NLC
الإنـــارة الوطنيـة
National Lighting

أكاديمية NLC
الحلقة 01

الإلكترونيات

دقيقتان

سبعة رسوم توضيحية

عربي · EN

معرفة عملية في الإنارة

# داخل رقاقة LED

لماذا لا يعني نفس الواط نفس النور، ورمز التصنيف (bin) الذي يحدّد أي رقاقة اشتريت فعلاً.

اسحب

nlc.com.sa/academy.html

# نفس الواط = نفس النور؟

أبعد ما يكون. رقاقتا LED «متطابقتان» قد تختلفان **25٪ في اللومن** و**200K في اللون.** الرقاقة ورمز التصنيف (bin) هما من يحدّد أيّهما حصلت عليه.

رقاقتان بالملصق نفسه على العلبة · 1 W



داخل الرقاقة · 1 من 2

# الأزرق أولاً: البلورة.

كل LED أبيض يبدأ أزرق. طبقات InGaN رقيقة فوق ركيزة من الياقوت, تُنمّى بتقنية MOCVD ذرة بذرة.




- **جودة البلورة تحدّد lm/W.** بلورتان بنفس الواط قد تختلفان في النور قبل التغليف أصلاً, وزيادة الإنديوم تميل باللون نحو الأخضر.

داخل الرقاقة · 2 من 2

# الأبيض طلاء.

لا توجد وصلة تصدر الأبيض. فوسفور YAG:Ce يمتص جزءاً من الأزرق ويعيد بثه أصفر عريض الطيف, والأزرق المتسرب مع الأصفر يُقرأ أبيض.




**الخلطة تحدّد CCT وقيمة CRI.** فوسفور أكثر مع نيتريدات حمراء يجعل الأبيض أدفأ ويرفع جودة الألوان، على البلورة نفسها تماماً.

التغليف

# نفس الواط، تغليف مختلف.

الهندسة تضع الحدود: تيار التشغيل، والعدسات، ومسار الحرارة. ستة أنواع تغطي معظم المصابيح التي ستحدّدها يوماً.

مرسومة بالمقياس الحقيقي · تيار وكفاءة نموذجيان



| 2835 | 3030 | 3535 | 5050 | COB | CSP |
|---|---|---|---|---|---|
| 60 mA | 120 mA | 350 mA | 60 mA ×3 | 0.5-2 A | 1-3 A |
| **180** lm/W | **170** lm/W | **160** lm/W | **150** lm/W | **150** lm/W | **200** lm/W |
| قضبان خطية ألواح | شوارع مستودعات | كشافات بقعية ملاعب | RGB أبيض متغيّر | إنارة إنزال معارض | بقعة مدمجة فلاش |

التغليف يحدّد العدسة والمشتت الحراري

**قيم نموذجية فقط.** التصنيف وتيار التشغيل يحدّدان الأرقام الفعلية، استشهد دائماً بورقة مواصفات المصنّع.

الفرز · BINNING

# يُفرز في المصنع.

كل رقاقة تُقاس بعد الإنتاج ثم توضع في صندوق على ثلاثة محاور. رمز التصنيف في ورقة المواصفات يسمّي ذلك الصندوق.




ثُفرز كل رقاقة حسب:

- التدفق · lm
- نقطة البياض · CCT
- جودة الألوان · CRI

الرمز يسمّي الصندوق
**LM301H J5**

نفس الموديل، تصنيف مختلف، نور مختلف قياسياً. الدفعات المطلوبة دون التزام بالتصنيف تتغيّر من توريد إلى آخر.

المسحة اللونية · Duv

# نفس CCT, أبيضان مختلفان.

قيمة CCT تتحرك على منحنى الجسم الأسود من الدافئ إلى البارد. أما Duv فهي المسافة خارج المنحنى نحو الأخضر أو الوردي. رقاقتان عند 4000K قد تبدوان مختلفتين.



