

## الفصل الأول

### الأدوات المستخدمة في الأخراج والإظهار الشكلي

#### أهداف الفصل:

- أن يتعرف الطالب أهمية دراسة الإخراج والإظهار الشكلي في فن الديكور.
- أن يتعرف الطالب على الخامات الداخلية المتنوعة في فن الديكور.
- أن يحسن استخدام الخطوط في إنشاء تكوينات متنوعة.

## الإخراج والإظهار

### 1-1 الأخراج والإظهار Presentation & manifestation:

هو السمة التعبيرية عن طبيعة الإنشاء الداخلي للمادة ونستخدمه لوصف نوعية سطوح المواد من نعومة أو خشونة وتحديد بعض من خواص المواد المألوفة التي نتعامل معها كأخشاب والأحجار مثلاً. ويُعد الإظهار عملية لإخراج الرسومات المعمارية من واجهات، مقاطع، مساقط أفقية، مناظير، الخامات وكذلك النماذج بإضافة عناصر طبيعية أو صناعية حتى تظهر قريبة من المظهر الطبيعي أو الحقيقي عند تنفيذها. ويعرف الإظهار أيضاً بأنه وسيلة فنية يقوم بها المصمم ليظهر الرسومات الخاصة بتصميم مشروع ما لتوضيح فكرة المصمم بحيث تجعل الناظر أو المشاهد يفهم مكونات المشروع وشكل ونوعية استخدام كل منها وذلك بإخراج وإظهار شكل ومادة المكملات التي تكسو أسطحها كالجدران والأسقف والأرضيات المبلطة أو المفروشة أو المزروعة بالنباتات والأشجار والمسطحات المائية بالإضافة إلى المكملات التي تشغل حيزاً من الفضاء كالأثاث والأشخاص بهيئات مختلفة.

### 2-1 أهمية الإظهار:

لعملية إخراج وإظهار المواد والعناصر بالنسبة للرسام أو المصمم أهمية كبيرة في تحقيق تصور مبدئي للتصميم، وعليه تتلخص أهمية الإظهار بالآتي:

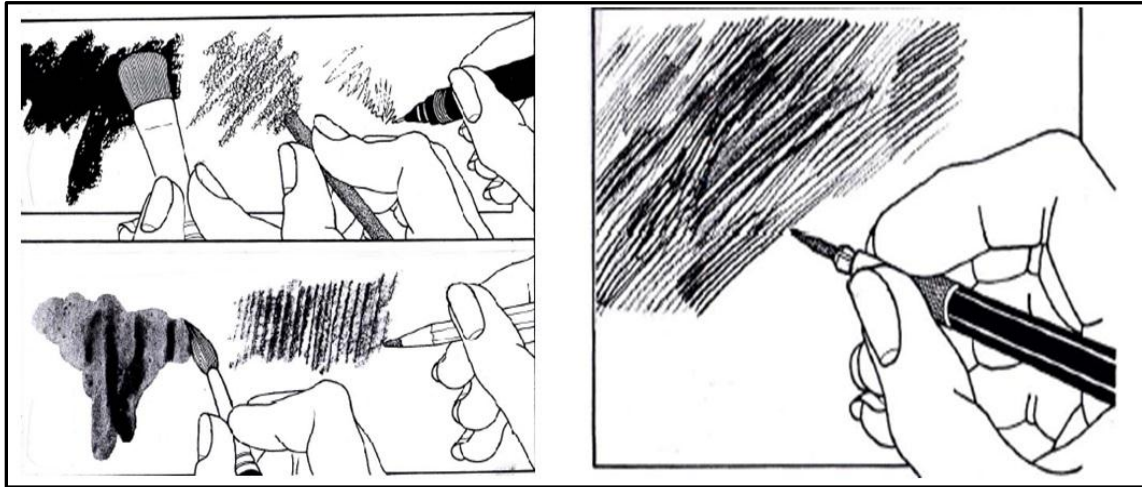
- 1- يسهل عملية تخيل الطبيعة في تصميمها بعد عملية التنفيذ.
- 2- يساعد على دراسة التصميم بشكل كامل وإكتشاف سلبياته وتلافيها قبل عملية البدء بعمليات التصميم.
- 3- يوضح فكرة التصميم ووظيفة أجزائه المختلفة.
- 4- يساعد على توضيح مواد البناء المستخدمة في إنشاء المبنى وتشطيباته.
- 5- يساعد على خلق المظهر الحقيقي، والمقارنة بين مقاييس العناصر المختلفة للتصميم ومقاييس عناصر الإظهار.
- 6- يساعد على خلق شعور بالراحة عند النظر للتصميم لإبراز العناصر الجمالية.

### 3-1-1 الشروط الواجب توفرها في الإظهار:

- 1- إستخدام الأدوات والمواد الضرورية لتصوير ومحاكاة التأثيرات والأشكال للمواد والعناصر.
- 2- تفعيل العناصر من شكل حجم ولون وقيم بحيث تكون فعالة في إظهار التركيب الكلي للرسم.
- 3- رسم العناصر ببساطة وبالقدر الأدنى من التفصيل، فالمبالغة في إضافة عناصر الإظهار تؤدي إلى تشويه صورة التصميم ومن ثم فشله.

### 4-1 وسائل الإظهار:

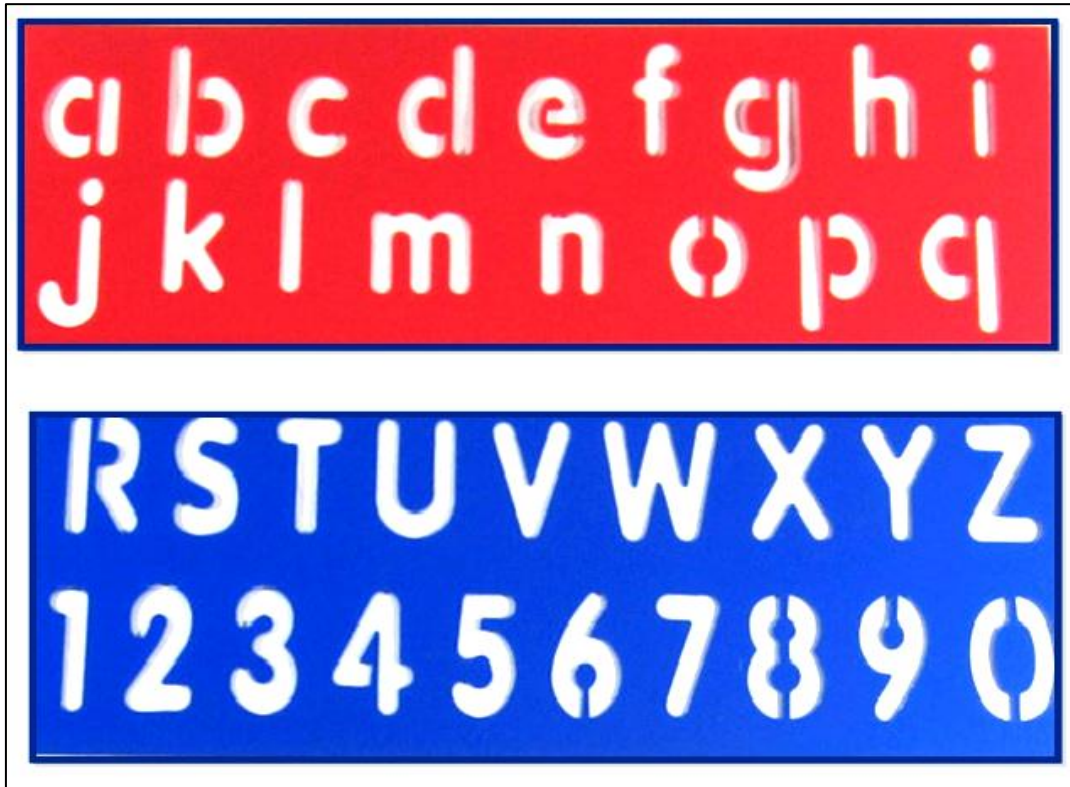
- 1- **اليد الحرة:** يكون الغالب في هذه الطريقة إستخدام اليد الحرة مع بعض الأدوات الهندسية البسيطة كمسطرة الحرف T ومسطرة مقياس الرسم والمثلثات وأقلام الرصاص وأقلام التحبير والألوان الخشبية والمائية والطباشيرية والزيتية وغيرها من الألوان وباستخدام الفرشاة الخاصة والأوراق المناسبة لكل نوع من الرسم، ويعتمد إنهاء العمل على مهارة اليد وسرعتها.



شكل رقم (1-1) الرسم باليد الحرة

- 2- **باليد مع بعض الأجهزة والوسائط:** تعتمد هذه الطريقة على اليد مع الأجهزة الميكانيكية وأنواع من الآلات والوسائط التي تختصر الوقت للرسم في رسم وإظهار الكثير من أشكال الخطوط المستقيمة والمنحنية والعمودية منها والأفقية والمائلة، وتضمن دقة القياس والمسافات بينها ومنها ما هو جاهز لوضعه في المكان المرغوب دون رسمه لأنواع لا حصر لها من رسومات الأشكال الهندسية والمكاملات المعمارية والظلال والألوان ومن هذه الأجهزة والوسائط:

- 1- مساطر الحروف للكتابة.
- 2- مساطر الأثاث.
- 3- مساطر الأشكال الهندسية والمنحنيات المنتظمة وغير المنتظمة.
- 4- أوراق الرسومات الجاهزة اللاصقة (الزبتون).
- 5- أجهزة نفث الألوان وأجهزة الطباعة (السلك سكرين)



شكل رقم (1-2) مساطر الحروف والأرقام

#### 5-1 مقومات العمل الناجح في الإخراج والإظهار:

- 1- إنتقاء نوع الأدوات والخامات.
- 2- العناية بالأدوات وطاولة الرسم.
- 3- الجلوس الصحيح ووضع لوحة الرسم.
- 4- إعداد وتجهيز متطلبات العمل.
- 5- وضع خطة للعمل.
- 6- الإمساك الصحيح بأداة الرسم.
- 7- الجد في العمل للوصول للأفضل.
- 8- التجربة والاختيار لعناصر الإظهار.
- 9- دراسة الألوان وتأثيراتها.

## 6-1 الإظهار للعناصر الحياتية والصناعية:

- 1- الإنسان Human.
- 2- التكوين الطبيعي للموقع Landscape.
- 3- العناصر الصناعية Industrial Elements.
- 4- الظل والظلال Shades and Shadows.

### أولاً: الإنسان Human:

تعد الشخصيات الإنسانية من العناصر المهمة في إظهار الرسومات حيث تعطي الحيوية للمشهد وتعرفنا بالمقياس الأساسي نسبةً إلى قياس المبنى من خلال مقارنته مع قياس الإنسان المرسوم.

### ثانياً: التكوين الطبيعي للموقع Landscape:

العناصر البيئية الطبيعية وهي:

أ- كائنات حية (أشجار، نبات، أزهار، حيوانات)

ب- جمادات (سهول، سماء، صخور، مياه...)

عند استخدام هذه العناصر بشكل متجانس فإنها تعطي للتصميم المظهر الحقيقي والحيوي.

### ثالثاً: العناصر الصناعية Industrial Elements

تقسم هذه العناصر إلى قسمين هما:

أ- العناصر الصناعية الثابتة (أثاث، مواد بناء، تشكيلات صناعية مثل الأبواب والشبابيك،

أعمدة إنارة... الخ)

ب- العناصر الصناعية المتحركة (سيارات، شاحنات، طائرات، سفن،... الخ)

### رابعاً: الظل والظلال Shades and Shadows:

هي العملية التي تجعل الرسوم أكثر سهولة في الفهم من خلال التعبير عن البعد الثالث أو العمق وعن شكل السطوح فيما إذا كانت مستوية أو مستديرة أو مائلة أو رأسية عند تعرض المبنى لأشعة الشمس أو الإنارة الصناعية، وإستخدام الظل والظلال في الرسومات يعطي الإحساس بالأجزاء البارزة أو الغائرة.

## 7-1 طرق الإظهار:

تتنوع طرق الإظهار المعماري حسب وسيلة الإظهار، فمن وسائل الإظهار أداة الكتابة والرسم والتلوين وهي (قلم الرصاص، وريشة الحبر، والفرشاة، والألوان بأنواع موادها الصلبة والسائلة والليونة، وهناك أجهزة النفث والطباعة، والأوراق اللاصقة)، لكن هذه الوسائل تشترك في الإظهار بتقنيتين هما:

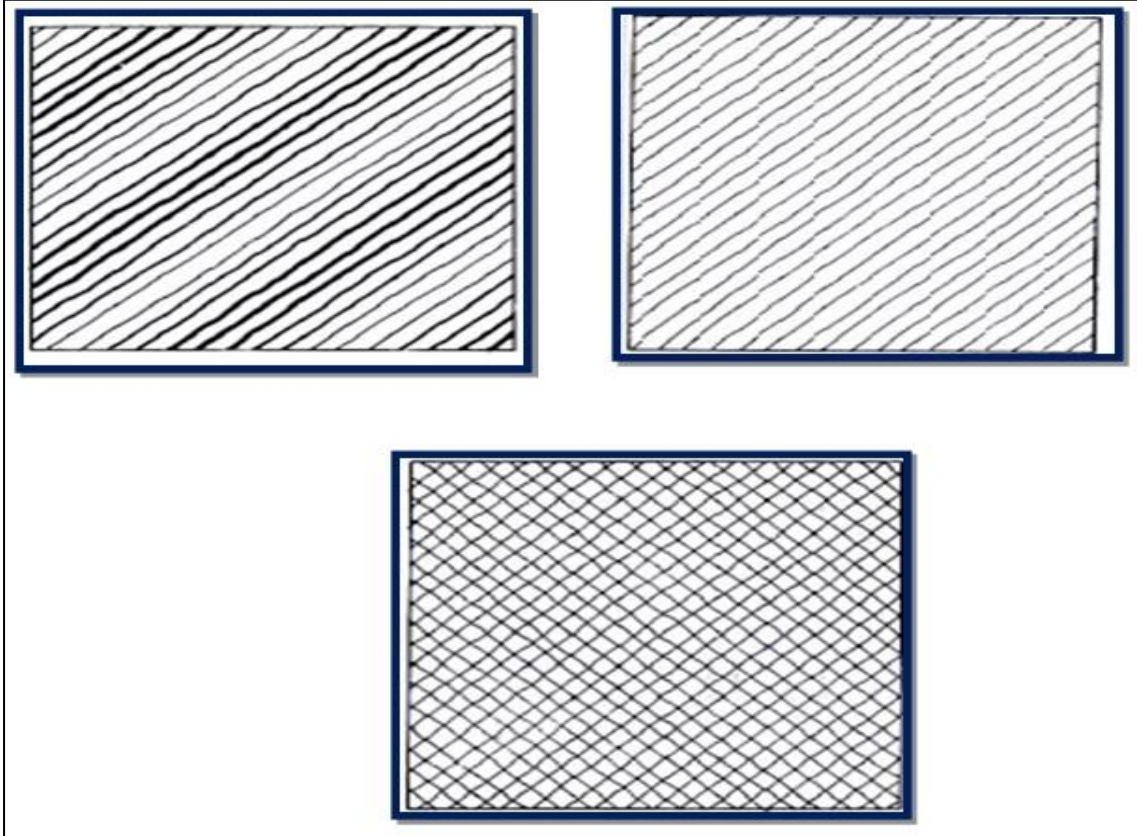
1- تأثيراتها على الورق أو لوحة الرسم.

2- درجة شدة اللون (التون Tone).

ومن طرق الإظهار التي سندرسها الآتي:

### 1- الملى بالخطوط:

وهو رسم خطوط متوازية بأي اتجاه أفقي ورأسي ومائل بزواي ما، ويتغير سُمك الخط والمسافات التي بين الخطوط تحصل كما ستبدو المساحة المغطاة بخطوط متقاربة وسميكة ستبدو غامقة وبمعنى آخر تزداد درجة تشبع اللون أو (التون Tone) والعكس صحيح إذا قلت سماكة الخطوط وتباعدت فستبدو المساحة اللونية أفتح تدريجياً.

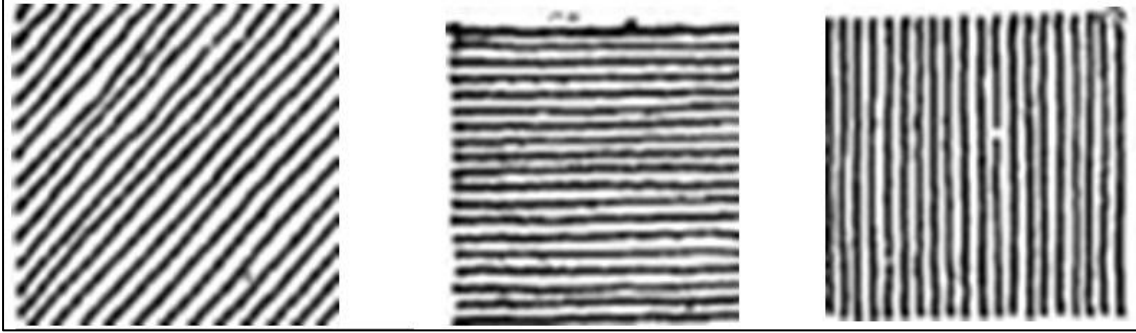


شكل رقم (3-1) طريقة الملى بالخطوط المتوازية العمودية والأفقية والمائلة

التدريب العملي:

تمرين رقم (1)

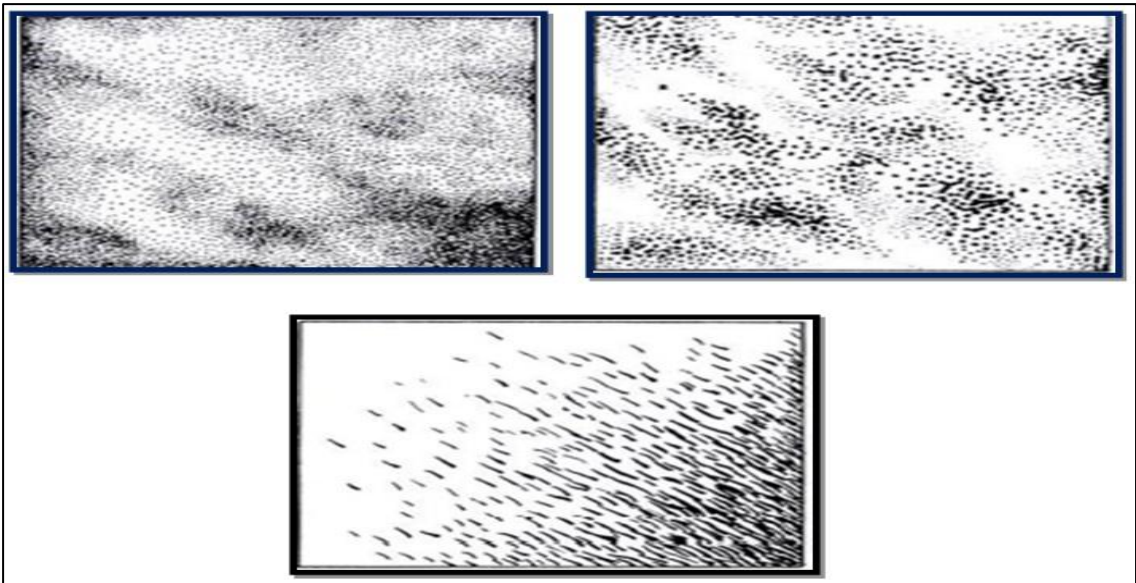
- إرسـم الخطوط الآتية التي تبين طريقة الملئ بالخطوط وبيعد (1) ملم مستخدماً قلم الرصاص.



شكل رقم (1-4) تمرين عملي لرسم الخطوط العمودية والأفقية والمائلة

2- التنقيط:

يعد التنقيط من طرق الإظهار الفائقة في التعبير عن أشكال الأجسام وعن ملمسها، وبإمكان الرسام عمل تأثيرات لا حصر لها بالتنقيط فتعطي للناظر إنطباعات لمواد مختلفة غير متشابهة مثل الفرش الداخلي لغرفة الجلوس وأرضية من الرمل على شاطئ البحر وغيرها، ويتم ذلك بما يشبه النقر برأس القلم المدبب عمودياً أو بميول بسيط وبتغيير وضع النقاط، مرة منتظمة بصفوف ومرة عشوائية وبتغيير مساحة النقطة وتغيير المسافات بين النقط وأحياناً بخلط نماذج متنوعة من التنقيط في المساحة الواحدة.

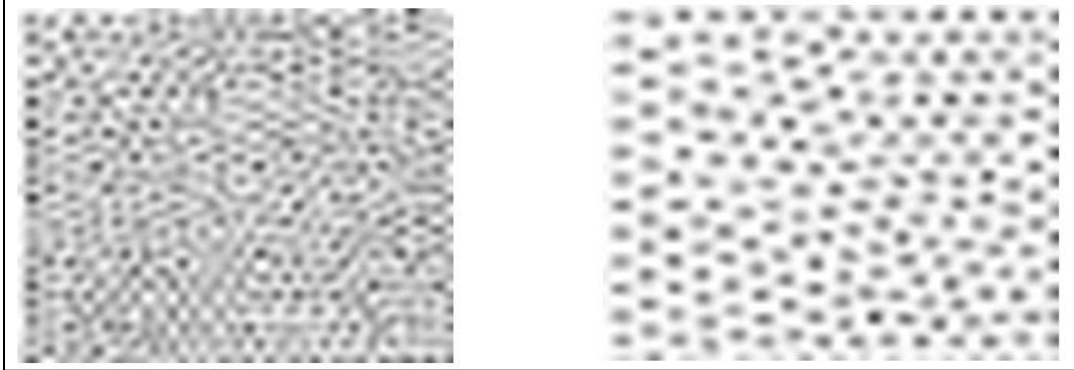


شكل رقم (1-5) يوضح طريقة التنقيط

التدريب العملي:

تمرين رقم (2)

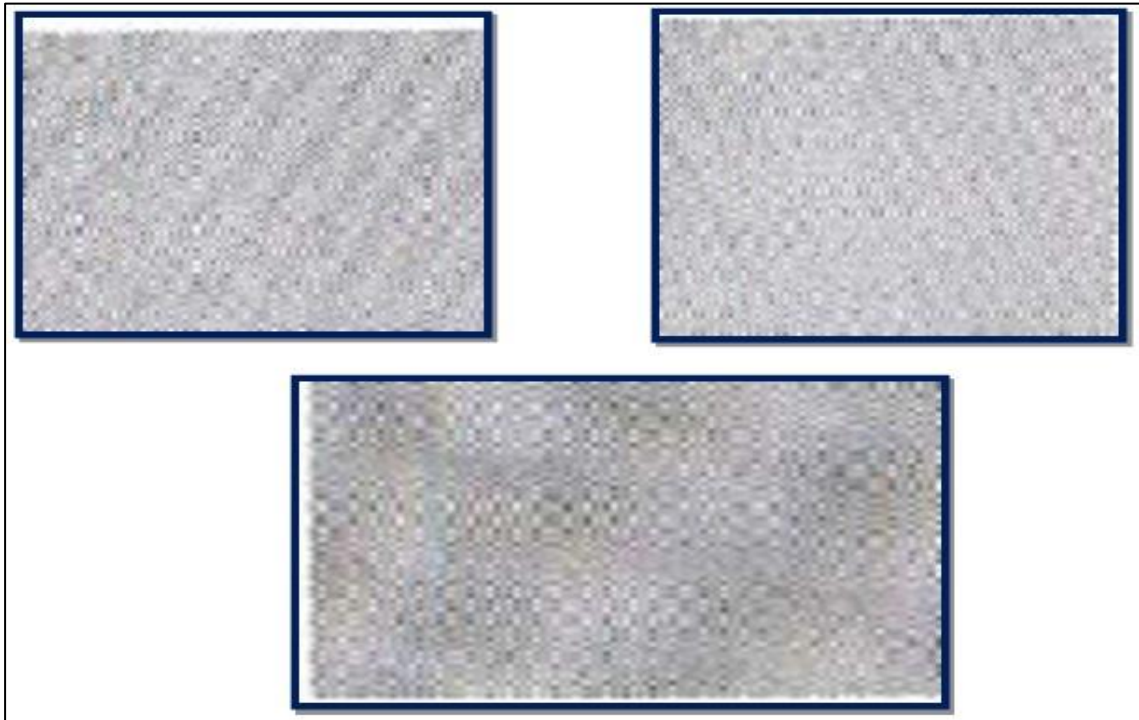
- إرسم الأشكال الآتية لتبين طريقة التنقيط.



شكل رقم (6-1) تمرين عملي بطريقة التنقيط

3- التظليل:

وهي طريقة تعبئة مساحة الرسم المراد تظليلها بأي لون بدرجة واحدة بحيث يكون اللون متجانساً ومتساوياً على كامل المساحة أو مُدرجاً من اللون تدريجاً منتظماً ينتقل بين الدرجات الغامقة والفاتحة للون فيكون ذلك أشبه بتدرج الظل الطبيعي حيث كلما بَعُدَ جسم ما أو أحد جوانبه عن مصدر الضوضاء كلما كان الظل قاتماً والعكس إذا قرب من مصدر الضوء.

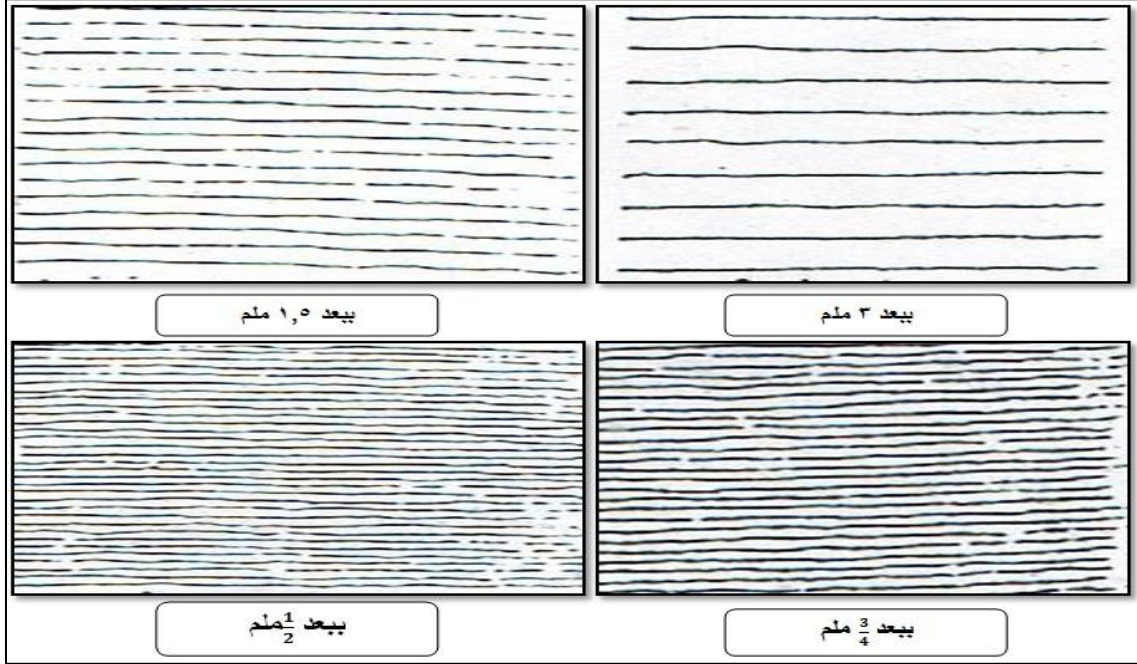


شكل رقم (7-1) يوضح طريقة التظليل

التدريب العملي:

تمارين مختلفة (3):

- إرسم الخطوط الآتية وبالأبعاد المؤشرة إزائها.



شكل رقم (8-1) تمارين لرسم الخطوط والمسافة بينها

### 8-1 تقنيات الإظهار:

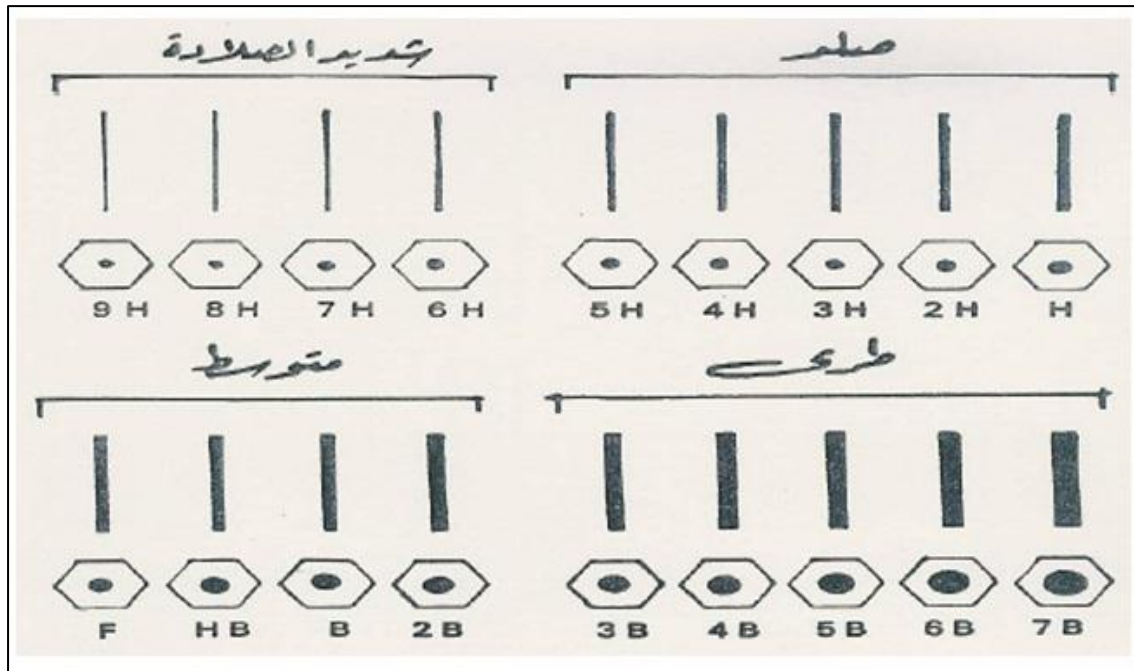
يعتمد الإظهار بالدرجة الأولى على التجربة وقوة الملاحظة كقاعدة أساسية عن طريق ملاحظة معالجة السطوح أو الأجسام ذات النوعية الخاصة أو كيفية الحصول على تأثيرات الظل دون إضافة التفاصيل. وبالإضافة إلى ما سيتم ذكره من أدوات وطرق في الإظهار فإن هنالك أدوات وتقنيات أخرى لا يمكن حصرها وتحديدها فهي الوسائل التي تمكن الرسام من إيجاد القيم المناسبة والتأثيرات المطلوبة في محاكاة وتصوير المواد والخامات وكذلك العناصر المكتملة للوحة، فجميع الأدوات والمواد والتقنيات والأساليب متاحة للرسام فضلاً عن ما يبتكره ويستخدمه لإظهار وإخراج صيغ وقيم متعددة ومتنوعة في سبيل إنجاز اللوحة والعمل التصميمي بأكمل وجه. ونذكر أهم الطرق والتقنيات البسيطة للإظهار المعماري وهي كالتالي:

- 1- الرسم بقلم الرصاص.
- 2- الرسم بالحبر الأسود.
- 3- استعمال لون مائي واحد ودرجاته.
- 4- استعمال الألوان المائية.
- 5- استعمال اللوحات الشفافة الجاهزة ZIBTon.

