

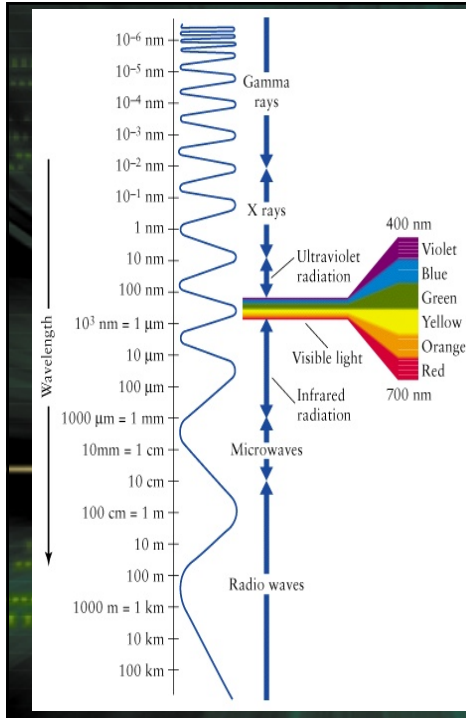


اللون فى الحاسبات

- للون خصائص وتأثيرات تشكيلية مختلفة لها دور بارز فى التصميم
- الوصول الى نظام لوني سليم يعتمد بشكل أساسى على :
 - استيعاب المصمم لقدرة اللون على الحركة الديناميكية ، وعلى توفير التغير الظاهرى للشكل والفراغ.
 - قدرة المصمم على تبين الأهداف العملية وراء أستخدام اللون وتأثيراته المختلفة لتحقيق القيم الوظيفية والجمالية المختلفة فى منتج ما أو حتى فى صياغة الفراغ الداخلى لأحد الأبنية.
 - تنظيم العلاقة بين اللون والمساحة والتكوين فى التصميم من خلال نظم ومعايير علمية

كيف ينشأ الإدراك اللوني

- تنشأ المدركات الحسية فى البشر من اتصال النهايات العصبية فعليا بشكل مباشر بالمؤثرات التى أحدثتها
- معظم الإدراك الحسى يكون قاصرا على الإلمام بالبيئة والعناصر والأشياء المتصلة بنا مباشرة
- الإبصار يتيح لنا أن نستقبل اعتبارات أكبر فيمكننا من أن ندرك موضعنا بالنسبة الى المكان وموقعنا بالنسبة إلى الأشياء الأخرى.



أولاً طبيعة وقياسات اللون:

• الضوء هو "مناطق إشعاعية في نطاق الطيف الكهرومغناطيسي يحتمل انتميزها وتسميتها بصريا".

• يتكون الطيف الكهرومغناطيسي من موجات طاقة إشعاعية يتراوح طولها بين الواحد على مليمتر مليمون إلى نحو ١٠٠ مليمون متر.

• هذا الطيف الطهائل يتضمن:

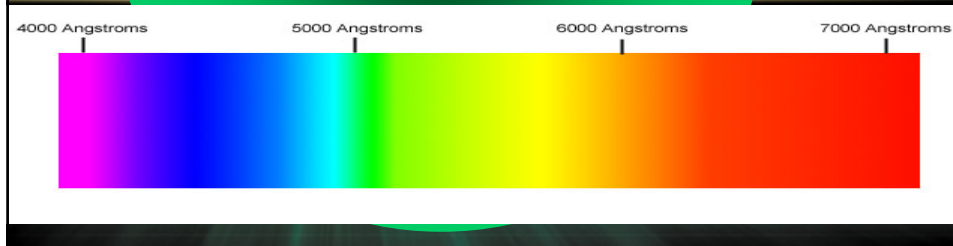
- الأشعة الكونية
- أشعه جامتا
- أشعة أكس
- الأشعة فوق البنفسجية
- الطيف المرئي
- والأشعة تحت الحمراء
- وموجات الطرادار
- وموجات FM
- موجات التلفزيون والراديو
- موجات النقل القوى.

• ويقترأح منطدى المنطال المرئى فى هذه الموجات بين ٣٨٠ إلى ٧٦٠ نانومترا. والنانومتر هو وحدة قياس أطوال الموجات.

• الضوء هو الطاقة الإشعاعية المرئية لذا فإنها تكون أساساً نفسية – فيزيائية، أى أن ادراكها يتضمن عاظمى القدرة البشرية وطبيعة الضوء،

• التغير فى الطول الموجى فى نطاق الطيف المرئى تعطى مجال لرؤية الالوان

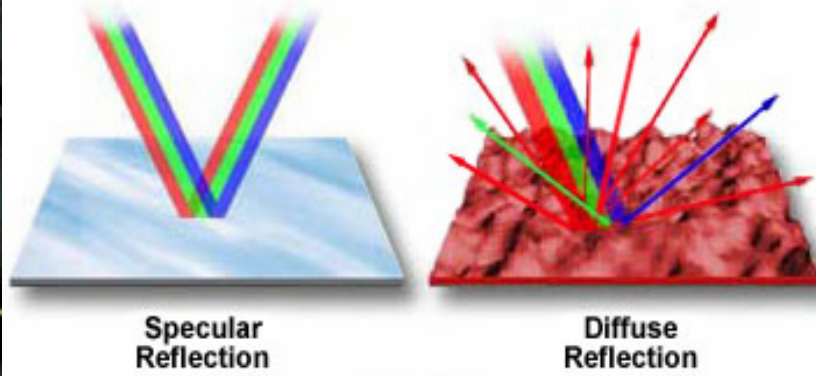
• يبلغ الطول الموجى لظون البنفسجى نحو ٤٠٠ نانومتر ويتدرج إلى الأزرق ٤٥٠ نانومتر فالأخضر ٥٠٠ نانومتر فالأصفر ٦٠٠ نانومتر فالأحمر ٧٠٠ نانومتر.

