokulardir.

**Konjugasyon:** Bakteri ve bazi tek hücrelilerde karsilikli DNA degisimi ile gerçekleşen üreme seklidir.

**Kök Basinci:** Kök hücrelerindeki su yogunlugunun topraktaki su yogunlugundan az olmasindan dolayi kökte meydana gelen basindir.

**Kapali Demet:** Odun ve soymuk borulari arasinda kambiyum bulunmayan demetlere kapali demet denir.

**Kemotropizma:** Bitkilerin kimyasal maddelere yada kimyasal maddelerden uzaklasma yönünde gösterdigi tropizmaya denir.

**Kapan Yapraklar:** Böcekçil bitkilerde böcekleri yakalamaya uygun hale gelmis yapraklardir.

**Koruyucu Yapraklar:** Birçok bitkide, tomurcuklarin etrafini soguk mevsimlerde sararak, onlari koruyan yapraklardir.

**Koruyucu Doku:** Kök, gövde, yaprak ve meyvenin üzerini örten kalın ceperli, klorofilsiz, tek yada çok sirali hücrelerden olusmus, organlarin iç kismindeki dokulari yaralanma, kuraklik ve diger asiri çevre kosullarina karsi koruyan dokulardir.

**Mantar Doku:** Çok yıllık bitkilerin kök ve gövdeleri üzerinde bulunan, epidermisin parçalanmasiyla olusmus, ölü hücreli, hücreleri içinde hava olan, yapısında gaz alisverisini saglayan kovucuklarin bulundugu koruyucu dokudur.

**Monokotil (Tek Çenekli):** Embriyolarinda bir çenek yapragi bulunan, yapraklari genellikle paralel damarli, tek yıllık otsu bitkilerdir.

**Mayoz Bölünme:** Kromozom sayisinin yariya inmesini saglayan, bir hücreden dört yeni hücre olusturan bölünme seklidir.

**Meyve:** Yumurtaliktaki tohumun gelismesi sonucu meydana gelen yapiya denir.

**Nasti:** Bitkilerdeki irkilme, uyanarin yönüne bagli olmazsa, bu tür irkilmelere nasti denir.

**Ovaryum (Yumurtalik) :** İçerisinde, yumurta hücrelerini bulunduran, disi organ kisimidir.

**Odun Borusu:** Bölünür doku hücrelerinin zamanla çekirdek ve sitoplazmalarini kaybedip, hücre kenarlarinda odun özü birikerek kalinlasmasi sonucu olusan ve hücreleri arasindaki enine zarlarin eriyerek kayboldugu iletim dokularidir.

**Özümlenme Parankimasi:** Yapraklarin mezofil tabakasinda ve genç gövdelerde bulunan, hücrelerinde bol miktarda kloroplast içeren fotosentez olayinda rol oynayan temel dokudur.

**Petal:** Çiçekli bitkilerde erkek ve disi organlari saran genellikle renkli taç yapraklar.

**Pistil:** Çiçekli bitkilerde Stigma (bascik) ve Stilus (gövde) kisimindan olusan disi üreme organidir.

**Polen:** Erkek organin basçiginda bulunan, bitkinin genetik özelliklerini tasiyan, üremeyi saglayan kisimdir.

**Partenogenez:** Döllenmemis yumurtadan yeni bir birey olusmasi seklindeki üreme seklidir.

**Pek Doku:** Gövde, yaprak ve yaprak sapinda bulunan, canlı hücrelerden olusmus, hücre ceperleri kalinlasmis, hücrelerinin boylari enlerinden büyük olan, bitkiye desteklik saglayan dokulardir.

**Rizom:** Toprak altinda yatay olarak bulunan, üzerinde ek kökler tasiyan gövdelerdir.

**Sepal:** Çiçekli bitkilerde çiçek tablasinin çiçekle baglanti yerinden çıkan taç yapraktan küçük çanak yapraklar.

**Solunum Kökleri:** Oksijen bakımindan fakir olan, su ile doymus, bataklık topraklarinda yetisen bitkilerin kökleri, derine degil yatay olarak, hatta yerçekiminin aksine bir gelisme göstererek, topragin ve suyun üzerine dogru büyürler. Bu köklere solunum kökleri denir.

**Stolon (Sürünücü) Gövde:** Toprak yüzeyine paralel uzanan, üzerinde pulsu yapraklar tasiyan gövde tipidir.

**Sukulent Gövde:** Kurak ortamlardaki bazi bitkilerin gövdeleri yuvarlak, yumurtamsi ve silindirik sekiller alarak su depo ederler. Böyle gövdelere sukulent gövde denir.

**Sukulent Yaprak:** Kurak bölgelerdeki bazi bitkilerde görülen siskin ve etli yapida su depo eden



yapraklardır.

**Sülük Yapraklar:** Bazı bitkilerin sarilmasını ve tutunmasını kolaylaştırmak amacıyla değişikliğe uğramış yapraklardır.