## 1-8-1 الرسم بقلم الرصاص Pencil:

وهو من الأدوات التي لا يستغني عنها الرسام في جميع طرق ووسائل الإظهار حيث يبدأ به لوضع الخطوط الأولية للرسم قبل رسم التفاصيل وذلك لتحديد أماكن ومساحات عناصر اللوحة ومن ثم ليسهل تعديل الرسم وتصحيحه ومحو الخطوط الزائدة، وبعد الإنتهاء من الخطوط الأولية المحددة تتم الإعادة على جميع الخطوط لتصبح بالسُمْك المناسب. ويستعمل القلم الرصاص في الإظهار لسهولة إستخدامه وقدرته على التنويع ومرونة التشكيل.

يوجد قلم الرصاص بدرجات غامقة أو فاتحة بحيث يؤثر على درجة لون الخط المرسوم فالأقلام تحمل الرمز B هي أقلام الرصاص الغامقة أو (الطرية)، وكلما زادت قيمة الرقم المحاذي B كلما زادت درجة القلم وأصبح أكثر قتامة (6B,4B,2B...)، أما الأقلام التي تحمل الرمز H هي أقلام الرصاص الفاتحة أو (الصلدة)، وكلما زادت قيمة الرقم المحاذي كلما زادت درجة إشراقه (6H,4H,2H).

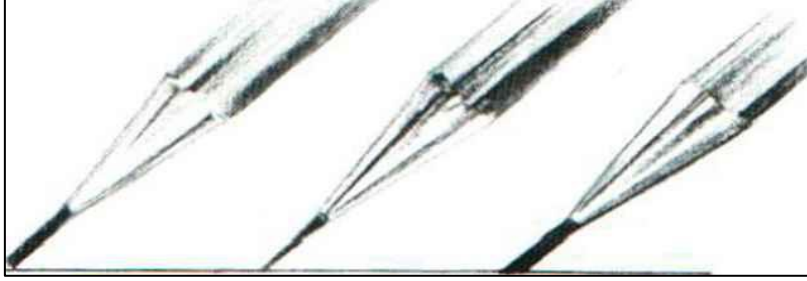


شكل رقم (1-9) يوضح أنواع ودرجات أقلام الرصاص

تميزت أقلام الرصاص القاتمة (الطرية) بأنها تعطي درجة أغمق مما تعطيه الأقلام الفاتحة (الصلدة) وكقاعدة كلما زادت صلابة قلم الرصاص كلما تغير اللون وأصبح واضح ومن خلال التجربة والممارسة بمختلف درجات أقلام الرصاص نحصل على حالة تستطيع من خلالها معرفة درجة لون الرصاص قبل إستخدامه.

## 2-8-1 أنواع رؤوس أقلام الرصاص:

إن شكل رأس قلم الرصاص يحدد نوعية الخط الناتج فكل نوع من رأس القلم يُعطي خاصية معينة للرسم ومن أنواعه:



شكل رقم (10-1) أنواع رؤوس أقلام الرصاص

### أ- الرأس المخروطي:

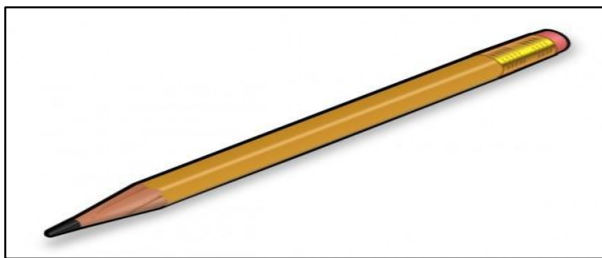
يُعد من أكثر الرؤوس استخداماً حيث يمكن استخدامه في العديد من الأعمال ومن مميزاته يكون الرأس مخروطياً وعند بريّه يكون الرأس حاد وناعم وعندما يكسر طرفه الناعم يمكن إعادته وذلك بتدوير القلم على قطعة ورق جانبية.



شكل رقم (11-1) يوضح الرأس المخروطي لقلم الرصاص

### ب- الرأس الأسطواني:

يستخدم الرأس الأسطواني بسطحه الأملس لتغطية مساحات الظل الكبيرة، ونستطيع الحصول عليه بإزالة الخشب المغلف للقلم الرصاص بواسطة المشرب بعدها تخط بمادة الرصاص المكشوفة خطوطاً على المبرد ذهاباً وأياباً للحصول على خط عريض بطول الرصاص المكشوف.



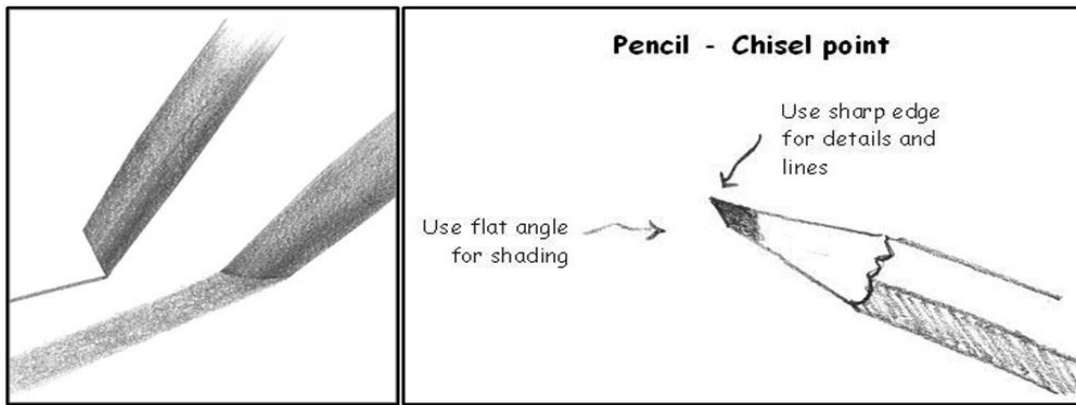
شكل رقم (12-1) يوضح الرأس الأسطواني

### ج- الرأس الإزميلي السميك:

من جانبي الرصاص المكشوف نحصل على الرأس الإزميلي السميك والذي يمكن الحصول على خط موجب ذي سماكة، وبه توفير الوقت عند استعماله. يستخدم لرسم الطوب الحراري والقرميد والقطع الخشبية المغطية للأسقف ودلالة زجاج والنوافذ وبعض أشكال الأشجار.

### د- الرأس الإزميلي الحاد:

يشبه الرأس الإزميلي السميك إلا أنه يتميز عنه بإمكانية الحصول على خط عريض وخط آخر ناعم رفيع.



### شكل رقم (1-13) يوضح الرأس الإزميلي السميك والحاد لقلم الرصاص

### ورق الرسم:

تؤثر درجة ونوعية النسيج المكون لسطح الرسم تأثيراً واضحاً على ألوان أقلام الرصاص فعند استخدام قلم لين على سطح خشن لينتج لون رمادي وليس أسود ولو أُستخدِم نسيج سطح الورق معتدل الخشونة فإنه يعطي تأثيراً حُببياً عند استخدام نفس الدرجة من أقلام الرصاص، لذلك يجب إختيار ورق لا يُغير من القيمة اللونية لقلم الرصاص، وهناك أنواع من الورق التي تمتاز بتلك الخاصية حيث تعطي كثافة وقيمة لونية سوداء وبأقل ضغط على القلم.

### 1-8-3 مراحل تحضير لوحة الرسم بقلم الرصاص:

- 1- رسم خطوط تُحدد موضوع الرسم كإطار عام لعناصر موضوع اللوحة وأماكن توزيعها في اللوحة وخط الأفق بالنسبة لها.
- 2- دراسة شكل الخلفية والمقدمة المناسبة لتعطي عمقاً للمنظر.
- 3- رسم التفاصيل والأجزاء الداخلية لعناصر اللوحة والعناية بتوضيح حدودها وشكل الإظهار الخاص بكل مادة وتمييزه.

4- دراسة الظل والضوء بتحديد جهة مصدر الضوء ثم وضع الظلال على الأجسام والذي يسمى الظل الذاتي، ورسم ظل هذه الأجسام على الأرض والأسطح المحيطة بها يسمى الظل المنقول، ولكي تبدو الكتل والأجسام مجسمة وقريبة لهيئتها في الواقع، يُدرس الظل الواقع عليها والمنقول منها حسب شكل هذه الأجسام حيث أن الظل عليها يأخذ شكلها مستقيمة كانت أم منحنية أو منكسرة، كما يكون الظل بدرجات متفاوتة فجانبا الجسم المقابل لمصدر الضوء يكون ساطعاً وعاكساً له والجزء المعاكس لمصدر الضوء تقع عليه الظلال الخفيفة، أما الجزء البعيد عن مصدر الضوء فيكون ظله معتماً ويُعبر عنه هنا بدرجة كبيرة من درجات B للرصاص.

**التدريب العملي:**

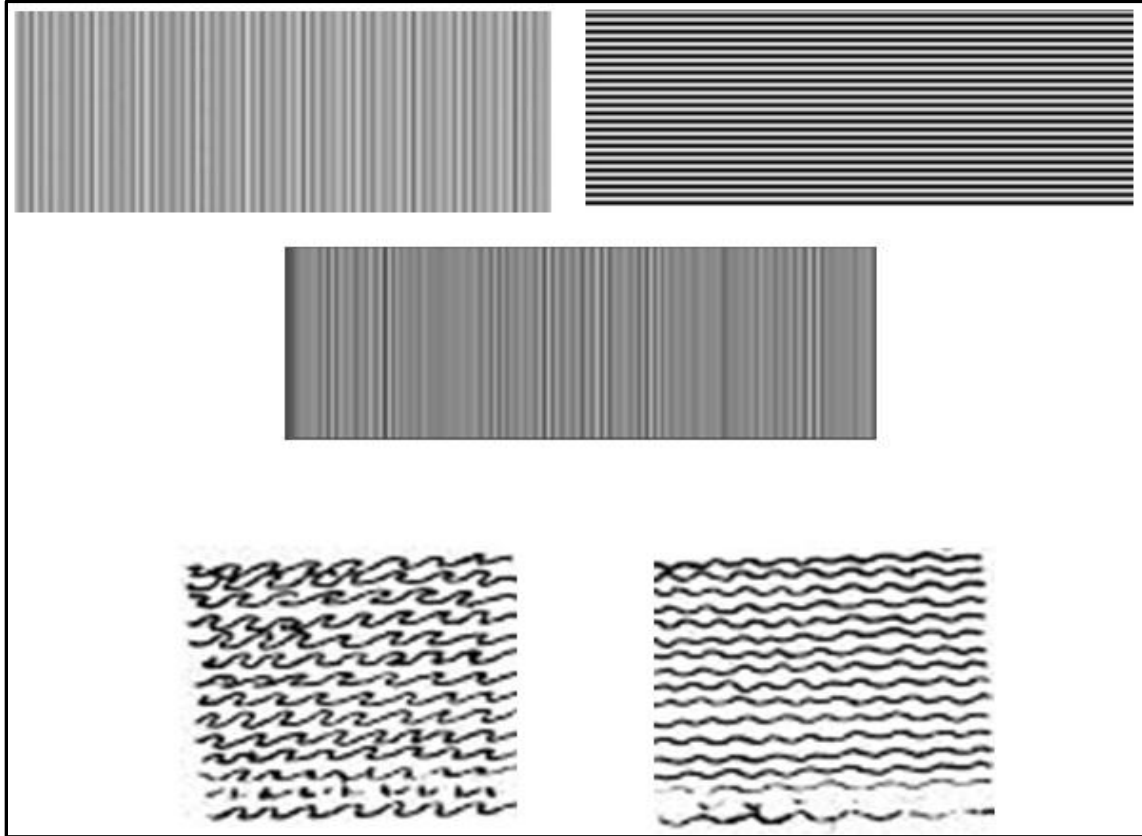
**تمرين رقم (4)**

- تمرين عملي بقلم الرصاص لعمل خطوط مختلفة بمسافات مختلفة:

- 1- إرسم مربع بقياس 5×5 سم.
- 2- إرسم خطوط عمودية داخل المربع بمسافة 1 ملم.
- 3- إعادة نفس الرسومات باستخدام الأنواع المختلفة لدرجات قلم الرصاص وللأنواع المختلفة للخطوط وبمسافات الآتية 2ملم، 3ملم.

**تمرين رقم (5)**

- إرسم الخطوط الآتية في الشكل (14-1) بقلم الرصاص.



شكل رقم (14-1) تمارين لرسم الخطوط بقلم الرصاص

### 2-8-1 الرسم بالحبر الأسود (Black Ink):

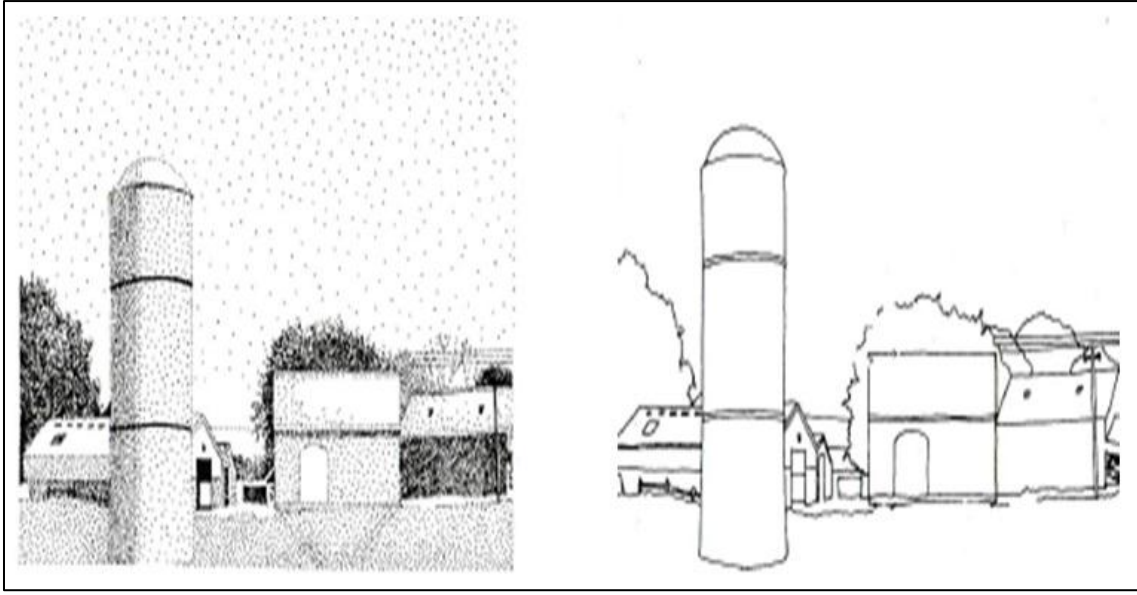
وهي الطريقة الأكثر إستخداماً للمصمم الداخلي والتي تعبر عن طبيعة واحدة في كل من الإظهار بإستخدام قلم الرصاص أو الحبر، وإن الخط الناتج من إستخدام الحبر هو خط ثابت القيمة ولا يمكن تدريجه إلى الرمادي، فاللون الرمادي يمكن الوصول إليه من خلال زيادة عرض الخطوط وزيادة الفراغات التي بينها. وتوجد أنواع من أقلام الحبر بدرجات مختلفة تنتج خطوطاً مختلفة السمك، ومن مميزات الرسم بالحبر لا يمكن أن يمحي بسهولة، فيجب أن يتدرب على القلم برسم خطوط بكل الإتجاهات العمودية والأفقية والمائلة لإظهار القيم اللونية من خلال تقارب وتباعد خطوط القلم حيث تظهر تأثيراته حين الضغط على القلم وحين جره بشكل لين. وهناك قلم التحبير ذو السن المعدني الذي هو عبارة عن أنبوبة ينساب منها الحبر ولكن بسمك معين صغير جداً، وله مقاسات عدة تتدرج من أجزاء المليمتر إلى مضاعفات المليمتر مثل (0.1مم، 0.2مم، 1مم، 1.2مم، 2مم).



شكل رقم (1-15) يبين أقلام التحبير

### 3-8-1 التنقيط بقلم التحبير:

ترسم عناصر اللوحة بخطوط خفيفة بقلم الرصاص لتحديد الشكل والمكان المناسب، وذلك حتى يمكن التحبير عليها وجعل خطوط الرسم عبارة عن صفاً من التنقيط بالحبر، ولا ترسم أي مستقيمات بخطوط متصلة حتى تكون اللوحة ذات طابع واحد في الإظهار.



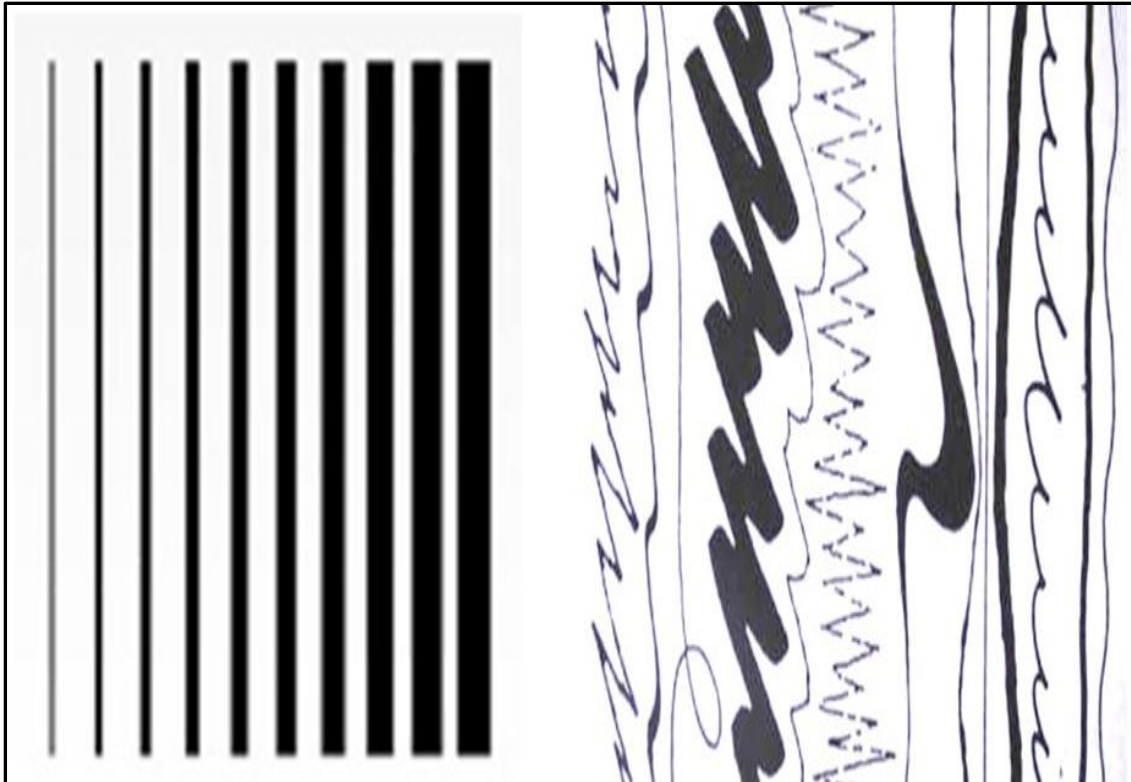
شكل رقم (1-16) التنقيط بأقلام التحبير

التدريب العملي:

تمرين رقم (6)

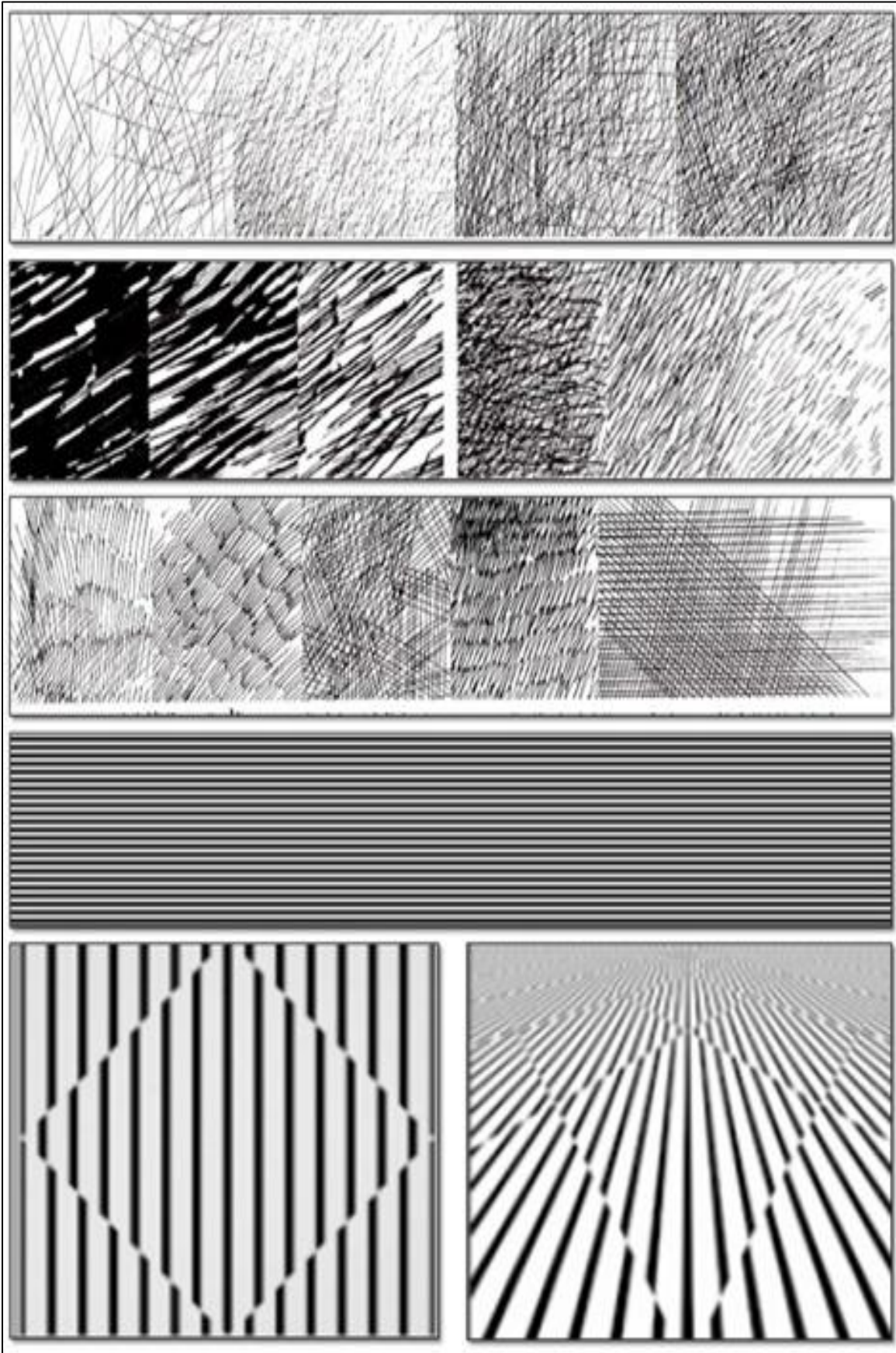
تمارين مختلفة:

1- إرسم الخطوط الآتية بقلم التحبير الأسود.



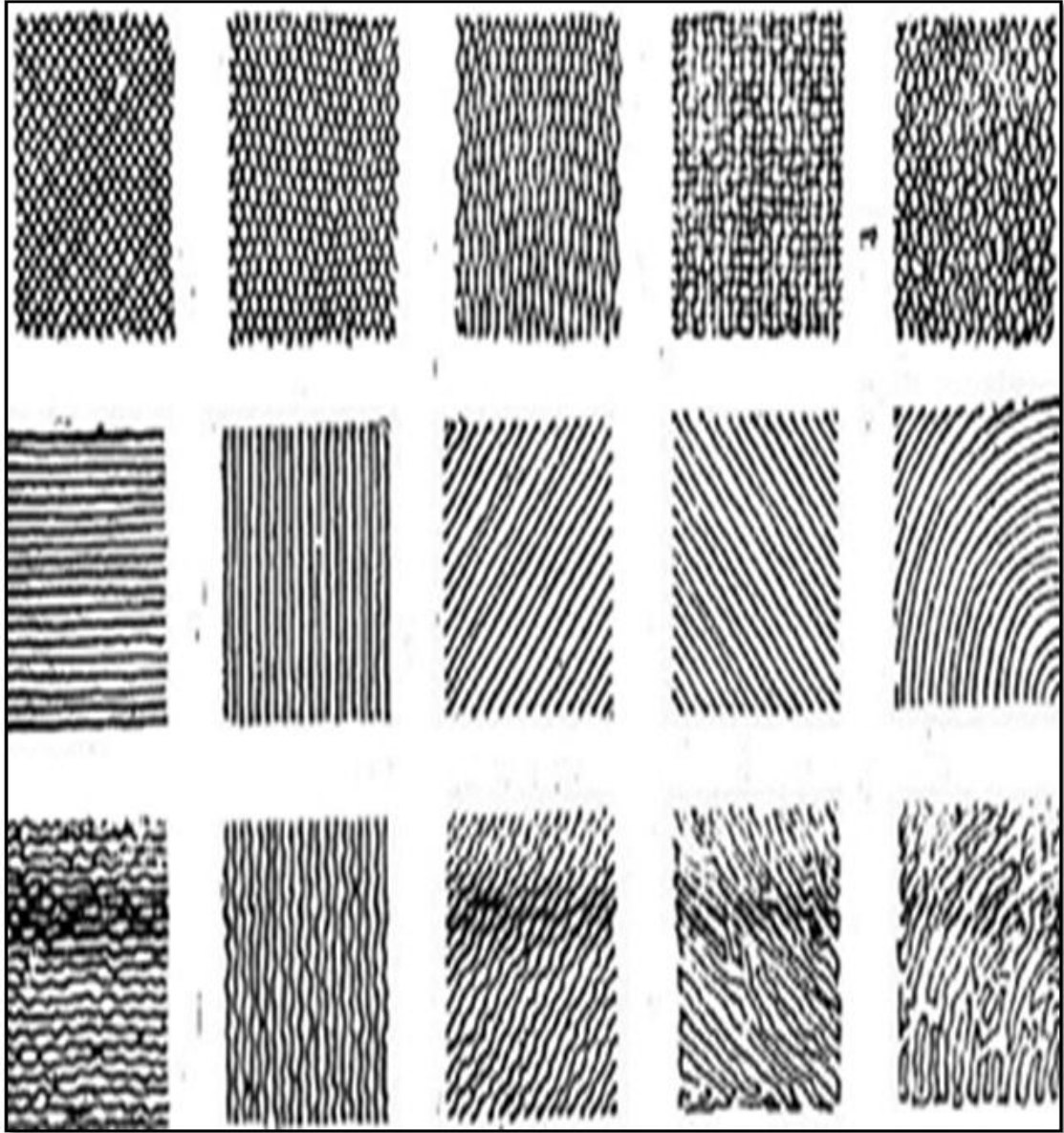
شكل رقم (1-17) تمرين عملي بقلم التحبير

-2 إرسم الأشكال الآتية مستخدماً قلم الرصاص ثم باستخدام قلم التحبير الأسود.



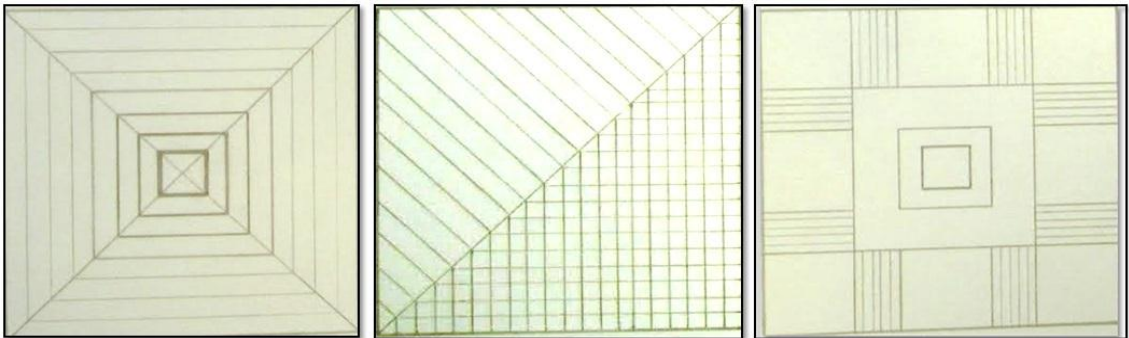
شكل رقم (18-1) تمرين عملي لرسم أشكال وخطوط بقلم التحبير

3- إرسم الأشكال الآتية مستخدماً قلم الرصاص ثم قلم التحبير وبأبعاد (1ملم، 2ملم).



شكل رقم (1-19) تمرين عملي لرسم الأشكال والخطوط بأقلام الرصاص والتحبير

4- إرسم الخطوط أدناه بقلم الرصاص.



شكل رقم (1-20) تمرين رسم الأشكال والخطوط بقلم الرصاص

## 1-8-4 الإظهار بالألوان

اللون هو تحسس ناتج عن تأثير العين بالطاقة الإشعاعية المرئية أي بالضوء فبدون العين لا يوجد لون محسوس، ولدى بعض الناس عمى الألوان حيث لا يكون بمقدورهم التمييز بين الألوان. وكذلك بدون الضوء لا يمكن التمييز بين الألوان فالضوء يتألف من مزيج الألوان المختلفة التي تشكل الطيف الشمسي ذا الألوان السبعة وهي الأحمر، البرتقالي، الأصفر، الأخضر، الأزرق، النيلي، البنفسجي.