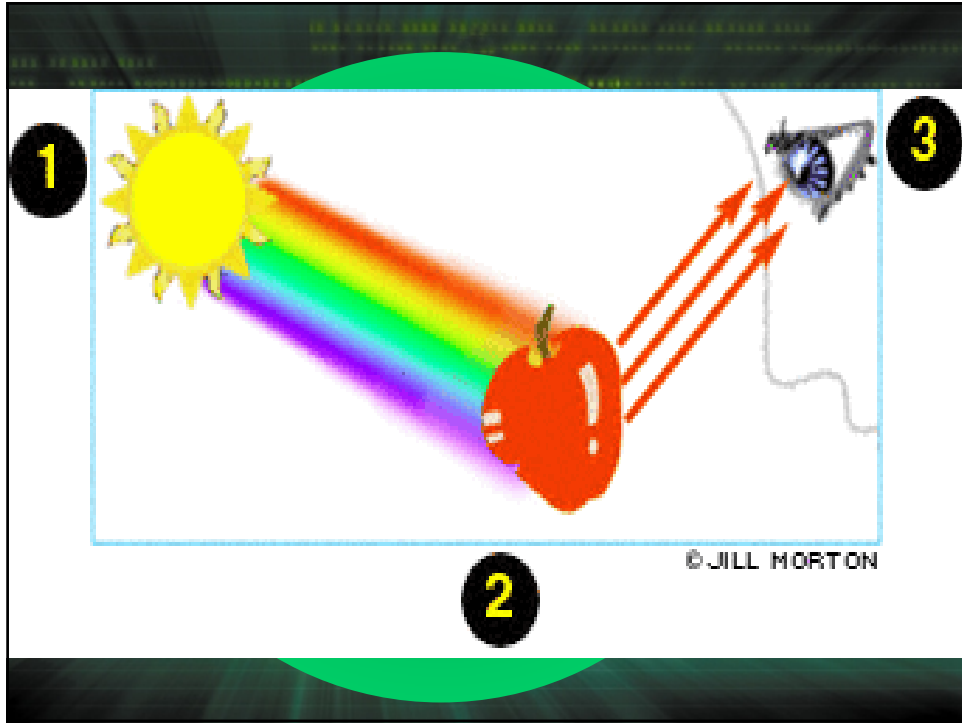


الضوء المنعكس Reflected Light

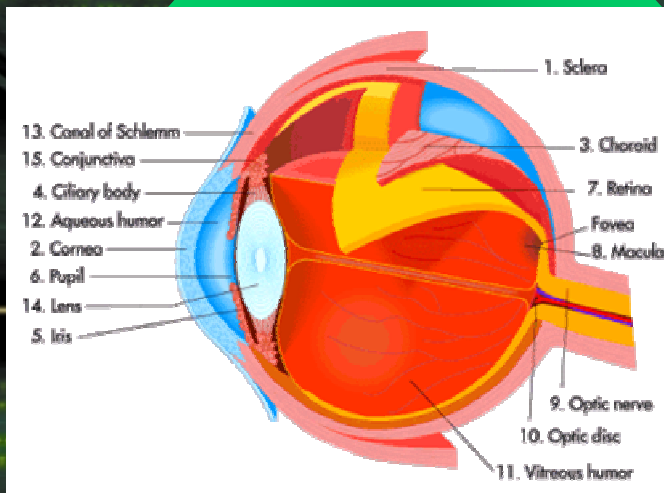
- تسمى عملية انعكاس الضوء من سطح ما بالطرح Subtraction حيث يتمثل كل سطح تكليين طليطن طن الأطوال الموجية
- ويكون الضوء المنعكس من سطح لوظي طلو القأثير التفاعل بين الخصائص الطيفية للمصدر الضوئي الأصلي وخصائص الامتصاص الطبيعية لهذا السطح.
- إذا وضع جسم ملون تحت ضوء أبيض (ضوء يحظى على كل الأطوال الموجية بنفس متساوية) فسوف ظري لهذا الجسم بنوره الطبيعي
- أما إذا رأى الجسم تحت ضوء بظله تركيز طن طاقة قطاع معين من الطيف الضوئي فإن الضوء المنعكس يمكن أن يعكس لنا نتائج التفاعل بين الطونين، فلون الضوء ولون السطح فترى الجسم الأزرق بلون أخضر إذا ما تعرض إلى ضوء أصفر.

