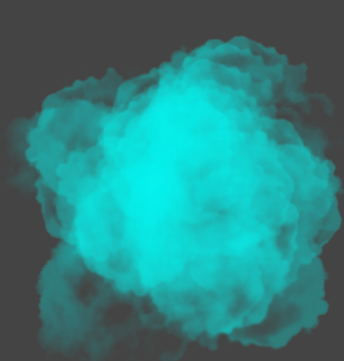
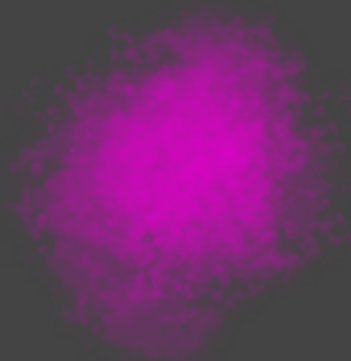


تمرین:

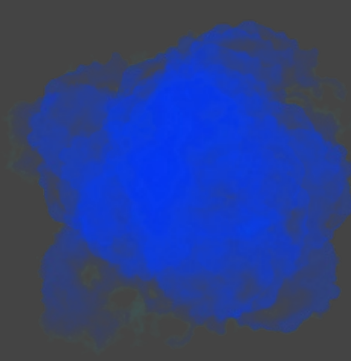
ترکیب فیروزه‌ای و سرخابی: آبی



Cyan



Magenta



Blue

$$R + G + B = 1$$

$$C = 1 - R$$

- Cyan absorbs red, reflects green, and blue

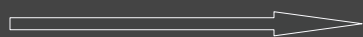
$$M = 1 - G$$

- Magenta absorbs green, reflects red, and blue

Cyan فیروزه‌ای:  $(0, 255, 255) = (0, 1, 1)$

Magenta سرخابی:  $(255, 0, 255) = (1, 0, 1)$

عملگر AND



برای هر کانال رنگی

$$(0, 0, 1) = (0, 0, 255) \text{ آبی Blue}$$

## فضای رنگی HSV

➤ در سال ۱۹۷۸ توسط Alvy Ray Smith

به وجود آمد.