### 1-4-8-1 أنواع الألوان:

يستعمل الفنانون أنواعاً متعددة من الطلاء لتلوين رسوماتهم ولوحاتهم الفنية وتختلف هذه الأنواع تبعاً للأصباغ التي تتكون منها، فهناك الطبيعية منها وهناك الكيمائية المصنعة وتختلف هذه الأنواع كذلك تبعاً للمواد الممزوجة بها فبعضها ممزوج بمواد بروتينية والبعض بالصبغ والبعض بالزيت وآخر بالشمع إلى غيرها من مواد المزج فتسمى تبعاً لها كالألوان الزيتية والألوان المائية والشمعية والباستيل والألوان الطباشيرية والخشبية وأنواع أخرى عديدة وسنذكر أنواع منها:

1- **الألوان الخشبية:** وهي ألوان جافة كمادة الجرافيت في القلم الرصاص وهي متوفرة بالأسواق بهذه الهيئة (الخشبية) وتدرجات لونية كثيرة جداً ويمكنك التلوين بهذه الأقلام مباشرة ودون وسائل التحضير كالتى تحتاجها الأنواع الأخرى من الألوان ويمكنك مزجها مع بعضها أثناء التلوين أو بنحتها أو سحقها ومزجها ودعك المزيج بقطعة قطن أو قماش وبنفس هذه التقنية يتم التطبيق بأقلام الفحم وأقلام الألوان الطباشيرية، وظهر مؤخراً نوع من الأنواع الخشبية التي يُلون بها ثم يُمسح عليها بفرشة مبللة لتتحول إلى ألوان مائية.

2- **الألوان المائية:** وهي أصباغ مطحونة أو معجونة بمادة لاصقة كالصمغ العربي تُرقق بالماء عند الإستعمال وتفرش بفراشي خاصة مصنعة من وبر الجمل أو من شعر وفرة حيوان السمور أو السنجاب، وتتوفر الألوان المائية بأشكال عديدة منها:

- أ) مساحيق ناعمة محفوظة في علب خاصة.
- ب) معاجين مائعة محفوظة في أنابيب معدنية.
- ج) أقراص جافة مصفوفة في علب بلاستيكية.
- د) أقلام مائية تسمى الفلوماستر والماجيك ماركر.
- هـ) مضغوطة في عبوات تنفث اللون.

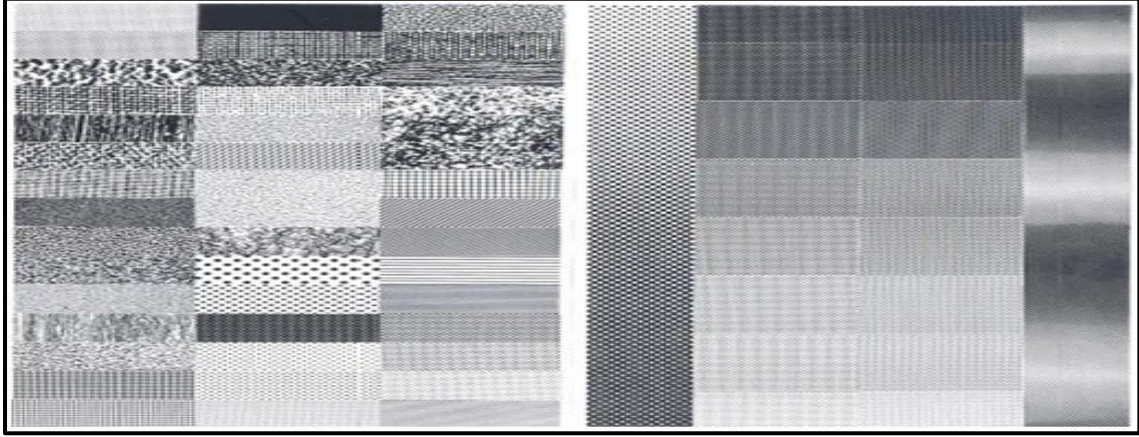
ومن الأدوات المستخدمة في الألوان المائية الفرش، ويوجد أنواع كثيرة من الفراشي ومنها الرديئة التي تتساقط شعيراتها وتمتزج بألوان اللوحة، أما الجيدة فهي تلك المستديرة الأطراف وإذا بللتها بالماء ثم ضغطتها بإصبعك تعود إلى وضعها الأول، وأجودها المصنوع من شعر السمور والسنباب ثم من وبر الجمل، وتستخدم العريضة منها والشبيهة بالمروحة في تلوين المساحات الواسعة والمستديرة للمساحات الضيقة والمديبة الصغيرة لعمل الحدود والخطوط. يمكن استخدام فرشاة التلوين الخشنة المُستخدمة للرسم الزيتي وذلك بغمسها في الحبر الأسود وإزالة الزائد من الحبر على ورقة جانبية ثم مسك الفرشاة بشكل عمودي على المكان المراد تلوينه وثم الضغط على الفرشاة بشكل خفيف أو بقوة تُعطي تأثيرات مُعينة، ويمكن تخفيف السواد بواسطة شفرة، وهذه الطريقة في الرسم بالفرشاة تستخدم لرسم الأشجار ويمكن استعمال الحبر بألوان مختلفة وبنفس الطريقة السابقة لتقريب الرسم إلى الطبيعة وأعطاء الحيوية للوحة.

### **1-8-4-2 خطوات الرسم بالألوان المائية:**

- 1- عمل لوحة بالألوان المائية يجب إتباع الآتي:
  - 1- شد الورق الخاص بالتلوين المائي، وذلك بمسح الورقة بإسفنجة مبللة بالماء من الوجهين ثم شد الورقة على لوح خشب أو سواه بحيث لا يظهر فيها أي إرتخاء، ثم تُثَبَّت أطرافها بالشريط اللاصق من جميع جوانبها وتترك حتى تجف ويصبح سطحها مشدوداً ومستويّاً ليس فيه إرتفاعات وإنخفاضات.
  - 2- نرسم موضوع اللوحة بالقلم الرصاص دون تفاصيل.
  - 3- نبدأ بتلوين المساحات الكبيرة أولاً ثم التفاصيل ثم الظلال، وحين نسحب الفرشاة نطلق بإتجاه اليمين ثم يساراً مع الإنتباه إلى عدم الرجوع مرة ثانية على اللون المرسوم.
  - 4- إجعل الطليات الأولى للألوان الفاتحة، فتغميق الألوان المائية سهل بينما يكاد يستحيل تخفيفها.
  - 5- المسارعة في التخلص من المياه المُتسخة، وإبقاء الفراشي نظيفة بإستمرار.
  - 6- قرر قبل التلوين بأي لون سنُلون وكذلك مكانه وحدوده ومع ما يناسبه من الألوان المجاورة، وتذكر أن الفراغ الأبيض يمثل اللون الأبيض.
  - 7- إترك اللون يجف قبل إضافة اللون الآتي عليه، لذلك فإن الطقس الدافئ هو أنسب وقت للتلوين.
  - 8- إجعل لوحتك مائلة قليلاً وليس كثيراً كي لا تنساب الألوان على بعضها وتكون بقع بدرجات لونية غامقة في مواضع وفاتحة في أخرى ولا يصبح بذلك اللون متجانساً وتتداخل حدود الرسم فتشوه.
  - 9- لا تمسك الفرشاة من الطرف القريب من وبرها حتى لا تصبح يدك ثقيلة في الرسم والتلوين ولتتعود السرعة في العمل وأمسكها في نهاية الثلث الأول لطولها من طرفها البعيد عن الوبر.

### 5-8-1 الإظهار بالأوراق اللاصقة:

وهي أوراق شفافة عليها رسومات جاهزة لوضعها على لوحة الرسم في المكان المطلوب، حيث تُلصق بواسطة الدعك والضغط أو القطع بشفرة حادة، وتتوفر هذه الأوراق اللاصقة بمقاسات تناسب مقاييس الرسم المعروفة.



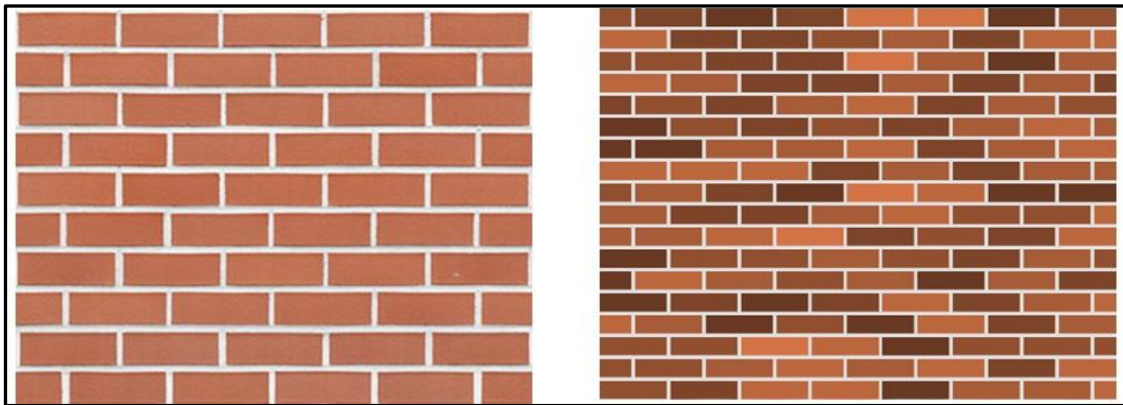
شكل رقم (21-1) يبين أنواع الأوراق اللاصقة

### 9-1 الخامات:

الخامات من العناصر التكميلية للأبنية وهناك أنواع مختلفة من الخامات التي تستعمل لإنهاء الأرضيات الداخلية والخارجية والجدران والسقوف فضلاً عن إستخدامها في قطع الأثاث، لذا يحاول المصمم الداخلي دائماً توظيف الخامات وإيجاد مجالات وعلاقات مختلفة في الفضاء الداخلي من خلال تصاميمه من خلال الأثاث والمحددات والمواد التكميلية، ومن الخامات:

### 1-9-1 الطابوق Brick:

يمتاز بسهولة تكوينه وتقبله للمواد وهو مادة صلبة وسهلة الصيانة ومتنوع الأبعاد، ويُعد ماصاً للزيوت والشحوم ومن مواصفاته إستخدامه في البناء والتكسية وإقامة القواطع الداخلية والنقوش والزخارف.

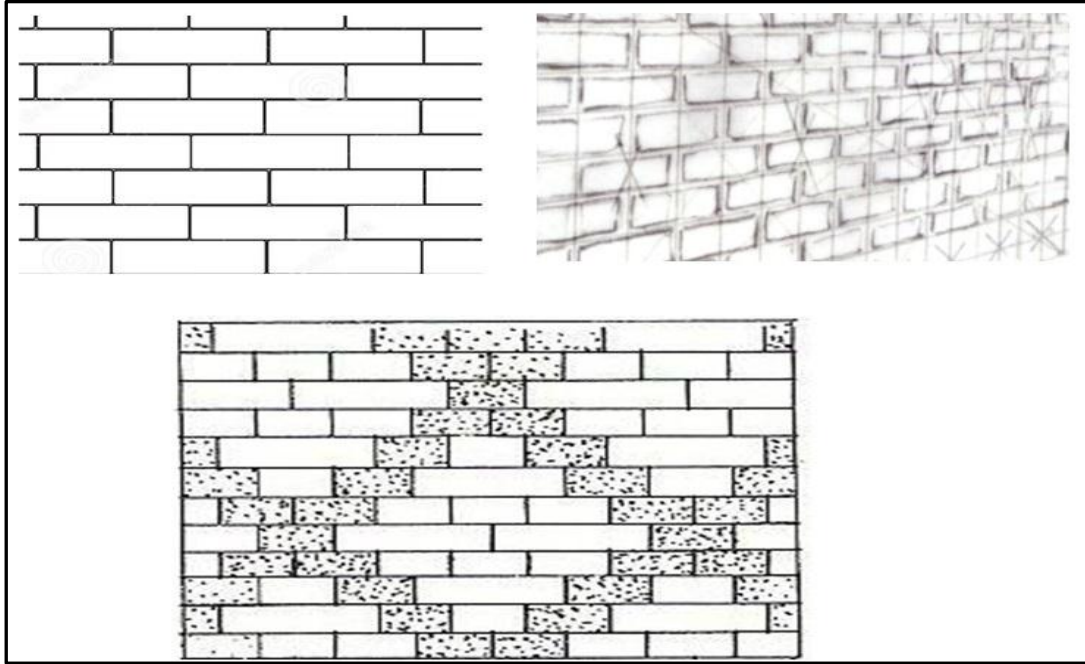


شكل رقم (22-1) يبين شكل الطابوق في الجدران

التدريب العملي:

تمرين رقم (7)

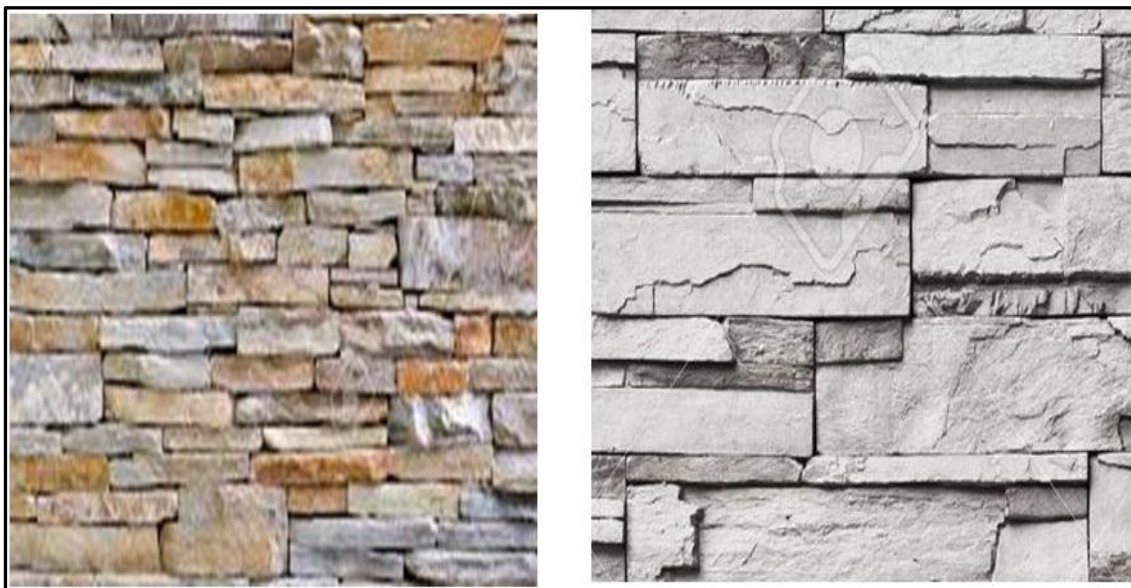
- إرسم مخططات الطابوق أدناه بقلم الرصاص.



شكل رقم (1-23) تمرين عملي لرسم مخططات الطابوق بقلم الرصاص

### 2-9-1 الحجر Stone:

يتميز الحجر بسهولة التشكيل والبناء ويستخدم في المعالجات الداخلية اللونية ويستعمل كذلك في عمل السلالم ويشكل زخارف في المعالجات الداخلية والخارجية.

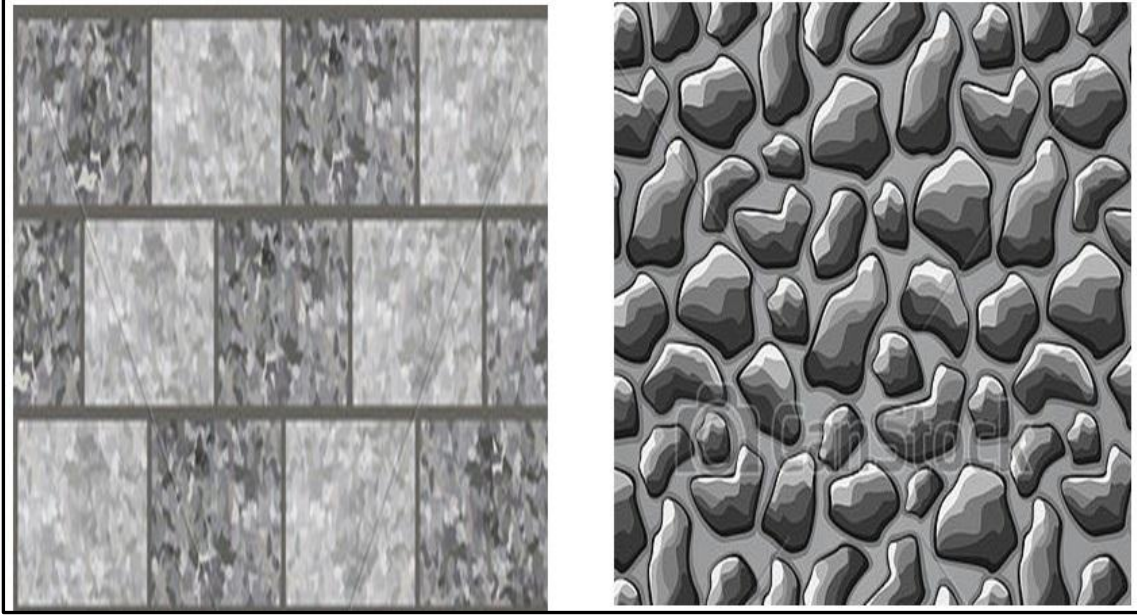


شكل رقم (1-24) يبين خامة الحجر في الجدران

التدريب العملي:

تمرين رقم (8)

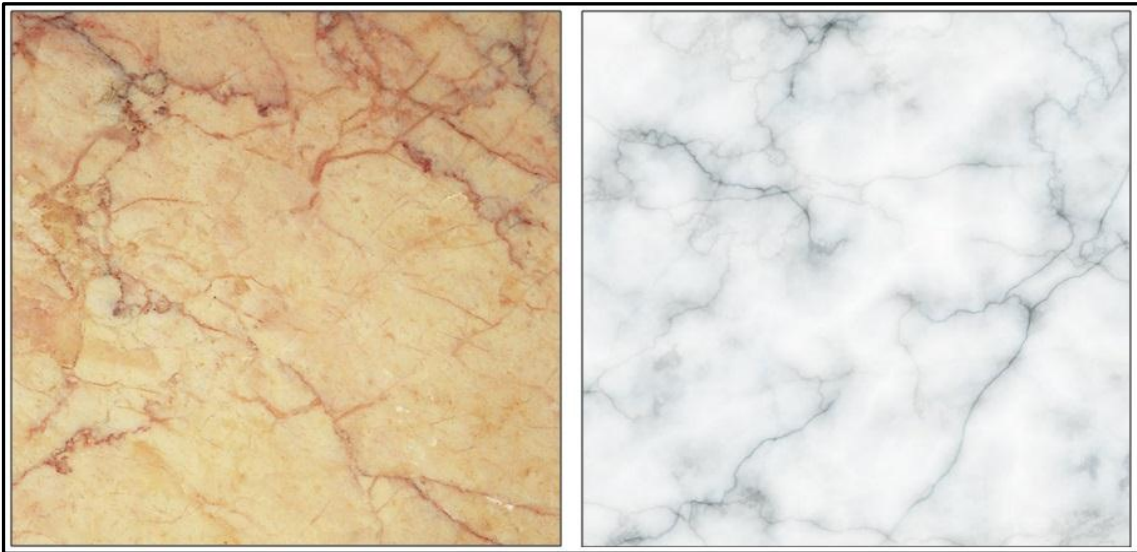
- إرسم مخططات الحجر أدناه بقلم الرصاص.



شكل رقم (1-25) تمرين عملي لرسم الحجر بقلم الرصاص

### 3-9-1 المرمر Marble:

يمتاز المرمر بسطوحه الجميلة وبتعدد ألوانه وتعرقاته، ويُستخدم بكافة أنواعه (الطبيعية والصناعية) في الفضاءات والأماكن المزدهمة مثل فضاءات العرض والمداخل والسلالم وفي المتاحف والمعارض الفنية والفنادق وصالات المطارات.. الخ لتحمله كثرة الحركة والإستخدام.



شكل رقم (1-26) يبين خامة المرمر

التدريب العملي:

تمرين رقم (9)

- إرسم مخطط المرمر بقلم الرصاص.



شكل رقم (1-27) تمرين عملي تخطيط خامة المرمر بقلم الرصاص

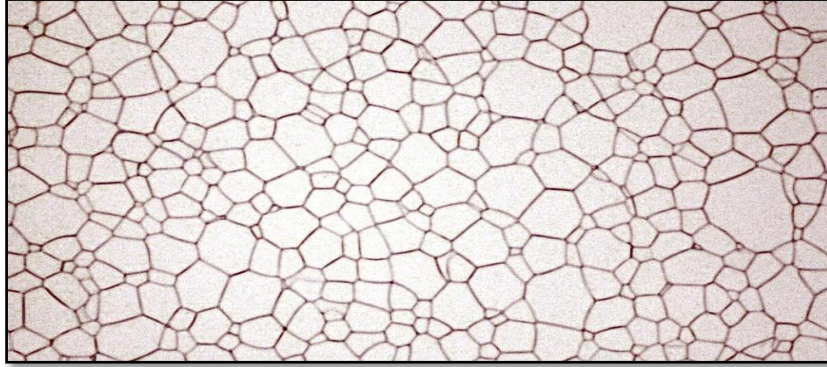
#### 4-9-1 السيراميك Ceramic:

وتطلق عادة هذه التسمية على البلاطات المُستخدمة في أعمال التصميم الداخلي، ويُستخدم السيراميك في الحمامات والمطابخ ومن مواصفاته قوة التحمل العالية وعدم تأثره بالمياه والرطوبة وثبات لونه وسهولة غسله وتنظيفه وتنوع هيئاته وأبعاده وألوانه وزخارفه ومئاته.



شكل رقم (1-28) يبين خامة السيراميك

التدريب العملي:  
تمرين رقم (10) - إرسم مخطط السيراميك.



شكل رقم (1-29) تمرين عملي رسم مخطط للسيراميك

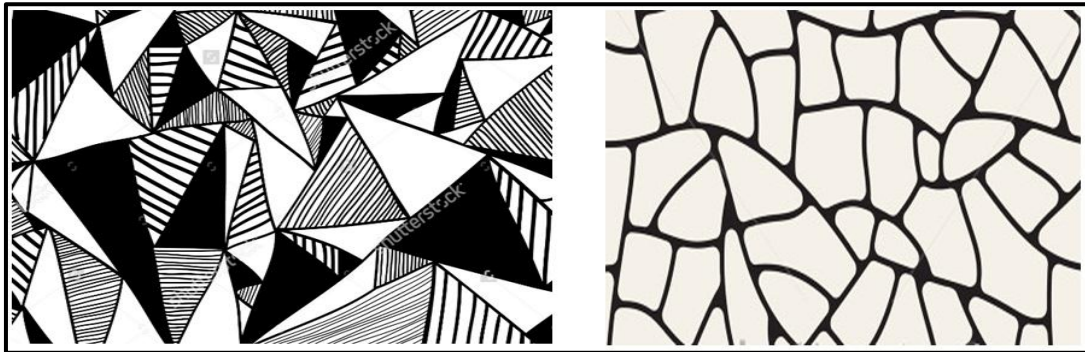
### 5-9-1 الموزائيك Mosaic:

يُعد من مواد التّكسيية للأرضيات والأبنية المختلفة وكذلك في القاعات والممرات وأرضيات المطابخ والحمامات ويمتاز بالمظهر الجميل وسهولة تنظيفه.



شكل رقم (1-30) يبين خامة الموزائيك

التدريب العملي:  
تمرين رقم (11) - إرسم مخطط الموزائيك بقلم الرصاص أو الحبر.



شكل رقم (1-31) تمرين عملي رسم مخطط الموزائيك بقلم الحبر أو الرصاص

## 6-9-1 الخشب Wood:

ويُستخدم إما طبيعياً أو مُصنَعاً في تغليف الجدران والأرضيات وكذلك في الديكورات الداخلية وهو على أنواع مختلفة ويمتاز بكثرة تعرقاته مما يجعله أكثر جمالاً في الفضاءات الداخلية.

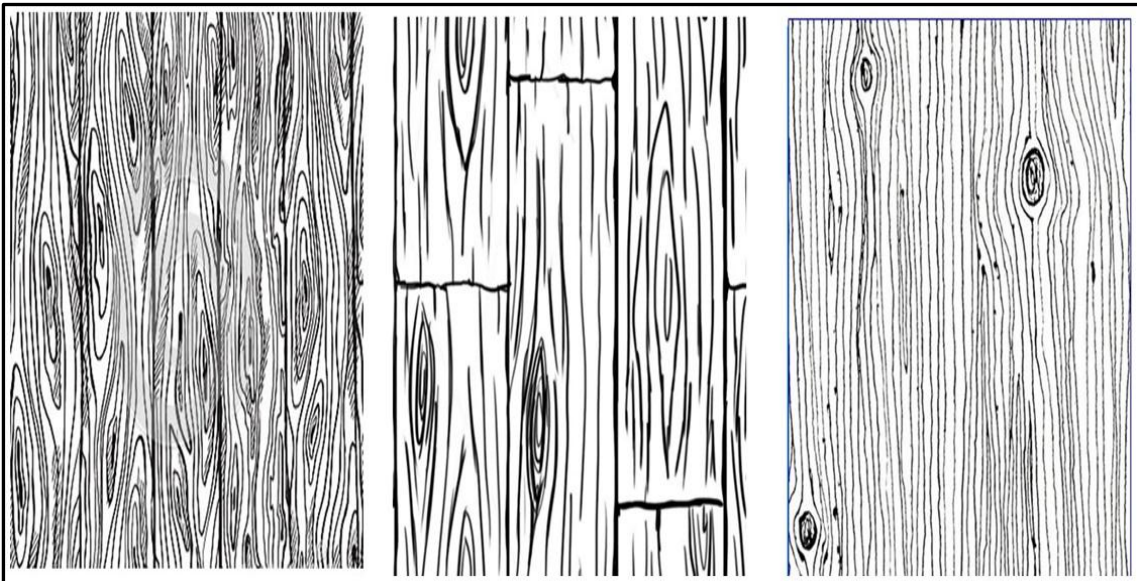


شكل رقم (32-1) يبين خامة الخشب

التدريب العملي:

تمرين رقم (12)

- إرسم خامات الخشب الموضحة أدناه بقلم الحبر أو الرصاص.



شكل رقم (33-1) تمرين عملي لرسم خامة الخشب بقلم الحبر أو الرصاص

## 7-9-1 الألمنيوم Aluminum:

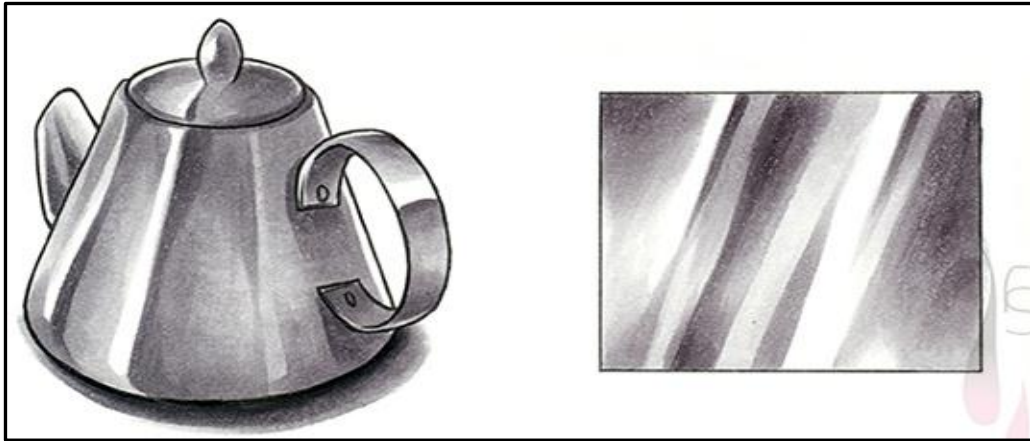
ويُستخدم في تصنيع الأثاث وفي الفضاءات الداخلية كالأبواب والشبابيك ويمتاز بالخفة والقوة والمرونة.



شكل رقم (1-34) يبين خامة الألمنيوم

التدريب العملي:

تمرين رقم (13) - إرسم خامة الألمنيوم الموضحة أدناه بقلم الرصاص.



شكل رقم (1-35) تمرين عملي لرسم خامة الألمنيوم

## 8-9-1 الزجاج Class:

ويوجد بأنواع عديدة منه الشفاف والنصف الشفاف والزجاج الملون والطابوق الزجاجي وغيره، ويكثر استخدامه في الفضاءات الداخلية.



شكل رقم (1-36) خامة الزجاج

## 9-9-1 المرايا Mirrors:

للمرايا دور مهم في تصميم الفضاءات الداخلية المعاصرة، حيث لها تأثيرات بصرية ومنظورية مُمتعة تجعل مشاهد الفضاء منعكسة وذات حيوية.

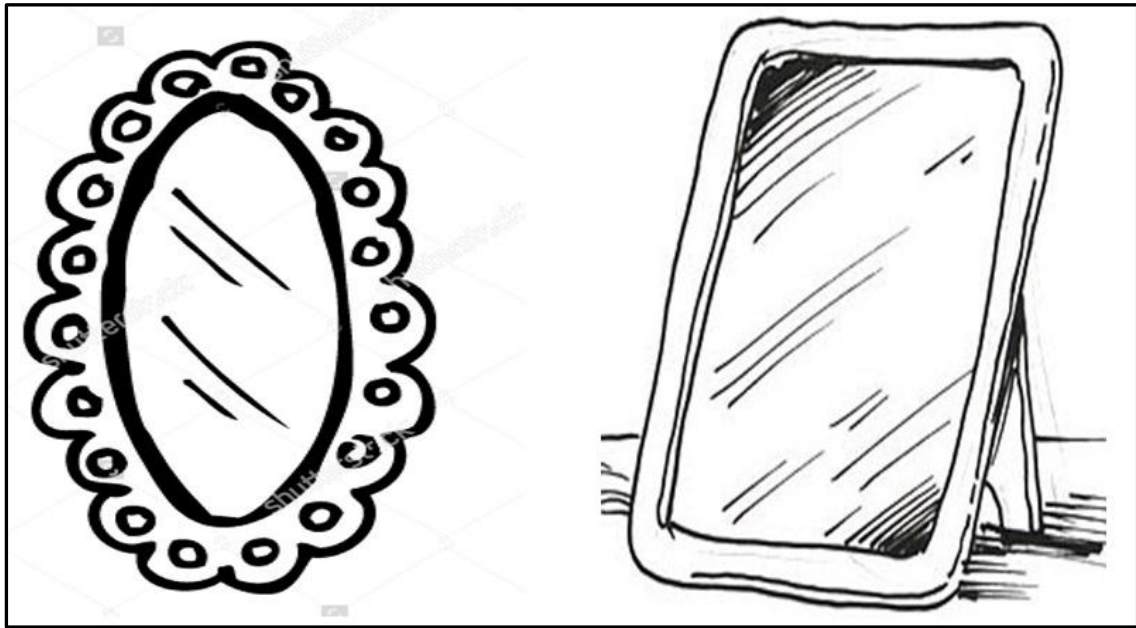


شكل رقم (1-37) المرايا في الفضاءات الداخلية

التدريب العملي:

تمرين رقم (14)

- إرسم مخطط المرايا أدناه بقلم الحبر أو الرصاص.