Specular and Diffuse Reflection





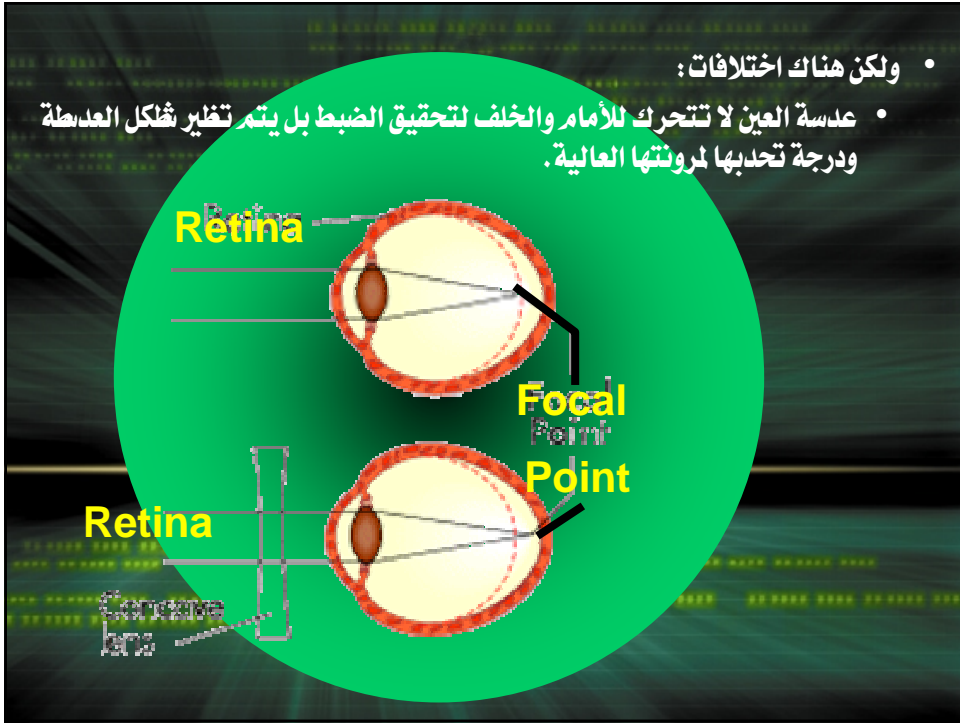
رؤية الألوان والتشريح الوظيفي للعين



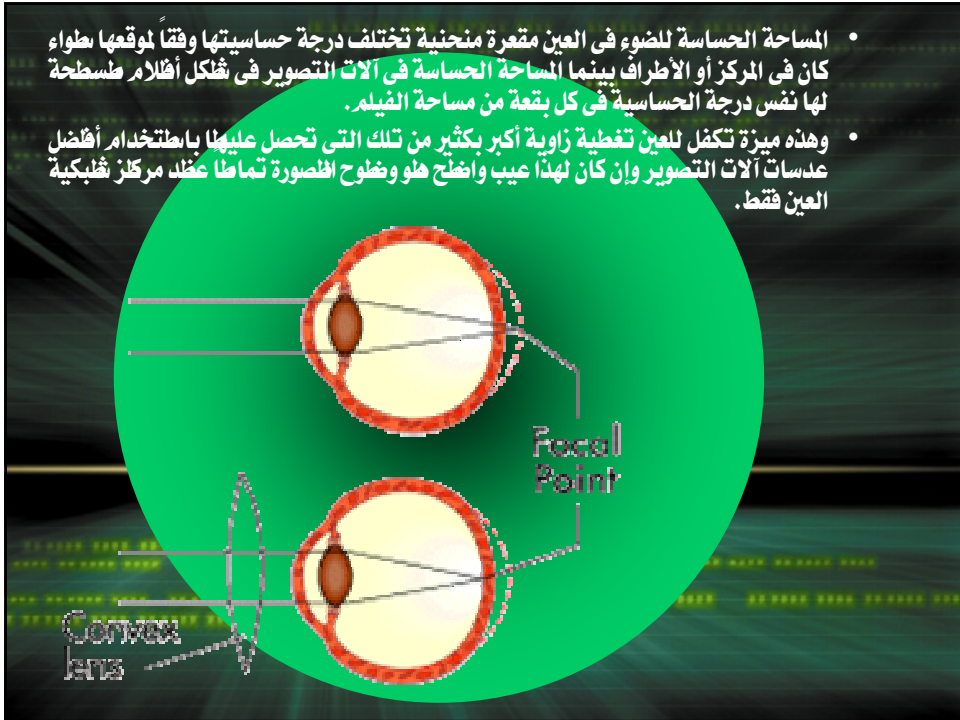
تشكله العين الى حلد كبير
أفله التلصوير (الكاميرا)
فلى العديلة طلق الجواظلب
كلاهما على عديلة lens
وغالق يسطلى فلى العين
القرنية وطساحة يتطلع
عليه فظنا مظلورة المرئطانات
تسمى الشبكية
.Retina

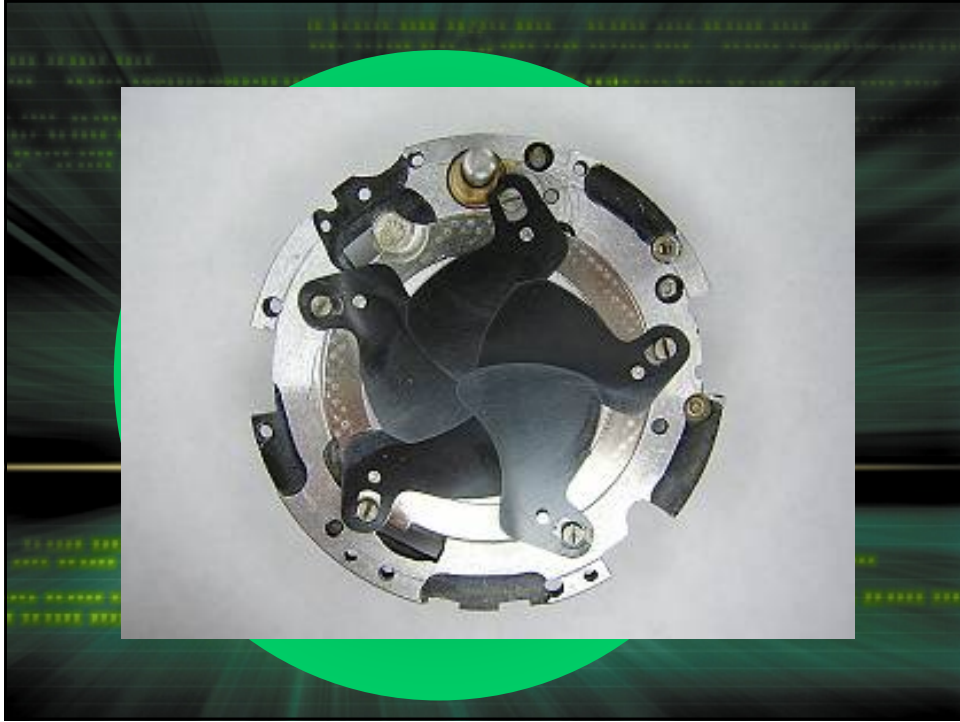
• ولكن هناك اختلافات:

- عدسة العين لا تتحرك للأمام والخلف لتحقيق الضبط بل يتم تغيير شكل العدسة ودرجة تحدبها مرونتها العالية.



