



الجمهورية العربية السورية
جامعة البعث
الكلية التطبيقية - تقنيات حاسب

المحاضرة الرابعة شاشات العرض

إعداد:

م زينب محمد

فهرس العرض

6- الشاشات

تعريفها

خصائص أجهزة العرض:

تقنيات تصنيع أجهزة العرض: أنبوب الأشعة المهبطية **CRT**

شاشة البليورات السائلة **LCD**

تقنية **Plasma**

تقنية **OLED**

أنواع منافذ شاشات العرض:

6- الشاشات

تعريفها: هي إحدى وحدات الخرج وأهمها، مهمتها إظهار البيانات والرسوميات التي يعالجها الحاسب وإظهار البيانات التي يدخلها عبر وحدات الادخال.



6- الشاشات

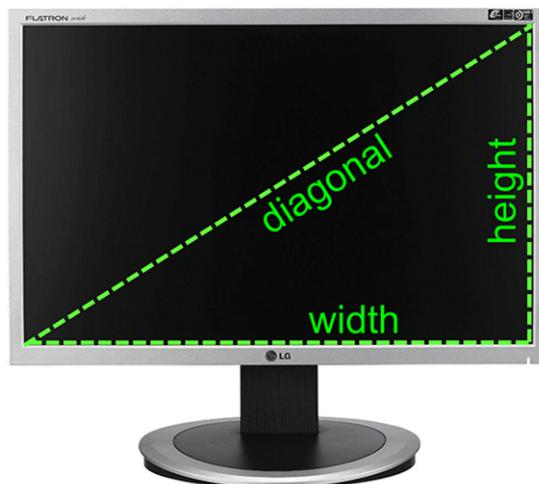
خصائص أجهزة العرض:

العمق اللوني Color depth	مقاس الشاشة Screen size
معدل التحديث Refresh rate	نسبة عرض الشاشة إلى ارتفاعها Aspect ratio
زمن الاستجابة Response time	دقة الشاشة Display resolution
معدل التباين ratio Contrast ratio	الخطوة النقطية Dot pitch
استهلاك الطاقة consumption Power consumption	السطوع Luminance
زاوية الرؤية angle Viewing angle	

6- الشاشات

خصائص أجهزة العرض:

تقاس الشاشة **قطرياً** **diagonal** من زاوية لأخرى دون إدخال حواف الإطار بالقياس، **وواحدته البوصة** مثل **32 بوصة**.



العمق اللوني
Color depth

مقاس الشاشة
Screen size

معدل التحديث
Refresh rate

نسبة عرض الشاشة إلى
ارتفاعها Aspect ratio

زمن الاستجابة
Response time

دقة الشاشة
resolution

معدل التباين
ratio

الخطوة النقطية
Dot pitch

استهلاك الطاقة
consumption

السطوع
Luminance

زاوية الرؤية
angle

6- الشاشات

خصائص أجهزة العرض:

هي نسبة الطول الأفقي للشاشة (العرض) على الطول الشاقولي (الارتفاع).

توجد نسب شائعة لتصنيع الشاشة هي 4:3 وهي الأقدم ولم تعد تستخدم، و 5:4، و 16:9، و 16:10، و 16:10 وهي الأكثر شيوعاً واستخداماً.



4:3



16:9



16:10

العمق اللوني
Color depth

معدل التحديث
Refresh rate

زمن الاستجابة
Response time

معدل التباين
ratio

استهلاك الطاقة
consumption

مقاس الشاشة
Screen size

نسبة عرض الشاشة إلى
ارتفاعها Aspect ratio

دقة الشاشة
resolution

الخطوة النقطية
Dot pitch

السطوع
Luminance

زاوية الرؤية
angle

6- الشاشات

خصائص أجهزة العرض:

هي عدد النقط **(البكسل) Pixels** التي تمثل أصغر عنصر مكون للشاشة، ويشير إليها عادةً **بجاء العرض بالطول** مثل $768 * 1024$ أي أنَّ عدد البكسلات لهذه الشاشة في واحدة العرض هو 1024 وعدها في واحدة الطول هو 768 وبالتالي يكون عدد البكسلات الكلي في الشاشة هو حاصل جداء هذين الرقمين.

يختلف هذا العامل عن مفهوم **كثافة البكسلات Pixel density** الذي يشير إلى عدد البكسلات في البوصة **(Pixel Per PPI)**

Inch)

$$\text{قطر الشاشة} = \sqrt{\text{العرض}^2 + \text{الطول}^2}$$

العمق اللوني
Color depth

معدل التحديث
Refresh rate

زمن الاستجابة
Response time

معدل التباين
ratio

استهلاك الطاقة
consumption

مقاس الشاشة
Screen size

نسبة عرض الشاشة إلى
ارتفاعها Aspect ratio

دقة الشاشة
resolution

الخطوة النقطية
Dot pitch

السطوع
Luminance

زاوية الرؤية
angle

6- الشاشات

خصائص أجهزة العرض:

هي المسافة بين بكسلين من اللون ذاته وتقاس بالمليمتر أو نقطة بالبوصة وكلما قلّ هذا الرقم زادت حدة وجودة الصورة. والخطوة النقطية للصورة الجيدة هي بين 0.22 و 0.28 مم

العمق اللوني
Color depth

مقاس الشاشة
Screen size

معدل التحديث
Refresh rate

نسبة عرض الشاشة إلى
ارتفاعها Aspect ratio

زمن الاستجابة
Response time

دقة الشاشة
Display resolution

معدل التباين
ratio

الخطوة النقطية
Dot pitch

استهلاك الطاقة
consumption

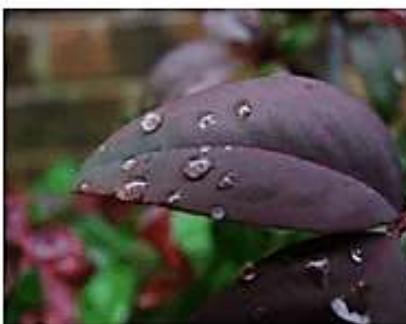
السطوع
Luminance

زاوية الرؤية
angle

6- الشاشات

خصائص أجهزة العرض:

يشير هذا العامل إلى عدد الألوان التي يمكن لكل بكسلٍ إظهارها، ويقاس بالبت **bit** مثالٌ عليه 8 بت ويساوي $2^8 = 256$ لون. الصورتان التاليتان توضحان الفرق لتأثير العمق اللوني.