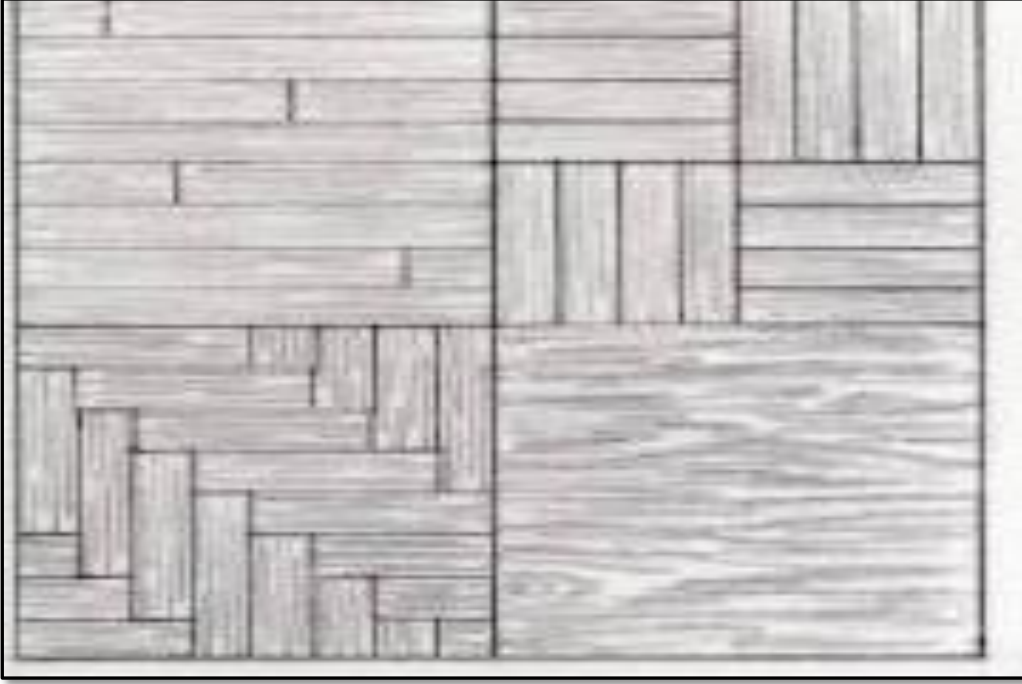
شكل رقم (1-38) تمرين عملي لرسم المرايا بقلم الحبر أو الرصاص

التدريب العملي:

تمرين رقم (15)

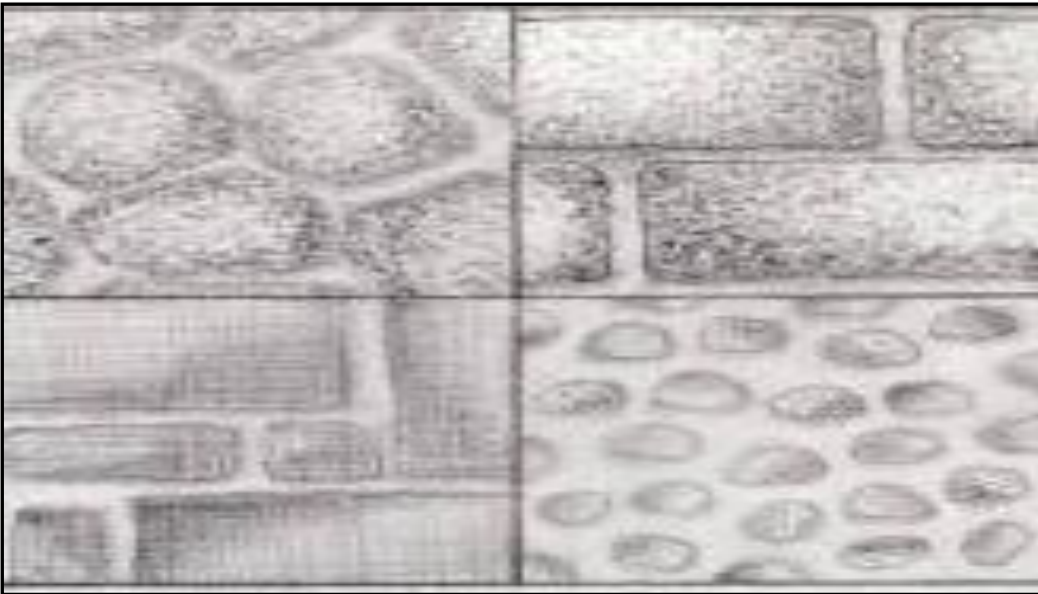
تمارين عملية مختلفة للخامات:

خامة الخشب



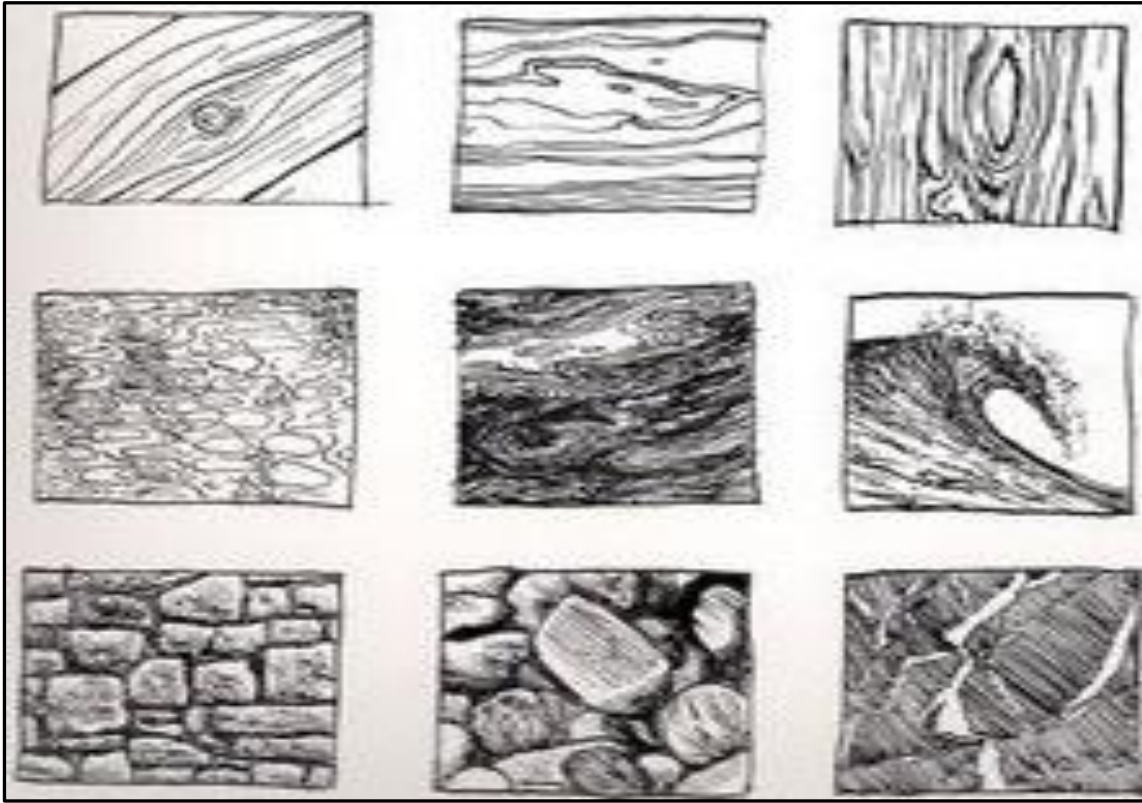
شكل رقم (1-39) تمرين عملي لرسم خامة الخشب بقلم الرصاص

خامة الحجر:



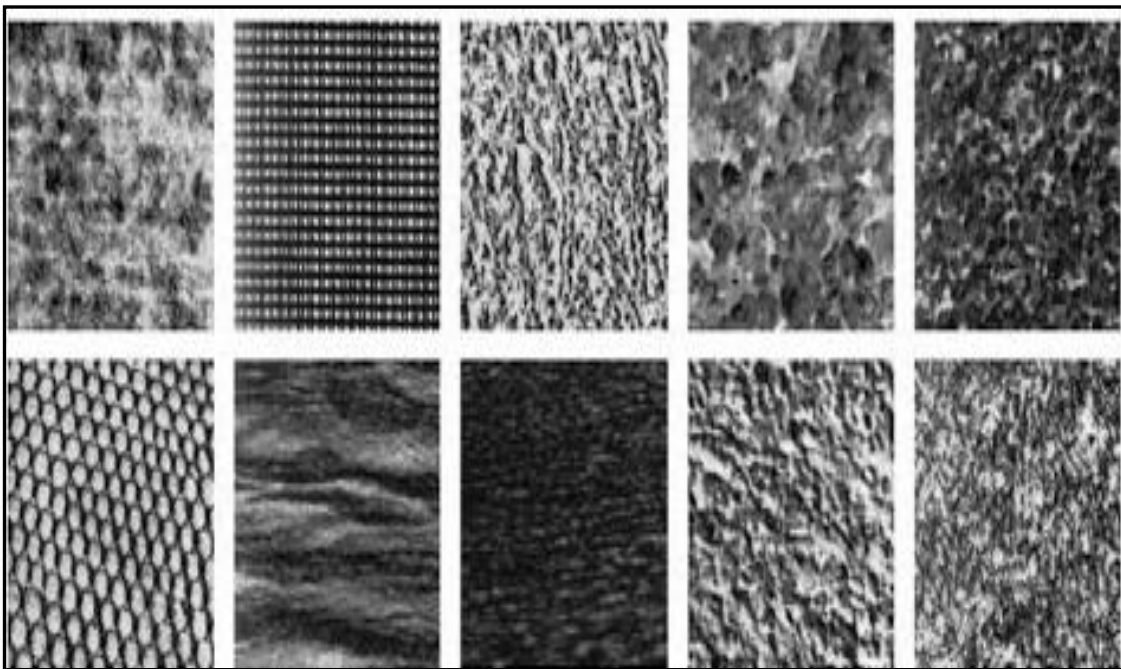
شكل رقم (1-40) تمرين عملي لرسم خامة الحجر بقلم الرصاص

## خامات مختلفة:



شكل رقم (1-41) تمرين عملي لرسم خامات مختلفة

## خامات مرمر مختلفة



شكل رقم (1-42) تمرين رسم خامة المرمر

## أسئلة الفصل الأول

- س1) عرف الإظهار والإخراج؟
- س2) عدد أنواع رؤوس أقلام الرصاص؟
- س3) ما هي خطوات رسم لوحة بقلم الرصاص؟
- س4) ما هي خطوات الرسم بالألوان المائية؟
- س5) ما المقصود بالملئ بالخطوط والتنقيط والتظليل؟
- س6) ما هي أهمية الإظهار؟
- س7) عدد الشروط الواجب توفرها في الإظهار؟
- س8) عدد خمس من مقومات العمل الناجح في الإظهار؟
- س9) ما المقصود بالخامات؟
- س10) عدد أنواع الخامات؟

### **الجانب العملي:**

س1) أظهر أربع من الخامات الآتية:

- 1- خامة الخشب.
- 2- خامة الألمنيوم.
- 3- خامة الحجر.
- 4- خامة السيراميك.
- 5- خامة المرمر.
- 6- خامة المزاثيرك.
- 7- خامة المرايا.
- 8- خامة الطابوق.
- 9- خامة الزجاج.

## الفصل الثاني

### تقنية الإظهار الشكلي بالخطوط والتنقيط والألوان

#### أهداف الفصل:

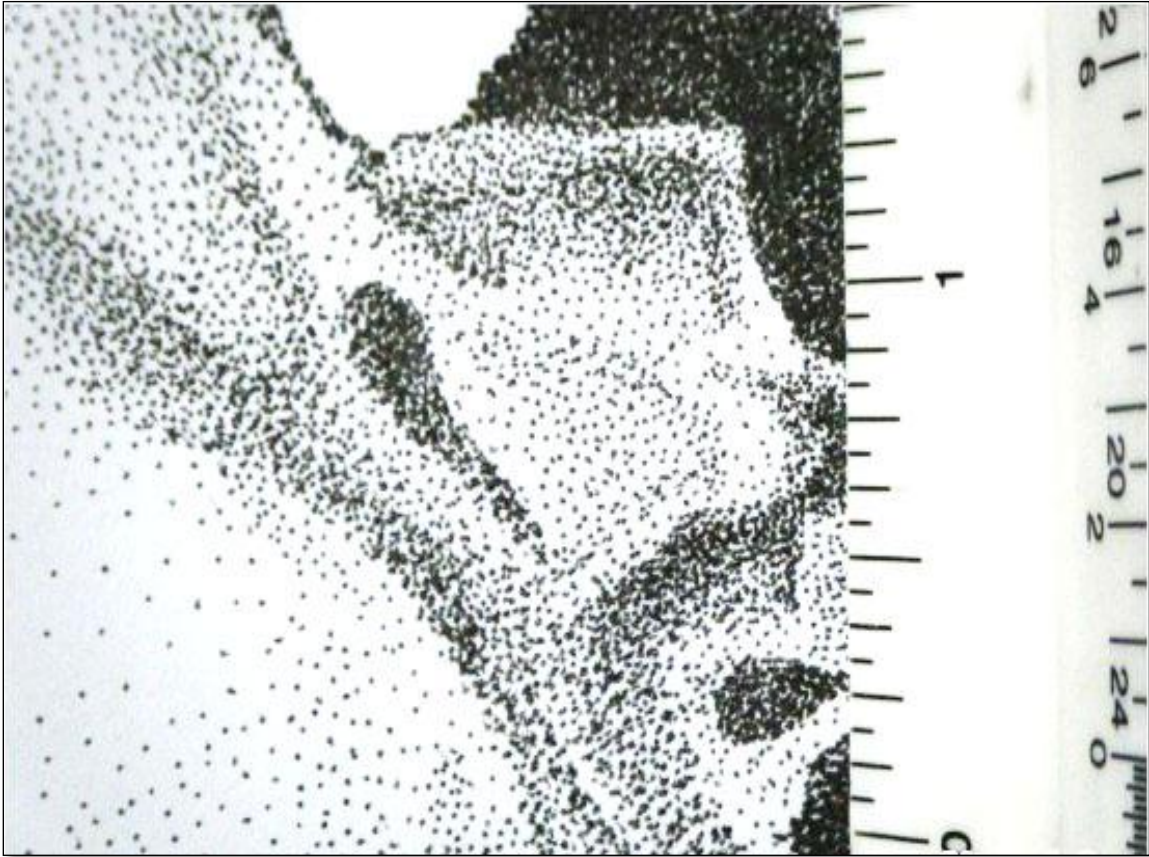
- يتمكن الطالب من إظهار الخامات الإنشائية للفضاءات الداخلية وواجهات المباني بتقنية الخطوط والتنقيط والألوان.

## الإظهار الشكلي بالخطوط والتنقيط والألوان

### المقدمة:

تتنوع طرق الإظهار المعماري وفق وسيلة الإظهار، ولالإظهار عدد من الوسائل ومن أهمها أداة الكتابة والرسم والتلوين وهي (قلم الرصاص، ريشة الحبر، الفرشاة، الألوان "بأنواعها وموادها الصلبة والسائلة"، وكذلك أجهزة النفث الهوائي والطباعة والأوراق اللاصقة)، إلا أن هذه الوسائل تشترك في الإظهار بتقنيتين هما "التأثيرات على الورق أو الخامة المستخدمة وكذلك درجة شدة اللون".

وتتشترك تأثيرات وسائل الإظهار من حيث تكوينها، إما خطوط بأنوعها وسُمكها وأشكالها المتعددة أو كونها نقاطاً أو تظليلاً بحيث يكون اللون مُغطياً للمساحة بدرجة مُتجانسة أو مُتساوية، وكذلك يُمكننا عمل تدرجات لونية للون بأي من الوسائل المتنوعة للإظهار، وذلك بتغيير درجة تشبع اللون والذي يسمى الـ (Tone)، فيتدرج اللون من الغامق الى الفاتح ويتم ذلك إما بتخفيف مادة اللون لتعطي أعلى درجة فاتحة للون، أو بحسب كمية اللون في المساحة فاذا كان اللون عبارة عن خطوط أو نقاط فان اللون يزداد قتامة كلما زاد سمك هذه الخطوط أو النقاط أو كلما تقاربت من بعضها البعض بحيث تختزل الفراغات بينها، كما يتضح ذلك في الشكل رقم (2-1).



شكل رقم (2-1) يوضح المسافات بين النقاط لتكوين مناطق مضيئة ومناطق معتمة

## 1-2 الإظهار باللونين الاسود والابيض:

### 1-1-2 قلم الرصاص:

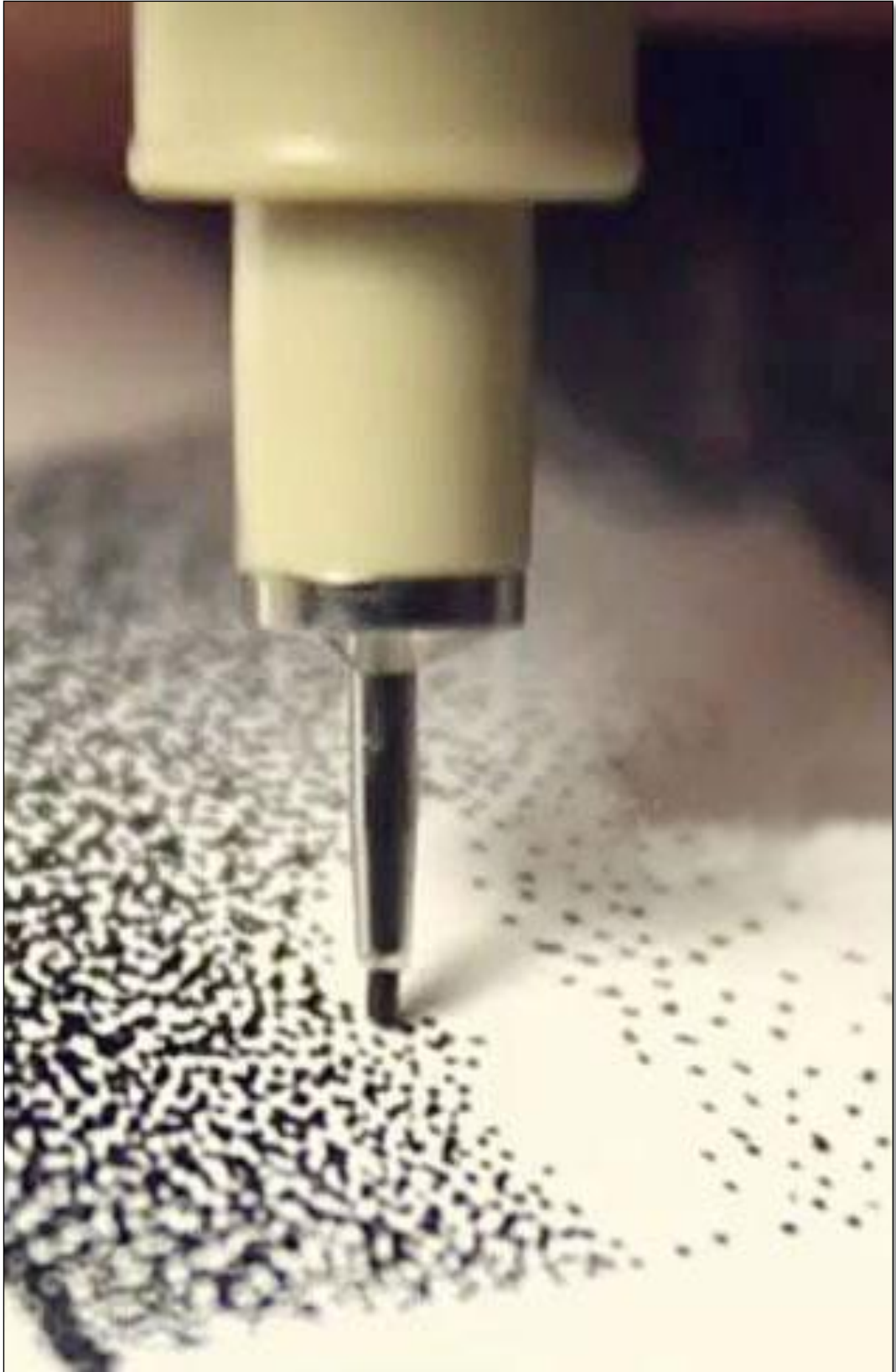
وهو من الأدوات التي لا يستغني عنها المصمم أبداً في جميع طرق ووسائل الإظهار، حيث يبدأ به لوضع الخطوط الأولية للتصميم قبل رسم التفاصيل، وذلك لتحديد أماكن ومساحات عناصر اللوحة، ومن ثم ليسهل تعديل التصميم وتصحيحه ومحو الخطوط الزائدة، وبعد الإنتهاء من الخطوط الأولية المحددة للأشكال، تتم عملية الإعادة على جميع الخطوط بأدوات أخرى لتصبح واضحة السمك. ويستعمل قلم الرصاص في الإظهار وذلك لسهولة استخدامه وقدرته العالية على التنويع ومرونة التشكيل.

### 2-1-2 الإظهار بالحبر الاسود:

من الأحبار ذات النتائج الممتازة هو الحبر الأسود ذو اللون الثقيل الذي يستخدمه المصممون المعماريون والفنانون التشكيليون ويسمى (الحبر الصيني)، حيث إن أدوات العمل به عديدة منها المصنعة الجاهزة وأخرى يبتكرها المصممون أنفسهم ليميزوا بأسلوبهم وتعابيرهم الإظهارية عن غيرهم من المصممين والرسامين، فمن الأدوات المصنعة الجاهزة هو قلم التحبير ذو الرأس المعدني وهذا الرأس عبارة عن أنبوب صغير جداً ينساب منه الحبر وبسمك معين يتحدد سمكه نسبةً إلى سمك الأنبوب، وكما سيتضح مفهوم ذلك عند تناولنا طرق الإظهار بوسائل (التنقيط والخطوط) وكما يلي:

### 1-2-1-2 التنقيط :

يُعد التنقيط من طرق الإظهار المهمة في التعبير عن أشكال وخامات الأجسام وعن ملمسها، وبإمكان المصمم عمل تأثيرات لاحصر لها بالتنقيط لتعطي للناظر إنطباعات لمواد مختلفة غير متشابهة مثل الفرش الداخلي لغرف المعيشة أو أرضيات السيراميك أو أرضية الحدائق، ويتم ذلك بإستعمال رأس القلم المُدبب عمودياً أو بميلان بسيط، وبتغيير وضع النقاط من خلال رسمها على شكل مجموعات منتظمة بصفوف وكذلك بشكل عشوائي، كما يمكن الحصول على تأثيرات أخرى بتغيير مساحة النقطة أيضاً وتغيير المسافات بين النقاط، وأحياناً يتم ذلك بدمج نماذج متنوعة من التنقيط في المساحة الواحدة للحصول على النتائج الإظهارية المطلوبة، وكما مبين في الشكل رقم (2-2).

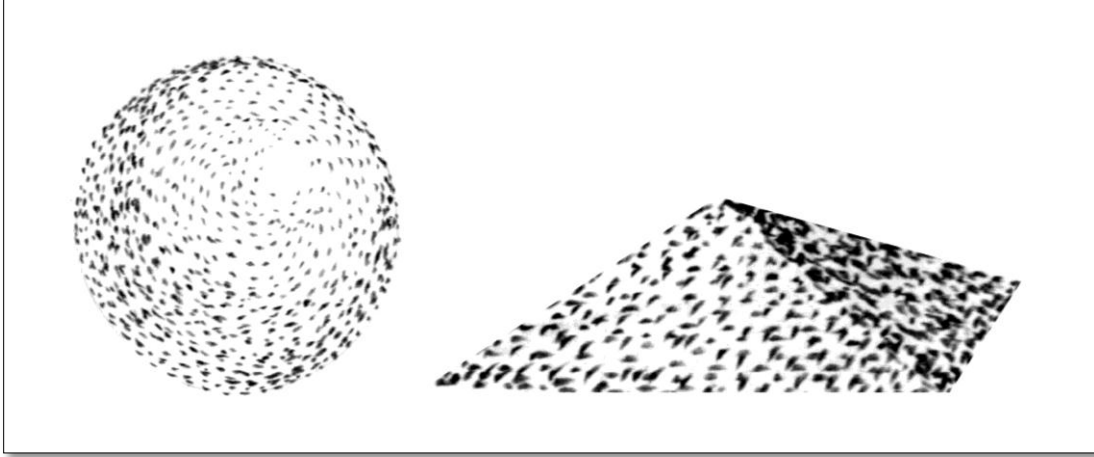


شكل رقم (2-2) يوضح عملية الإظهار بتقنية التنقيط

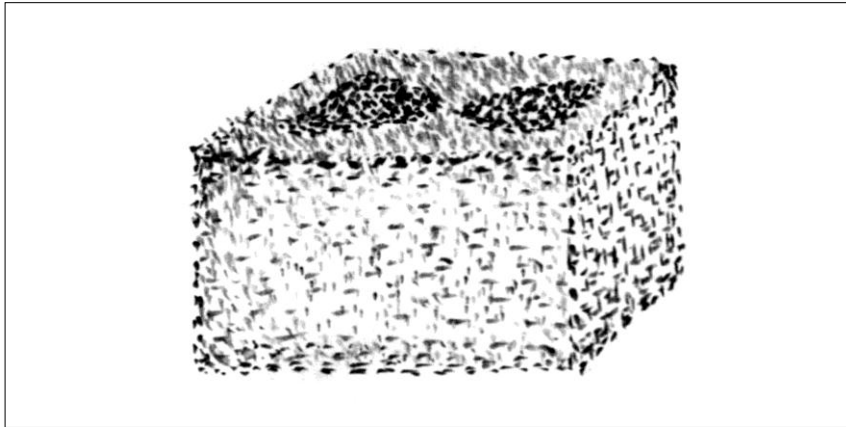
التدريب العملي:

تمرين رقم (1)

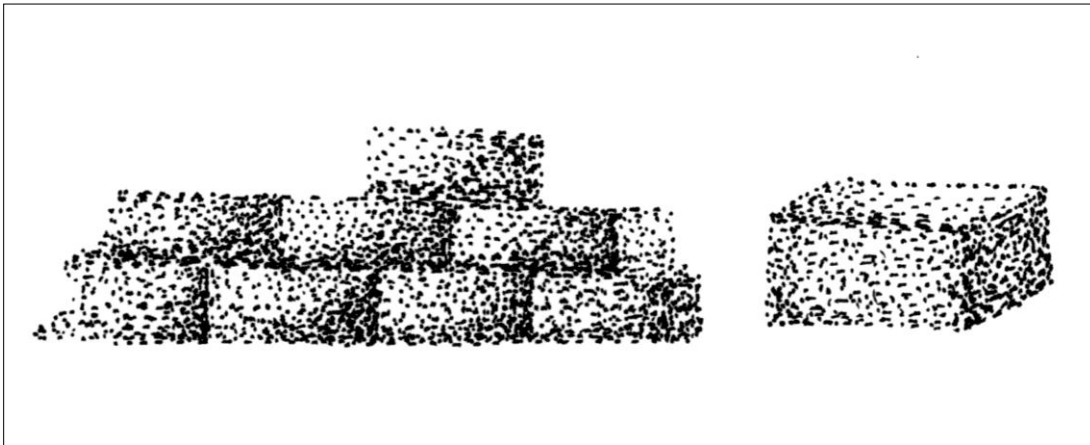
- رسم أشكال ثنائية وثلاثية الابعاد باستخدام تقنية التنقيط بواسطة قلم الرصاص. كما يتضح ذلك في الاشكال المتسلسلة (2-3 و4 و5).



شكل رقم (2-3) يوضح رسم المجسمات



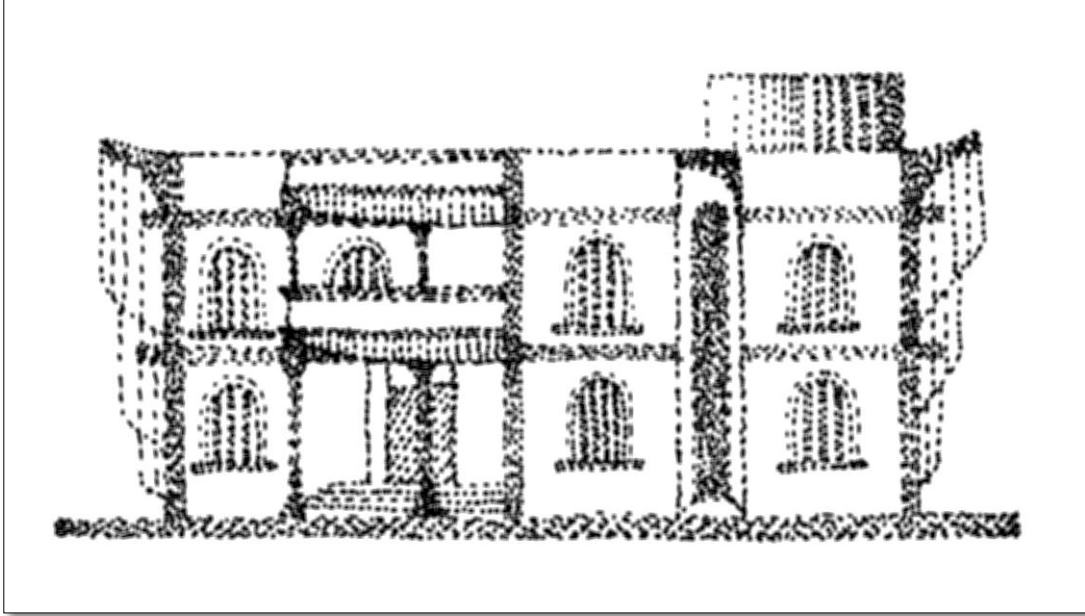
شكل رقم (2-4) يوضح رسم مجسمات ثلاثية الابعاد للطابوق الاسمنتي



شكل رقم (2-5) يوضح رسم مجسمات ثنائية وثلاثية الابعاد للطابوق الفخاري

### تمرين رقم (2)

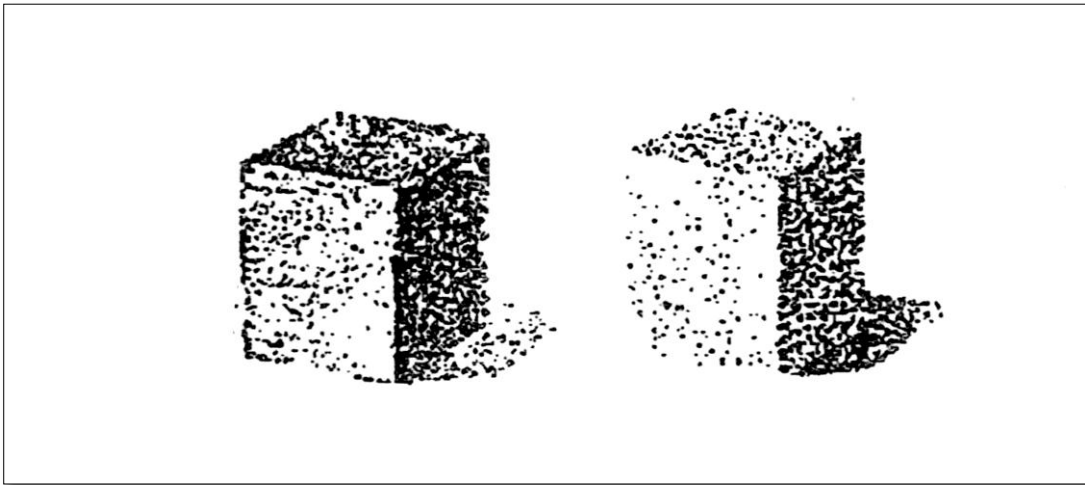
- رسم واجهة مبنى باستخدام تقنية التنقيط بواسطة قلم الرصاص، كما يتضح ذلك في الشكل رقم (2-6).