- المساحة الحساسة للضوء في العين مقعرة منحنية تختلف درجة حساسيتها وفقاً لموقعها سواء كان في المركز أو الأطراف بينما المساحة الحساسة في آلات التصوير في شكل أفلام مسطحة لها نفس درجة الحساسية في كل بقعة من مساحة الفيلم.
- وهذه ميزة تكفل للعين تغطية زاوية أكبر بكثير من تلك التي تحصل عليها باستخدام أفضل عدسات آلات التصوير وإن كان لهذا عيب واضح هو وضوح الصورة تماماً عضد مركز شبكية العين فقط.

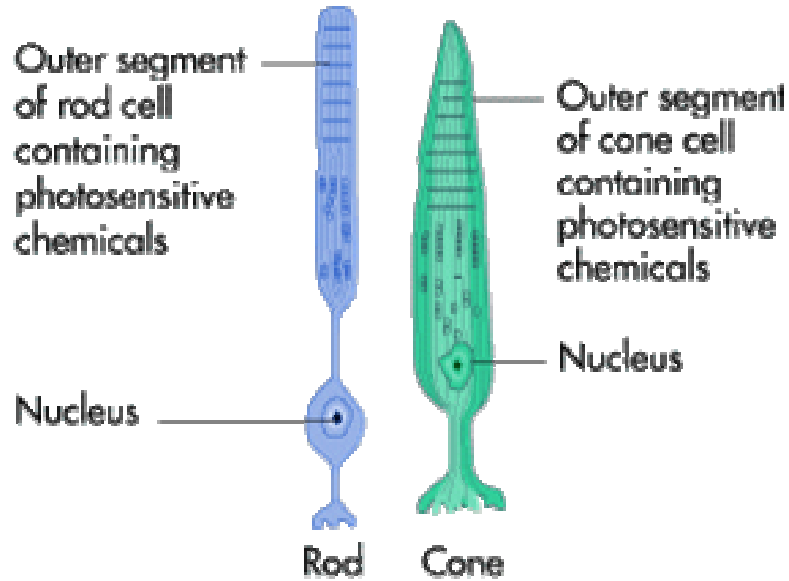




- يمكن للعيطن التكيف طلع مطدى واطع طن درجات الضوع والأسضاءة وهوطا تحاكبه الكاميرا بأضاطلة غافظق العدسطة (shutter) المظلدى يمكن فتحظلة وغلظلة وفقا لكمية التوهج الضوى فى المجال المرئى.
- وبمقدسطة الطين جزظا شظافا أكظبر تحلدا باطن بظاقى الطين يظسمى بالقرنيطلة Cornea وهو يمظظل عدسة ذات بظد طورى ثابت. وتقع القرظحة Iris وهى الجظرز المظلدى ينظلم دخول الضوع بكميات مناسبة خلف القرنية مباشرة ويتحقق تنظيظم دخول الضوع هذا بواسطة عضظلات العيطن الستة التى يمكنها أن تتظطب على أن الظلامح تتحدد بدقة فى جزء صغير فقط فى الشبكية بقظدرتها العاليطلة فظلى الحركة واطسح فظلى اتجاهات مختلفة. وبالأضاطلة المظلى تظلك الطظظلات يوجظلم مجموعظلة أخرى تتظطب داظظل العيطن وهظلى جميعظا عضظلات لإراديطلة صفيظرة تعظلل ذاتيظنا للمحافظظلة عظلى متظظلة الطين ويعظلم بظضها عظلى وقايطة الشبكية.

الرؤية اللونية

- تقوم الرؤية اللونية على أن العين تحتوى فى شبكيتها على طن ٦ الى ٧ ملايين من الخلايا المخروطية القادرة على رؤية الطون والظى تتركز فى معضمها ضمن منطقة مركزية تتوسط الشبكية
- وعندما ينطبع الطون المنبعث من شئ مطلق على تلك الخلايا ، تقوم بظوليد نبضات كهربية لاستشارة الاحساس باللون فى المخ .
- لا يمكن للعين أن تقسم المثيرات اللونية إلى أضواء المكوطة لهذا ، فهى لا ترى سوى ناتج مزيج اللون ، فيبدو لنا ضوء الشمس مثلا أبيض اللون .



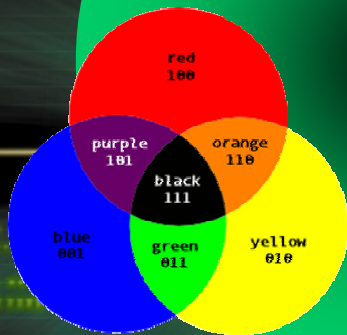
اللون في الإدراك البصري

• للإدراك الإنساني للألوان ثلاث مكونات أساسية:

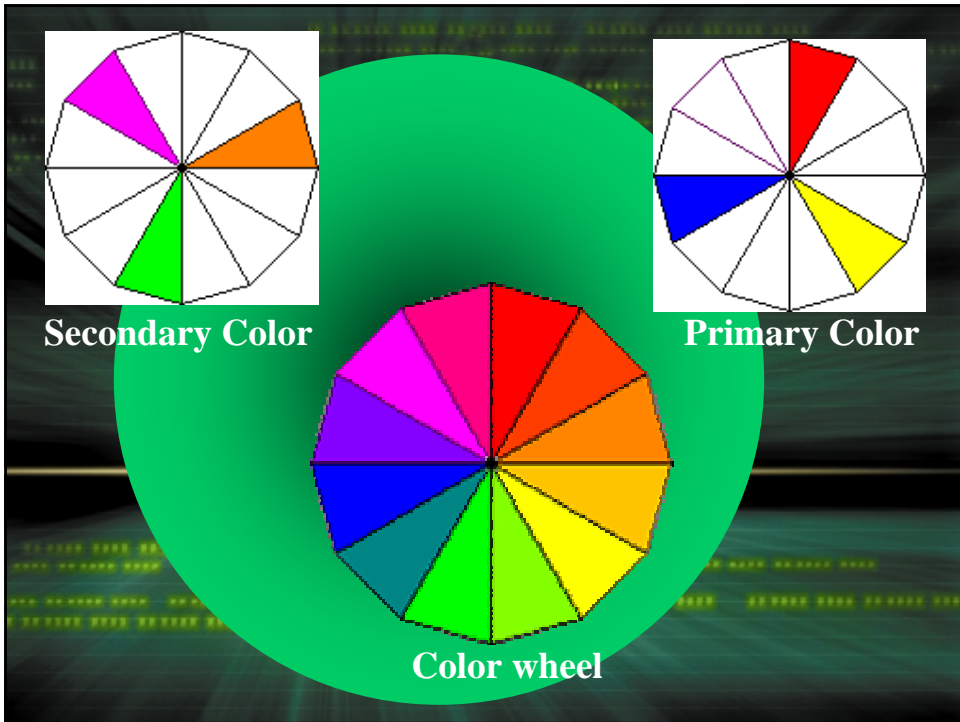
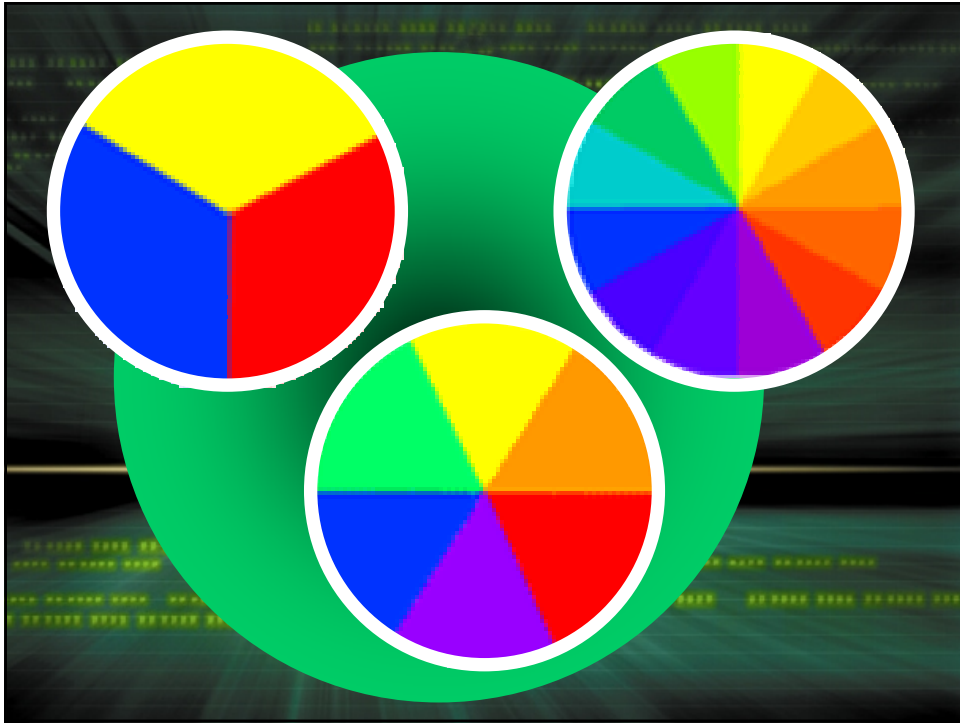
- الضوء: فبدونه لا ترى عين الأنسان. كما أن التعظم الطلونية القلى نراها تحلوى بداخلها قدرا من خواص الضوء الذى يضى المكان الذى نرى فيه. وعطلى ذلك فإن الأشياء الملونة لا يكون لها نفس المظهر لو تمت رؤيتها تحت مصادر ضوئية مختلفة كل على حده.
- قدرة الحسم المرئى عطلى أمقصاص الضوء: أن المثلثى الذى ظفراه يقطنلوم يتحوصل الضوء عن طريق الامتصاص و الانعكاس (أو النفاذية) لأجزاء من الطيف.
- حساسية عين الرائى: أن الضوء المثلل بواسطة المثلثى الذى ظفراه يتم استقباله وتفسيره بواسطة عين الرائى، وهو الشخص الذى يقوم بملاحظة وتقييم اللون. ومن ناحية أخرى فإن عين الأنسان تتلوع حساسيتها للطيف من شخص لآخر كما أن الأظطان يحظر بملاحظة تكيف فونى Color Adaptation قد تستغرق لحظات، وذلك حينما يتغير الضوء الذى يضى المكان الموجود فيه الأنسان.

دائرة الألوان أو النموذج RYB

- دائرة الألوان أو النموذج الطلوى RYB هلى واحدة من اهم الوطائل القلى تساعدنا على التعرف على والتعامل مع اللون وتصنيفها وهلى تتكون من أظلى عشر قطاعا وتوجه مع عقارب الساعة وتنقسم الى ثلاث مستويات:



- ألوان أساسية: وهى الأحمر red، الأصفر yellow، الأزرق blue.
- ألوان ثانوية: وهى الطبر قضاطى (وهلو مكلون من الأحمر والأخضر والأصفر) والأخضر (وهلو مكلون من الأصفر والأزرق) والبنفسجى (وهلو مكلون من الأزرق والأحمر) وتقع على الوسط تماما بين الألوان الأساسية.
- ألوان المستوى الثالث: وهى الألوان القلى على القطاعات القلى تقع بين لون أساسى ولون ثانوى مثل البرتقالى المحطر (الذى يتكون من البرتقالى + الأحمر) والأصفر المحمر (الذى يتكون من الأصفر + البرتقالى).



التضاد والتكامل في دائرة الألوان

- التضاد Contrast هو اللون الذي يبعد على الأقل ثلاثة أطوار ظلي دائرة الألوان.
- الألوان المتكاملة هي الألوان المتقابلة والظلال المتقابلة لبعضها البعض في دائرة الألوان،
- الألوان الأساسية المتكاملة هي ظلال نموذج (RYB) هي الأحمر والأخضر، الأصفر والبنفسجي والأزرق والبرتقالي.
- يمكن استخدام الألوان المتكاملة من أي مكان في دائرة الألوان مثل البرتقالي المحمر مكمل للأزرق المخضر. وجليد بالنظر أن هناك عدة مفاهيم لونية تخص الألوان:
- في كل ظل يظهر دائماً اللون المكمل للون السائد.
- إن مزج اللونين المكملين يعطي اللون الأسود.
- نحصل على التباين الأقصى الخاص بالون بواسطة لونين مكملين.