➤ ایجاد مدل رنگی مشابه با توصیف رنگ

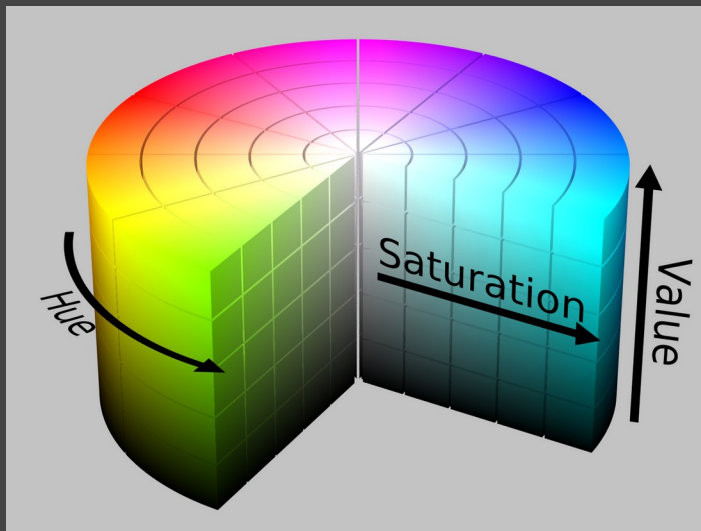
توسط انسان

➤ :HSV

• فام یا Hue

• اشباع یا Saturation

• درخشندگی یا Value



فام (Hue)	اشباع (Saturation)	درخشندگی (Value)
تعیین کننده نوع رنگ	تعیین کننده میزان خلوص رنگ	تعیین کننده میزان درخشندگی
عددی بین صفر تا ۳۶۰ درجه	عددی بین ۰ الی ۱	با عنوان Brightness هم شناخته می شود. عددی بین ۰ الی ۱
نحوه محاسبه مقدار Hue از RGB	نحوه محاسبه مقدار Saturation از RGB	نحوه محاسبه مقدار Value از RGB
$H \leftarrow \begin{cases} 60(G - B) / (V - \min(R, G, B)) & \text{if } V = R \\ 120 + 60(B - R) / (V - \min(R, G, B)) & \text{if } V = G \\ 240 + 60(R - G) / (V - \min(R, G, B)) & \text{if } V = B \\ 0 & \text{if } R = G = B \end{cases}$ $\text{If } H < 0 \text{ then } H \leftarrow H + 360$ $0 \leq H \leq 360$	$S \leftarrow \begin{cases} \frac{V - \min(R, G, B)}{V} & \text{if } V \neq 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$ $0 \leq S \leq 1$	$V \leftarrow \max(R, G, B)$ $0 \leq V \leq 1$

## فضای رنگی HSL

➤ با عنوان HLS هم شناخته می‌شود.

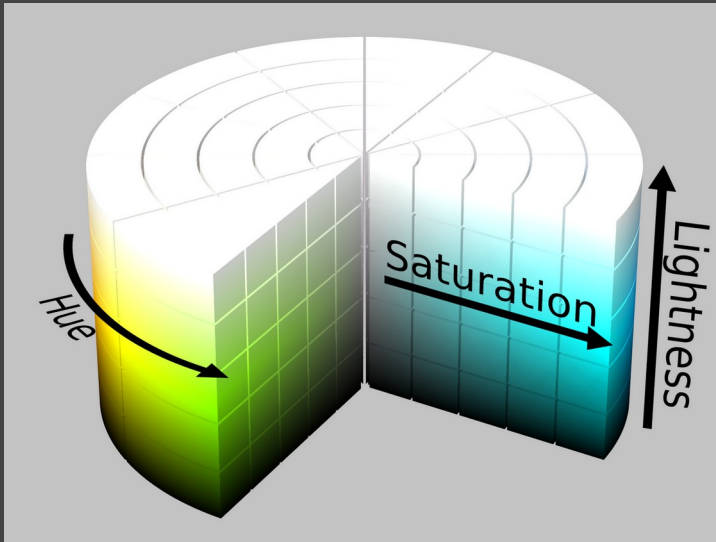
➤ HSL:

• فام یا Hue

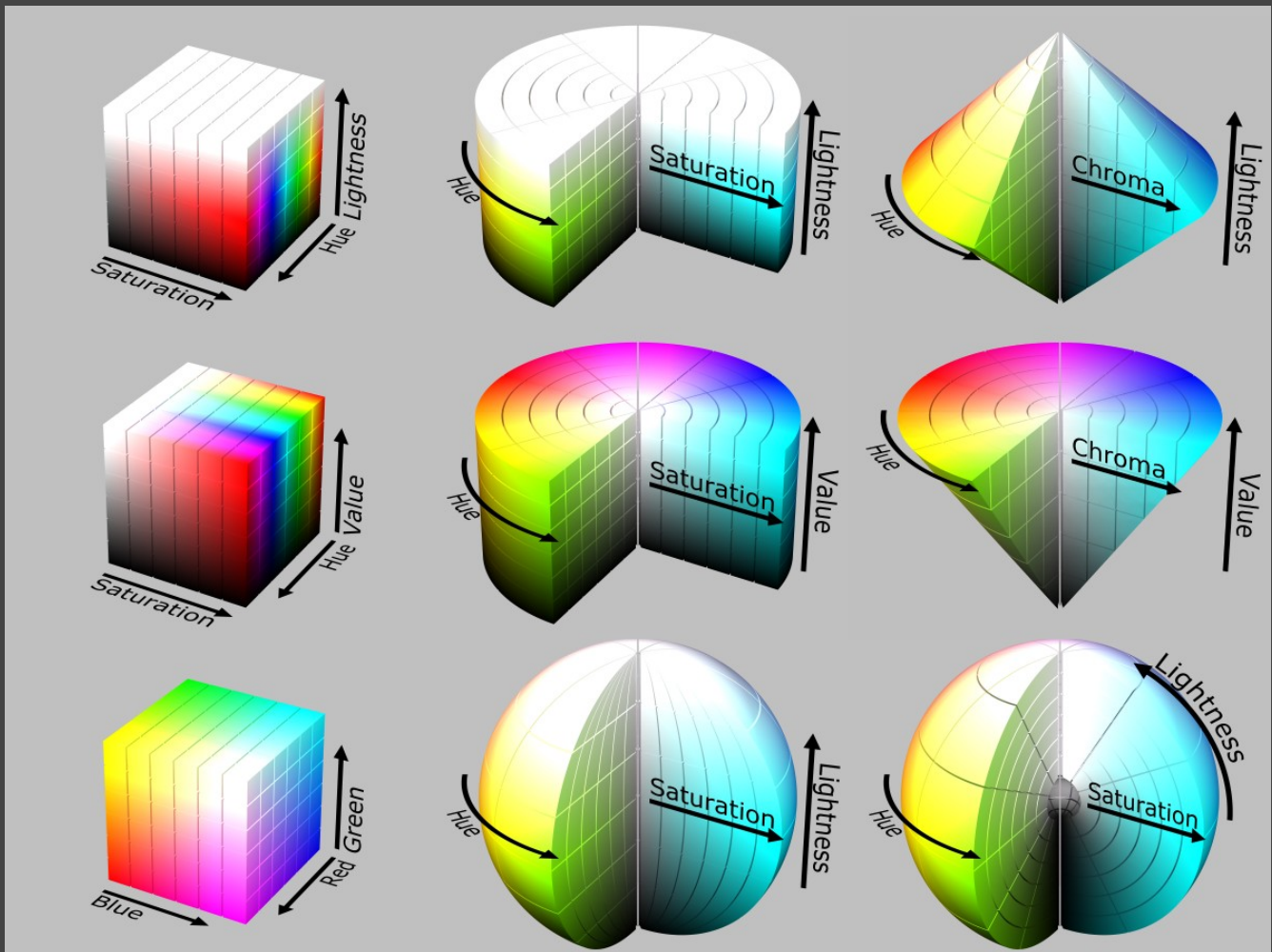
• اشباع یا Saturation

• روشنایی یا Lightness

➤ کاربرد در طراحی وب و گرافیک دیجیتال



فام (Hue)	اشباع (Saturation)	روشنایی (Lightness)
تعیین کننده نوع رنگ	تعیین کننده میزان خلوص رنگ	تعیین کننده میزان روشنایی
عددی بین صفر تا ۳۶۰ درجه	عددی بین ۰ الی ۱	عددی بین ۰ الی ۱
		۰ (سیاه)
		۰.۵ (رنگ معمولی)
		۱ (سفید)
نحوه محاسبه مقدار Hue از RGB	نحوه محاسبه مقدار Saturation از RGB	نحوه محاسبه مقدار Lightness از RGB
$H \leftarrow \begin{cases} 60(G - B) / (V_{max} - V_{min}) & \text{if } V_{max} = R \\ 120 + 60(B - R) / (V_{max} - V_{min}) & \text{if } V_{max} = G \\ 240 + 60(R - G) / (V_{max} - V_{min}) & \text{if } V_{max} = B \\ 0 & \text{if } R = G = B \end{cases}$ $\text{if } H < 0 \text{ then } H \leftarrow H + 360$ $0 \leq H \leq 360$	$S \leftarrow \begin{cases} \frac{V_{max} - V_{min}}{V_{max} + V_{min}} & \text{if } L < 0.5 \\ \frac{V_{max} - V_{min}}{2 - (V_{max} + V_{min})} & \text{if } L \geq 0.5 \end{cases}$ $0 \leq S \leq 1$	$V_{max} \leftarrow \max(R, G, B)$ $V_{min} \leftarrow \min(R, G, B)$ $L \leftarrow \frac{V_{max} + V_{min}}{2}$ $0 \leq L \leq 1$



فضای رنگی RGB و HSV. HSL