شكل رقم (2-6) رسم واجهة مبنى بواسطة تقنية التنقيط باستخدام قلم الرصاص

### تمرين رقم (3)

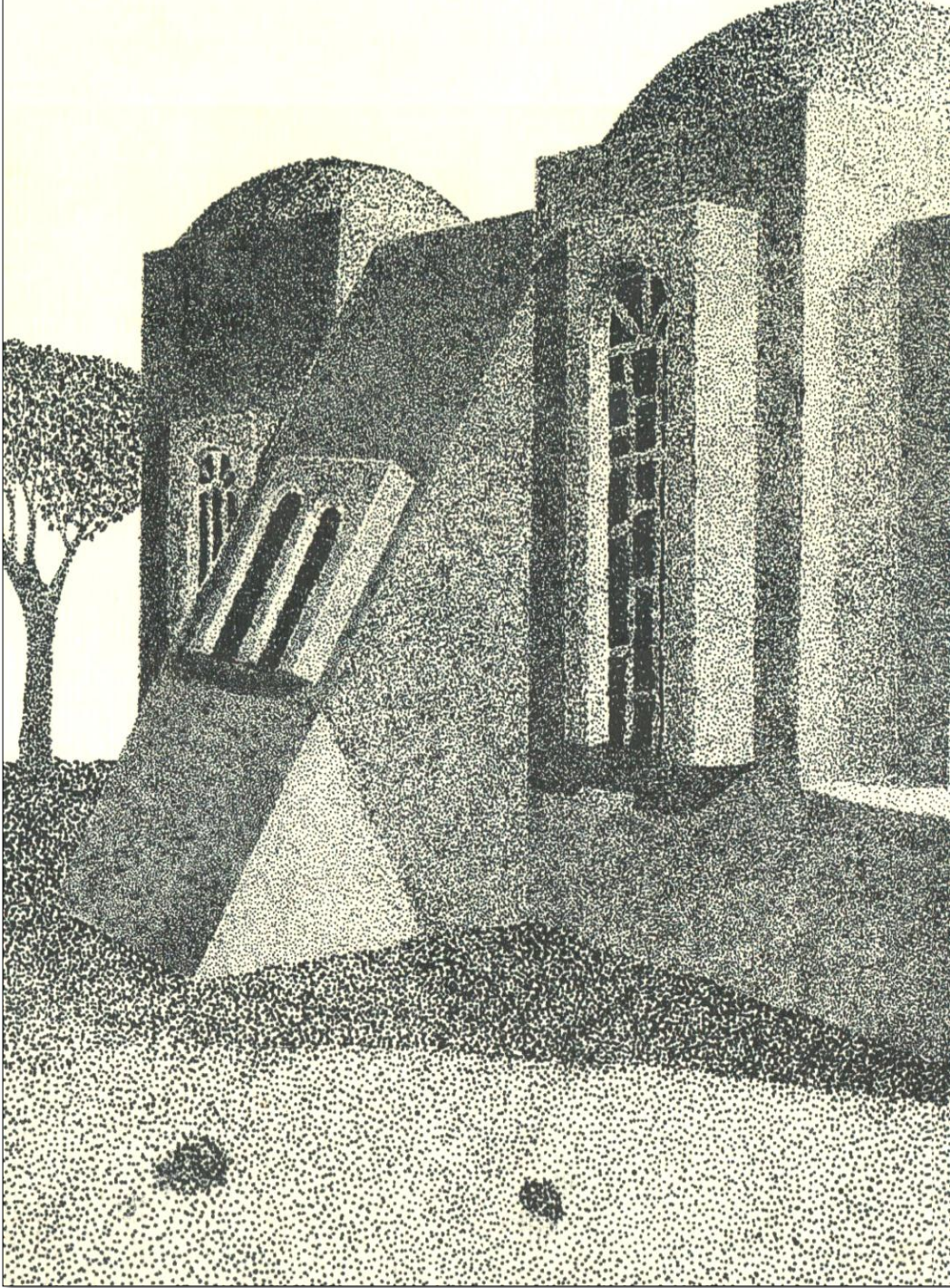
- رسم أشكال ثنائية وثلاثية الأبعاد باستخدام تقنية التنقيط بواسطة قلم التحبير، كما يتضح ذلك في الشكل رقم (2-7).



شكل رقم (2-7) رسم مجسمات ثلاثية الأبعاد مبيناً الظل والضوء بتقنية التنقيط باستخدام قلم التحبير

#### تمرين رقم (4)

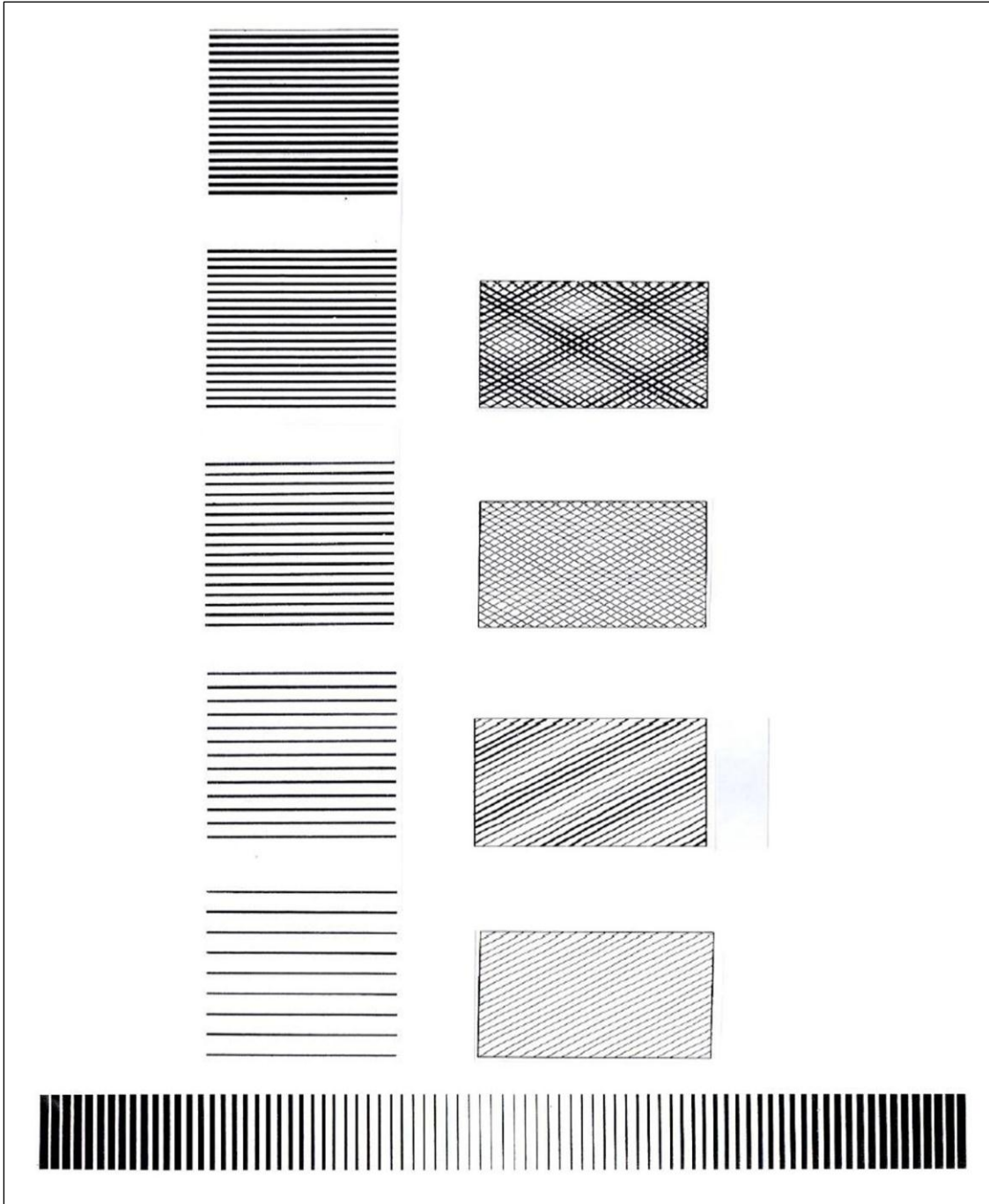
- رسم واجهة مبنى باستخدام تقنية التنقيط بواسطة قلم التحبير. كما يتضح ذلك في الشكل رقم (8-2).



شكل رقم (8-2) كيفية رسم واجهة مبنى بواسطة تقنية التنقيط باستخدام قلم التحبير

## 2-2-1-2 الإظهار الظلي بالخطوط:

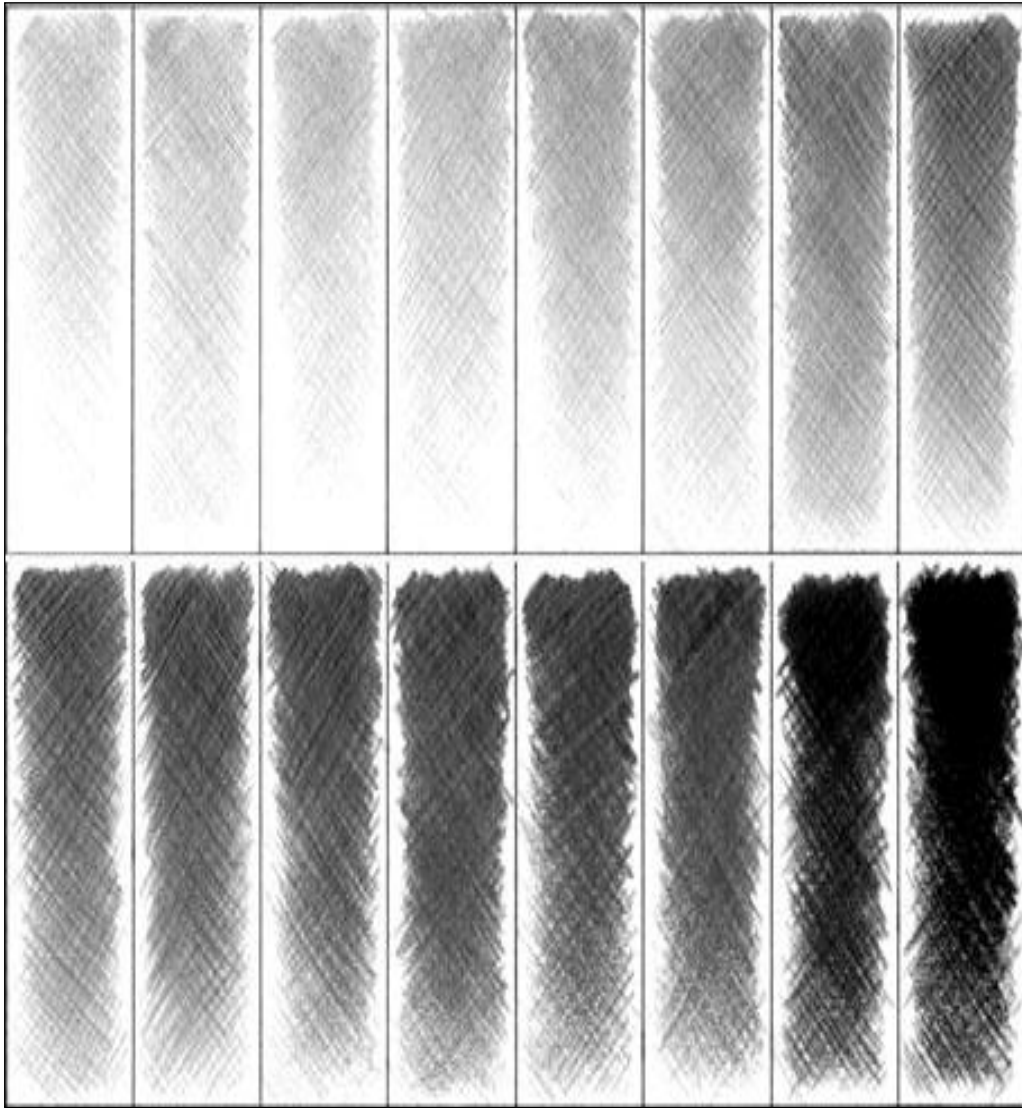
هو رسم خطوط متوازية بأي إتجاه كان أفقياً أو عامودياً أو مائلاً بزاوية معينة، وللحصول على تأثيرات متنوعة يتم تغيير سمك الخط والمسافات التي بين الخطوط، كما إن المساحة المُغطاة بخطوط مُتقاربة وسميكة ستظهر غامقة، أي إزدياد درجة تشبع اللون (Tone)، والعكس صحيح إذا قلت سماكة الخطوط وتباعدت فستظهر المساحة اللونية أفتح تدريجياً، كما يتضح ذلك في الشكل رقم (9-2).



شكل رقم (9-2) يوضح أنواع من طرق الإظهار الظلي بالخطوط

### 3-2-1-2 التظليل:

إن طريقة التظليل في الإظهار هي عملية تعبئة مساحة التصميم المُراد تظليله بأي لون بدرجة واحدة بحيث يكون اللون متجانساً ومتساوياً على كامل المساحة أو متدرجاً من اللون تدريجاً منتظماً ينتقل بين الدرجات الغامقة والفاتحة للون، فيكون بذلك أشبه بتدرج الظل الطبيعي، إذ كلما ابتعد جسم ما أو أحد جوانبه عن مصدر الضوء كلما كان الظل قاتماً ويحصل العكس إذا إقترب من مصدر الضوء، ويتم عمل تقنية التظليل بوسائل متعددة، كما يتضح ذلك في الشكل رقم (2-10).

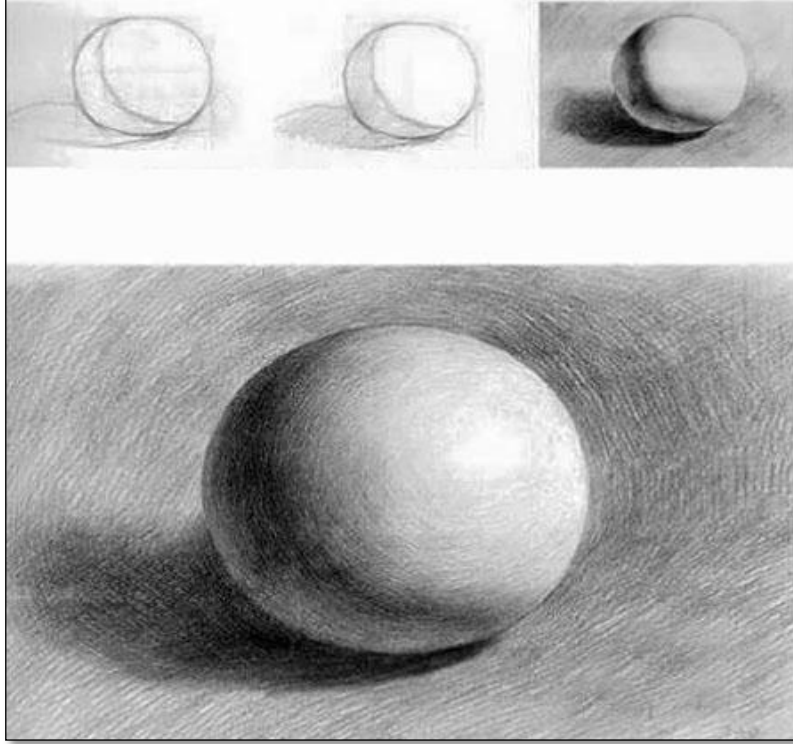


شكل رقم (2-10) يوضح عملية التظليل من الدرجات الفاتحة نحو الدرجات الغامقة

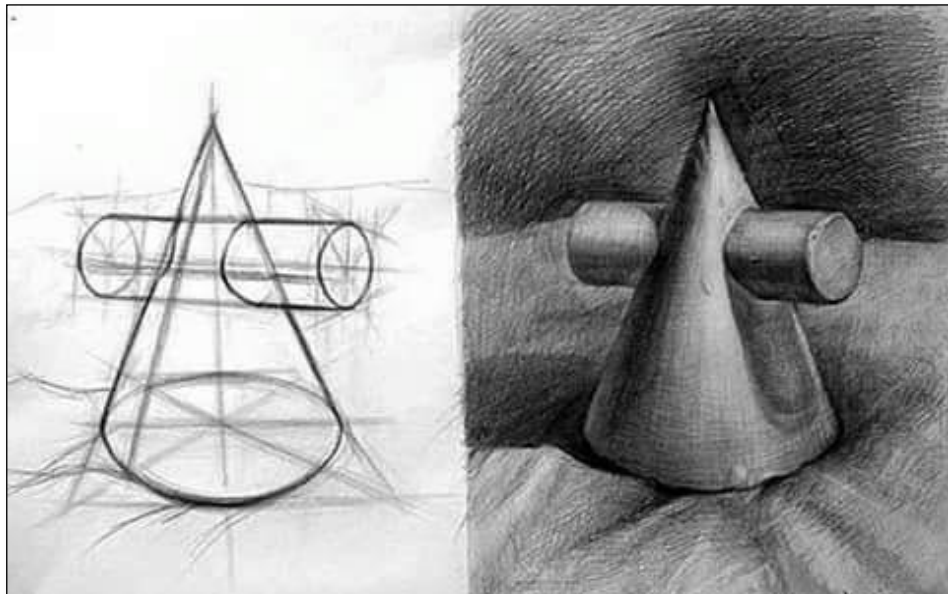
التدريب العملي:

تمرين رقم (5)

- رسم أشكال متنوعة باستخدام تقنية التظليل بواسطة قلم الرصاص، كما يتضح ذلك في مثال الشكل رقم (11-2) الذي يوضح الرسم بخطوط قلم الرصاص وكذلك الشكل رقم (12-2).



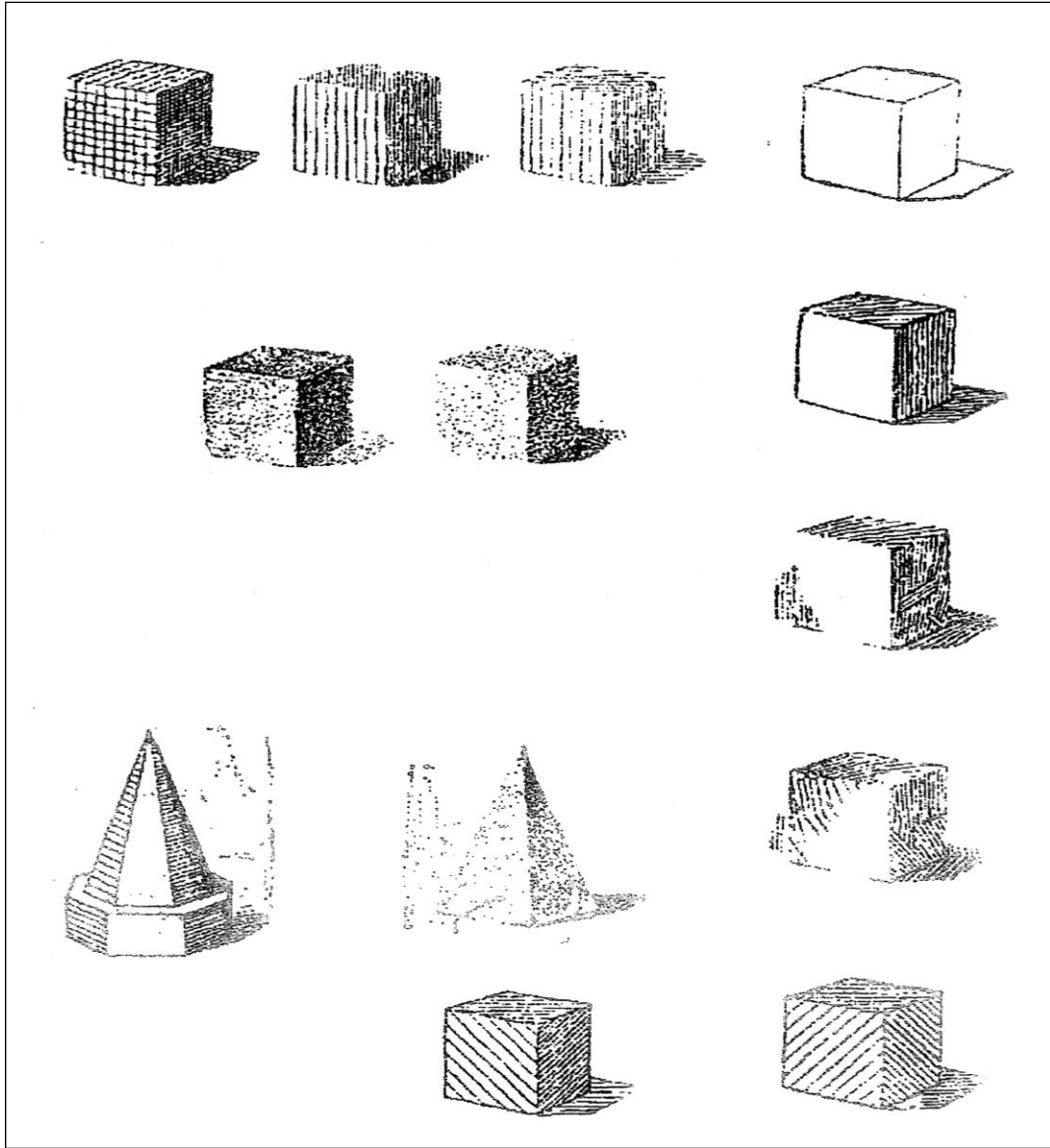
شكل (11-2)



شكل (12-2)

## تمرين رقم (6)

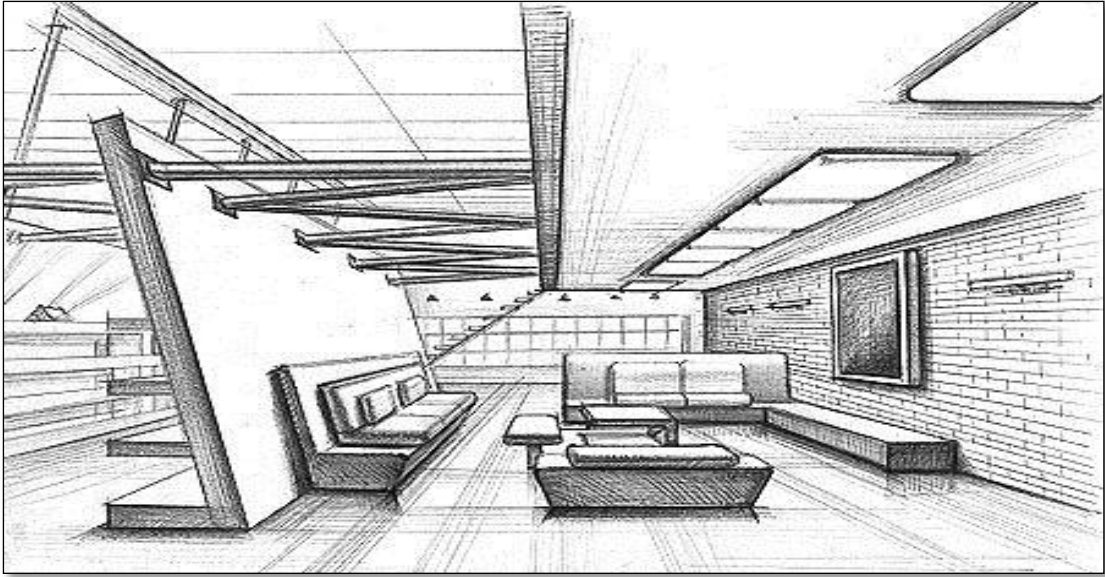
- رسم أشكال متنوعة باستخدام تقنية الخطوط المستقيمة والمتقاطعة بواسطة قلم التحبير، كما يتضح ذلك في مثال الشكل رقم (2-13).



الشكل رقم (2-13)

## تمرين رقم (7)

- رسم فضاءات داخلية باستخدام تقنية الخطوط المستقيمة بواسطة قلم الرصاص، كما يتضح ذلك في مثال الشكل رقم (2-14) الذي يوضح رسم فضاء داخلي باستخدام خطوط قلم الرصاص المستقيمة.



شكل رقم (2-14)

### تمرين رقم (8)

- رسم فضاءات داخلية باستخدام تقنية الخطوط المتقاطعة بواسطة قلم الرصاص، كما يتضح ذلك في مثال الشكل رقم (2-15) الذي يوضح رسم فضاء داخلي باستخدام خطوط الرصاص المتقاطعة.



الشكل رقم (2-15) رسم فضاء داخلي باستخدام خطوط الرصاص المتقاطعة

## تمرين رقم (9)

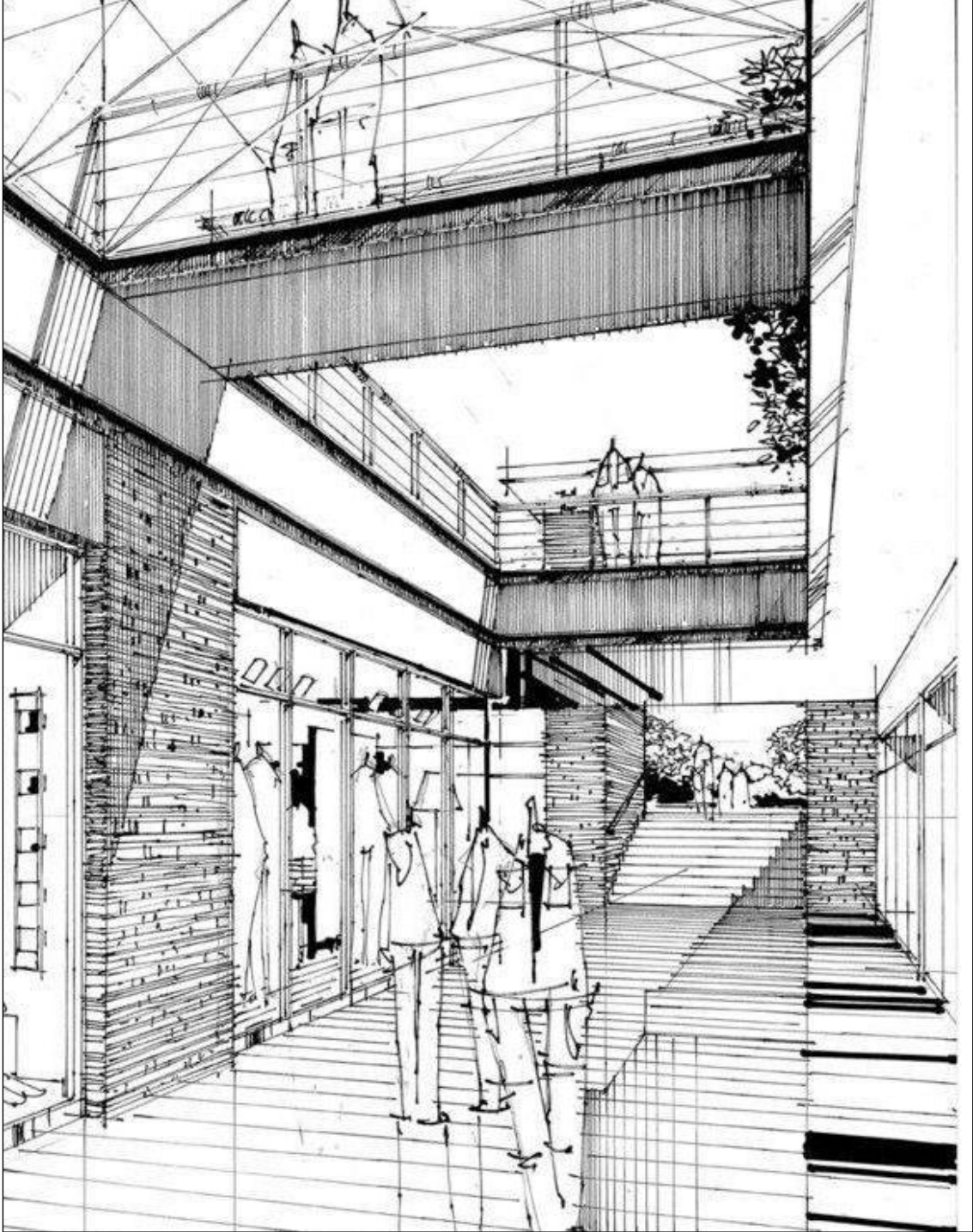
- رسم واجهة من الواجهات في الشكل رقم (2-16) باستخدام تقنية الخطوط المستقيمة بواسطة قلم التحبير، كما في المثال الذي يوضح رسم واجهة مبنى باستخدام الحبر الاسود.



شكل رقم (2-16) تمرين لرسم واجهة بتقنية الخطوط المستقيمة وقلم التحبير

## تمرين رقم (10)

- رسم مبنى باستخدام تقنية الخطوط المتقاطعة بواسطة قلم التحبير، كما في الشكل رقم (17-2) الذي يوضح رسم مبنى باستخدام الحبر الأسود.