اللون في الحاسبات

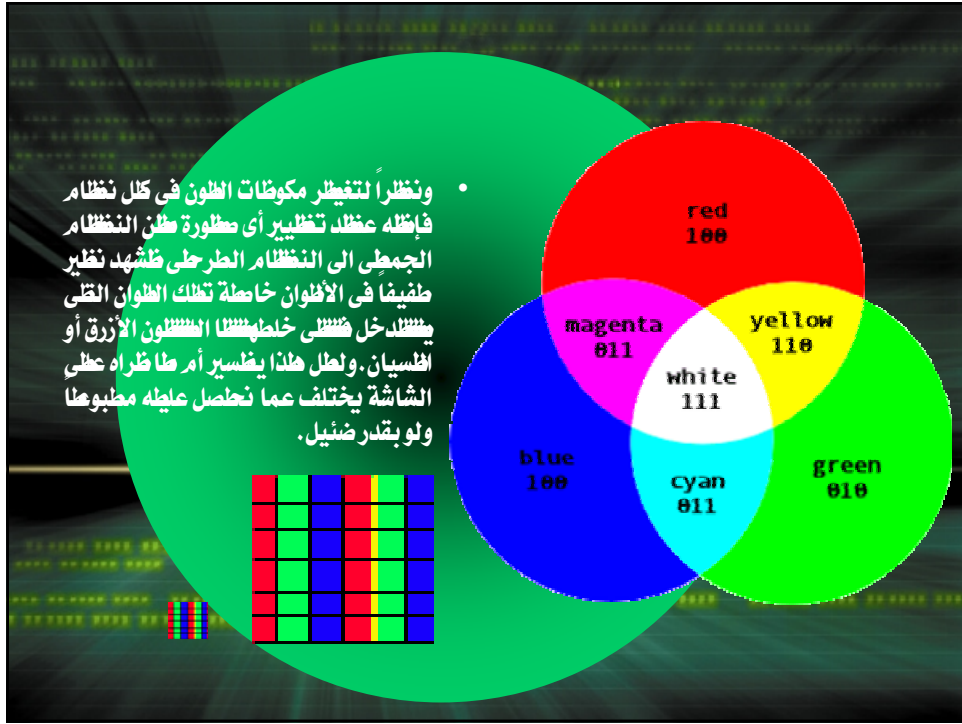
- أجريت تجارب علمية عديدة على مشاهدة الألوان في الحاسبات وعلى تأثير ظروف المشاهدة ومستوى إضاءتها على دقة رؤية الألوان ودرجتها في ظروف مختلفة من مصادر الأضاءة المباشرة وإضاءة الخلفية.
- الهدف الأساسي من هذه الأبحاث والتجارب هو إيجاد وسيلة للمقارنة وفضاهة ألوان لكل من الأصول والصور وهي على شاشات الحاسبات الآلية بعد إدخالها بأجهزة المسح، وأخيراً الإنتاج الملون النهائي الخارج من أنظمة النشر المكتبي الإلكتروني المختلفة أو المطبوع نهائياً.

اللون في الحاسبات

- ويتم وصف اللون في الحاسبات بطرق مختلفة وفقاً للجهاز المستخدم
فطريقة وصف اللون على شاشة الحاسب مختلفة عنها على الطابعات أو
عنها داخل ذاكرة الحاسب. فعلى شاشة الحاسب يتم تلوين اللون
جميعاً، أما في الطباعة فيكون تلوين الألوان طرْحياً. ويجب التطرف
على الطرْحين هذين النظامين الطلويين، جطلع وطرْح الأفلوان. لأن
التحدى هنا يكون في تحويل ما تراه على الصفحة المطبوعة أو ما يطلق
عليه النموذج الطرْحى. ومعظم برامج معالجة وتحرير الصور تعطيك
الادوات والطرق الفنية للتحويل بين نماذج الألوان الأساسية هذه. ولكن
ينبغى أن نسير هنا الى مسألة مهتة وهى أن النظامين طشيران الى نغى
واحد ولكنهما يختلفان فى طريقة تمثيلة.

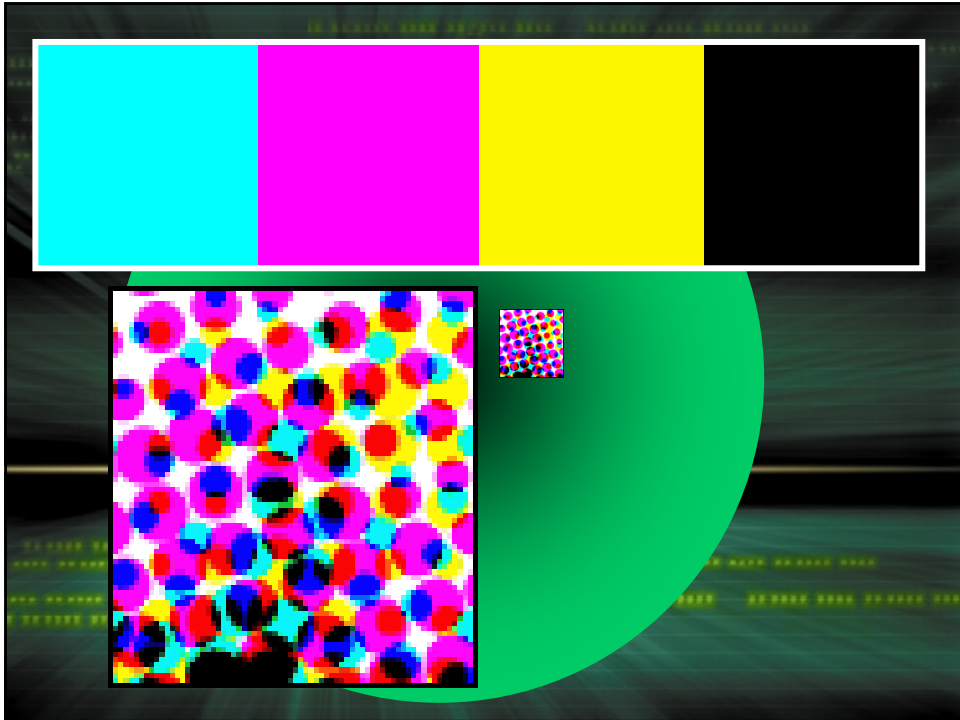
اللون الجمعى Additive Colors:

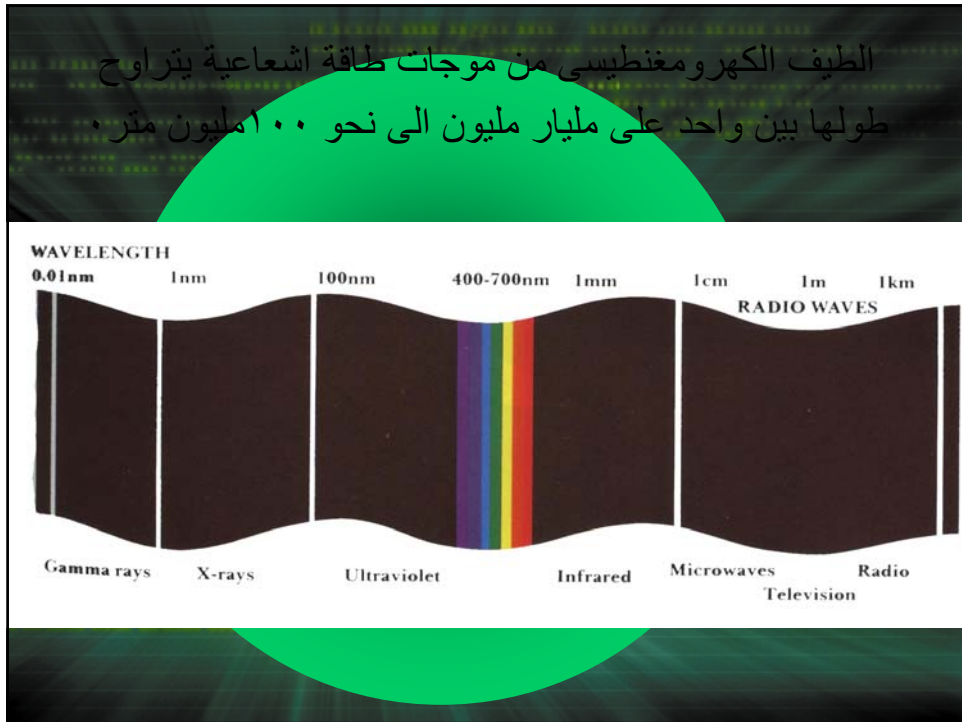
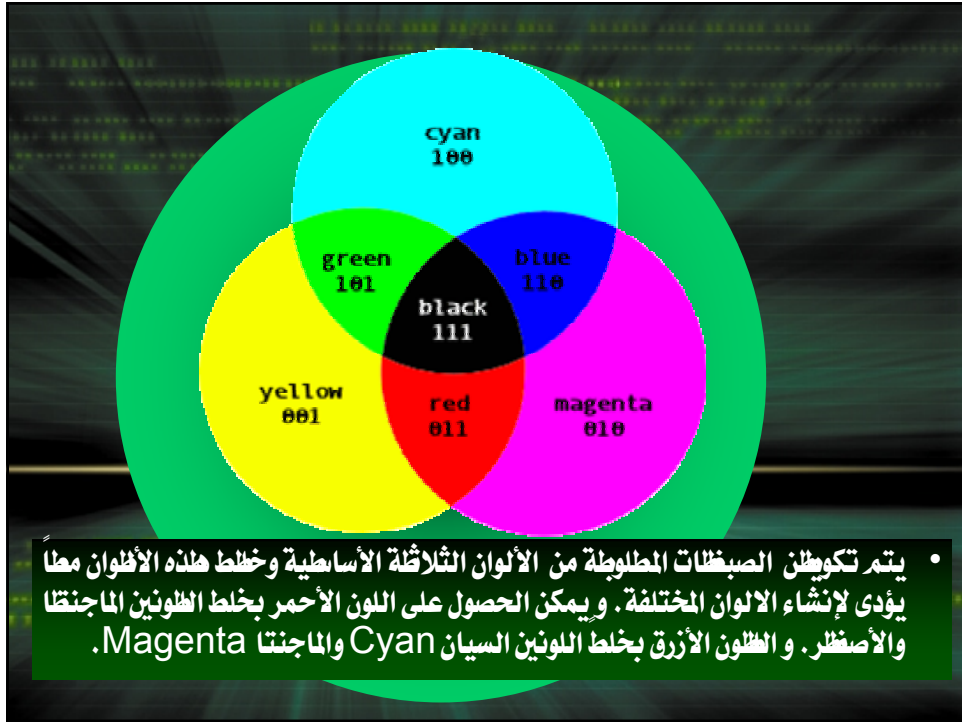
- يعرف طلاب الفنون أن اللون الأحمر والاصفر والأزرق هى الأفلوان الأساسية وهى ما يطلق عليه
نموذج اللفلا (RYB)، التى نحصل على لون بنى غامق عند خلطها معاً بنسجة متساوية،
• هذه الألوان هى فى اللفلا صبغيات،
• النموذج (RGB) أكتشفه أسحق نيوتن
• والألوان الأساسية فيه هى الأحمر red والاخضر green والأزرق blue.
• وتتبع هذه الألوان فى نظام يشغل على الأحمر، قلم البرتقائلى قلم الأصفر قلم الاخضر قلم
الأزرق ثم النىلى ثم البنفسجى لتكوين قوس قزح.
• يحتل كل لون يراه الإنسان مكاناً مختلفاً بين ألوان الطيف وله طول موجى وتردد مميز.
• وعندما ترى عيظك كلال ألوان الطيف بنعب متساوية فانك ترى لونا أبيض
• بنفس المفهوم عندنا لا تصل شبكية العين ضوء فاننا نتوهم أننا نرى لونا أبيض.
• يمكن جمع الأفلوان الأحمر – الاخضر – الأزرق (RGB) لعمل اللون الأبيض وأى أفلوان أخرى
تستطيع رؤيتها وهى هلاو الطمطط على أفلوانا تملط على أفلوانا جمططة Additive
.colors