العمق اللوني 8 بت أي 256 لون.



العمق اللوني 4 بت أي 16 لون.

العمق اللوني
Color depth

معدل التحديث
Refresh rate

زمن الاستجابة
Response time

معدل التباين
ratio

استهلاك الطاقة
consumption

مقاس الشاشة
Screen size

نسبة عرض الشاشة إلى
ارتفاعها Aspect ratio

دقة الشاشة
resolution

الخطوة النقطية
Dot pitch

السطوع
Luminance

زاوية الرؤية
Viewing angle

6- الشاشات

خصائص أجهزة العرض:

هو عدد المرات التي يعاد فيها تشكيل وإضاءة الصورة في الثانية الواحدة، وواحدته الهرتز Hz .

يجب التأكد من توافق معدل التحديث بين بطاقة العرض والشاشة ولكن لم تعد هذه المشكلة موجودة في الشاشات الحديثة لأنها تدعم معدلات تحديث كثيرة.

العمق اللوني
Color depth

مقاس الشاشة
Screen size

معدل التحديث
Refresh rate

نسبة عرض الشاشة إلى
ارتفاعها Aspect ratio

زمن الاستجابة
Response time

دقة الشاشة
Display resolution

معدل التباين
ratio

الخطوة النقطية
Dot pitch

استهلاك الطاقة
consumption

السطوع
Luminance

زاوية الرؤية
angle

6- الشاشات

خصائص أجهزة العرض:

هو زمن تغير البكسل في الشاشة إذ يتغير مثلاً من اللون الأبيض إلى اللون الأسود ثم الرجوع إلى اللون الأبيض مجدداً، ويقاس بالملي ثانية.

كلما صغر زمن الاستجابة كان التغير أسرع وبالتالي قلت آثار الانتقالات الظاهرة في الصورة وكان ذلك أفضل.

العمق اللوني
Color depth

مقاس الشاشة
Screen size

معدل التحديث
Refresh rate

نسبة عرض الشاشة إلى
ارتفاعها Aspect ratio

زمن الاستجابة
Response time

دقة الشاشة
resolution

معدل التباين
ratio

الخطوة النقطية
Dot pitch

استهلاك الطاقة
consumption

السطوع
Luminance

زاوية الرؤية
angle

6- الشاشات

خصائص أجهزة العرض:

هي نسبة السطوع بين اللون الأبيض واللون الأسود الذي تستطيع الشاشة إظهاره.

العمق اللوني
Color depth

مقاس الشاشة
Screen size

معدل التحديث
Refresh rate

نسبة عرض الشاشة إلى
ارتفاعها
Aspect ratio

زمن الاستجابة
Response time

دقة الشاشة
Display resolution

معدل التباين
Contrast ratio

الخطوة النقطية
Dot pitch

استهلاك الطاقة
Power consumption

السطوع
Luminance

زاوية الرؤية
Viewing angle

6- الشاشات

خصائص أجهزة العرض:

هي كمية الطاقة الكهربائية التي تستهلكها الشاشة أثناء عملها وتقاس **بـالواط**.

العمق اللوني
Color depth

مقاس الشاشة
Screen size

معدل التحديث
Refresh rate

نسبة عرض الشاشة إلى
ارتفاعها Aspect ratio

زمن الاستجابة
Response time

دقة الشاشة
Display resolution

معدل التباين
ratio

الخطوة النقطية
Dot pitch

استهلاك الطاقة
consumption

السطوع
Luminance

زاوية الرؤية
angle

6- الشاشات

خصائص أجهزة العرض:

هي الزاوية العظمى التي يمكن منها مشاهدة محتوى الشاشة دون تغير كبير فيها كتغير في التباين أو السطوع أو الألوان ... إلخ.

أي تكون الرؤية ضمن هذه الزاوية مقبولة. يعرف بعض المصنعين هذه الزاوية بأنها الزاوية التي يساوي عندها السطوع إلى نصف قيمته الأعظمية.

تُستخدم في شاشات الشركات والمصارف زاوية رؤية صغيرة بهدف الأمان والحماية من تطفل الغرباء أو الموظفين الآخرين.

العمق اللوني
Color depth

معدل التحديث
Refresh rate

زمن الاستجابة
Response time

معدل التباين
ratio

استهلاك الطاقة
consumption

مقاس الشاشة
Screen size

نسبة عرض الشاشة إلى
ارتفاعها
Aspect ratio

دقة الشاشة
Display resolution

الخطوة النقطية
Dot pitch

السطوع
Luminance

زاوية الرؤية
angle

6- الشاشات

تقنيات تصنيع أجهزة العرض:

استُخدمت تقنيات عدّة لتصنيع أجهزة العرض حيث كان أشهرها وأكثرها استخداماً هي أنابيب الأشعة المهبطية CRT التي استُخدمت حتى بدايات القرن الحالي. اتجه المستخدمون بعد ذلك بكثرة نحو شاشة البلورات السائلة LCD لما حملته من مزايا. كما ظهرت تقنيات حديثة كشاشات Plasma وشاشات OLED.

تقنية
OLED

تقنية
Plasma

شاشة
البلورات
السائلة
LCD

أنبوب الأشعة
المهبطية
CRT

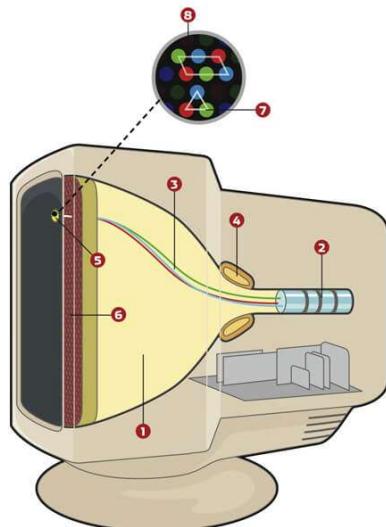
6- الشاشات

تقنية OLED

تقنية Plasma

شاشة البلورات
السائلة LCD

أنبوب الأشعة
المهبطية CRT



استخدم أول جهاز عرض للحاسوب هذه التقنية والذي أدمج معه لوحة المفاتيح وعناصر أخرى وكان أحادي اللون وذلك في أواخر سبعينيات القرن الماضي، ثمَّ تطورت صناعة أجهزة العرض الحاسوبية لتستخدم الألوان مع ازدياد الدقة وانخفاض السعر.