الشكل رقم (17-2)

## 2-2 الإظهار باستخدام الألوان:

### 1-2-2 الإحساس باللون:

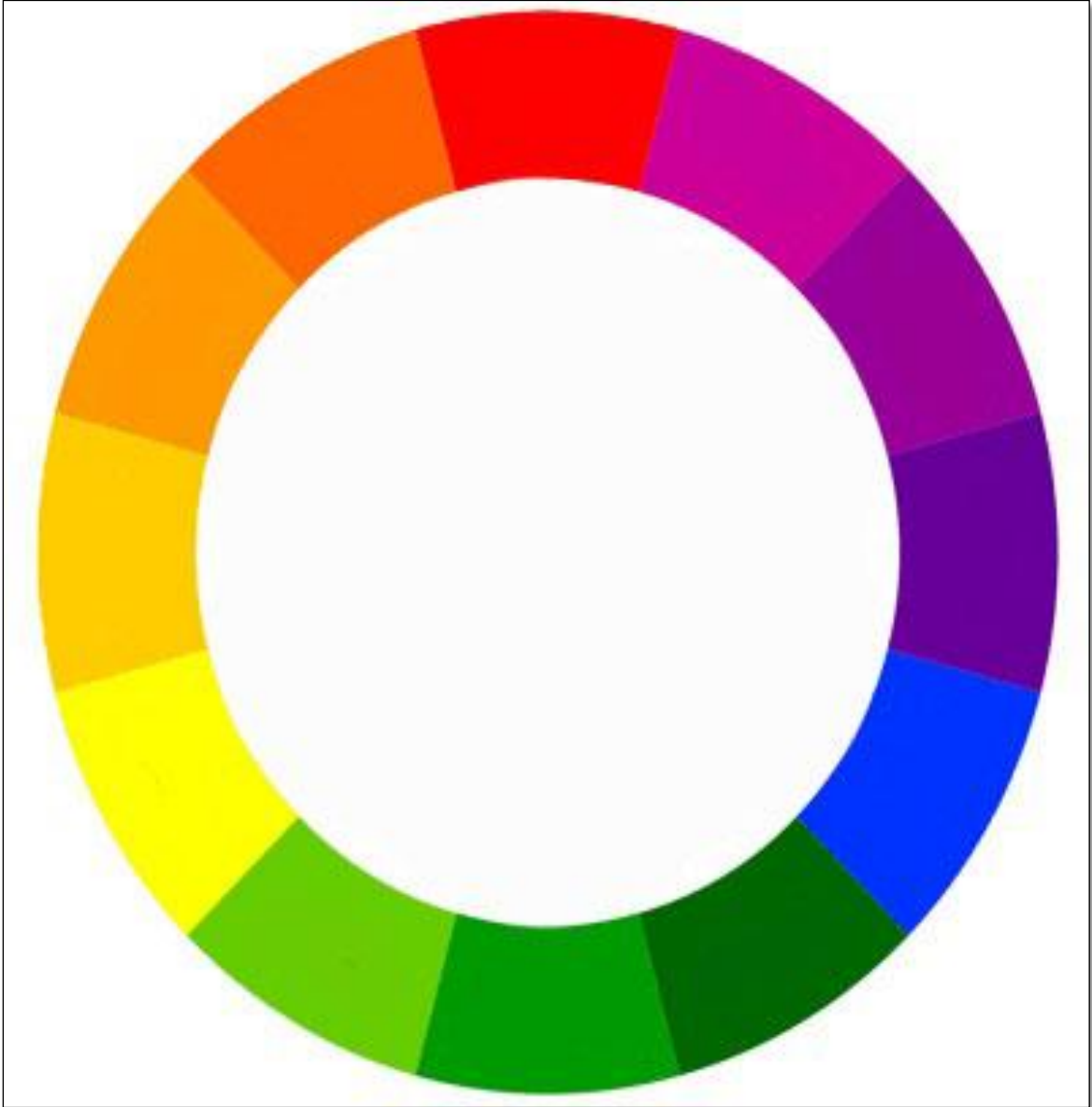
للعين البشرية القدرة على تمييز الألوان بما يتراوح بين 100000 إلى 300000 لون من الألوان التي نشاهدها على الأجسام في الكون، ويتم ذلك بانتقال اللون المنعكس من الأجسام حيث يحدث الإبصار بتلقي العين الأشعة المنعكسة على الأشياء المضاءة، فالجسم الأزرق مثلاً يكتسب لونه بسبب امتصاصه لكل الأشعة للألوان التي يتكون منها الضوء ما عدا الأشعة الزرقاء فيعكسها وبذلك يبدو الجسم أزرقاً، وهكذا هو الحال بالنسبة لبقية الألوان ما عدا الأجسام السوداء والبيضاء، فالجسم الأسود يتمص كل الأشعة الواقعة عليه من الضوء، والجسم الأبيض يعكس جميع الأشعة ولا يتمص شيئاً منها.

فاللون هو تحسس ناتج من تأثير العين بالطاقة الإشعاعية المرئية، أي بالضوء فبدون العين لا يوجد لون محسوس، ويوجد لدى بعض البشر ما يعرف بـ(عمى الألوان) حيث ليس بمقدورهم التمييز بين الألوان وينتج هذا بسبب تلف بعض الأنسجة في العين التي تتحسس هذه الألوان. وكذلك بدون الضوء لا يمكن تمييز الألوان فالضوء يتألف من مزيج من الألوان المختلفة التي تشكل الطيف الشمسي ذو الألوان السبعة (الأحمر، البرتقالي، الأصفر، الأخضر، الأزرق، النيلي، البنفسجي)، وتستطيع مشاهدة تفكك الضوء الى هذه الألوان في القوس الذي يظهر في السماء بعد إنجلاء المطر وبوجود أشعة الشمس، وفي فقاعات الصابون أيضاً.

### 2-2-2 تصنيف الألوان:

لقد أثبت العلماء بنظرياتهم المتعددة أن العصب البصري في العين مكون من ثلاث مجموعات عصبية يحدث عن تأثير الواحد من الإحساس بأحد الألوان الضوئية الثلاثة الأساسية وهي (الأصفر، الأحمر، الأزرق) ومن مزج هذه الألوان الثلاثة يتم الحصول على الألوان الثانوية وهي (الأخضر، البرتقالي، البنفسجي).

حيث إن الأخضر ينتج من مزج اللونين الأصفر مع الأزرق، والبرتقالي من مزج اللونين الأحمر مع الأصفر، والبنفسجي ينتج من مزج اللونين الأزرق مع الأحمر، أما بقية الألوان فإنها تنشأ من مزج لونين أو أكثر من الألوان السابقة، فاللون البني ينتج من مزج اللونين الأحمر والأخضر، والرمادي من مزج اللونين البرتقالي مع الأخضر، ويوضح الشكل رقم (2-18) عجلة الألوان الأساسية والثانوية وتدرجاتها.

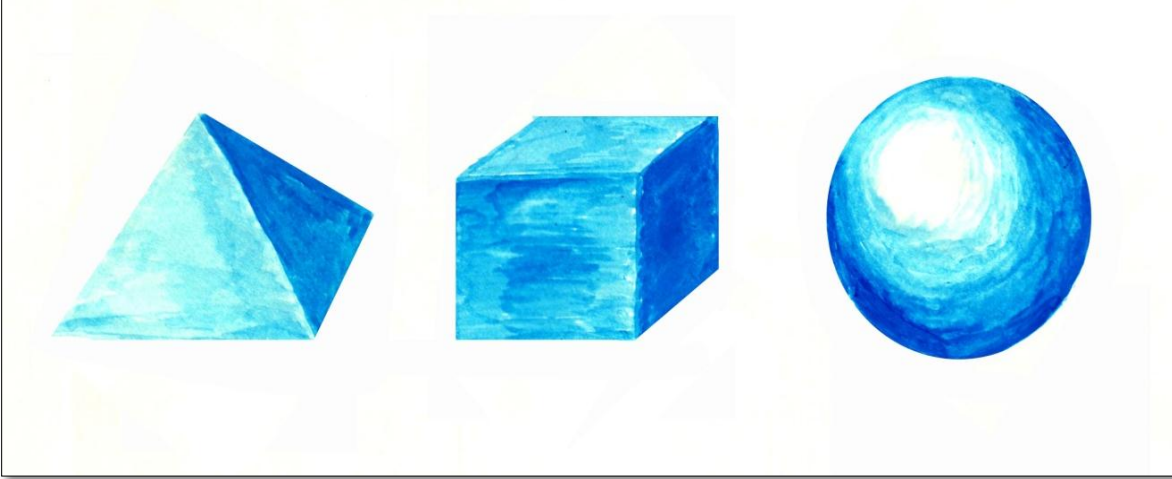


شكل رقم (2-18) يوضح توزيع الالوان على العجلة اللونية

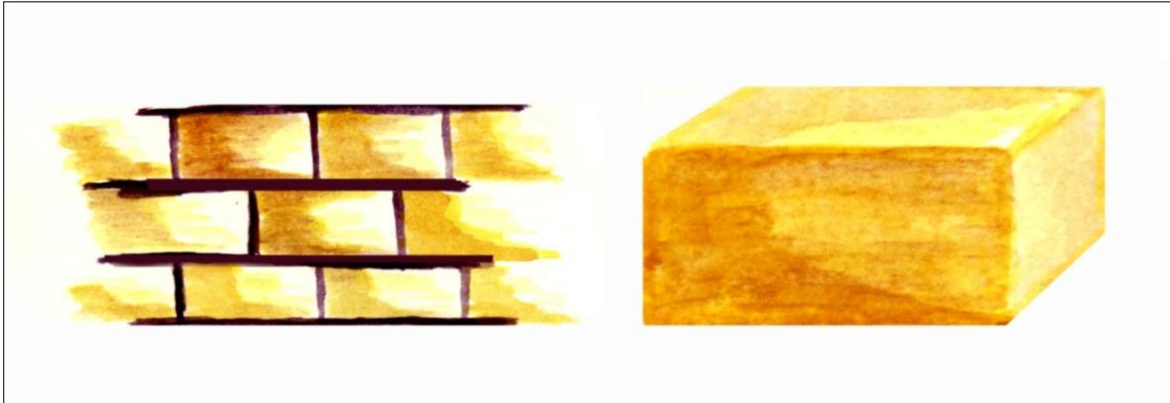
التدريب العملي:

تمرين رقم (11)

- رسم أشكال ثنائية وثلاثية الأبعاد باستخدام تقنية الألوان المائية أو البوستر. كما يتضح ذلك في الشكلين المتسلسلين (2-19 و20).



شكل رقم (2-19) الذي يوضح رسم مجسمات ثلاثية الأبعاد باستخدام تقنية الألوان المائية أو البوستر



شكل رقم (2-20) الذي يوضح رسم أشكال ثنائية وثلاثية الأبعاد باستخدام تقنية الألوان المائية أو البوستر

### تمرين رقم (12)

- رسم فضاءات داخلية باستخدام تقنية الألوان المائية أو البوستر، كما في مثال الشكل رقم (21-2) الذي يوضح رسم الفضاء الداخلي لغرفة معيشة، وكذلك لرواق ذو أعمدة باستخدام الألوان المائية.



شكل رقم (21-2)

### تمرين رقم (13)

- رسم واجهات مباني باستخدام تقنية الألوان المائية أو البوستر، كما في مثال الشكل رقم (22) الذي يوضح رسم واجهة مبنى باستخدام الألوان المائية أو البوستر.



الشكل رقم (22-2)

## أسئلة الفصل الثاني

- س1: صف طرق تحقيق الظل والضوء في إظهار الأشكال ثلاثية الأبعاد؟
- س2: عدد تقنيات الإظهار التي تعلمتها ثم اختر واحدة وإشرحها مع تنفيذ مثال على ذلك؟
- س3: ماهي أنواع التظليل بالخطوط؟

### **الجانب العملي:**

- س1: نفذ إظهار شكلي مستخدماً أداة قلم الرصاص لرسم مجسمات ثلاثية الأبعاد لخامات (الطابوق – الخشب)، على أن يكون ذلك بتقنية التنقيط؟
- س2: نفذ إظهار شكلي مستخدماً الألوان المائية أو البوستر لتحقيق شكل متكامل ثلاثي الأبعاد لواجهة مبنى ( واجهة منزل أو واجهة مبنى متعدد الطوابق ) ؟
- س3: إرسم فضاءً داخلياً لغرفة معيشة أو مطبخ مستخدماً تقنية الخطوط بأداة قلم التحبير؟

## الفصل الثالث

### المحاكاة الشكلية في الإخراج والإظهار لخامات الديكور

#### أهداف الفصل:

- يتقن الطالب تقليد ومحاكاة الخامات المرتبطة بفن الديكور من ناحية الإخراج والإظهار بأنواعها المختلفة والمتمثلة بـ (الخشب، الرخام، الزجاج، المرايا، المعادن).
- يُحسّن الطالب معرفة الصفات المظهرية للخامات الداخلة بفن الديكور، ويعرف أماكن توظيفها ضمن الفضاء الواحد.

## الإخراج والإظهار لخامات الديكور

### المقدمة:

تعتمد العملية التصميمية على مرحلتين رئيسيتين هما الإعداد والتنفيذ، إذ بعد الإنتهاء من إعداد الرسوم التصميمية لعمل ما، تبدأ مرحلة التنفيذ والتي تتطلب الكثير من المواصفات المختلفة للمواد والخامات الطبيعية والصناعية الداخلة في العمل التصميمي. وقد كان للتطور التقني وإكتشاف مواد وخامات جديدة أثر واضح في تطوير قدرة المصمم الداخلي على الإبداع والتألق في الأعمال التصميمية، وكان لا بد من البحث والتطوير من أجل الوصول الى خامات ذات مواصفات متكاملة، بسبب الحاجة المُستمرة لها ولتوفير مواد وبدائل عن الخامات التقليدية المختلفة بجودة لا تقل عنها وبكلفة أقل، بشرط أن تكون مواصفاتها محددة بمتانتها ووزنها وقدرة تحملها للحرارة والتأثيرات والعوامل المناخية والتآكل ومقاومتها للصدمات الخارجية.

إن لعمل المصمم الداخلي صلة رئيسية ووثيقة مع الخامات وتقنياتها الحديثة المتطورة ومعرفة خواصها ومواصفاتها، والطرق التكنولوجية المُستحدثة في إستخدامها تعود على المصمم بالنجاح في إختيار الأفضل والملائم منها لتنفيذ الأفكار التصميمية بشكل إقتصادي وتقني مُتطور مبني على أسس علمية، ومن خلال ذلك تكون للمصمم المعرفة الواسعة بالمواد والخامات وخواصها ومدى مقاومتها لأنواع التحميل التي سيتعرض لها المنشأ التصميمي أو الفضاء الداخلي مع مرور الزمن والتي تؤدي إلى تلفها أو ضعف في مقدرتها على تحمل ظروف التشغيل المختلفة، وكل هذا يمكن تلافيه من قبل المصمم عن طريق المعرفة الكاملة بالقوانين والنظريات التي تتحكم بالمواد الهندسية من حيث خواصها العامة ومن حيث الكلفة والنوعية.

ويحتاج المصمم إلى إخراج وإظهار المواد والخامات المستخدمة في التصميم لإيضاح نوع العناصر والمواد التي يتطلبها، وكذلك إيصال صورة أولية للمُتلقي عن طبيعة التصميم وتقديم مَشاهد وأشكال تحاكي الصورة التي سيظهر فيها التصميم الحقيقي المُنجز. ولذلك كان لزاماً على المصمم والرسام الإهتمام بإخراج وإظهار المواد والخامات المستخدمة في الديكور للفضاءات الداخلية وكذلك الإطلاع على الأساليب والتقنيات التي تساعد الرسام على محاكاة تلك العناصر وتصويرها لتكون أقرب للحقيقية.

### 3-1 الخشب:

يعد الخشب من أكثر الخامات المستخدمة في مجال التصميم الداخلي وغيرها من المجالات الأخرى كالبناى والنقل وصناعة الورق، وتستخدم الأخشاب على نطاق واسع في مجال التصميم كالأثاث المنزلي والمدرسي والقواطع العازلة والسلالم والأرضيات وحتى في بعض أنواع السقوف نظراً لوزنها المناسب فضلاً عن قوتها وسهولة تشكيلها وتركيبها وملائمتها للعديد من أغراض البناى والإنهاءات وتكاليفها المعتدلة بالنسبة للخامات الأخرى.

والخشب هو عبارة عن مادة ليفية خلوية تتكون بشكل رئيسي من **السيللوز** والذي يشكل نسبة (40-50%) من وزن الخشب و**الهيميسيللوز (Hemicellulose)** ونسبته حوالي (30%) و**الخشبين** ونسبته حوالي (20-30%) ويؤثر إختلاف النسب التي يحتوي عليها الخشب على العمر في التشغيل ونسبة إمتصاص الرطوبة. وإن المصدر الرئيسي للأخشاب هي الغابات الطبيعية.

ومن أهم الخواص الطبيعية للأخشاب التي ساعدت على دخولها بقوة عالم التصميم الداخلي هي:

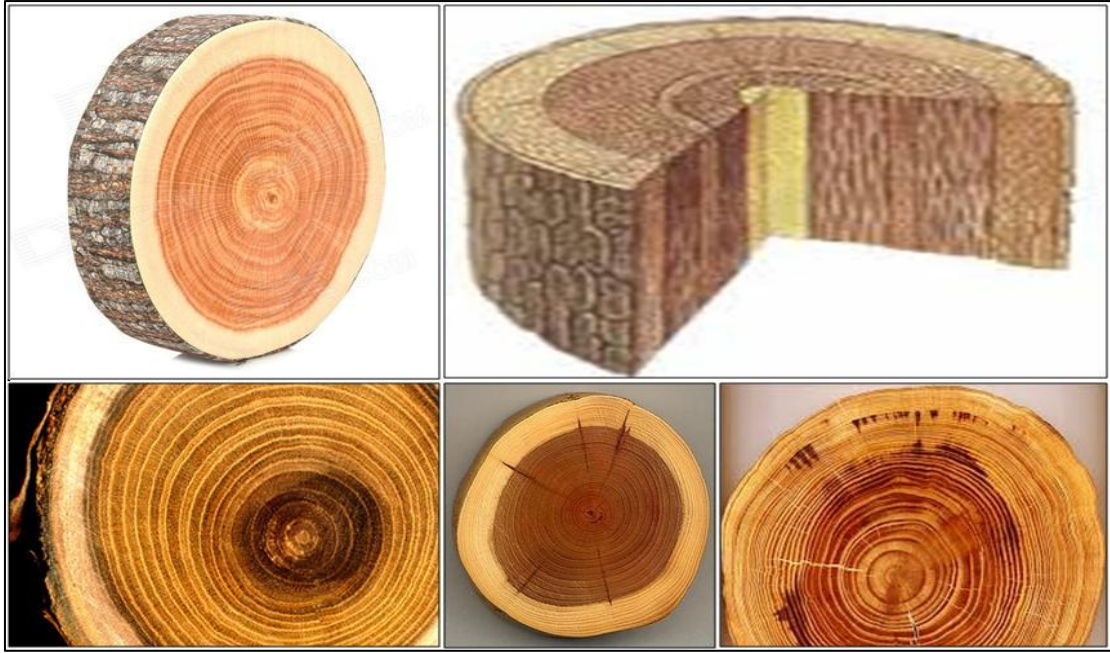
- 1- القوة وسهولة المعالجة.
- 2- سهولة القطع والتشغيل والتشكيل والتجميع.
- 3- الجمالية والمتانة وإمكانية الإستخدام لفترات طويلة خاصة اذا تمت المعالجة ضد الرطوبة والتسوس.
- 4- العزل الجيد للحرارة والصوت.
- 5- رخص الثمن وتواجده بعدة قياسات مختلفة.

### تكوين ونمو الاشجار:

تتكون الأشجار عموماً وبجميع الأنواع من أجزاء تكوينية يمكن تحديدها بالأجزاء الآتية:

- 1- القلب
- 2- الأشعة النخاعية
- 3- الغلاف
- 4- الحلقات السنوية

و**الشكل رقم (3-1)** يوضح الأجزاء التكوينية لجذع الشجرة ولأنواع عدة من الأشجار.



شكل رقم (1-3) يظهر أجزاء جذع الشجرة

وهناك مراحل عدة تمر بها أخشاب الأشجار لتكون جاهزة للعمل أو مُهيئة للإستخدام في مجالات الإستعمال المتنوعة ومنها مجال التصميم عموماً والتصميم الداخلي والديكور خصوصاً، ويمكن إيجاز تلك المراحل لكي تصبح الأخشاب جاهزة للعمل بالآتي:

- 1- القطع
- 2- النقل
- 3- التجفيف
- 4- التشكيل



شكل رقم (2-3) يوضح طريقة من طرق قطع الأشجار

### 3-1-1 أنواع الأخشاب المستخدمة في الديكور:

إذا أردنا ذكر جميع أنواع الأخشاب فإن هنالك الكثير من الأنواع التي لا يتسع الكتاب إلى ذكرها ولذلك خصصنا بالذكر الأخشاب الأكثر استخداماً في مجال التصميم الداخلي والتي سيتم تناولها لاحقاً.

وتنقسم أشجار الخشب من حيث علم النبات الى نوعين:

- 1- أشجار مزهرة، وهي ليست ذات أهمية كبيرة في مجال التصميم والديكور.
- 2- أشجار غير مزهرة، وهي النوع المستخدم غالباً في مجال التصميم الداخلي والديكور.

وتصنف الأشجار غير المزهرة الى أنواع بإختلاف الأخشاب من حيث جودتها وصلابتها وتبعاً لإختلاف الشجر الذي قطعت منه، وبصورة عامة تصنف الأخشاب من حيث صلابتها الى نوعين.

أ- الاخشاب اللينة

ب- الاخشاب الصلبة

#### أ\_ الاخشاب اللينة:

وهي الناتجة من أشجار الصنوبرات ذات الأوراق المدببة دائمة الخضرة، وتستخدم في أغلب أعمال الإنشاءات، وتتميز هذه الأخشاب برخص ثمنها نسبياً وتتوافر فيها المقاومة اللازمة لأغراض الإنشاءات كما تتميز بسهولة التشغيل وذلك لليونتها وإعتدال أليافها.

وإن من أهم أنواع الأخشاب اللينة:

#### 1- الخشب الابيض:

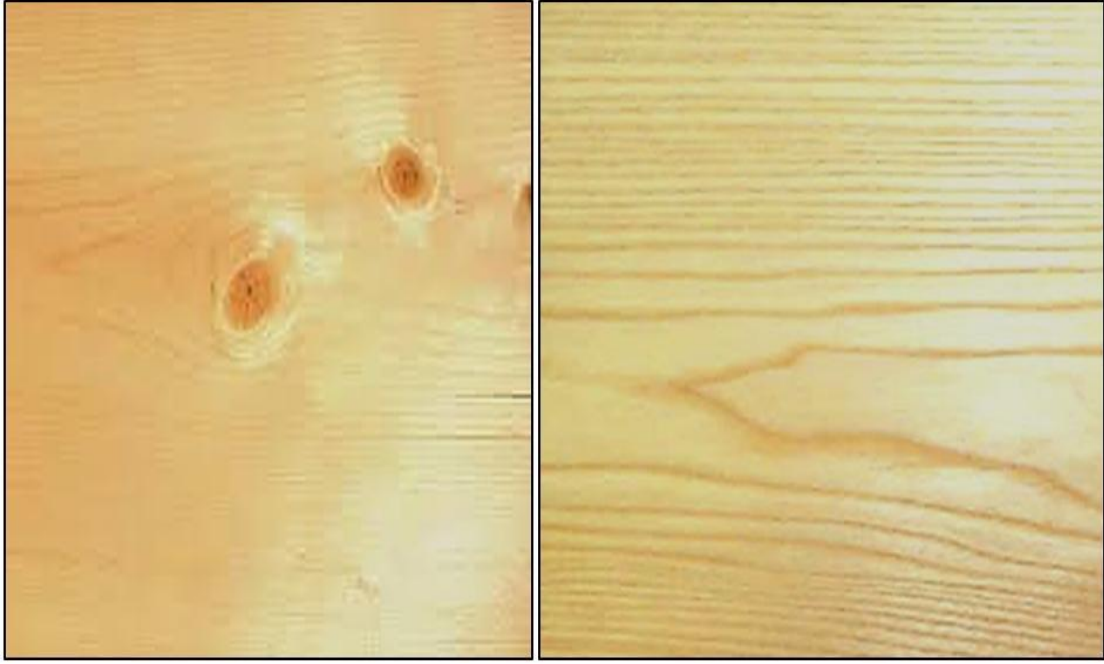


هذا النوع من الخشب مصدره كندا وأسكتلندا وروسيا والبلقان، وتبلغ كثافته حوالي 35 كجم للمتر المكعب عندما تكون نسبة الرطوبة فيه 12%، وفي الشكل رقم (3-3) توضيح لهذا النوع من الخشب.

شكل رقم (3-3) يوضح شكل الخشب الأبيض

## 2- الخشب السويدي (الموسكي):

يكون هذا النوع من الأخشاب أكثر كثافة وأليافه أكثر إندماجا من الخشب الأبيض، لذلك هو أكثر متانة، ويعد خشب السويد من الأخشاب المتوافرة والرخيصة، ومصدره روسيا والسويد، وكثافة الخشب السويدي 450 كجم للمتر المكعب عندما تكون الرطوبة فيه 12%، ولهذا الخشب جمالية في تشكيل عروقه ويستخدم في صناعة الديكورات الخشبية والعناصر التأثيثية، **والشكل رقم (3-4)** يبين التكوين الشكلي لهذا النوع من الأخشاب.



شكل رقم (3-4) التكوين الشكلي للخشب السويدي

## 3- الخشب البينو (الصنوبر):

ويعرف هذا النوع من الأخشاب أيضاً بإسم الصنوبر الأحمر، ويُعد من أكثر أنواع الأخشاب صلابة ولونه يميل الى الأحمرار، ومصدره يوغسلافيا ووسط أوروبا، ويتم الحصول عليه على هيئة كتل كبيرة مختلفة الأطوال تصل الى 12 متر، **والشكل رقم (3-5)** يوضح التكوين الشكلي لخشب البينو.



شكل رقم (3-5) التكوين الشكلي لخشب البينو

#### 4-الخشب العريزي:

ويعرف هذا النوع من الخشب أيضاً بإسم الشراق نسبة إلى لونه المصفر المشوب بالإحمرار، ومصدره أمريكا الشمالية ويصل وزن المتر المكعب منه حوالي 750 كجم عندما تكون نسبة الرطوبة فيه 12%، والشكل رقم (3-6) يوضح التكوين الشكلي لخشب العريزي.



شكل رقم (3-6) التكوين الشكلي لخشب العريزي

## ب\_ الاخشاب الصلبة:

وهي أخشاب من فصيلة الأشجار الموسمية الخضرة، أي تتساقط أوراقها في فصل الخريف فتعطي أخشاباً صلبة، ولكل نوع ميزته وإستخداماته وتتميز بصغر حجم المسامات بين أليافها وترابصها وجمالها وتكون عادة خالية من العقد، وتحتاج هذه الأخشاب لأدوات قاسية لقطعها وتكون أطراف هذه الأدوات حادة ومسنونة دائماً للتعامل مع هذا النوع من الأخشاب. تستخدم الأخشاب الصلبة في الأعمال الداخلية الفاخرة والأعمال المعمرة كالأعمدة والسقوف والسفن. ومن حيث الطلاء تطلّى عادة بألوان شفافة مثل (الورنيش أو الأكر)، لكي تحافظ على جمال أليافها أو إبراز تلك الألياف بتعتيقها أيضاً. وتلك الأنواع من الأخشاب تستخدم بكثرة في مجالات التصميم الداخلي.

ومن أفضل انواعها:

### 1- خشب البلوط:

هذا النوع من الأخشاب يكون صعب التشغيل وقابل للصقل ويزن المتر الكعب منه حوالي 640 كجم عندما تكون نسبة الرطوبة فيه 12%، ومصدره إنكلترا والنمسا وإيطاليا واليونان، ويوضح الشكل رقم (3-7) التكوين الشكلي لخشب البلوط .



شكل رقم (3-7) التكوين الشكلي لخشب البلوط

### 2- خشب الزان:

وهو من أكثر الاخشاب الصلدة شيوعا ومن أنواعه خشب الزان النحاسي لونه أحمر مائل إلى الإصفرار ومنه البني الفاتح ويكون نسيج هذا النوع من الأخشاب متجانس مما يجعله مناسباً لصنع الأشياء الصغيرة وقطع الأثاث، ومصدر خشب الزان إنكلترا وبعض دول أوروبا وآسيا، والشكل رقم (3-8) يوضح التكوين الشكلي لخشب الزان.



شكل رقم (3-8) يوضح التكوين الشكلي لخشب الزان

### 3- خشب الجوز:

نوع من أنواع الخشب ذات الصلابة العالية والتي تمتاز بالمتانة، ويكون لونه بني مائل للرمادي ومنه أيضاً الداكن والمائل للسمره، ومصدره بريطانيا وامريكا وايطاليا وتركيا ويعد استخدام خشب الجوز مهماً في مجال التصميم الداخلي حيث يمكن أن تستخدم في صناعة الأبواب مثلاً وغيرها من العناصر، وفي الشكل رقم (3-9) نلاحظ مقاطع متنوعة لخشب الجوز.



شكل رقم (3-9) يوضح مقاطع متنوعة لخشب الجوز

#### 4- خشب الماهوجني:

وهو أيضاً من الأخشاب الصلبة وله مواصفات عالية، يكون لونه بني مائل للإحمرار ويستخدم بشكل شائع في صناعة الأثاث ومصدره بلدان عدة منها الأمريكيتين وأفريقيا ودول كوبا والهندوراس، والشكل رقم (3-10) يوضح التكوين الشكلي لخشب الماهوجني.



شكل رقم (3-10) مقاطع متنوعة توضح التكوين الشكلي لخشب الماهوجني

#### 3-1-2 أساليب إخراج وإظهار الخشب:

لمادة الخشب أساليب وأدوات متنوعة في إظهارها، نذكر منها:

##### الأقلام:

يتم استخدام أقلام التحبير أو الرصاص أو التلوين لرسم البنية التكوينية للخشب متمثلة بالحزوز والأخاديد والعروق التي تظهر على سطوح الأخشاب لتمييز نوعاً عن آخر، حيث ترسم هذه البنية والألياف ويتم تصويرها كما هي على شكل خطوط غامقة وفاتحة، مستمرة ومتقطعة، مائلة ومنحرفة، مستقيمة ومتعرجة، متقاربة ومتباعدة، وغيرها من التأثيرات لتحاكي النوع المطلوب رسمه من الخشب.

وعند استخدامنا لأقلام التلوين أو الرصاص لتصوير التكوين الشكلي لنوع من الأخشاب نقوم برسم الأشكال والخطوط كما هي ويتم تحقيق التباين اللوني وشدته عبر مستوى الضغط بالقلم على الورق، أي نضغط الأقلام بشدة لرسم الخطوط والمساحات الغامقة ونقل الضغط كلما كانت الخطوط والمساحات أفتح وأقل غمقاً وقامة. كما يمكن التحكم بسمك الخطوط لأقلام الرصاص والتلوين في رسم عروق الأخشاب عبر تهيئة رؤوس تلك الأقلام لرسم الخطوط كما يتطلب أي بريها وحكها لتحقيق السمك المطلوب.