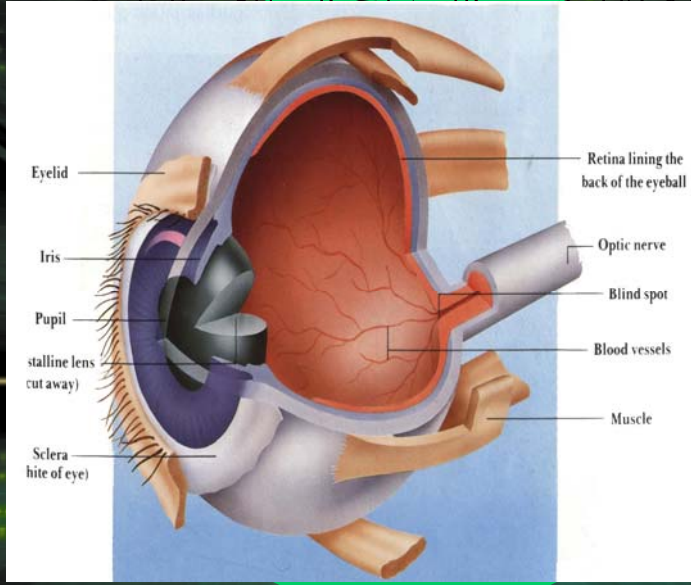
الألوان الطرحية Subtractive Colors

- الألوان الطرحية تستخدم أساساً للطباعة على الورق.
- في هذا النظام تنظم الصبغات الزرقاء والصفراء والأسود (CMYK) بنسب مختلفة لإنشاء ألوان الطيف.
- كلما ازدادت قوة التلوين على ورقة بيضاء بالألوان الأحمر والأصفر والأزرق، كلما أصبح اللون أعمق بطلب أن تشتت هذه الألوان الأساسية يمتص الضوء المنعكس وينشأ تأثير الأسود.
- تسقط تلك الألوان ألواناً طرحية لأن كل لون فيها يوضع على ورقة يظلم كمية الضوء المنعكس بينما من سطح الورقة حتى تصبح مظلوءة في نظرها
- يرجع ذلك إلى أن أصلا أو أصلا أو أصلا الثلاث صبغات اللون على الأزرق (الداكن) cyan (بنيان) واللون الأصفر yellow واللون الأحمر (الماجنطا) magenta على الألوان المكتملة للون الأبيض والون الأبيض تظلم ألوانه الأساسية الأحمر والأزرق والأخضر.





ثانياً : رؤية الألوان



تشبه العين التصوير (التصوير) من الجوانب على عدسة العين تسمى الشبكية

عمى الألوان و التفسير العلمى له :



الشخص ذو الرؤية الطبيعية
للألوان سوف يرى رقمى 5 و 8 ،
اما الشخص ذو عجز لوني
فى اللونين الاحمر و الاخضر
سوف يرى 3 بدلا من 8 و 2
بدلا من 5 اما الشخص ذو
عمى لوني التام سوف لا
يرى ارقام على الاطلاق

على ماذا تقوم الرؤية فى العين؟

- و تقوم الرؤية اللونية على ان العين تحتوى فى شبكيتها على من 6 او 7 ملايين من الخلايا المخروطية القادرة على رؤية اللون التى تتركز فى معظمها ضمن منطقة مركزية تتوسط الشبكية . و تبلغ درجة الحساسية لكل من الالوان الثلاثة أوجها عند نقاط مختلفة من الطيف المرئى . و هكذا يكون احدها اكثر حساسية للضوء الازرق، و ثانيها للون الأخضر، و ثالثها للون الاصفر، بالاضافة الى درجة حساسيتها الكبيرة للون الاحمر . و عندما ينطبع الضوء المنبعث من شئ ملون على تلك الخلايا، تقوم هذه الاخيرة بتوليد نبضات كهربية صغيرة تتحدد قيمتها وفقا للون الشئ . و تجرى معالجة تلك الاشارات الكهربائية لاستثارة الاحساس باللون فى المخ . و لا يمكن للعين ان تقسم المثيرات اللونية الى الازواء المكونة لها، فهى لا ترى سوى نتائج مزيج الالوان، فيبدو لنا ضوء الشمس مثلا ابيض اللون .

ثالثا: نظرية اسحق نيوتن:-

- كان اسحق نيوتن اول من حاول استكشاف طبيعة اللون باستخدام منهج علمى و نشر نظريته عن اللون عام 1672م فى كتاباته "نظرية اللون" التى اثبتتها بامرار شعاع رفيع من ضوء الشمس من خلال ثقب صغير . ثم اعترض هذا الشعاع بمنشور مثلث الشكل و اشتطاع ان يحلل الضوء الابيض الى الوان الطيف الشمسى . و يرى نيوتن ان الضوء المرئى يتكون من موجات كهرومغناطيسية، فاذا تغير تردد هذه الموجات فان احساس العين يتراوح مع ازدياد التردد من الاحمر عند اقل تردد مرئى، الى البرتقالى فالاصفر فالاخضر فالبنفسجى عند اعلى تردد مرئى .

المنشور الزجاجي و الاطياف اللونية تبعا لنظرية اسحق نيوتن



فصل الالوان اثناء الطباعة:

