الوسائط المتعددة و برمجتها

السنة الثالثة

قسم تقنيات الحاسوب

المحاضرة السادسة

إعداد
م.يوسف دعبول

معالجة الصور الملونة

- يرجع الاهتمام في الصور الملونة إلى عاملين أساسيين:

١. أن الألوان تعتبر واصفات قوية في التعرف على الأشياء

٢. أن الإنسان يستطيع التمييز بين آلاف التدريجات والكثافات اللونية، في حين أنه يميز بين ٢٤ تدرج رمادي.

- تقسم معالجة الصور الملونة إلى مجالين رئيسين:

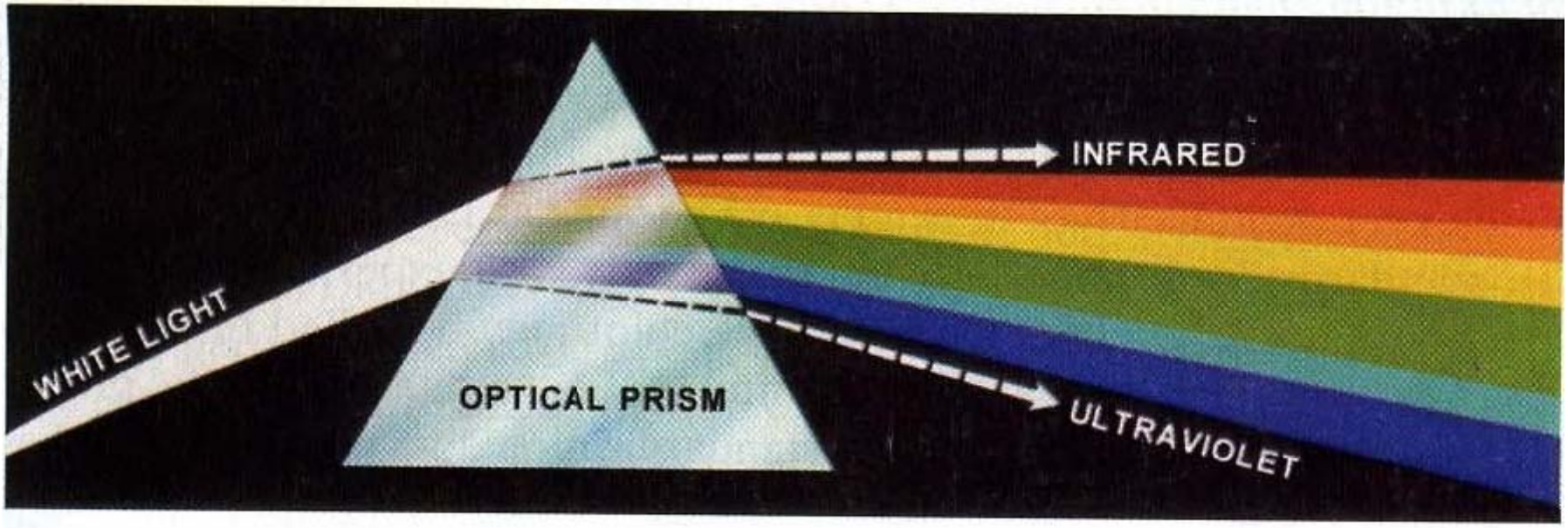
١. *معالجة full-color (صور TV أو scanner)*

٢. *معالجة Pseudo color (إسناد ألوان إلى صورة ذات كثافة أحادية أو متعددة)*

- بعض الطرق المستخدمة في الصور الرمادية قابلة للتطبيق مع الصور الملونة وبعضها الآخر يحتاج إلى إعادة صياغتة لتناسب خصائص الصور الملونة.

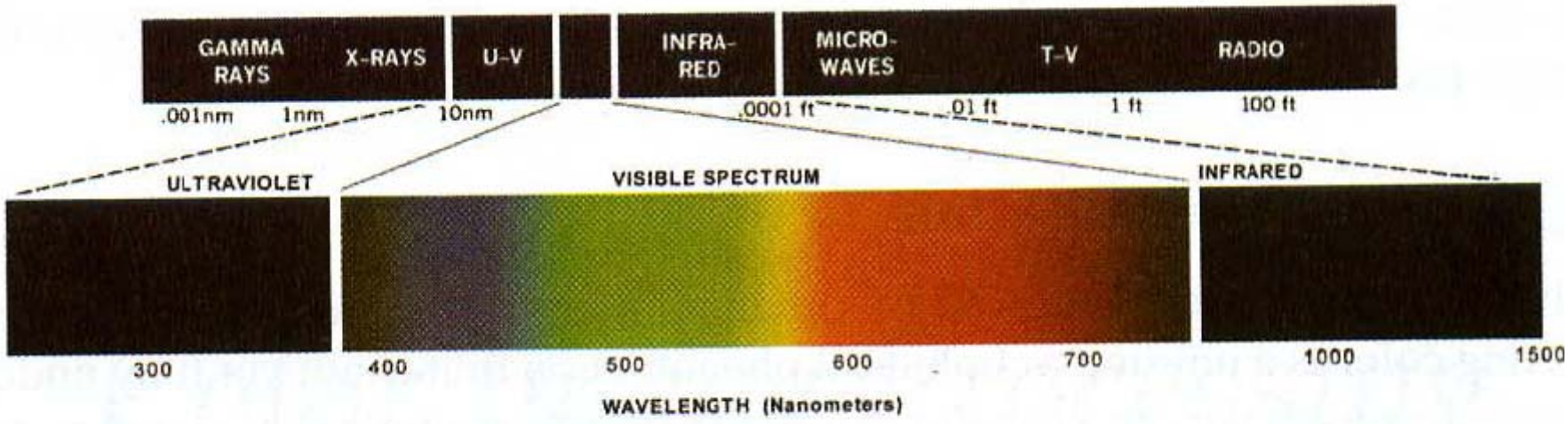
أساسيات اللون

- بالرغم من أن العملية التي يستطيع من خلالها الدماغ البشري إدراك وفهم الألوان هي عملي فيزيائية نفسية غير مفهومة جيداً إلى الآن.
- إلا أنه يمكن التعبير عن طبيعة الألوان على أساس اصطلاحي مدعم بالنتائج النظرية والتجريبية.
- اكتشف اسحق نيوتن أن تمرير حومة من الضوء عبر موشور زجاجي يؤدي إلى تكوين طيف مستمر من الألوان يمتد من البنفسجي إلى الأحمر.



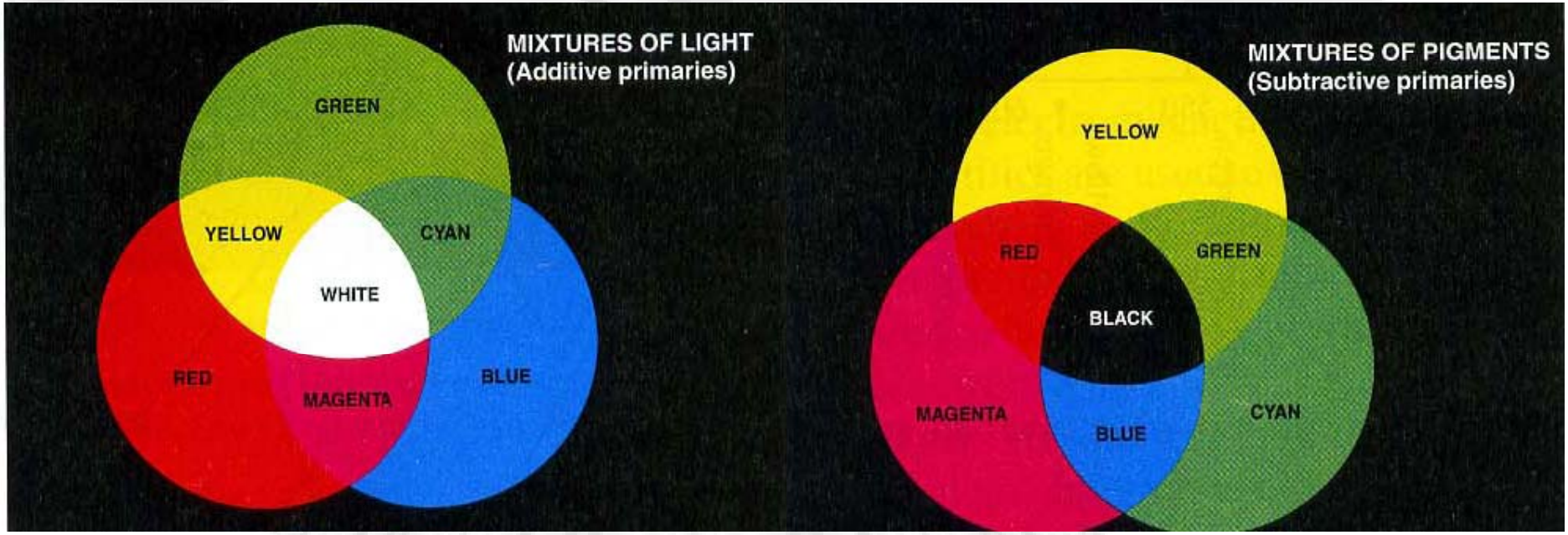
أساسيات اللون

- إن الألوان التي يدركها الإنسان وبعض الحيوانات في شيء تتحدد بشكل أساسي بطبيعة الضوء المنعكس عن سطحها.
- يتوزع الطيف الضوئي إلى ٣ أقسام وهي: الأشعة تحت الحمراء –الطيف المرئي – الأشعة فوق البنفسجية
- يتكون الضوء المرئي من نطاق ضيق من الترددات في طيف القدرة الكهرومغاطيسي.
- تتوزع ألوان الطيف إلى القيم المتتالية التالية: بنفسجي – أزرق – أخضر – أصفر – برتقالي – أحمر. بالإضافة إلى تحت الحمراء بطول موجة أقل من ٤٠٠ نانومتر و فوق بنفسجية بطول موجة أكبر من ٧٠٠ نانومتر.



أساسيات اللون

- يجب التفريق بين الألوان الأولية للضوء والألوان الأولية للأصبغة.
- الألوان الرئيسية: أحمر (٧٠٠ نانومتر) – أخضر (٥٤٦.١ نانومتر) – أزرق (٤٣٥.٨ نانومتر).
- الألوان الثانوية: الوردي – القرمزي – الأصفر و هي تنتج عن مزج الألوان الرئيسية.



أساسيات اللون

- الخواص المستخدمة لتمييز لون عن آخر هي اللمعان ***brightness*** واللون ***hue*** و التشبع ***saturation*** .
- ***اللمعان و يشير إلى الكثافة***
- ***اللون صفة ترتبط بطول الموجة وتشير إلى اللون الغالب المدرك من قبل الإنسان.***
- ***التشبع ويشير إلى النقاوة النسبية أو إلى كمية الضوء الأبيض الممتزجة باللون.***
- ***اللون و التشبع معاً يشكلان الخصائص اللونية chromaticity.***
- ***الكميات اللازمة من الأحمر و الأخضر والأزرق لتشكيل أي لون تسمى قيم الحافز الثلاثي X, Y,Z.***

نماذج الألوان

- وتسمى أيضاً أنظمة الألوان
- الهدف منها تسهيل توصيف الألوان ضمن بعض معايير.
- الأنظمة الموجودة حالياً:
  - تخدم المعدات كـ RGB(Red Green Blue) من أجل الشاشات والكاميرات و CMYK (cyan Magenta Yellow blacK من أجل الطابعات.
  - تخدم تطبيقات تتعامل مع الألوان (الرسم بالحاسب) HIS(Hue Saturation Intensity)

نماذج الألوان

- التحويل من RGB إلى HIS

$$H = \begin{cases} \theta & \text{if } B \le G \\ 360 - \theta & \text{if } B > G \end{cases}$$

$$\theta = \cos^{-1}\left\{\frac{\frac{1}{2}[(R-G)+(R-B)]}{[(R-G)^2+(R-B)(G-B)]^{1/2}}\right\}$$