## الفرشاة:

نستعين بالفرشاة أيضاً لإظهار مادة الخشب ورسمها بالألوان المائية أو الزيتية، حيث نستخدم أنواع متعددة من الفرشاة لتصوير السطح المطلوب إظهاره، ويتم ذلك بتهيئة الفرشاة المناسبة في سُمكها وحجمها وكثافتها لتحقيق التأثير المطلوب، ونبدأ بطلاء الطبقة السفلية أو الخلفية الرئيسية للخشب بلون شفاف أو معتم يشابه اللون الأصلي للخشب المطلوب رسمه ومن دون تأثيرات، ومن ثم نستخدم الفرشاة المناسبة لرسم التأثيرات والعروق بلون أغمق ويشابه اللون الطبيعي للتأثيرات والتكوينات الظاهرة على البنية السطحية للخشب، وترسم هذه التأثيرات بصورة طبق الأصل عنها بإتباع نفس المسارات والتموجات والأشكال والتطابق اللوني لها وبشكل دقيق لتكون أقرب للحقيقة.

ويمكن الإستعانة بأكثر من أداة لتحقيق الشكل المطلوب في إظهار الخشب، على سبيل المثال عند رسم التأثيرات اللونية والشكلية بإستخدام الفرشاة يمكن للرسام أن يعزز تلك التأثيرات السطحية بمعالجتها أو توضيحها أو زيادة غمقها في مساحات معينة أو رسم التفاصيل الدقيقة المؤثرة في الإظهار للخشب بواسطة أقلام التحبير أو التلوين، إذ لا يتوقف الإخراج والإظهار على أداة واحدة أو أكثر، كما يمكن الإستعانة بتقنيات وأدوات أخرى غير التي تم ذكرها في رسم مادة الخشب وتصويرها، فالغاية هنا تصوير المادة بأي تقنية أو أسلوب قد يحقق الصورة المشابهة للمادة والتأثير المطلوب توضيحه للمتلقي.

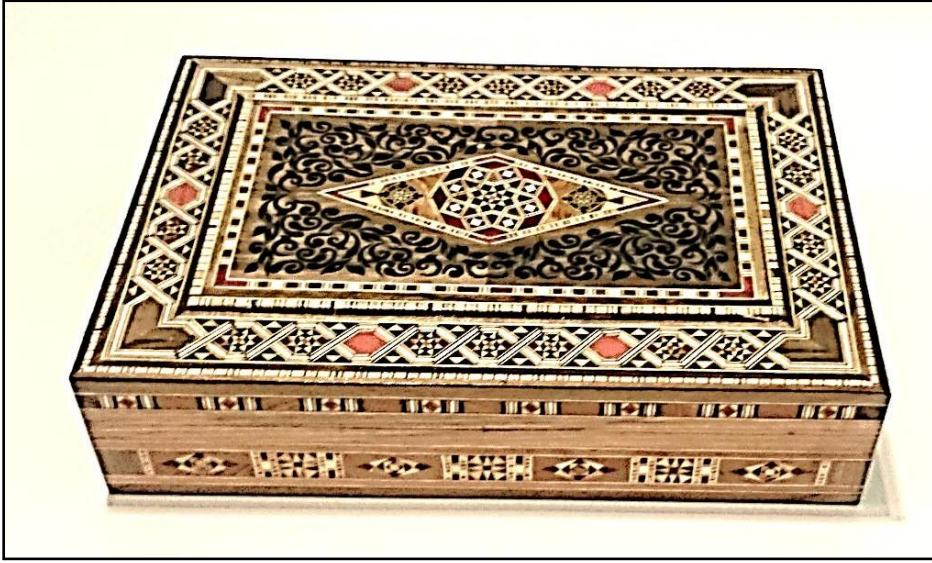
## الحرف والفنون اليدوية الخشبية :

تعد إستخدامات الخشب في الفنون التقليدية العراقية من أهم المظاهر الشعبية الموروثة عبر الأجيال والمتأثرة بالتفاعل الحضاري مع الشعوب الأخرى عبر التاريخ، لاسيما في ظل الحضارة العربية الإسلامية وما تتمتع به مدينة بغداد من عمارة وثقافة وعلوم وتأثيرها على هذه الحرف، وتتميز هذه الفنون بطابع الفن الإسلامي والذي هيمن على الأسلوب التزييني من نقوش إسلامية وخطوط عربية وغيرها من الرموز.

وإن من أهم الفنون والحرف هي:

### 1- الفسيفساء:

تعتمد هذه الحرفة على الأخشاب المحلية كخشب الليمون، والجوز، والمشمش، والورد وبعض الأخشاب المستوردة كالصاج، كما تعتمد على خامات أخرى كالعاج والأصداف. وتستخدم في هذه العملية مجموعات من القضبان الخشبية الملونة المتعددة المقاطع والتي تُولف فيما بينها وحدات زخرفية مدروسة مسبقاً من حيث لونها وشكلها، ثم تقطع أفقياً على هيئة رقائق وتوضع في الأماكن المخصصة وحسب التصميم المخطط لها، ومن ثم تثبت بالغراء. وتستعمل (الفسيفساء) في أعمال التصاميم الداخلية كالأثاث التزييني والقواطع وغيرها من العناصر. أنظر **الشكل رقم (3-11)** يوضح أحد نتائج التزيين بالفسيفساء.



شكل رقم (3-11) يوضح أحد نتاجات فن التزيين بالفسيفساء

## 2- التطعيم:

تعد حرفة التطعيم من الحرف الغاية في الجمال وذلك من خلال إدخال عناصر جديدة من خامات مغايرة للبنية الخشبية الأساسية، وتستخدم فيها الأصداف والأسلاك القصديرية، أو الفضة أو الذهب. ويعد خشب الجوز المادة الرئيسية في هذا الفن، ويستعمل هذا النوع من الفنون في صناعة الأثاث والأبواب والسقوف الثانوية وغيرها. الشكل رقم (3-12) يظهر إحدى خطوات التطعيم.



شكل رقم (3-12) يظهر إحدى خطوات تطعيم الخشب

## 3- التخريم:

وهي عملية تفريغ لمساحات محدودة من السطح الخشبي المراد تزيينه، ويتم ذلك باستخدام بعض المناشير الدقيقة أو الآلات الخاصة بالتخريم، والشكل رقم (3-13) يظهر أحد نتاجات التخريم للخشب.



شكل رقم (3-13) يظهر أحد نتاجات التخريم للخشب

#### 4- الحفر على الخشب:

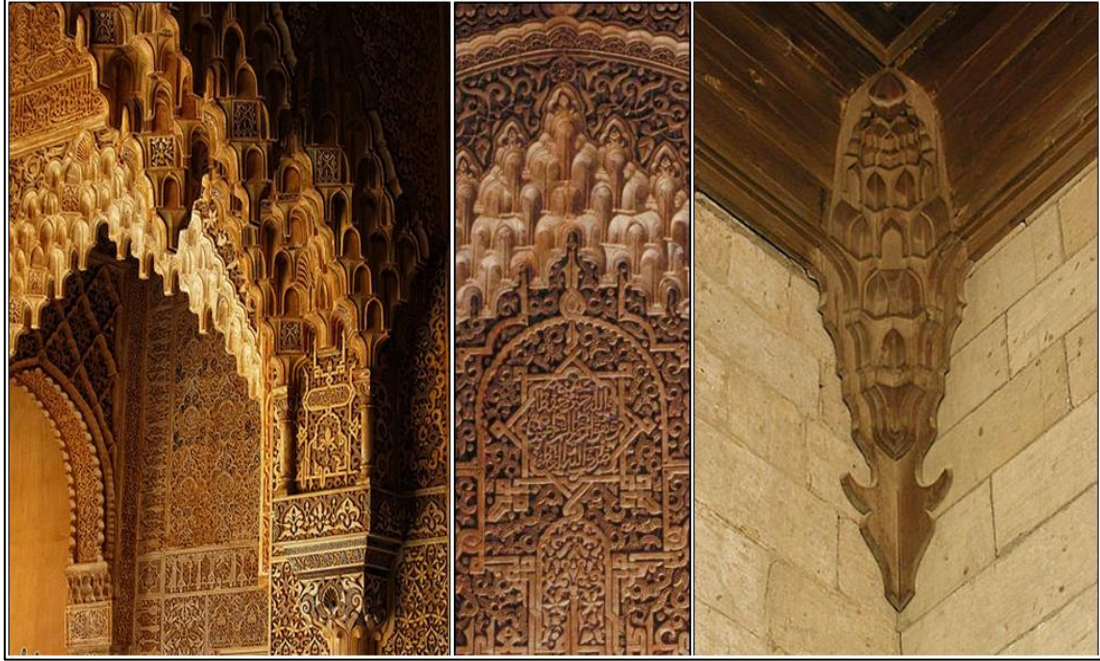
وتعد هذه الحرفة من الحرف القديمة في العراق، والتي تألفت في الفنون العربية الإسلامية من خلال التصاميم المعمارية والداخلية، كمنابر المساجد والأبواب وكراسي المصاحف الكريمة وصناعة الأثاث. الشكل رقم (3-14) يوضح طريقة الحفر على الخشب.



شكل رقم (3-14) يوضح طريقة الحفر على الخشب

## 5- المقرنصات الخشبية:

يعد عمل المقرنصات من أجمل الحرف القديمة، وهي عبارة عن وحدات زخرفية دقيقة تشكل مشهداً رائعاً بتكرارها، وتستعمل في تزيين السقوف وتجاويف المحاريب وجوانب مقاعد الجلوس، والشكل رقم (3-15) يظهر نماذج من المقرنصات الخشبية على الجدران والسقوف.



شكل رقم (3-15) يظهر نماذج من المقرنصات الخشبية على الجدران والسقوف

## 6- النحت على الخشب:

وهو فن غاية الروعة والجمال يستخدم فيه الخشب على هيئة كتل كبيرة الحجم وتتشكل حسب التصميم، إذ تتم عملية النحت بالآلات خاصة وبالضغط وبقوة على نحو معاكس لإتجاه ألياف الكتلة الخشبية، للحصول على النموذج المطلوب. ومن أهم الأخشاب المستخدمة في هذه الحرف، الأخشاب اللينة السهلة التشكيل، والأخشاب الصلبة الغالية الثمن، مثل خشب الأبنوس والماهونجي اللذان يستخدمان في صنع الأثاث الثمين وفي مجال التزيين الداخلي والأعمال النحتية البارزة والمجسمة وكذلك في صناعة الآلات الموسيقية، والشكل رقم (3-16) يظهر طريقة العمل وأحد نتائج النحت على الخشب.



شكل رقم (3-16) طريقة النحت على الخشب وعمل منجز بنفس الطريقة

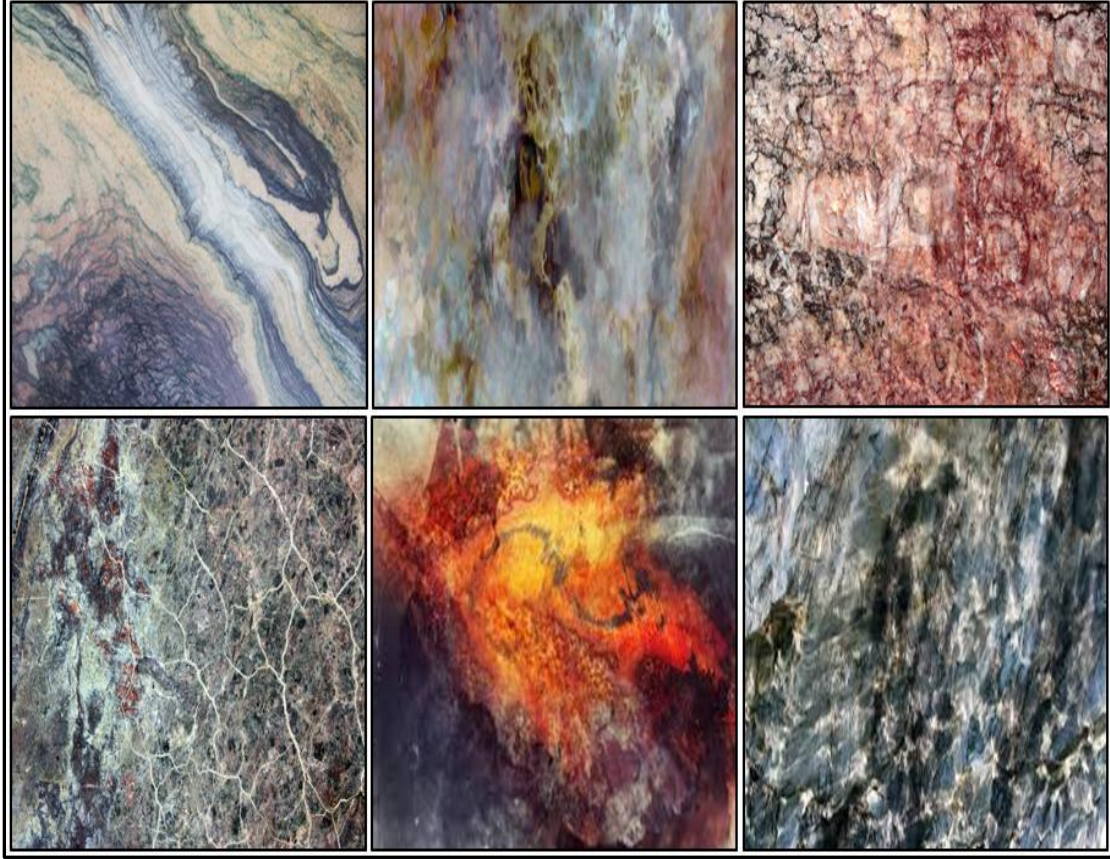
التدريب العملي:

تمرين رقم (1)

- يتم إختيار أربعة نماذج من أنواع الخشب الموضحة في الأشكال المتسلسلة (3-1 و3-2 و3-3 و3-4 و3-5 و3-6 و3-7 و3-8 و3-9 و3-10). ويقوم الطالب برسم التكوين الشكلي للعروق والحزوز والتباين الشكلي واللوني بين النسيج الخشبي باستخدام التقنيات اللونية والإظهارية التي تم ذكرها سابقاً أو غيرها، وبواسطة الأدوات والألوان المناسبة.

### 2-3 الرخام:

إن لإستخدام أنواع عدة من خامة الرخام ليس وليد اليوم وعصر النهضة العمرانية الحديثة وإنما يمتد جذوره الى بدايات عصور الحضارات القديمة، وإمتد وتطور وتنوع إلى ما نشهده اليوم من جميع النواحي الوظيفية والجمالية من خلال ماوصل إليه المصمم من فكر وإبداع في توظيفه في مجال التصميم الداخلي والعمارة.

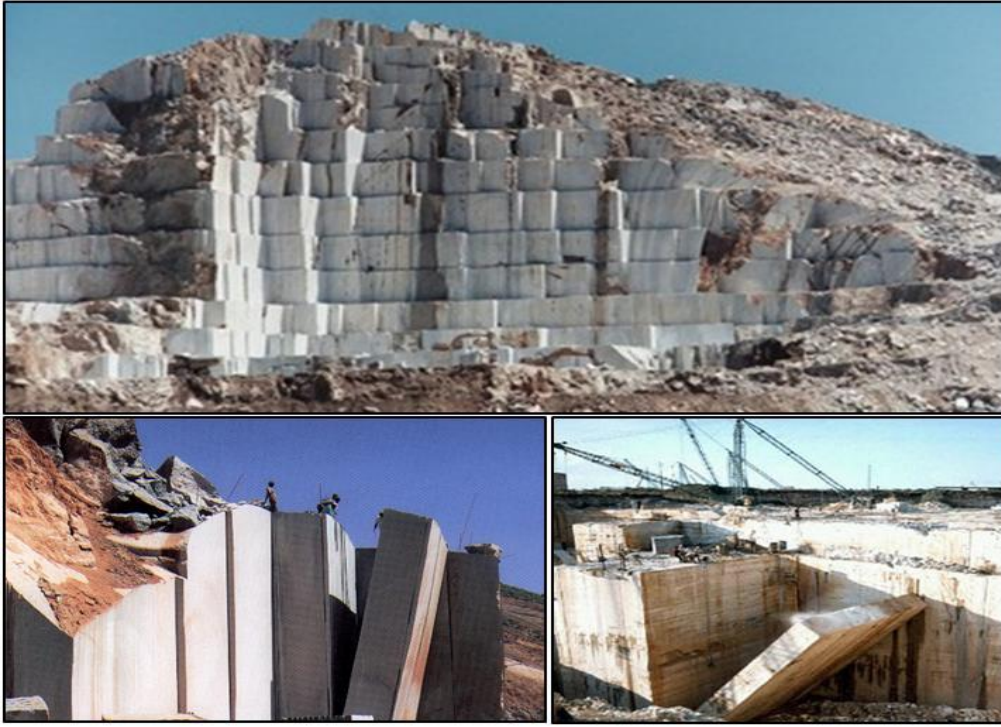


شكل رقم (3-17) نماذج لمقاطع متنوعة من الرخام

### 2-3-1 مراحل إستخراج الرخام

#### المرحلة الاولى:

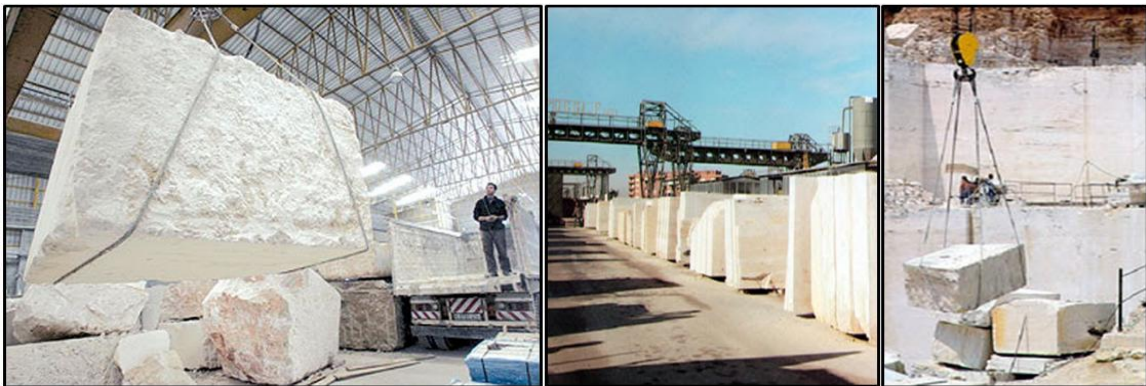
تبدأ عملية إستخراج الرخام بالتنقيب والبحث عن الجبال التي تحتوي على صخور ذات مواصفات جيدة من ناحية الصلابة والكثافة واللون، ثم تقطع على شكل كتل كبيرة منتظمة من الصخور بواسطة الآلات الخاصة، أنظر الشكل رقم (3-17)، ثم تنقل لمعامل الرخام التي تقطع وتعالج الكتل الصخرية الكبيرة وتحويلها الى ألواح أو بلاطات صغيرة حسب حجم الكتل وصفاتها، ثم تتم عملية الصقل والتلميع وحسب حاجة وتعمل ماكنات التقطيع في مقالع الرخام بطريق حفر الثقوب في الجبال حيث تتقاطع هذه الثقوب ومن ثم يدخل كابل من خلال هذه الثقوب وتوصل الى حزارة التي تقوم بشد وحز الكابل حتى تستخرج قطعة الصخر الكبيرة.



شكل رقم (3-18) يوضح كيفية إستخراج الرخام من الجبال

#### المرحلة الثانية:

بعد قطع الكتل الرخامية وفصلها عن الجبل يتم تحميلها ونقلها للمعامل الخاصة عن طريق الرافعات التي تقوم بنقل الكتل في أجزاء المعمل بحرية وسلاسة، حيث تخزن في المعامل وبشكلية من الألوان والمقاسات ويتم بيعها ككتلة واحدة.



شكل رقم (3-19) يوضح كيفية نقل الرخام على شكل كتل كبيرة

#### المرحلة الثالثة:

وهي عبارة عن تقطيع الكتل الرخامية وتحويلها الى ألواح وبقياسات مختلفة سمك (2-6) سم وتقوم بهذه العملية مصانع التقطيع المتخصصة.

## المرحلة الرابعة:

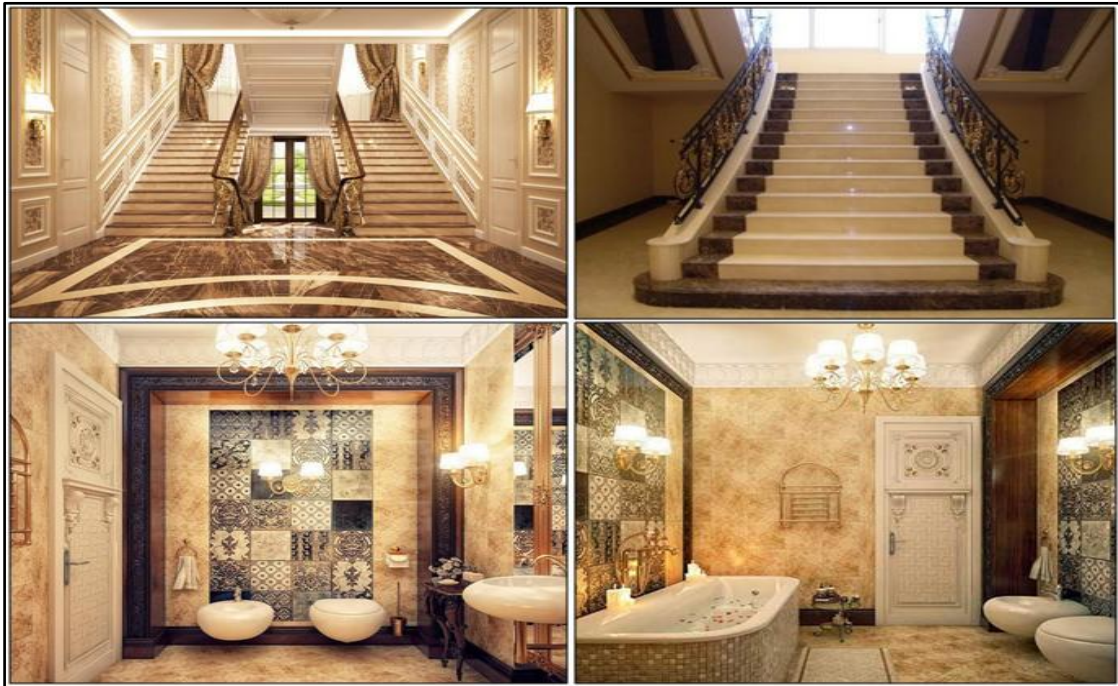
بعد عملية التقطيع تتم عملية تنعيم الحافات للألواح الرخامية ومن ثم تبدأ عملية الصقل والتلميع لتلك الألواح داخل المعامل وبآلات خاصة، حيث تكون الألواح الرخامية جاهزة للاستعمال في مجال التصميم الداخلي والعمارة.



شكل رقم (3-20) ماكينة تقطيع الكتل الرخامية

## الرخام والتصميم الداخلي:

للرخام إستخدامات كثيرة في مجال التصميم الداخلي حيث يعتبر من الخامات المهمة والرئيسية في الكثير من جوانب التصميم الداخلي من إكساء لواجهات المنازل والمباني الكبيرة وفي أعمال إكساء الأرضيات والسلالم وكذلك أعمال التماثيل والنصب التذكارية وغيرها، حيث يدخل الرخام أيضاً في صناعة الكثير من أجزاء الأثاث والديكورات.

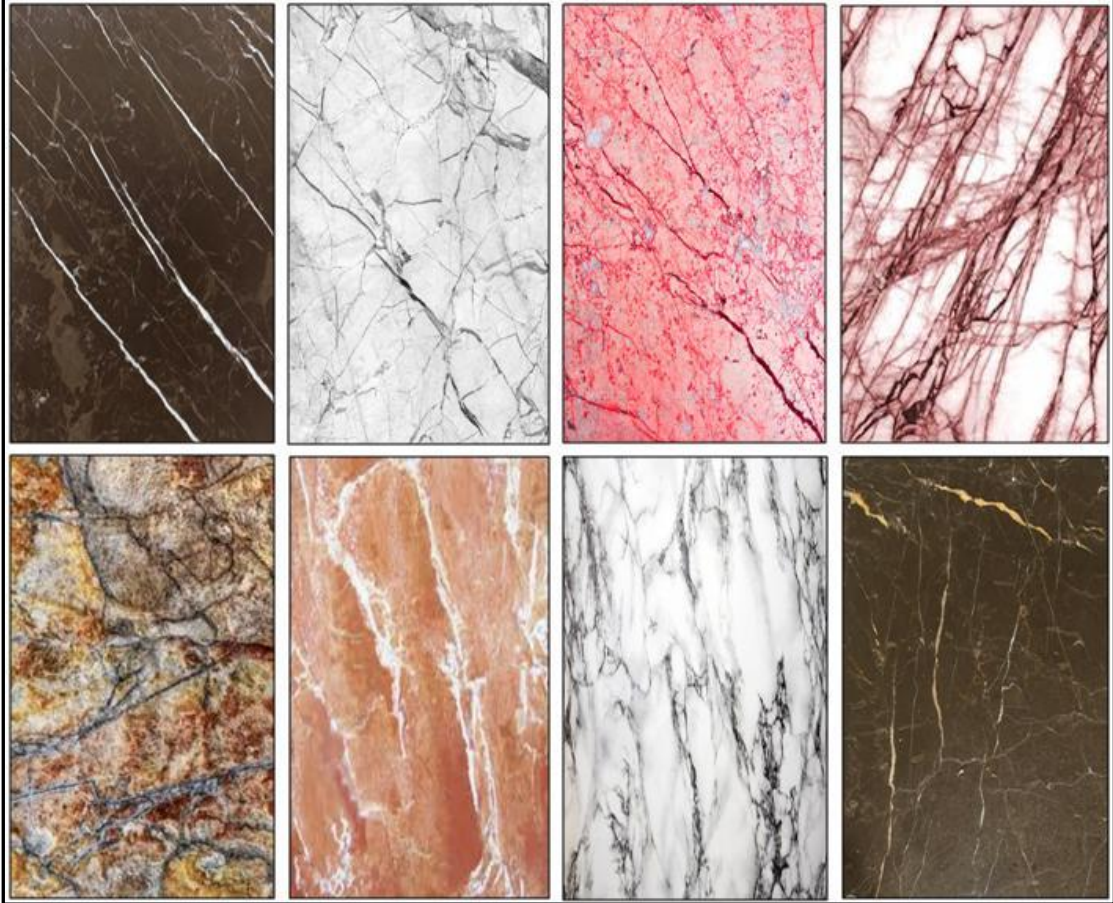


شكل رقم (3-21) استخدام الرخام في السلالم والحمامات

### 2-2-3 أنواع الرخام:

#### 1- الرخام الطبيعي:

يتكون الرخام الطبيعي من كربونات الكالسيوم المتبلورة بتأثير الحرارة والضغط الواقع على الأحجار المتكونة منها بفعل التأثيرات والتقلبات الجوية، الأمر الذي أدى إلى تكوين سلسلة طويلة من الجبال التي تتراكم فيها كميات كبيرة من الرخام. وتكثر في إيطاليا أجود أنواع الرخام المتميز وذات الجودة العالية وخاصة في مناطقها الشمالية التي عرفت سابقاً بكثرة الزلازل، وتعتبر محاجر (كرارة) بإيطاليا من أفضل المحاجر التي يستخرج منها الرخام حيث يتميز رخام هذه المنطقة بجودة تماسكه وصلابته ولونه الأبيض الناصع وأحياناً يحتوي على عروق سوداء أو خضراء أو بنية. وفي محجر (سيينا) بإيطاليا أيضاً يوجد نوع آخر من أنواع الرخام ويمتاز بكثرة ألوانه ومنها اللون الأحمر والأصفر والأسود وغيرها من الألوان.



شكل رقم (22-3) نماذج لمقاطع الرخام الطبيعي

## 2- الرخام الصناعي:

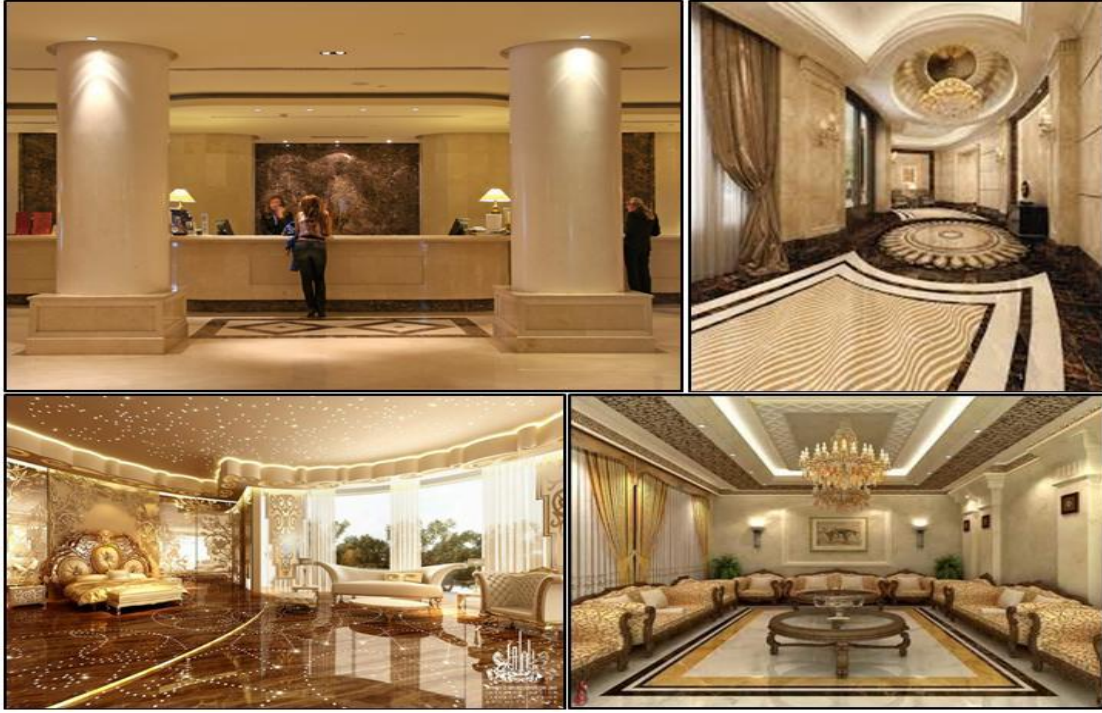
ويعرف باللغة الإنجليزية باسم (artificial marble) وله عدة تسميات أخرى منها السطح الصناعي الصلب، أو الرخام المعدل هندسياً. وقد تم تصنيع هذا النوع من الرخام كمحاولة لإنتاج رخام خالي من بعض سلبات الرخام الطبيعي، أما عن طريقة إنتاجه فتتم بخلط بودرة خاصة تخلط مع مادة كيميائية تسمى بوليستير ريزن بالإضافة إلى مادة الأوكسيد الملونة، وبعد أن تخلط هذه المواد جيداً يتم الحصول على خليط خاص يتم سكب هذا الخليط في قوالب لتشكيل اللألواح أو القطع الرخامية.