**Sülük Gövde:** Tutunup sarılmaya yarayan kısa ve uzun sürgünlerden meydana gelen gövdelerdir.

**Sömürme Kökleri:** Parazit olarak yaşayan bitkilerin, üzerlerinde yaşadıkları bitkilerin besininden yararlanmak için, bitkinin iç dokularına doğru gönderdiği köklerdir.

**Sapçık:** Başçığı, üzerinde taşıyan erkek organ kısmıdır.

**Sporla Üreme:** Bazı canlılarda sağlam bir örtü ile kaplı, özelleşmiş hücrelerin uygun şartlarda çimlenmesiyle yapılan üreme şeklidir.

**Sert Doku:** Hücre çekirdekleri ve sitoplazmaları kaybolmuş, hücre çeperlerinin tamamı kalınlaşmış, ölü hücrelerden oluşan, hücrelerinin boyu enine esit veya boyu eninden büyük olabilen destek dokudur.

**Soymuk Borusu:** Tek sıra üst üste dizilmiş canlı hücrelerden oluşan, arkadaş hücreleri ve kalburlu boruların oluşturduğu su ve besin taşınmasını sağlayan iletim dokularıdır.

**Salgı Doku:** Hücreleri canlı, bol sitoplazmalı, büyük çekirdekli ve küçük kofullu, tek tek veya gruplar halinde diğer dokular arasına dağılmış ve salgı oluşturan dokulardır.

**Stamen:** Polenleri taşıyan Anter (başçık) ve Filament (sapçık) tan oluşan çiçekli bitkilerdeki erkek üreme organı.

**Stoma:** Bitkilerde Epidermis hücreleri arasında bulunan, dış ortamdaki gazlarla, bitki faaliyeti sonucu Epidermis altındaki hücrelerarası boşluklarda biriken bazı gaz ve su buharının değişimini sağlayarak su dengesinin de ayarlanmasına yardımcı olan gözeneklere stoma denir.

**Temel Doku:** Kök ve gövdenin korteksinde, yaprağın mezofil tabakasında ve diğer dokuların etrafında bulunan, bol sitoplazmalı ince çeperli ve basit geçit taşıyan hücrelerden oluşmuş, hücrelerarası boşlukları geniş dokuya denir.

**Tepal:** Petaller ile sepaller birleşmiş halde ise bu yapıya tepal denir.

**Travmatropizma:** Bitkilerin yaralanmalara bağlı olarak gösterdiği tropizmalardır.

**Tropizma:** Bitkilerdeki irkilme, uyarının yönüne bağlı olursa bu tür irkilmelere tropizma denir.

**Termonasti:** Bitkilerde sıcaklık etkisiyle görülen hareketlerdir.

**Terleme:** Bitkilerde fazla miktardaki suyun, stomalar yardımıyla su buharı halinde dış ortama verilmesine terleme denir.

**Trake:** Silindirik şekilde, üst üste dizili hücrelerin aralarındaki çeperlerin tamamen erimesiyle meydana gelen, hücre çeperlerini kaybetmiş hücrelerin oluşturduğu, çapı geniş olan odun borularıdır.

**Trakeit:** Uzunca silindirik yada prizma şeklinde, iki ucu çoğunlukla sivrilmiş, destek görevi de gören çapı dar odun borularıdır.

**Terleme – Kohezyon Kuvveti:** Bitkilerde, odun boruları içinde su moleküllerinin birbirlerini yukarı doğru çekmesi sonucu bir çekim kuvveti doğar, bu çekim kuvvetine terleme – kohezyon kuvveti denir.

**Tomurcuklanma:** Ana canlının bir kısmında hücre bölünmesi sonucu tomurcuk şeklinde bir çıkıntı oluşup, bu kısmın zamanla gelişerek yeni bir birey meydana getirmesine denir.

**Teka:** Başçığı oluşturan ve içinde polenleri taşıyan, silindirik şeklindeki erkek organ kısmıdır.

**Tendrillik:** Yaprak ucundan (RAKIS UCU) çıkan sülüksü ve kıvrımlı yapılar

**Tohum:** Dölllenme olayından sonra tohum taslağının gelişmesiyle oluşan yapıya denir.

**Tutunma Kökleri:** Bazı sarılıcı bitkilerdeki, bitkinin duvarlara ve diğer bitkilere tutunarak yükselmelerini sağlayan ek köklerdir.

**Tuber (Yumru):** Toprak altında gelişen etli, siskinleşmiş ve yuvarlak bir gövde tipidir.

**Taç Yaprak:** Değişik renkli tozlaşmaya yardımcı olan dişi ve erkek organları korumakla görevli çiçek kısmıdır.

**Tozlaşma:** Çiçek polenlerinin erkek organın başçığından, dişi organın tepesine taşınmasına tozlaşma denir.

**Uç Sürgen Doku:** Bitkinin boyca büyümesini sağlayan dokulardır.

**Vejetatif Üreme:** Bitkinin bir kısmından kesilen parçanın yeni bir bitki olusturmasına dayalı üreme seklidir.

**Yaprak:** Gövde ve yan dallar üzerinde bulunan, büyümesi sınırlı olan, fotosentez ve terleme gibi çok önemli olayların yapıldığı, yassılaşmış ve geniş yüzeyli temel organlardır.