$$S = 1 - \frac{3}{(R+G+B)}[\min(R,G,B)]$$

$$I = \frac{1}{3}(R+G+B)$$

- التحويل من HSI إلى RGB

$$B = I(1-S)$$

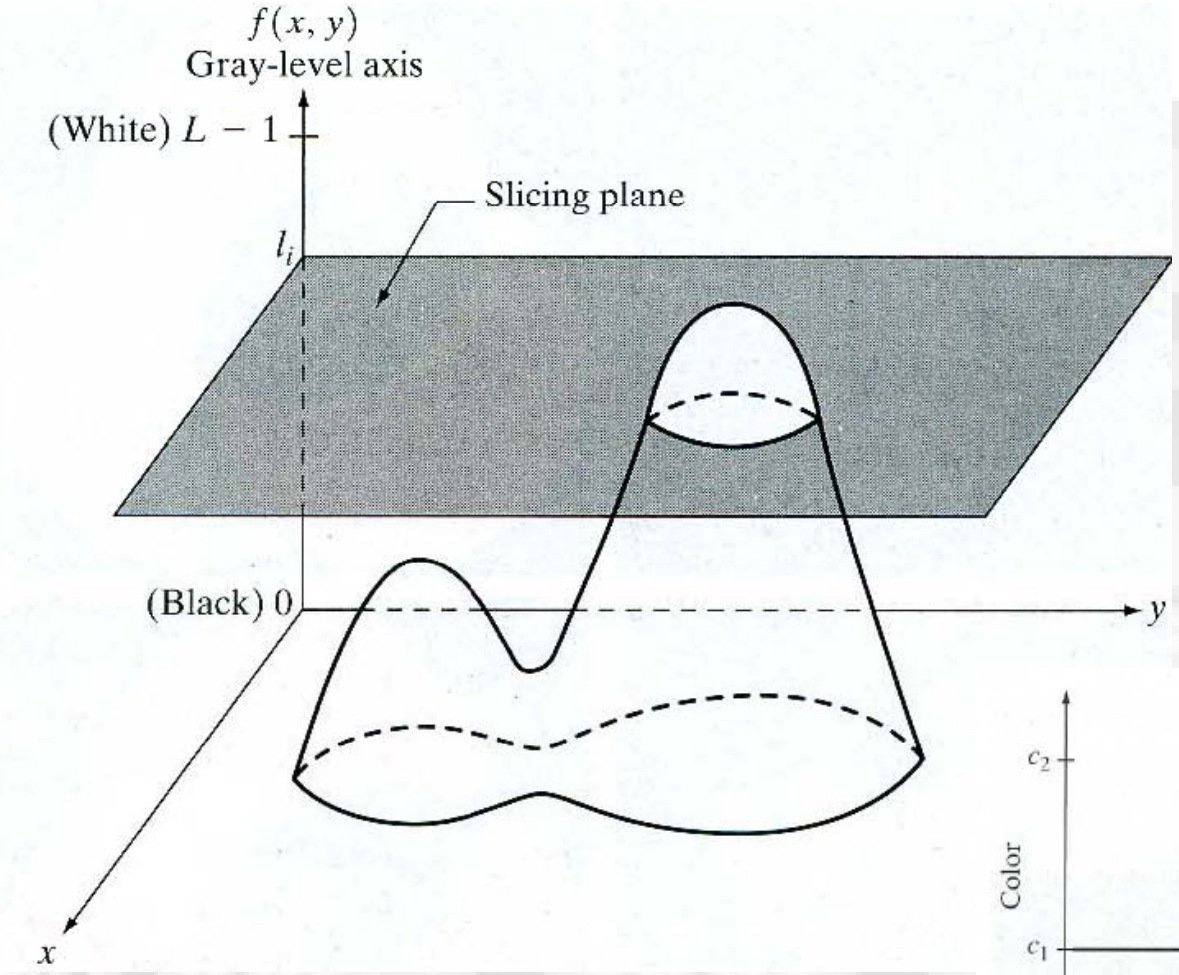
$$R = I\left[1 + \frac{S\cos H}{\cos(60^\circ - H)}\right]$$

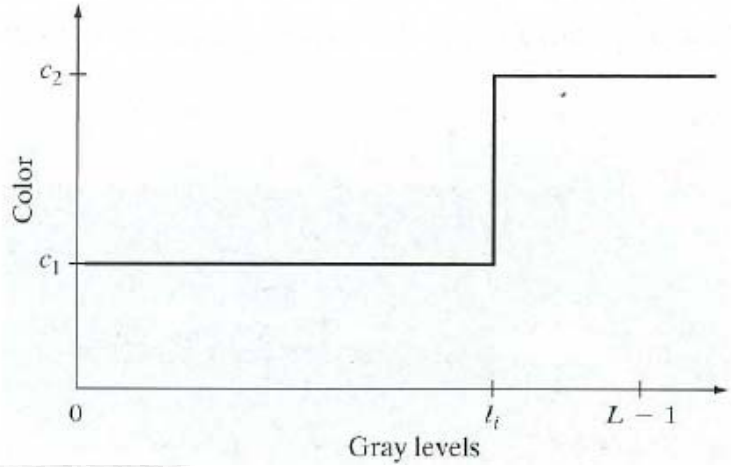
$$G = 3I - (R+B)$$

معالجة الصور بالتلوين Pseudo color Image Processing

- وهي عملية إسناد لون إلى سوية رمادية بالاعتماد على معيار محدد.
- المصطلح Pseudo color أو false color يستخدم للتفريق بين عمليات تلوين الصور الأحادية وبين العمليات التي تجري على الصور الملونة بألوان حقيقية.
- وسندرس عمليتين :
  - تقسيم السويات الرمادية.
  - التحويل من السويات الرمادية إلى ألوان.