من مزايا هذه الشاشة

أنها عملية

دقّتها جيّدة تزيد عن 2048×1536

رخيصة الثمن

لكنّها تستهلك كميةً كبيرةً من الطاقة

تحتل مساحةً كبيرةً، وذات وزن ثقيل

تصدر حرارةً مرتفعةً، لذا انتقل المستخدمون إلى تقنية شاشة البلورات السائلة LCD.

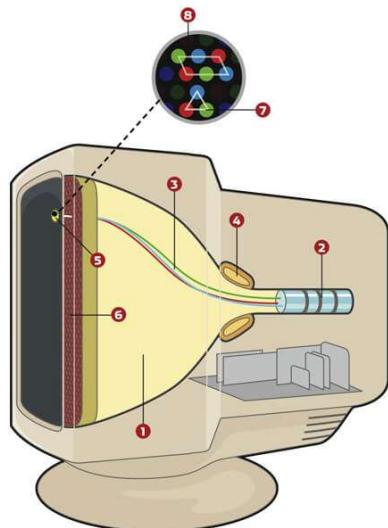
6- الشاشات

OLED
تقنية

Plasma
تقنية

شاشة البلورات
السائلة
LCD

أنبوب الأشعة
المهبطية
CRT



تحتوي هذه الشاشة على **أنبوب مفرغ من الهواء** (1) يحتوي في نهايته الضيقة على ثلاثة مدافع إلكترونية (2) تولد أشعة إلكترونية (3). تمر هذه الأشعة ب المجال المغناطيسي يولده ملف الانحراف (4) الموجود حول عنق الأنبوب فتتحرف تجاه موقع محدد على الشاشة بدقة متناهية.

عندما تصطدم الأشعة بالشاشة فإنها تسبب نقطة متوجة (5) لاحتواها على طبقة من **الفوسفور** والتي تستطيع العين رؤيتها وهي ذات لون أحمر أو أزرق أو أخضر بحسب الشعاع، كما تحتوي على **قناص ظل** (6) أيضاً يحتوي بدوره على حفر صغيرة جداً على شكل نقط مصطفة بجانب بعضها. وهكذا يتشكل أصغر عنصر في الصورة وهو البكسل ولهم ثلاثة ألوان أساسية (7) وبمجموع هذه البكسلات (8) تتكون الشاشة ونستطيع رؤية ما يعرض عليها.

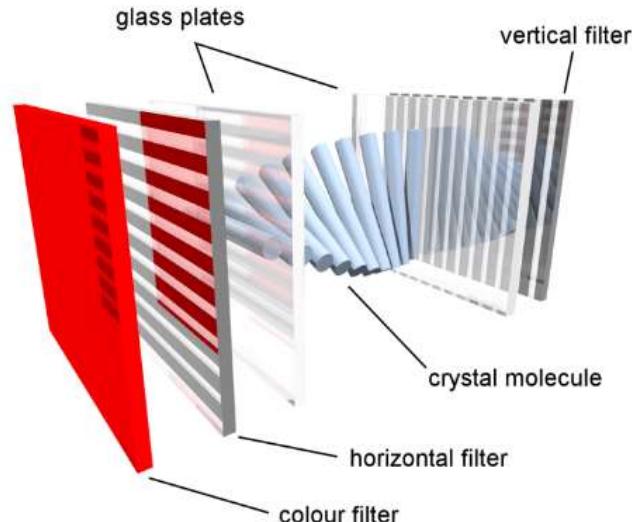
6- الشاشات

تقنية OLED

تقنية Plasma

شاشة
البلورات
السائلة
LCD

أنبوب الأشعة
المهبطية
CRT



انتشر هذا النوع من شاشات العرض كثيراً هذه الأيام فاستخدمت بدايةً في
الحواسيب المحمولة ثم اتسع نطاق استخدامها ليشمل شاشات التلفاز وال ساعات
الرقمية ومشغلات الموسيقى والهواتف الذكية ... إلخ.

تتميز

بقلة استهلاكها للطاقة
صغر حجمها
قلة وزنها
ارتفاع سعرها

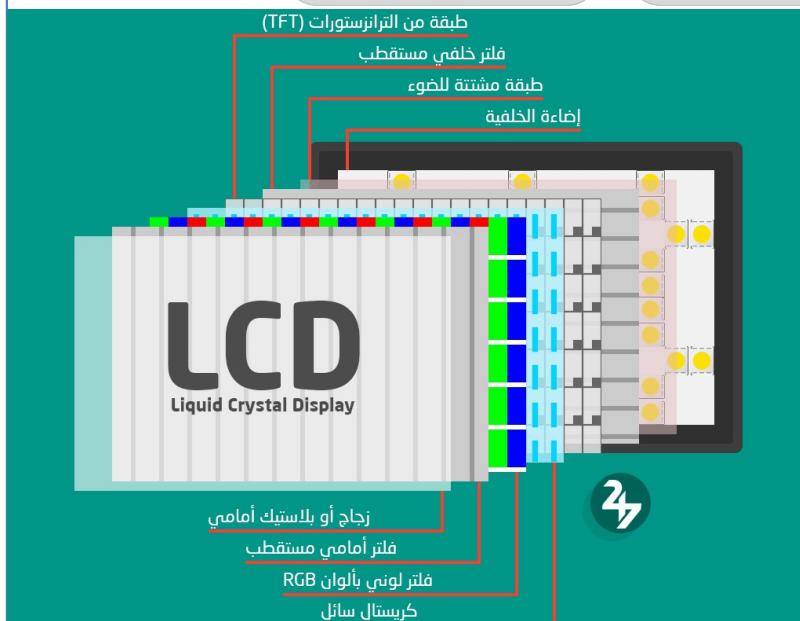
6- الشاشات

تقنية OLED

تقنية Plasma

شاشة
البلورات
السائلة LCD

أنبوب الأشعة
المهبطية CRT



طبقة ضوء الخلفية

: أو طبقة عاكسة في حال استخدام الأضواء على حواف الشاشة.

طبقة مشتتة: تقوم بتوزيع الضوء بشكل متساوٍ قدر الإمكان بحيث تمنع تشكيل مناطق مضيئة أكثر من الأخرى.

فلتر خلفي (رأسياً أو أفقي) يمنع مرور الضوء المستقطب أفقياً إن كان رأسياً، أو يمنع الضوء المستقطب رأسياً إن كان أفقياً.

طبقة رقيقة من الترانزستورات TFT هي المسؤولة عن التحكم بطبقة الكريستال السائل التالية لها.