**Yaprak Metamorfozu:** Asıl görevlerinden başka görevler yapmak üzere, değişik yapılar kazanmış yapraklardır.

### **4.3. Botanik Kavramlarının Gruplandırılması**

#### **4.3.1. Tanımlayıcı kavramlar**

Bu çalışmada kullanılan tanımlayıcı kavramlar şunlardır;

Bitki, Damarlı bitki, Damarsız bitki, Damarlı sporlu bitki, Damarlı tohumlu bitki, Açık tohumlu bitki, Kapalı tohumlu bitki, Monokotil bitki, Dikotil bitki, Bölünür doku, Birincil bölünür doku, İkincil bölünür doku, Bölünmez doku, Temel doku, Özümleme parankimasi, İletim parankimasi, Depo parankimasi, Havalandırma parankimasi, Koruyucu doku, Epidermis, Mantar doku, Destek doku, Pek doku, Sert doku, İletim doku, Odun borusu, Soymuk borusu, Salgı doku, İletim demeti, Kapalı demet, Açık demet, Trake, Trakeit, Hermofioditizm, Çanak yaprak, Taç yaprak, Erkek organ, Dişi organ, Başçık, Sapçık, Teka, Polen, Disicik tepesi, Disicik borusu, Ovaryum, Tohum, Embriyo, Kabuk, Meyve, Kambiyum, Gövde, Rizom, Tuber, Bulbus, Korm, Stolon gövde, Yaprak.

#### **4.3.2. Neden - Etki kavramları**

Çalışmadaki neden - etki kavramları şunlardır;

İrkilme, Tropizma, Nasti, Fototropizma, Geotropizma, Hidrotropizma, Kemotropizma, Haptotropizma, Travmatropizma, Fotonasti, Termonasti, Terleme, Diffüzyon, Kök basıncı, Terleme – kohezyon.

#### **4.3.3. Tanım – İşlev kavramları**

Çalışmadaki tanım –işlev kavramları şunlardır;

Kök metamorfozu, Depo kökler, Solunum kökleri, Tutunma kökleri, Asimilasyon kökleri, Destek kökleri, Sömürme kökleri, Çekme kökleri, Diken kökler, Gövde metamorfozu, Stolon gövde, Asimilatif gövde, Sukulent gövde, Sülük gövde, Diken gövde, Yaprak metamorfozu, Sukulent yapraklar, Depo yapraklar, Diken yapraklar, Sülük yapraklar, Kapan yapraklar, Çiçek yapraklar, Koruyucu yapraklar.

#### **4.3.4. Gelişim kavramları**

Çalışmada belirtilen;

Çimlenme, Olgunlaşma kavramları ise gelişim kavramlarıdır

#### **4.3.5. Üreme kavramları**

Çalışmadaki üreme kavramları;  
Eseysiz üreme, Bölünme, Tomurcuklanma, Vejetatif üreme, Eseyli üreme, Mayoz bölünme, döllenme, Mitoz bölünme, Tozlasma, Çimlenme, Uç sürgen doku, Sporla üreme, İzogami ve Heterogamidir.

**VIII-Amerika, Avrupa ve Uzak Dogudaki ( İnternet'te) çeşitli üniversite herbaryumlarına ait fotoğraf koleksiyonlarının örneklerine ait linkler. Bu bilgilerin ülkemiz kosullarına uyarlanması.**

<http://linnaeus.nrm.se/botany/fbo/welcome.html.en>

Linnean herbarium at the Swedish Museum of Natural History (S-LINN)

<http://www.gut-im-bild.at/botanik.htm>

Pflanzenfamilien-Auswahl von Botanik im Bild

<http://www.rbgekew.org.uk/index.html>

Royal Botanic Gardens, Kew Home Page

<http://www.nrm.se/vxter.html.en>

Plants Swedish Museum Of Natural History

<http://www.nathimus.ku.dk/BOT/index.htm>

University Of Copenhagen Faculty Of Science

<http://www.nybg.org/>

Bulbs at The New York Btoanical Garden

<http://geo.ou.edu/Botanical/>

Atlas of the Flora of Oklahoma

<http://elib.cs.berkeley.edu/photos/flora/>

University of California, Berkeley

<http://www.botany.wisc.edu/wisflora/>

Checklist of the Vascular Plants of Wisconsin

<http://www.csd1.tamu.edu/FLORA/>

Texas A&M BWG – Home

<http://129.116.69.198:427/Tex.html>

UT Flora of Texas Project

<http://www.noble.org/imagegallery/grasses.html>

Plant Image Gallery Scientific Index

<http://www.huh.harvard.edu/>

Harvard University Herbaria

<http://ucjeps.berkeley.edu/>

University and Jepson Herbaria Portal to California Flora

<http://www.flmnh.ufl.edu/natsci/herbarium/flasvasc.htm>

Vascular Plant Collection University of Florida Herbarium (FLAS)

<http://oregonstate.edu/dept/botany/herbarium/>

Oregon State University Herbarium