Intensity Slicing تجزي السويات الرمادية





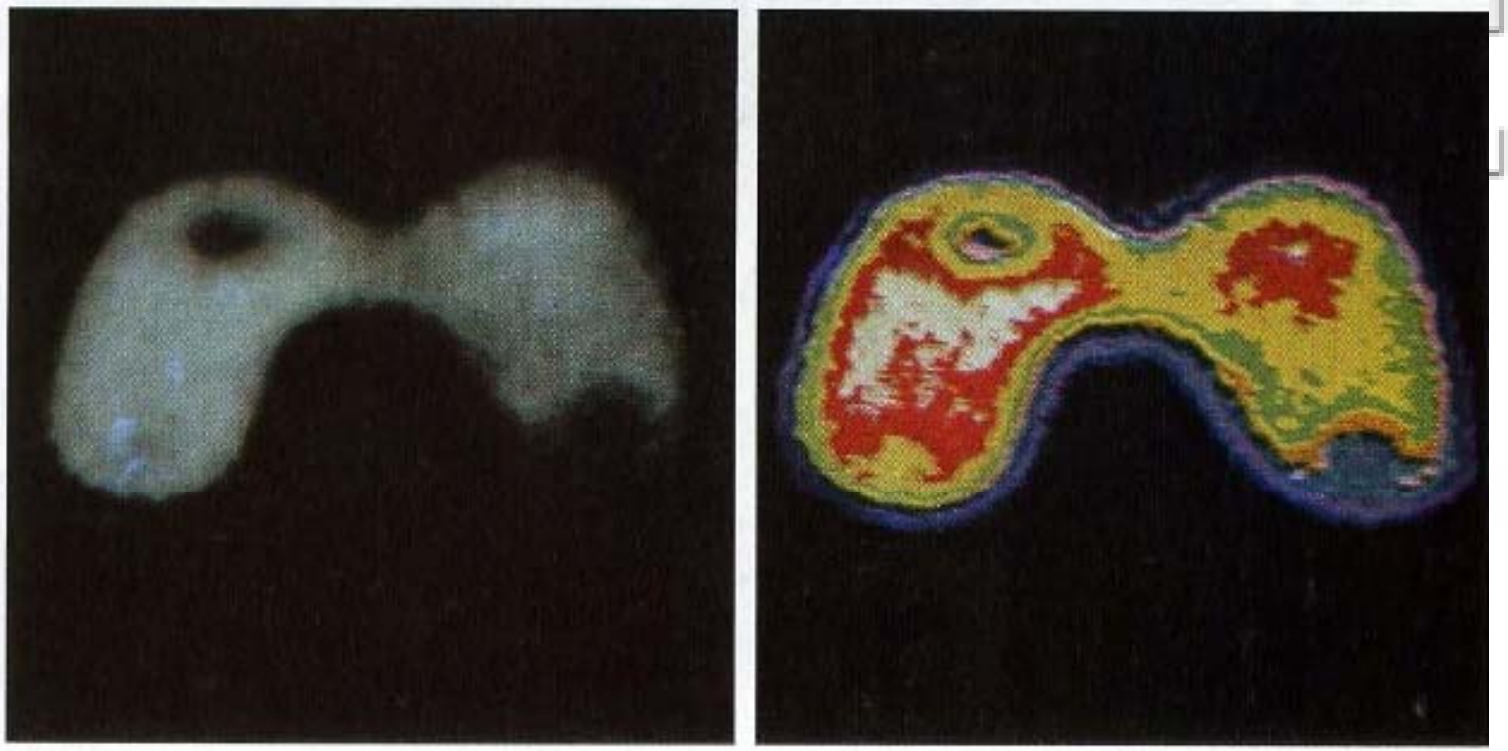
تجزي السويات الرمادية Intensity Slicing

- يمكن تلخيص العملية بالشكل
  - بفرض [0, L – 1] تمثل السويات الرمادية
  - بفرض l_o تمثل اللون الأسود [f (x, y) = 0]
  - وl_{L-1} تمثل اللون الأبيض [f (x, y) = L-1] .
  - بفرض أن المستويات P المتعامدة مع محور السويات الرمادية معرفة على المستويات التالية: $l_P, \dots, l_2, l_1$ حيث أن $0<P<L-1$.
  - بفرض أن هذه المستويات ستقسم السويات الرمادية إلى P+1 مجال $V_{P+1}, \dots, V_2, V_1$.
  - تمثل عملية التحويل بالمعادية التالية