طبقة من الكريستالات السائلة التي يتم التحكم بكل منها على حدة وبالتالي تغيير استقطابها.

فلتر لوني مقسم إلى بكتلات Pixels وأجزاء بكسل Sub-Pixel ملونة.

فلتر أمامي (أفقي أو رأسياً) متعدد مع الفلتر الخلفي، ويعمل الضوء بشكل معاكس له.

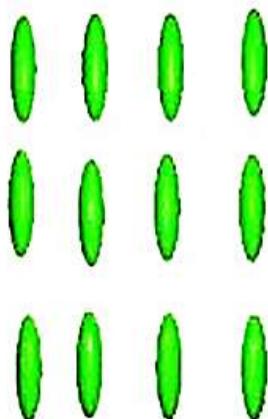
6- الشاشات

OLED تقنية

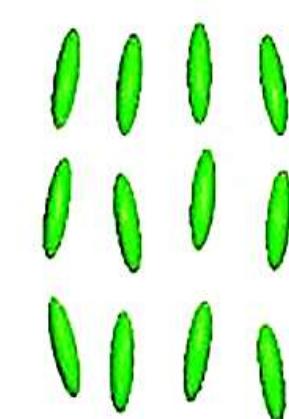
Plasma تقنية

شاشة
البلورات
السائلة
LCD

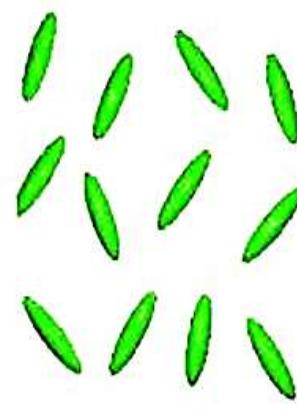
أنبوب الأشعة
المهبطية
CRT



الحالة الصلبة



الكريستال السائل



الحالة السائلة

البلورات السائلة liquid crystals

الكريستال السائل يشبه الماء في كثير من خواصه حيث يكون صلباً عند درجات الحرارة المنخفضة ويدوّب عند التسخين، لكن ما نميزه عند تسخين الكريستال مرحلتين فعند بداية حالة الذوبان بدرجة حرارة مرتفعة قليلاً يتحول الكريستال الصلب إلى سائل غائم وعند ارتفاع الحرارة بشكل كبير تختفي الغيمة ويبقى سائل فقط.

عند تطبيق جهد كهربائي عليه يقوم بتغيير استقطابه.

6- الشاشات

تقنية OLED

تقنية Plasma

شاشة
البلورات
السائلة
LCD

أنبوب الأشعة
المهبطية CRT

على عكس الفلترین الأساسيین في الشاشة، لا تمتلك كل الکريستالات استقطاباً موحداً في الواقع، بل من الممكن التحكم بزاوية كل منها على حدة، وبالتالي يمكن جعل الضوء يمر من أماكن بينما يختفي تماماً في الأماكن الأخرى، أي يمكن رسم صورة بالأبيض والأسود بهذه الطريقة.

لإنتاج الألوان يحتاج الأمر خطوة إضافية، حيث أن الشاشة مقسمة إلى نقاط صغيرة نسميها بكسل Pixel هي واحدة قياس الشاشة، وضمن كل بكسل هناك ثلاثة أجزاء أساسية تسمى Sub-Pixel كل منها مسؤولة عن إنتاج واحد من الألوان الأساسية فقط.

6- الشاشات

OLED
تقنية

Plasma
تقنية

شاشة
البلورات
السائلة
LCD

أنبوب الأشعة
المهبطية
CRT

كل Sub-Pixel يمتلك لوناً محدداً من نظام RGB، أي أنه سيكون أحمر أو أخضر أو أزرق. وباستخدام قيم مختلفة لكل من هذه الألوان من الممكن عرض أي من ألوان الطيف الأساسية (ضمن مجال محدود لكن جيد كفاية) وبالتالي إنتاج الصور الملونة.

مع كون الكريستالات قابلة للتحكم بها بشكل فردي، من الممكن التحكم بكمية الضوء الذي يمر بكل Sub-Pixel، وبالتالي التحكم بضوء ولون كل بكسل، وبالتالي رسم الصورة النهائية التي تظهر على الشاشة.

6- الشاشات

OLED
تقنية

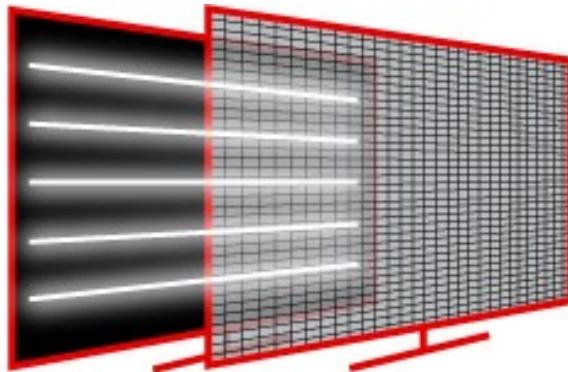
Plasma
تقنية

شاشة
البلورات
السائلة
LCD

أنبوب الأشعة
المهبطية
CRT

هناك نوعان رئيسيان لإضاءة شاشات LCD وهم:

النوع
LED
(light-emitting diode)



النوع
CCFL
(cold-cathode fluorescent lamp)

وهي سلسلة من الأنابيب الضوئية توضع خلف الشاشة، وهذه الأنابيب الضوئية شبيهة بتلك التي نستخدمها للإضاءة. وإذا أشير إلى شاشة من نوع LCD فهي حكماً تستخدم هذا النوع في الإضاءة.

6- الشاشات

OLED
تقنية

Plasma
تقنية

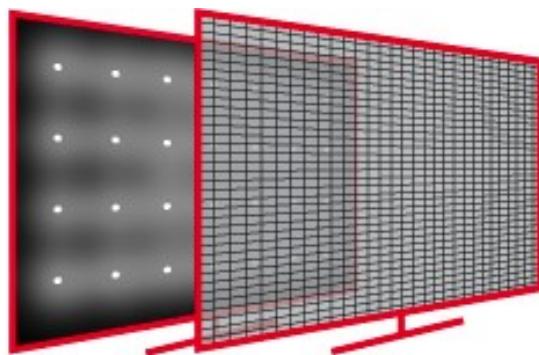
شاشة
البلورات
السائلة
LCD

أنبوب الأشعة
المهبطية
CRT

هناك نوعان رئيسيان لإضاءة شاشات LCD وهم:

النوع
LED
(light-emitting diode)

النوع
CCFL
(cold-cathode fluorescent lamp)



تستخدم لإضاءة LED الذي هو عنصر إلكتروني صمام ثانوي (diode) مشع للضوء. يمكن باستخدام هذا النوع من الإضاءة تقليل سماكة الشاشة وكثافة تصنيعها كما أن هذا النوع أكثر فعالية من النوع السابق. هناك ثلاثة طرق لتوزيع عناصر الإضاءة خلف الشاشة وهي إما بشكل مصفوفة على كامل الخلفية والتي تعطي إضاءة جيدة وهذه الطريقة قليلة الاستخدام، أو على الحواف وهي الطريقة الأكثر استخداماً، أو الإضاءة الموجّهة وهي تشبه التوزيع المصفوفي ولكن بعد أقل من العناصر.

