

## (Color Spaces):

كل نظام لوني يُستخدم لأغراض مختلفة ويعتمد على طريقة تمثيل الألوان رياضياً. إليك توضيح الفرق بين الأنظمة المذكورة:

### 1. CIE-Lab (CIELAB)

- ما هو؟
  - نظام ألوان إدراكي يعتمد على رؤية الإنسان، حيث يفصل الإضاءة عن اللون.
- المكونات:
  - **L**: الإضاءة (من 0 أسود إلى 100 أبيض).
  - **a**: المحور الأحمر/الأخضر (قيم موجبة = أحمر، قيم سالبة = أخضر).
  - **b**: المحور الأزرق/الأصفر (قيم موجبة = أصفر، قيم سالبة = أزرق).
- الاستخدامات:
  - يستخدم في الطباعة، والتصوير، وتحليل الألوان لأنه جهاز غير معتمد (Device-Independent)، أي أنه لا يعتمد على الشاشة أو الطابعة.

### 2. CIE-LCh (CIELCH)

- ما هو؟
  - نظام مشتق من CIE-Lab، لكنه يعتمد على التمثيل القطبي (Polar Representation) بدلاً من التمثيل الديكارتي.
- المكونات:
  - **L**: الإضاءة.
  - **C**: التشبع اللوني. (Chroma)
  - **h**: درجة اللون (Hue)، معبر عنها بالدرجات (°) بين 0 و 360°.
- الفرق عن CIE-Lab:
  - أكثر طبيعية لفهم الإنسان لأنه يعبر عن اللون بنفس الطريقة التي نراها في عجلة الألوان.
- الاستخدامات:
  - تحسينات الألوان في البرامج الرسومية، ومعالجة الصور، وتعديل الألوان.

---

### 3. CIE-Luv

- ما هو؟
  - نظام إدراكي آخر مثل CIE-Lab ولكنه يُحسّن التناسب الإدراكي للألوان الزرقاء والبنفسجية.
- المكونات:
  - **L**: الإضاءة.
  - **u, v**: إحداثيات اللون، تُحدد الفرق بين اللونين الأزرق/الأصفر والأحمر/الأخضر.
- الفرق عن CIE-Lab:
  - يُستخدم أكثر في تطبيقات الإضاءة والإشارات البصرية، مثل شاشات العرض، بسبب تناسبه مع توزيع الألوان في المساحات الكبيرة.
- الاستخدامات:
  - تصميم أنظمة الإضاءة، وتحليل الألوان في شاشات العرض.

---

### 4. Hunter-Lab

- ما هو؟
    - نظام شبيه بـ CIE-Lab ولكن بتعديل مختلف للمعادلات الرياضية لجعل الحسابات أسهل وأسرع.
  - المكونات:
    - **L**: الإضاءة.
    - **a**: محور الأحمر/الأخضر.
    - **b**: محور الأزرق/الأصفر.
  - الفرق عن CIE-Lab:
    - أقل دقة في بعض الاستخدامات ولكنه يُستخدم أكثر في تطبيقات الصناعات الغذائية والزراعية بسبب سهولة حسابه.
  - الاستخدامات:
    - قياس الألوان في الأغذية، والمنتجات البلاستيكية، والمنسوجات.
-

## 5. XYZ (CIE 1931)

- ما هو؟
    - أول نظام لوني معياري وضعتة اللجنة الدولية للإضاءة (CIE) يعتمد على طريقة إدراك العين البشرية للألوان.
  - المكونات:
    - $X, Y, Z$  تمثل حساسية العين البشرية للألوان الأحمر، الأخضر، والأزرق بشكل غير خطي.
    - $Y$  يمثل الإضاءة أو السطوع، مما يجعله مهمًا في قياس الإضاءة.
  - الاستخدامات:
    - أساس للعديد من أنظمة الألوان الأخرى مثل sRGB و AdobeRGB.
- 

## 6. Yxy

- ما هو؟
    - مشتق من XYZ حيث يُستخدم لجعل الألوان أكثر إدراكًا وتمثيلًا بالاعتماد على عامل السطوع  $Y$ .
  - المكونات:
    - $Y$ : الإضاءة.
    - $x, y$ : إحداثيات اللون في مخطط اللونية (Chromaticity Diagram).
  - الفرق عن XYZ:
    - أكثر كفاءة في تمثيل توزيع الألوان على مخطط ثنائي الأبعاد، ويُستخدم في تقييم جودة الشاشات.
  - الاستخدامات:
    - تقييم أداء الشاشات والأجهزة الرقمية.
- 

## 7. sRGB (Standard RGB)

- ما هو؟
  - نظام لوني يستخدم في شاشات الكمبيوتر والإنترنت، حيث يعتمد على نموذج RGB القياسي.
- المكونات:
  - يعتمد على مزج الألوان الأحمر (R)، الأخضر (G)، الأزرق (B) لإنشاء الألوان الأخرى.

• الفرق عن الأنظمة الأخرى:

○ يعتمد على الأجهزة (Device-Dependent) لأنه يتغير تبعاً لمواصفات الشاشة.

• الاستخدامات:

○ التصوير الرقمي، مواقع الويب، الألعاب، والعروض التقديمية.

---

الخلاصة: متى تستخدم كل نظام؟

النظام اللوني	الاستخدام الرئيسي
CIE-Lab	الطباعة، تعديل الصور، معالجة الألوان.
CIE-LCh	تطبيقات التصميم المرئي، تحسينات الألوان.
CIE-Luv	شاشات العرض، الإضاءة، اللافتات الرقمية.
Hunter-Lab	تحليل الألوان في الأغذية، البلاستيك، المنسوجات.
XYZ	أساس لأنظمة الألوان الأخرى، تقييم الإضاءة.
Yxy	تقييم أداء الشاشات، الإنارة.
sRGB	الإنترنت، شاشات الكمبيوتر، الألعاب، الوسائط الرقمية.

كل نظام مصمم لغرض معين، واختيارك يعتمد على البيئة التي ستستخدمه فيها! 🚀