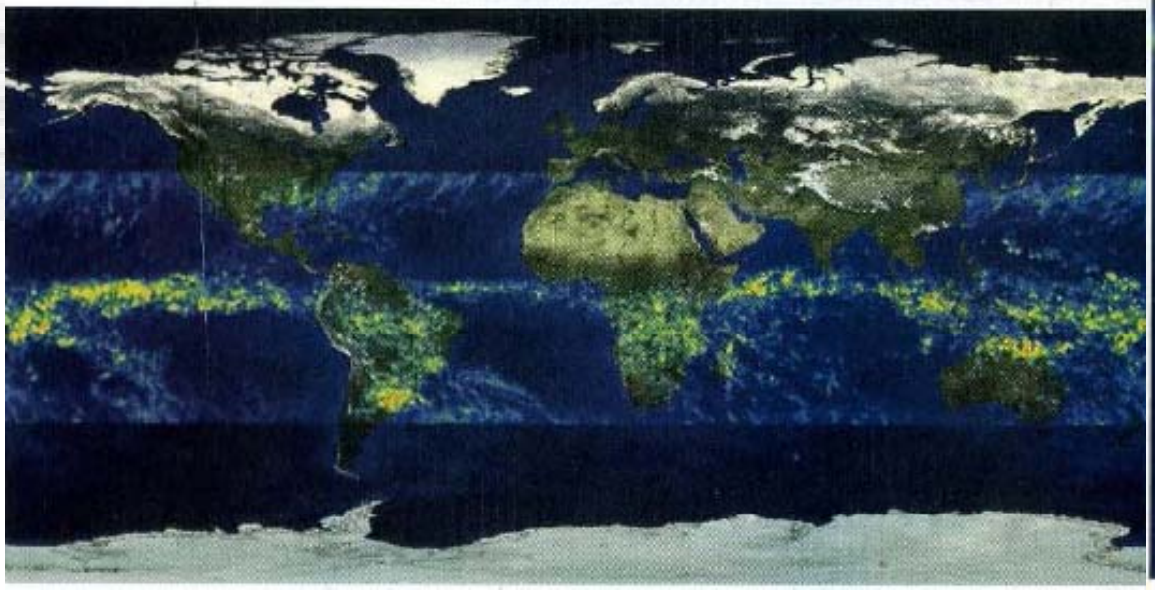
$$f(x, y) = c_k \quad \text{if } f(x, y) \in V_k$$

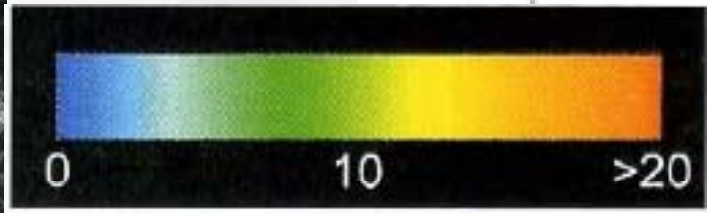
  - حيث أن C_K هو اللون المخصص للسوية الرمادية V_K

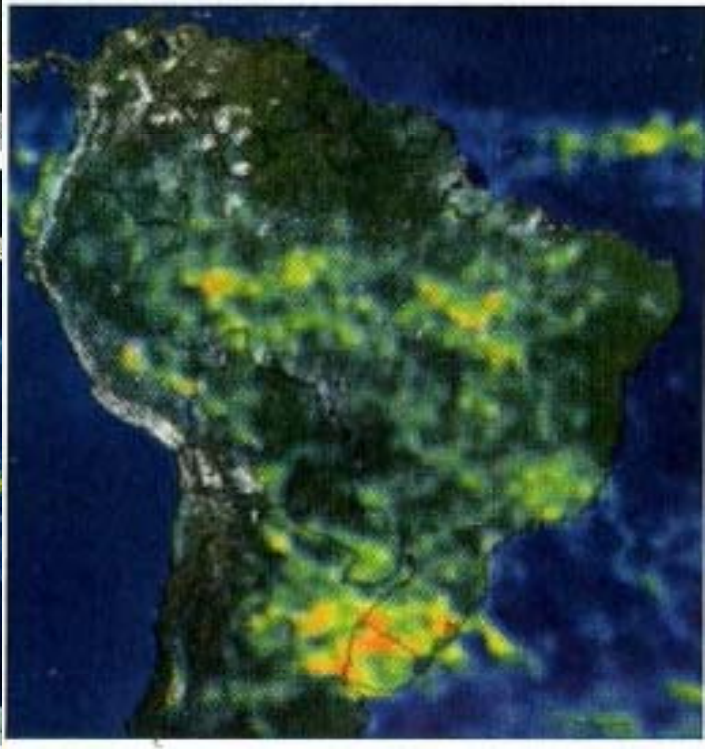
تجزي السويات الرمادية Intensity Slicing



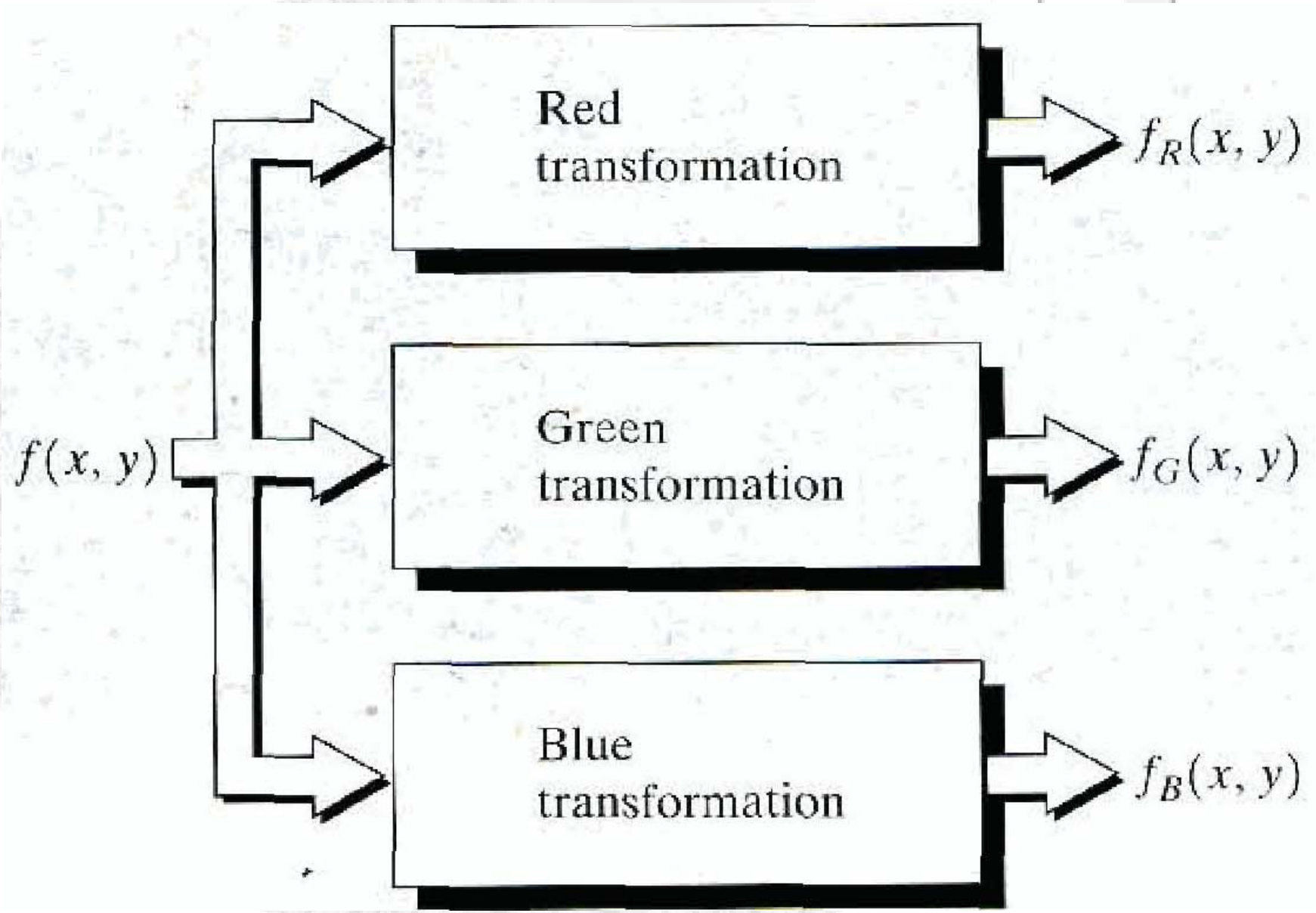
تجزي السويات الرمادية Intensity Slicing





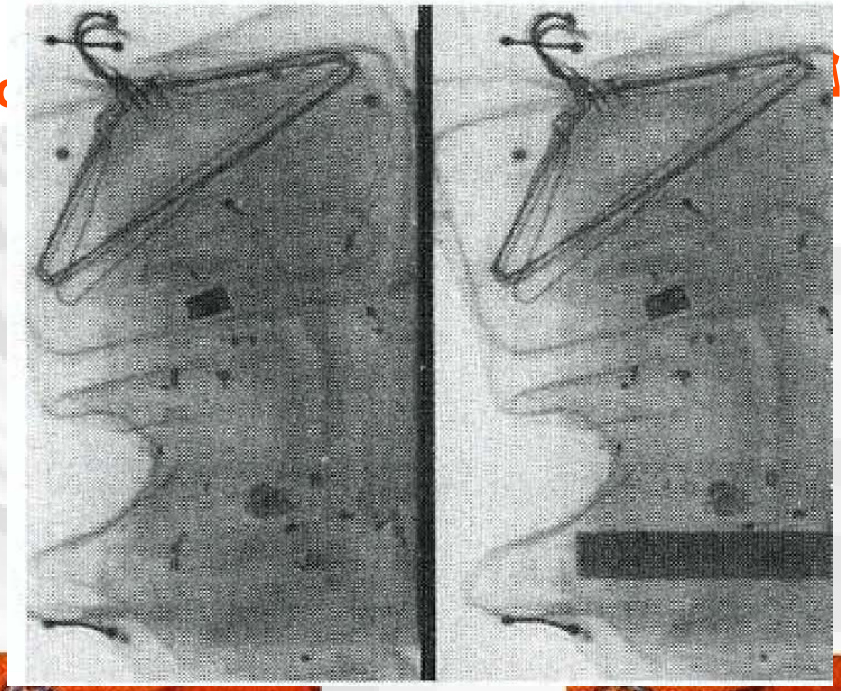


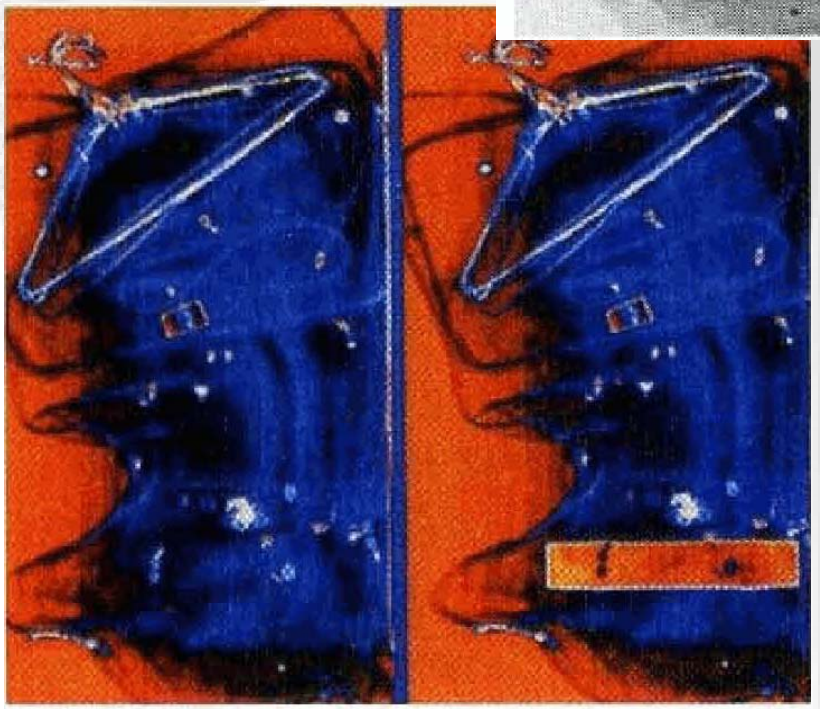
Gray Level to Color Transforms تحويلات السويات الرمادية إلى ألوان

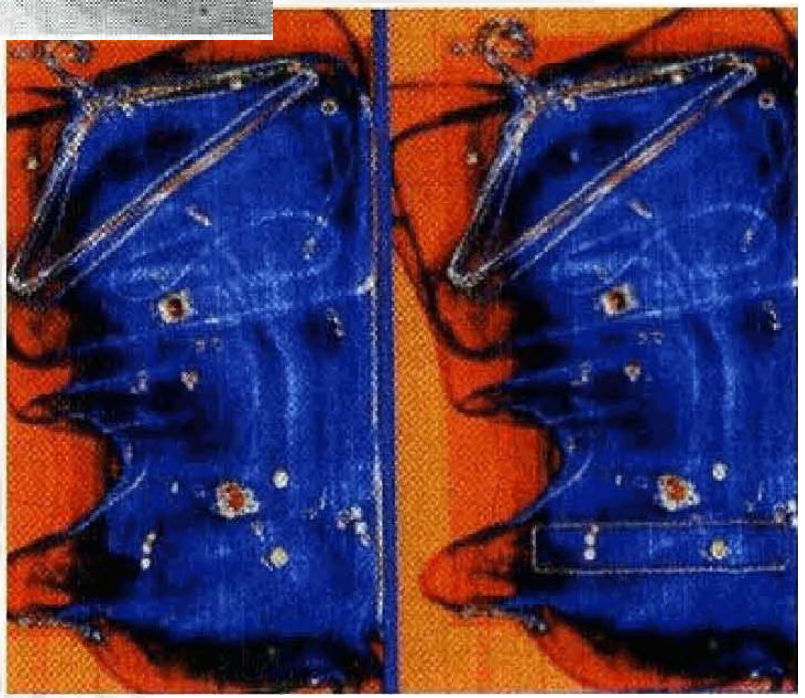


Gray Level to Co

تحويلات السويات ال







أساسيات معالجة الصور الملون.

- تقسم عمليات معالجة الصور الملونة إلى فئتين:
  - في الفئة الأولى **per-color-component** نقوم بمعالجة كل مكون بمفرده ثم نقوم بتجميع المكونات لتشكيل الصورة الملونة المعالجة.
  - في الفئة الثانية **vector-based** نتعامل مع البكسل الملونة مباشرة.

$$\mathbf{c}(x, y) = \begin{bmatrix} c_R(x, y) \\ c_G(x, y) \\ c_B(x, y) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} R(x, y) \\ G(x, y) \\ B(x, y) \end{bmatrix}$$

  - نتيجة العمليتين غير متماثلة دائماً.