6- الشاشات

تقنية
OLED

تقنية
Plasma

شاشة
البلورات
السائلة
LCD

أنبوب الأشعة
المهبطية
CRT

أهم مشاكل شاشات LCD :

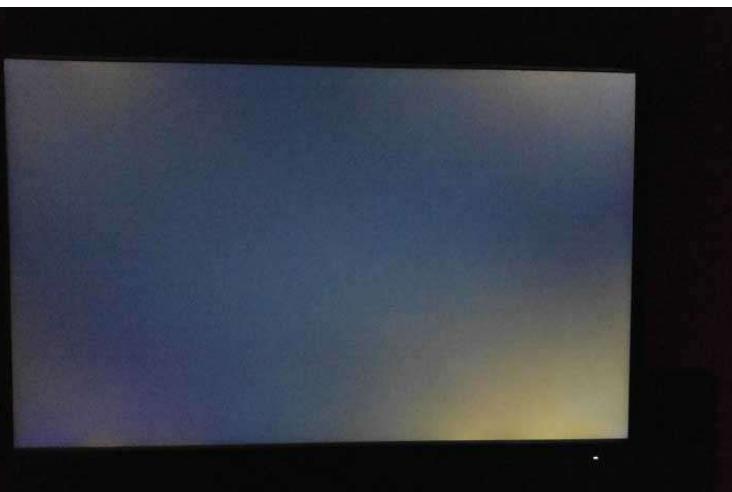
هناك العديد من العيوب الشائعة التي تتضمن مشاكل صناعية بمعظمها، أو مشاكل تحدث مع الزمن أحياناً.

نزيف الشاشة أو نزيف الضوء الخلفي **Backlight Bleeding**

ظهور حواضن الشاشة مضاءة أكثر من الناطق الآخر وبالنالي عدم انتظام بتجربة العرض.

تظهر المشكلة بشكل أوضح عند تطبيق لون موحد على الشاشة، وخاصة اللون الأسود.

هذه المشكلة مصنوعية وليس من سوء الاستخدام



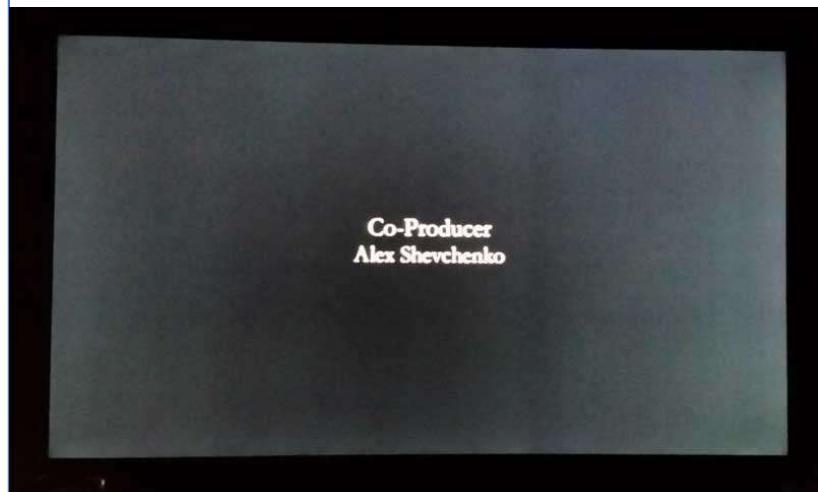
6- الشاشات

OLED
تقنية

Plasma
تقنية

شاشة
البلورات
السائلة
LCD

أنبوب الأشعة
المهبطية
CRT



عدم انتظام الإضاءة
تتميز بوجود مناطق داكنة وأخرى مضيئة زيادة على الشاشة.
شكلها الأكثر انتشار هو كون أسفل الشاشة مضيء كما هو مطلوب ، أما
مركزها معتم بشكل واضح.
من حيث المبدأ تتشابه هذه المشكلة مع نزيف الشاشة، لكن الفرق هو أنها
تحدث في أي مكان بالشاشة.
كما أن فرق الإضاءة يكون تدريجيا وفي مناطق أوسع.
قد تكون من الشركة المصنعة او نتيجة بعد الصدمات للشاشة، وتظهر مع
الاستخدام الطويل نتيجة تراجع أداء أجزاء من ضوء الخلفية.

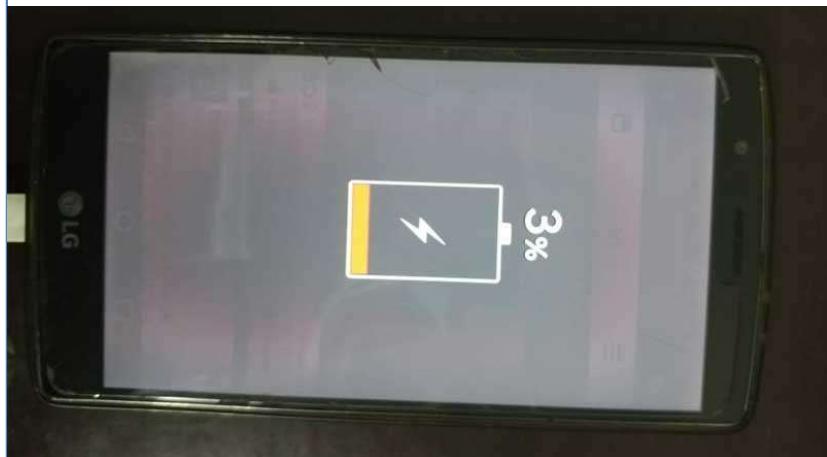
6- الشاشات

تقنية
OLED

تقنية
Plasma

شاشة
البلورات
السائلة
LCD

أنبوب الأشعة
المهبطية
CRT



استمرار عرض الصورة **Image Retention**

تظهر هذه المشكلة عند استمرار ظهور أجزاء من صورة قديمة حتى عند الانتقال لعرض صورة جديدة على الشاشة.

سبب المشكلة هو الاستمرار بعرض عناصر معينة من الشاشة لوقت طويلاً ، لذا عادة ما تظهر على شكل شعار قناة تلفزيونية أو شريط قائمة ابدأ ، حتى لوحة المفاتيح وشريط الاشعارات في الهاتف الذكي.

هذه المشكلة قليلة الانتشار ، لا تظهر إلا بعد وقت طويلاً من الاستخدام.
تزول من تلقاء نفسها أحياناً.

سببها ثبات الكريستالات في مكانها وعدم تغيير زاويتها عند تغيير التيار الموجي عليها.

6- الشاشات

تقنية
OLED

تقنية
Plasma

شاشة
البلورات
السائلة
LCD

أنبوب الأشعة
المهبطية
CRT



انعكاس الألوان (ضيق زاوية العرض)

ناتجة عن التقنية المستخدمة في الشاشة، فهي تظهر في شاشات الـ TFT وعدة أنواع شاشات LCD مختلفة. توجد تقنيات عدّة لالغائها مثل تقنية الـ IPS \ VA

6- الشاشات

تقنية
OLED

تقنية
Plasma

شاشة البلورات
السائلة LCD

أنبوب الأشعة
المهبطية CRT

هي إحدى تقنيات تصنيع شاشات العرض الحديثة، إذ تعمل بإثارة جزيئات من غاز النيون والزئنون (Neon و Xenon) الموجود ضمن طبقتين من الزجاج لتحويلهم إلى حالة **البلازما** وهي الحالة المتأينة للمادة (الحالة الرابعة).

تصدر الإلكترونات في تلك الحالة أشعة فوق بنفسجية وهي لا ترى بالعين البشرية والتي تتصبّها طبقة من الفوسفور الموجودة بداخل كل خلية لتصدر أشعة ضوئية مرئية. وكلما تضاعفت إثارة الغاز زاد سطوع وتوهج الضوء الناتج عن الشاشة وهذا يؤدي إلى استهلاك زائد للطاقة.

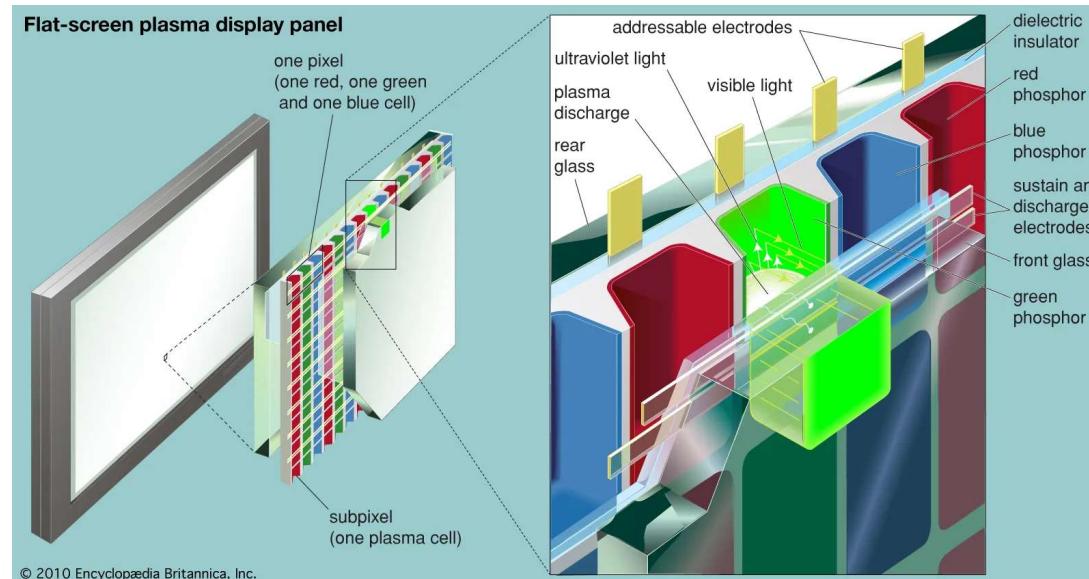
6- الشاشات

تقنية
OLED

تقنية
Plasma

شاشة البلورات
السائلة
LCD

أنبوب الأشعة
المهبطية
CRT



6- الشاشات

تقنية
OLED

تقنية
Plasma

شاشة البلورات
السائلة LCD

أنبوب الأشعة
المهبطية CRT

يتتألف كل بكسل من ثلاثة بكسلات فرعية (أزرق وأخضر وأحمر)، ويمكن التحكم بإضاءتها منفردةً وهذا ما يميزها عن شاشات LCD وبذلك يمكن الحصول على اللون الأسود الحقيقي الذي يمثل حالة عدم إصدار البكسل للضوء.

تُستخدم هذه الشاشات بكثرة مع التلفاز لإمكانية تصنيعها بمقاسات كبيرة فأصغر مقاسٍ لهذه الشاشة هو 32 بوصة، كما أن سماكتها صغيرة جدًا وتصل إلى أقل من 10 سم. من **مزايا** هذه الشاشة هي امتلاكها زاوية رؤية كبيرة خلافاً لشاشات LCD التي تتمتع بزاوية رؤية أصغر، وألوانها أفضل وأكثر واقعية، وصورتها أكثر حدةً، ونسبة التباين جيدة.

6- الشاشات

تقنية **OLED**

تقنية **Plasma**

شاشة البلورات
السائلة **LCD**

أنبوب الأشعة
المهبطية **CRT**

تقنية (Organic Light-Emitting Diode) **OLED**

مع أن شاشات **OLED** تكلف أكثر من نظيرتها من نوع **LCD**، كما أنها تمتلك عمراً تشغيلياً أقصر عموماً، فهي تمتلك العديد من الميزات التي تجعلها مرغوبة من قبل المستخدمين.



الميزات الأهم ربما تتضمن اللون الأسود الحقيقي، والتباين الكبير بين الألوان بالإضافة لزوايا الرؤية الاستثنائية.