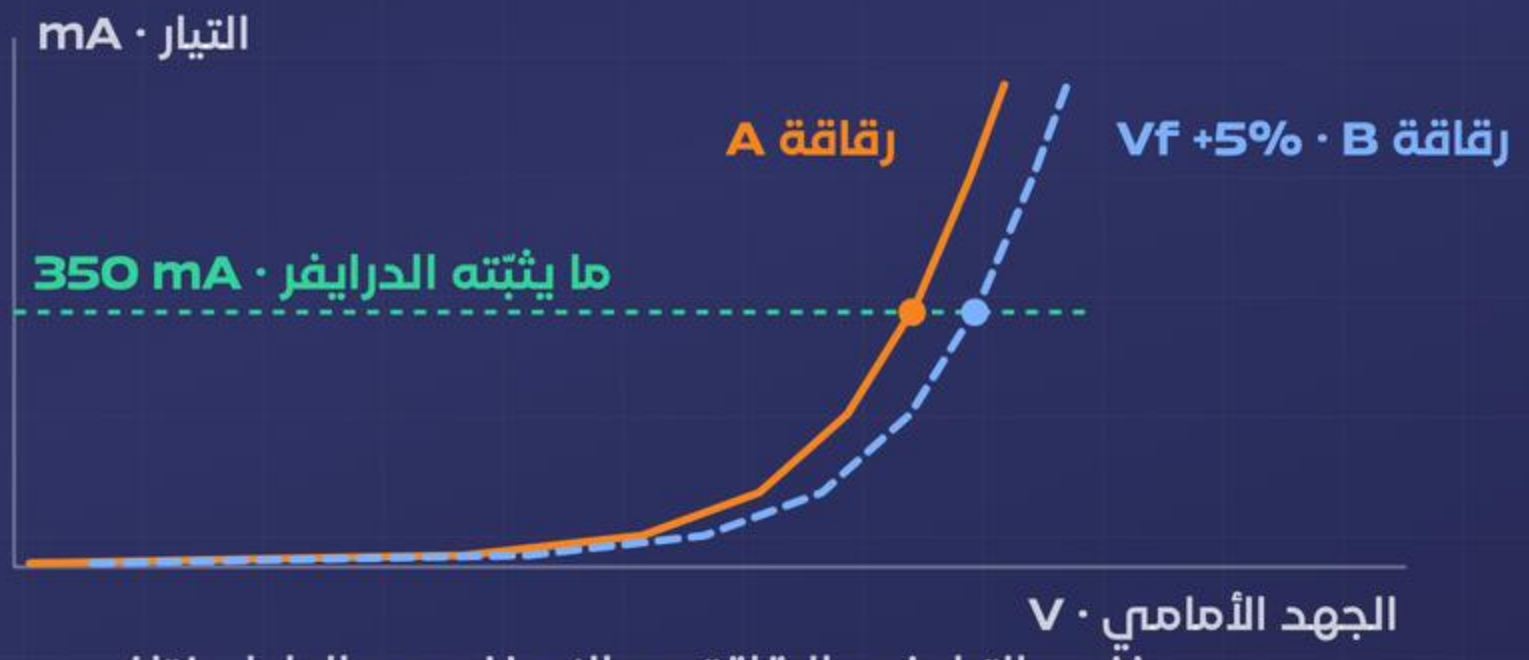

على المنحنى = CCT · خارج المنحنى = مسحة لا يُظهرها رقم CCT

**اطلب Duv قريبة من الصفر في التركيبات الموحّدة.** تفاوت الفوسفور والمضخة الزرقاء يزيح نقطة البياض، ورقم CCT وحده لن يكشف ذلك.

التشغيل

# التيار هو الحقيقة.

الـ LED عنصر يعمل بالتيار. جهد Vf يختلف من رقاقة إلى أخرى، لذلك يثبّت درايفر التيار الثابت النور. ملصق الواط مجرد ناتج جانبي.




نفس التيار في الرقاقتين · النور نفسه، والواط يختلف

**±5%**
تفاوت Vf داخل الصندوق الواحد

**±15%**
تفاوت التدفق بين صناديق متجاورة

**1 W**
الملصق الذي يخفي كل ذلك

في المرة القادمة عند تحديد مصباح

# اطلب الرقاقة ورمز التصنيف.

✗ ~~«LED بقدرة 0.2 W، أبيض» دون تفاصيل~~

✓ Samsung LM301B · bin J5 · 3-step MacAdam · LM-80

- عائلة الرقاقة بالاسم (Lumileds, Samsung, Osram)
- رمز التصنيف مع درجة CCT (3-step MacAdam أو أضيق)
- بيانات LM-80 ومنحنى تيار التشغيل

معرفة عملية في الإنارة

# احفظ المنشور.
# أرسله إلى زميل.

الحلقة القادمة

**لوكس مقابل لومن**

→ nlc.com.sa/academy.html