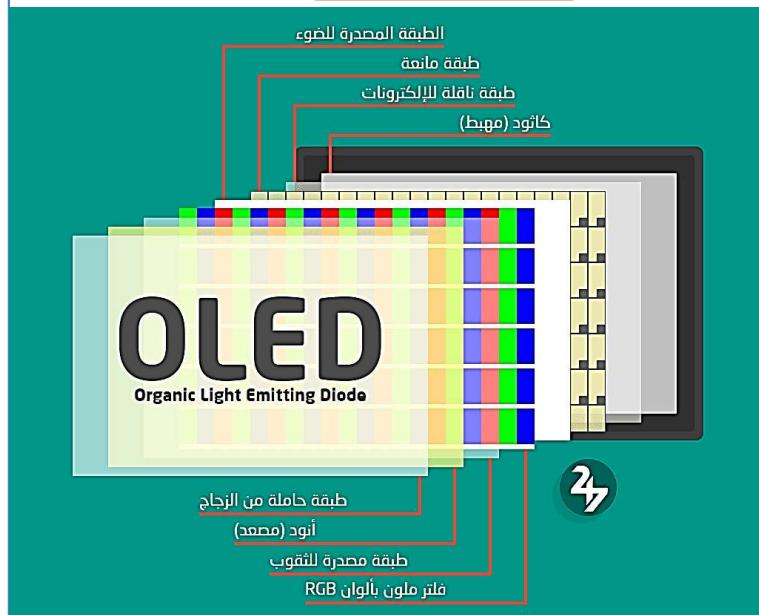
6- الشاشات

تقنية **OLED**

تقنية **Plasma**

شاشة **البلورات السائلة LCD**

أنبوب **الأشعة المهبطية CRT**



تألف شاشات الـ OLED :

كاثود (مهبط) وهو الطبقة التي ترسل الإلكترونات إلى عناصر الشاشة لتفعيلها وإصدار الضوء.

طبقة ناقلة للإلكترونات تصنع من مادة عضوية أو بوليمرات ناقلة للكهرباء.

طبقة مانعة تقوم بحجب مرور الإلكترونات أو السماح به إلى نقاط معينة للتحكم بالصورة التي سيتم عرضها على الشاشة.

الطبقة المصدرة للضوء والتي تصنع من مادة عضوية، حيث يؤدي مرور الإلكترونات إلى تحفيز الطبقة وإصدار الضوء بالنتيجة.

6- الشاشات

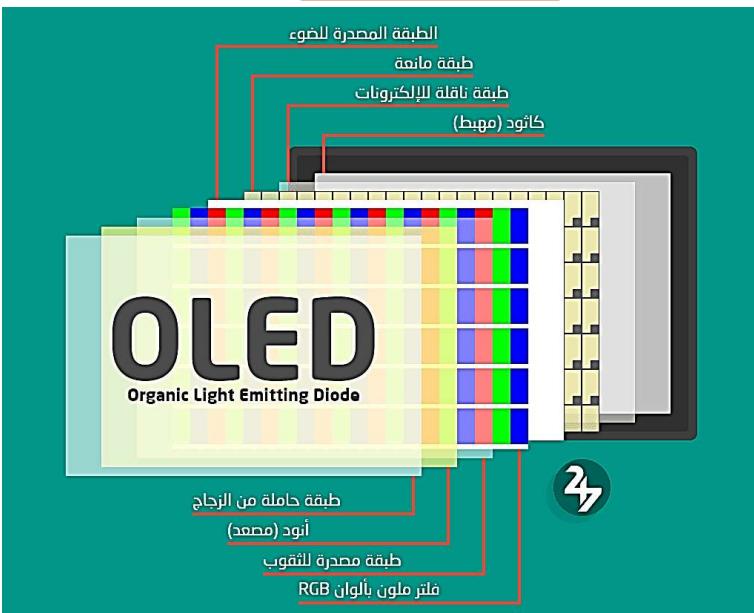
تقنية OLED

تقنية Plasma

شاشة البلورات السائلة LCD

أنبوب الأشعة المهبطية CRT

تتألف شاشات الـ OLED :



فلتر ملون بألوان RGB الأحمر والأخضر والأزرق.
طبقة مصدمة للثقوب مصنوعة من مادة عضوية أو بوليمرات شفافة.
أنود (مصدع) ذو شحنة موجبة يسحب الإلكترونات وبالتالي يصنع الثقوب في الطبقة المصدمة للثقوب.
مادة حاملة مثل الزجاج أو البلاستيك الشفاف أو سواه، حيث أن الشاشة نحيفة للغاية وتحتاج إلى مادة متينة تستند إليها عادة.

6- الشاشات

تقنية **OLED**

تقنية **Plasma**

شاشة البلورات
السائلة **LCD**

أنبوب الأشعة
المهبطية **CRT**

كيف تعمل شاشات **OLED** :

اختصار **OLED** يعبر عن التسمية الكاملة: **Organic Light Emitting Diodes** والتي تعني ثانيات القطب العضوية المصدرة للضوء. وهذه التسمية تعبر بوضوح عن طريقة عمل هذه الشاشات.

عندما يمر التيار الكهربائي، تتجه الإلكترونات من المهبط نحو المصعد، وبنفس الوقت تؤدي الشحنة الموجبة للمصعد إلى صنع "الثقوب" التي تتجه بشكل معاكس بعدها من المصعد باتجاه المهبط.

تقوم الطبقة المانعة بتحديد كم الإلكترونات التي تمر إلى كل نقطة في الطبقة المصدرة للضوء. فكلما مررت المزيد من الإلكترونات تصدر الطبقة المزيد من الضوء، وبالمقابل في حال لم تمر أية إلكترونات لا يصدر أي ضوء وينتج اللون الأسود الحقيقي العميق.

6- الشاشات

تقنية **OLED**

تقنية **Plasma**

شاشة البلورات
السائلة **LCD**

أنبوب الأشعة
المهبطية **CRT**

كيف تعمل شاشات **OLED** :

مع كون شاشات **OLED** تعتمد على إصدار الضوء من نقاط معينة، على عكس أسلوب **LCD** الذي يصدر ضوء خلفية قوي ويحجبه حسب الحاجة، من الممكن أن يظهر اللون الأسود الحقيقي في شاشات **OLED**، كما أن الألوان تبدو متألقة أكثر بسبب كون التباين بينها وبين التدرجات القاتمة أوضح للعين.

بالمقابل عادة ما تمتلك شاشات **OLED** مستوى إضاءة قصوى أقل من نظيرتها من نوع **LCD** . هذا ليست قانوناً صالحًا دائمًا بالطبع، لكنه صحيح كمتوسط عموماً، حيث أن قدرة المواد العضوية على إصدار الضوء محدودة مقارنة بأضواء **LED** التقليدية.

6- الشاشات

تقنية **OLED**

تقنية **Plasma**

شاشة البلورات
السائلة **LCD**

أنبوب الأشعة
المهبطية **CRT**

المشكلات الشائعة في شاشات : OLED :

احتراق الشاشة أو احتراق البكسلات (Burn-In):

هذه المشكلة هي أكثر أنواع مشاكل OLED انتشاراً دون شك، حيث أن اعتماد مواد عضوية في هذه الشاشات يعني أن عمرها أقصر عموماً، وفي حال عرض عناصر ثابتة أو شبه ثابتة لوقت طويل من الممكن أن تؤدي لتقليل إضاءة بعض أجزاء الشاشة مقارنة بالأجزاء الأخرى.

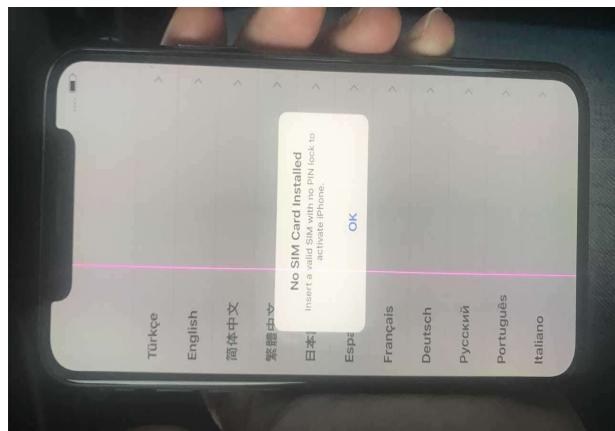
6- الشاشات

تقنية **OLED**

تقنية **Plasma**

شاشة البلورات
السائلة **LCD**

أنبوب الأشعة
المهبطية **CRT**



المشاكل الشائعة في شاشات OLED :

الخط أو النقاط المضيئة باللون البنفسجي أو الأخضر:

تظهر هذه المشكلة نتيجة عيب سابق أو صدمة للشاشة، حيث من الممكن أن تتضرر الطبقة المانعة للإلكترونات في قطاع ما، وبالتالي تسمح بمرور الضوء بشكل دائم ضمنه وهو ما ينتج الخطوط البنفسجية أو المضيئة.

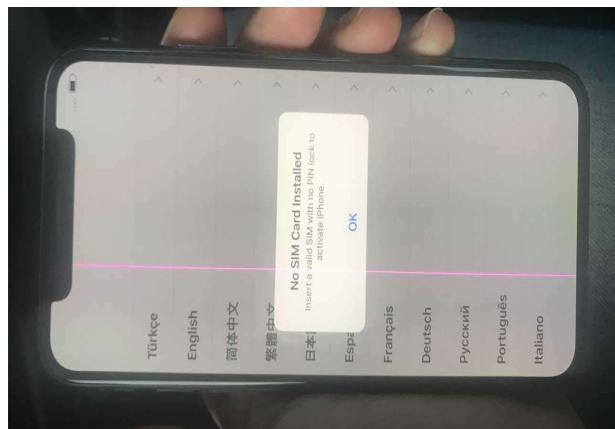
6- الشاشات

تقنية **OLED**

تقنية **Plasma**

شاشة البلورات
السائلة **LCD**

أنبوب الأشعة
المهبطية **CRT**



المشاكل الشائعة في شاشات **OLED**

الخط أو النقاط المضيئة باللون البنفسجي أو الأخضر:

النوعان الأكثر انتشاراً للمشكلة هما السماح بمرور اللونين الأزرق والأحمر في خط كامل من البكسلات، وهو ما يعطي اللون البنفسجي. أو السماح بمرور اللون الأخضر وحده مما يصنع خطوطاً أو نقاطاً خضراء.

نادراً ما تحدث هذه المشكلة من تلقاء نفسها، فهي ناتجة عن صدمة لم ينتبه لها المستخدم. وللأسف لا يوجد أي حل لمشكلة بهذه، بل يجب استبدال الشاشة حسراً.

6- الشاشات

أنواع منافذ شاشات العرض: توصل الشاشة بالحاسوب عبر كبل ينتهي بوصلة ترکب على منفذ بطاقة العرض في الحواسيب المكتبية، هذه الوصلة لها أنواع وهي:

VGA

DVI
(Digital Visual Interface)

(High-Definition HDMI
Multimedia Interface)

6- الشاشات

أنواع منافذ شاشات العرض: توصل الشاشة بالحاسوب عبر كبل ينتهي بوصلة ترکب على منفذ بطاقة العرض في الحواسيب المكتبية، هذه الوصلة لها أنواع وهي:

تعرف أيضاً باسم DE-15 وهي من أقدم الوصلات التي تصل شاشة العرض بالحاسوب. بدأ استخدامها يقلّ. تعمل هذه الوصلة على نقل الإشارات التماضية **analog signal**.



VGA

DVI
(Digital Visual Interface)

(High-Definition HDMI
Multimedia Interface)

6- الشاشات

أنواع منافذ شاشات العرض: توصل الشاشة بالحاسوب عبر كبل ينتهي بوصلة تركب على منفذ بطاقة العرض في الحواسيب المكتبية، هذه الوصلة لها أنواع وهي:

تستخدم هذه الوصلة كثيراً وهي تنقل الإشارات الرقمية، وغالباً لا تنقل إشارات الصوت لذا تستخدم بكثرة مع شاشات الحواسيب.



VGA

DVI
(Digital Visual Interface)

**(High-Definition HDMI
Multimedia Interface)**

6- الشاشات

أنواع منافذ شاشات العرض: توصل الشاشة بالحاسوب عبر كبل ينتهي بوصلة تركب على منفذ بطاقة العرض في الحواسيب المكتبية، هذه الوصلة لها أنواع وهي:

تُستخدم بكثرة هذه الأيام خصوصاً مع الحواسيب والتلفاز أو أجهزة الإسقاط Projectors كما تحتوي أجهزة الحواسيب المحمولة على منفذ من هذا النوع لوصلة مع جهاز عرض خارجي. تنقل هذه الوصلة الإشارات الرقمية كما تنقل أيضاً إشارات الصوت.



VGA

DVI
(Digital Visual Interface)

(High-Definition HDMI
Multimedia Interface)

انتهت المحاضرة
شكراً