شكل رقم (3-23) نماذج للرخام الصناعي

### الخصائص والمميزات للرخام الصناعي:

- 1- له سطح صحي ناعم بالرغم من تركيبته الكيميائية.
- 2- لا يتأثر بالمواد الكيميائية.
- 3- سهل الترميم والإصلاح.
- 4- يوجد به الكثير من الالوان.
- 5- جيد من الناحية الفيزيائية ( قوه وصلادة وتحمل وتشكيل ).



شكل رقم (3-24) نماذج للرخام

يراعى عند الرغبة في إنتقاء الرخام ملاحظة النقاط الآتية:

- 1- أن يكون سمك الرخام شاقولياً في جميع أجزاء سطحه لتفادي تعرضه للكسر في حالة الإصطدام أو الضغط عليه.
- 2- أن لا يقل سمك الرخام عن (2) سم في أعمال إكساء الواجهات الخارجية للمباني.
- 3- ملاحظة عدم وجود تصدعات (تشققات) بالرخام قد تؤدي أثناء العمل أو مستقبلاً إلى كسره وتلفه.

مجالات إستخدام الرخام في التصميم الداخلي:

- 1- واجهات ومداخل المباني السكنية والتجارية.
- 2- إكساء الأرضيات والسلالم.
- 3- تغليف الجدران والأعمدة.
- 4- صناعة التماثيل والنصب التذكارية.
- 5- صناعة الناפורات.
- 6- صناعة الأثاث.
- 7- أعمال الديكورات والمكملات التزيينية.

## طرق وأساليب إخراج وإظهار الرخام:

لإظهار وإخراج الرخام أساليب وطرق عدة، يمكن ذكر مجموعة منها وهي:

**1- طريقة الرسم:** تتم عملية الإظهار لمادة الرخام بطريقة الرسم، بواسطة الأقلام بأنواعها والفراشي وذلك بتصوير ومحاكاة الأشكال والتأثيرات والقيم اللونية وتدرجاتها التي تظهر على سطوح قطع الرخام، حيث تتنوع تلك التأثيرات والألوان والأشكال وتتمثل بخطوط (إنسيابية، متموجة، متوازية، متلاشية، مستقيمة، متكسرة، متعرجة، مائلة، ..الخ).

وتستخدم أقلام التحبير أو الرصاص أو الأقلام الملونة منها في عملية الإظهار للرخام ورسم تفاصيله، وكذلك الفراشي بأنواعها وأحجامها وبحسب الحاجة، إذ يتم طلاء خلفية اللوحة بلون أساسي للرخام وغالباً ما يكون أبيض أو رمادي، ويمكن الاعتماد على لون اللوحة أو الورقة كخلفية أساسية للرخام ومن ثم تُضاف عليها الألوان الأخرى أو تُرسم الأشكال التي تمثل تأثيرات الرخام المتنوعة بواسطة الأقلام بأنواعها أو الفراشي أو كلاهما، فضلاً عن الأدوات والمواد الأخرى كالإسفنج مثلاً، أنظر **الشكل رقم (3-25)**.



**شكل رقم (3-25) يظهر طريقة الرسم في إظهار الرخام**

**2- طريقة المسح:** وتعتمد هذه الطريقة على استخدام الألوان الزيتية أو ألوان البوستر، حيث تؤخذ كمية من لونين وغالباً ما يكون اللون الأبيض ممثلاً للون الخلفية ومعه لون آخر يمثل لون العروق للرخام، وتتم هذه الطريقة بوضع اللونين أو أكثر على اللوحة بشكل متجاور ومتماس أي لا يتم مزجهما، ومن ثم يمرر عليها أداة مستقيمة مثلاً شفرة أو مسطرة يمسح بواسطتها اللونين باتجاه مستقيم أو مائل لتظهر نتيجة ذلك تدرجات إندماج اللونين أو التباين الصريح بينهما ليظهر تأثيرات أقرب لمادة الرخام، أنظر **الشكل رقم (3-26)**، كما يُنظر **الشكل رقم (3-32)** حيث تكون نتيجة هذه الطريقة أقرب للشكل المذكور.



شكل رقم (3-26) إظهار الرخام بطريقة المسح

**3- طريقة الرش:** يقوم الرسام في هذه الطريقة بتهيئة لون الخلفية المطلوبة لقطعة الرخام المرسومة معتمداً بذلك على لون اللوحة الأساسي أو طلائها باللون المطلوب، ومن ثم تستخدم فرشاة رسم أو فرشاة أسنان، حيث تمرر على لون سائل وبعدها يُستعان بأداة لرش اللون أو بتمريرها على الفرشاة أو تستخدم كأداة صد عند الرش على اللوحة، أنظر الشكل رقم (3-27)، أو بواسطة أصابع اليد أيضاً، ويمكن الإستعانة برذاذ علب الطلاء المضغوطة بالهواء في تحقيق هذا التأثير. وهذه الطريقة تستخدم في إظهار الرخام الصناعي وكما في الشكل رقم (3-23).



شكل رقم (3-27) طريقة الرش في إظهار الرخام

**4- طريقة اللون والماء:** وتعتمد هذه الطريقة على نوع اللون المستخدم في إظهار الرخام، فعند استخدام الحبر تتم العملية بتقطير قطرات قليلة من الحبر على حوض أو إناء من الماء فعندها تنزل قطرات الحبر إلى أسفل الماء ومن ثم تطفو على سطحه وفي هذه الأثناء تمرر اللوحة على سطح الماء الذي تعلوه قطرات الحبر المتحللة وتُقلب اللوحة مباشرةً وتُترك لتجف، ويتحقق بذلك التأثير المطلوب على اللوحة التي مست سطح الماء، ونتيجة هذه الطريقة تكون أقرب للشكل رقم (3-31).

وعند استخدام الألوان الزيتية وبمزجها مع مادة النفط، تتم العملية بسكب الخليط في وعاء من الماء فعندها يطفو اللون الممزوج على السطح وبنفس الطريقة تمرر اللوحة على المزيج الطافي على السطح لتمسه وتأخذ اللون ومن ثم تقلب مباشرةً وتُترك لتجف، ويتحقق بذلك التأثير المتموج المطلوب، أنظر الشكل رقم (3-28)، ويمكن استخدام أكثر من لون واحد في هذه العملية لتكوين تأثيرات متنوعة تكون أقرب للشكل رقم (3-30).



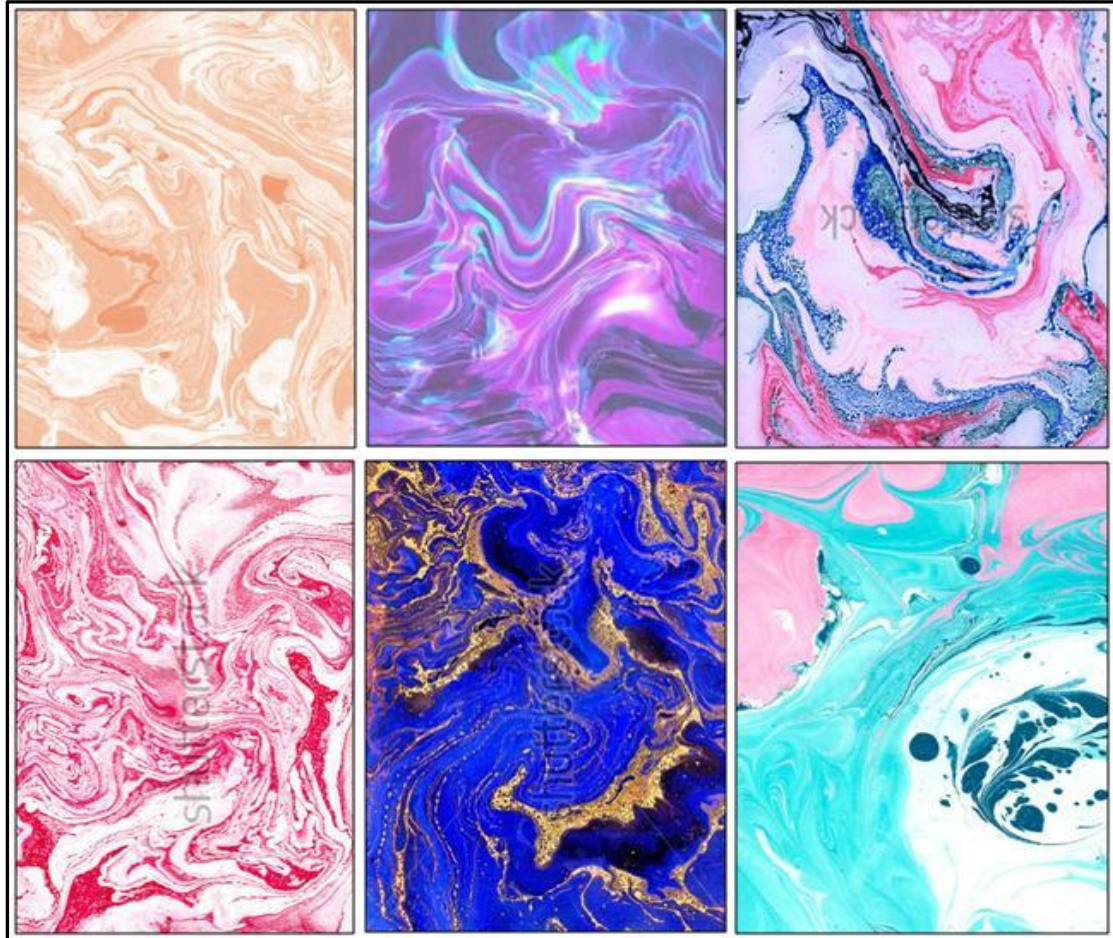
شكل رقم (3-28) طريقة اللون والماء في إظهار الرخام

**5- طريقة التعتيق:** وهي طريقة بسيطة في إظهار نمط معين من تأثيرات مادة الرخام، ويستخدم فيها غالباً لوناً واحداً، حيث يقوم الرسام بطلاء اللوحة بلون معين ومن ثم يأتي بطبقة من البلاستيك الخفيف ويضعها فوق الطلاء قبل أن يجف، وعند تغطية الطلاء بالبلاستيك يعمل الرسام على عمل تجاعيد وطيات في طبقة البلاستيك والتي من شأنها إحداث التأثيرات والأشكال المطلوبة، والشكل رقم (3-29) يوضح خطوات عمل هذه الطريقة.

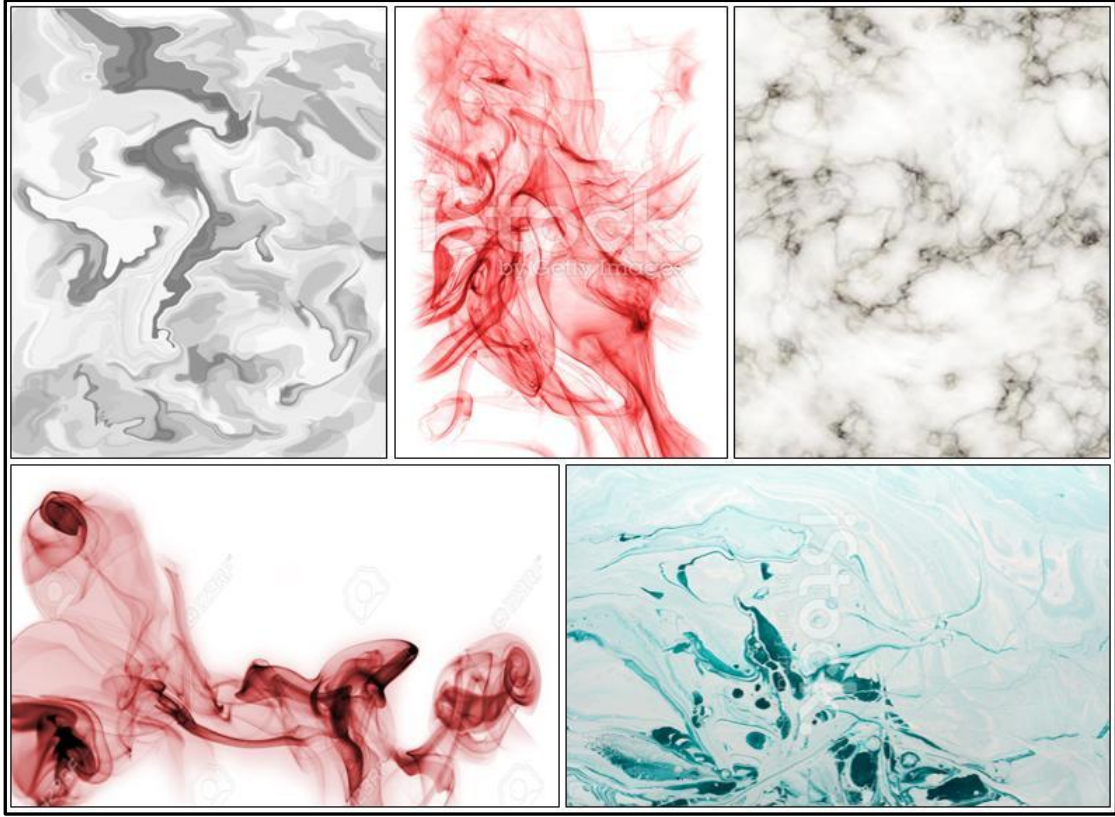
وهناك تقنيات وطرق أخرى في إخراج وإظهار مادة الرخام لا يمكن حصرها، كما إنه بإمكان الطالب إستحداث طرق وأساليب وكذلك تقنيات جديدة غير التي تم ذكرها لأن الهدف من ذلك محاكاة وتصوير الخامات والمواد بأي طريقة ممكنة.



شكل رقم (29-3) طريقة التعتيق في إظهار الرخام



شكل رقم (30-3) نماذج للرخام وشكلها أقرب في الإظهار بطريقة اللون والماء بالنسبة للألوان الزيتية



شكل رقم (3-31) نماذج للرخام وشكلها أقرب في الإظهار بطريقة اللون والماء بالنسبة للحبر



شكل رقم (3-32) نماذج للرخام وشكلها أقرب لطريقة المسح في إظهار الرخام

## التدريب العملي:

### تمرين رقم (2)

- إظهار الرخام بطريقة الرسم مستخدماً الأقلام بأنواعها وألوانها وكذلك الفراشي والأدوات الأخرى. كما في الشكل (3-25).

### تمرين رقم (3)

- إظهار الرخام بطريقة المسح مستخدماً الألوان الزيتية أو البوستر والعمل بأداة الشفرة أو غيرها. كما في الشكل (3-26).

### تمرين رقم (4)

- إظهار الرخام بطريقة الرش مستخدماً الفرشاة والأداة والألوان المناسبة في إظهار الرخام الصناعي. كما في الشكل (3-27).

### تمرين رقم (5)

- إظهار الرخام بطريقة اللون والماء مستخدماً الحبر في تحقيق تأثير الرخام. كما في الشكل (3-31).

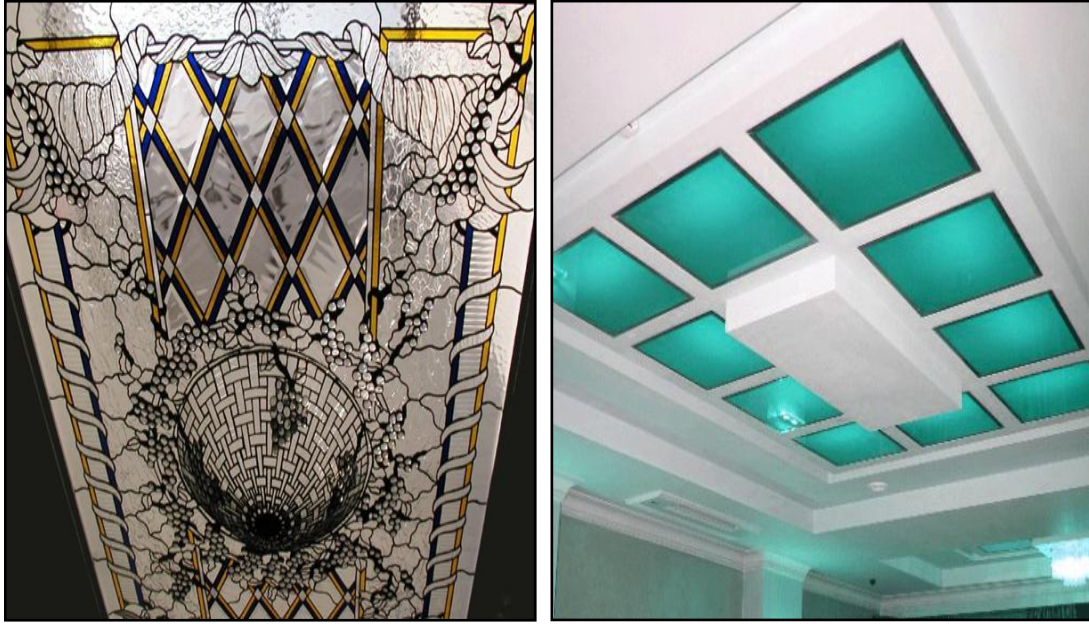
### تمرين رقم (6)

- إظهار الرخام بطريقة اللون والماء مستخدماً الألوان الزيتية للون واحد أو أكثر. كما في الشكل (3-28).

### 3-3 الزجاج:

يُعد الزجاج أحد أهم المواد المُصنعة حول العالم، وفي القرن الماضي إزداد تطوير الزجاج وصناعاته واستعماله بسرعة كبيرة، وأصبح علم الزجاج وهندسته مادة مفهومة أكثر من أي وقت مضى، وصار من الممكن الآن تصنيع الزجاج حسب رغبة المصمم للحصول على إنهاء وظيفي جمالي متكامل، فقد طورت الآلات لإنتاج وتصنيع ألواح زجاجية مُحكمة الصنع وبشكل مستمر، إضافة إلى الأنابيب والأوعية والمصابيح وأنواع أخرى كثيرة من المنتجات الزجاجية.

وأدت الطرق الحديثة إلى إجادة تكييف وتشكيل الزجاج ولحامه إضافة إلى قلة تكاليفه. ومن إستخدامات الزجاج في المجال البنائي الطابوق الزجاجي، وفي الكثير من مجالات الحياة وخاصة في التصميم الداخلي حيث يستخدم بأنواع وأشكال وألوان كثيرة ومختلفة تبعاً لنوع التصميم، وكذلك الألواح الزجاجية التي يحتاج إليها المعمار لتغطية جدران ونوافذ المباني وغيرها من الأعمال.



شكل رقم (3-3) إستخدام الزجاج في السقوف مع إمكانية الرسم عليه

ويمكن إعادة صنع الزجاج مرة ثانية للاستفادة منه لأنه لا يتعرض للتلف نتيجة الإستعمال أو مرور فترة عليه، وبإعادة صنعه يمكن المحافظة على المواد الخام وكذلك التقليل من الطاقة المصروفة على تهيئة تلك المواد وفي صهر الزجاج، كما يمكن تقليص تكاليف التخلص من نفايات الزجاج عند عدم إعادة صنعه.

### 1-3-3 أنواع الزجاج

#### **1- الزجاج المسطح:**

ويستخدم هذا النوع من الزجاج بشكل رئيسي في صناعة زجاج النوافذ والمرايا وكذلك بعض أنواع الأثاث.

#### **2- زجاج الأواني:**

ويستخدم في الأنية الزجاجية للعمل على حفظ الأطعمة والأدوية والكيماويات، فضلاً عن مواد التجميل والمشروبات الغازية وغيرها.

#### **3- الخزف الزجاجي:**

ويُسمى أيضاً "السيراميك الزجاجي" وهذا النوع قد يتحمل الحرارة العالية ويتم تصنيعه من خلال طريقة تسخين الزجاج حيث يعاد تنظيم ذراته ليُكوّن أنماطاً بشكل منتظم وتسمى بلورات.

#### **4- زجاج الأمان المصفح:**

هذا النوع من الزجاج قد يستخدم للحماية عند الإصطدام في الأجسام، ويتم تصنيع هذا النوع من الزجاج بكمية كبيرة من طبقات الزجاج المسطح وبين كل طبقة وطبقة يتم وضع طبقة بلاستيكية أو مطاطية.

#### **5- زجاج الأمان المقوى:**

وهو عبارة عن طبقة واحدة تكون من الزجاج المصفح الذي تمت معالجته حرارياً من خلال طريقة خاصة، ومثال على ذلك زجاج بعض المحلات التجارية والنوافذ الجانبية والخلفية للسيارات، والزجاج المستخدم في البنوك ومحلات الصرافة.

#### **6- زجاج الأوبال:**

ويحتوي هذا النوع من الزجاج على بعض الجسيمات الصغيرة المصنوعة من مادة الفلوريد والتي تقوم بنشتيت الضوء الذي قد يمر من خلالها وهذا ما يجعل الزجاج نصف شفاف.

#### **7- الزجاج الرغوي:**

هذا النوع من الزجاج قد يستخدم كعازل حراري في مجال التدفئة والتكييف المركزي.

## 8- الزجاج المقاوم للحرارة:

هذا النوع من الزجاج يحتوي نسبة عالية من السليكا وحمض البوريك والذي يسمى بزجاج الباييركس، ومثال على هذا الزجاج أواني الطبخ الزجاجية.

## 9- الزجاج العازل للحرارة:

يصنع هذا النوع من لوحين من الزجاج العادي أو البلوري وبينها مجال هوائي جاف للحصول على منتج يوافق المعايير التصميمية وذا جمالية ومتفق مع قوانين الأمان ويحسن الأداء من ناحية التحكم بالحرارة وأشعة الشمس ويوفر تكاليف التدفئة والتبريد ويقلل التكتيف الداخلي الحاصل في المناخ البارد ويسمى بالزجاج الحيوي (Active Glass)، ويوجد بعض من هذا الزجاج بألوان خاصة لكسر حدة بريق الشمس ووهجها.

## 10- الألياف الزجاجية (الفايبركلاس):

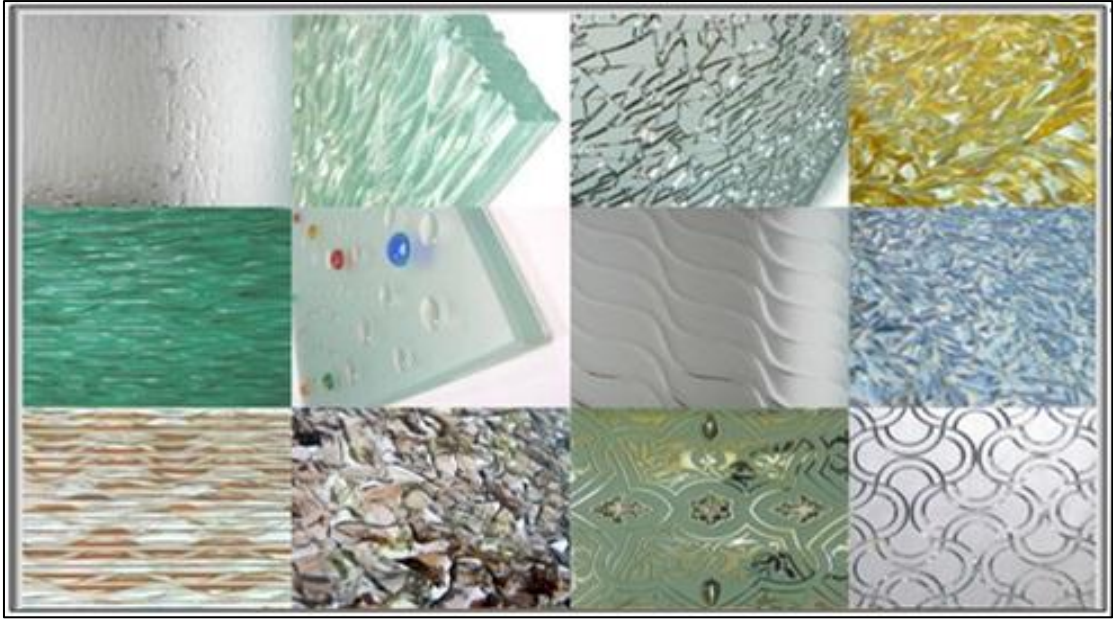
وهي ألياف زجاجية دقيقة تكون متماسكة جداً وتستخدم في صناعة القوارب وبعض أجزاء السيارات وخزانات المياه والستائر التي تكون غير قابلة للاحتراق.

## 11-الزجاج المقسى أو زجاج الأمان:

ويصنع هذا النوع بتسخين الزجاج البلوري المصقول لدرجة الانصهار ثم يبرد فجأة وبذلك تصبح الأسطح الخارجية في حالة ضغط بينما الطبقة الوسطى في حالة شد لزيادة القوى الميكانيكية للألواح الزجاجية فهو أقوى من الزجاج البلوري في مقاومته للصدمات والكسر المفاجئ. ويدخل في صناعات مختلفة وكثيرة منها المسلح بشبكة معدنية لزيادة مقاومته و لوقايتة من التطاير عند الكسر ومنه نوع آخر وهوالزجاج المضاد للانفجار لحماية المباني من الأضرار بسبب الانفجارات ويكون بدون تسليح، وإن المادة التي تساعد على تماسك الزجاج وعدم تكسره هي طبقات من البلاستيك المتصلب.

## 12- الزجاج العازل للصوت:

ويستخدم في البيئة ذات مستويات الضوضاء عالية كالمطارات أو الطرق السريعة.



شكل رقم (3-34) الزجاج بأشكال وألوان متنوعة

### 2-3-3 أساليب إخراج وإظهار الزجاج:

تتشارك معظم الأدوات في إظهار الزجاج بأسلوب يعتمد تصوير ما ينعكس من سطوحه من تأثيرات دون الخوض في تعقيدات مظهرية بسبب طبيعة سطحه الملساء والخالية من التفاصيل، ونذكر في أدناه أهم الأدوات وكيفية استخدامها في إظهار الزجاج.

**الأقلام:** تُستخدَم أقلام الرصاص والحبر في إظهار الزجاج برسم خطوط متوازية ومائلة بزواوية (45) درجة، وقد تكون أحياناً عامودية، وغالباً ما تكون الخطوط فاتحة وتندرج بالنسبة لقلم الرصاص أما في أقلام التحبير فتُستخدَم أقل درجات سُمك الخطوط فيها وبنفس الزاوية المذكورة، وقد تندرج المسافة بين الخطوط لتحقيق التدرج في درجة اللون (Ton). **أنظر أعلى الشكل رقم (3-35).**

**الألوان:** تأخذ الألوان بأنواعها (المائية والبوستر والزيتية وأقلام الألوان وغيرها)، نفس التأثير في إظهار الزجاج، أي التلوين بزواوية (45) درجة، وقد يكون أحياناً عامودياً، فضلاً عن تصوير ما يعكسه سطح الزجاج من مشاهد أو ألوان وتأثيرات، وغالباً ما يأخذ إظهار الزجاج اللون الأزرق الفاتح أو السمائي أو اللون الخاص بالزجاج إذا كان ملوناً أو مُظلاً، حيث تترك مساحات شبه شفافة أو بيضاء وتأخذ الألوان مساراً مائلاً بالزاوية المذكورة ومتدرجاً بالألوان التي تم ذكرها آنفاً لتحقيق تأثير الزجاج. **أنظر أسفل الشكل رقم (3-35).**

**المحاة:** عند استخدام أقلام التلوين الخشبية أو أقلام الرصاص في إظهار الزجاج، يتم تظليل الشبائيك أو الألواح الزجاجية بأقلام التلوين أو الرصاص بشكل تام، أي ملئها بالخطوط المتجانسة وبدرجة واحدة وفاتحة، ومن ثم نقوم بمسح هذه المساحات المظلمة بشكل مائل بزواوية (45) درجة بالإعتماد على مثلث الرسم، حيث يتم محو التظليل على شكل مسارات متوازية ومستقيمة بنفس الزاوية لتعطي تأثيراً يشبه لمعة الزجاج وتحقق بذلك إظهاراً للزجاج.



شكل رقم (3-35) كيفية إظهار الزجاج

### التدريب العملي:

#### تمرين رقم (7)

- رسم شبك أو لوح زجاجي وإظهاره باستخدام أقلام الرصاص والتحبير.
- إظهار الزجاج بواسطة الممحاة بعد تظليل ألواح الزجاج والنوافذ بأقلام التلوين الخشبية أو الرصاص.

#### تمرين رقم (8)

- رسم فضاء داخلي في حالة المنظور وإظهار ألواح الزجاج والنوافذ باستخدام الألوان. كما يتضح ذلك في الشكل (3-35).

### 4-3 المرايا:

تعد المرايا من المواد المستخدمة وبكثرة في مجال التصميم الداخلي نظراً لكثرة مميزات الوظيفية والجمالية والتي تزيد التصميم رونقاً، فهي ليست مجرد وسيلة للزينة فقط، بل إنها تزيد من الحيوية للفضاءات وتجعلها مليئة بالنشاط، فالمرايا وسيلة تجميلية حيوية في التصميم الداخلي، حيث لم تعد مجرد أداة عاكسة لصورة الشكل، بل إتسع إستخدامها ودخلت وبقوة في أعمال الديكور والتصميم الداخلي بحيث أسهمت وبصورة فعالة في إيجاد التوازن والجمال والإتساع، وأصبح دورها في التكبير والإنارة أكثر أهمية من أي دور آخر خاصة في المداخل ودورات المياه والزوايا والأركان الضيقة وغرف الملابس بل حتى في أماكن الخزن والرفوف، كما تستخدم في غرف الجلوس والصالات ليس فقط لهدف الحصول على راحة أكثر وإنما لعكس بعض المناظر الجميلة، خصوصاً إذا كانت النافذة تطل على حديقة المنزل.



شكل رقم (3-36) المرايا في الفضاءات الداخلية

### 1-4-3 أنواع المرايا:

للمرايا أنواع مختلفة ومتعددة فمنها الدقيقة والسميكة ومنها ما يستخدم في الأجهزة الإلكترونية والطبية والمراسد... الخ، لكننا نستعرض في هذا الفصل ثلاثة أنواع شاع إستخدامها في فن التصميم الداخلي:

#### 1- المرايا المستوية:

تستخدم المرايا المستوية إما بشكل قطع كبيرة أو مقطعة بشكل قطع صغيرة كما في (ديكورات الزخارف) حيث ترتب قطع المرايا حسب الزخرفة المطلوبة وبزوايا مختلفة كي تزيد من عملية الإنعكاس، وكلما تعددت إنعكاسات الصورة كلما زادت الزوايا وقل عدد الصور المنعكسة حتى تصل الى صورة واحدة، وأما إنعكاس الضوء فيتم من خلال سقوط الأشعة الضوئية على إحدى قطع المرايا ثم تنعكس على بقية قطع المرآة التي تجاورها حتى تحقق ما لا نهاية من الإنعكاسات، وتتحد أشكال القطع حسب الزخرفة المطلوبة فمنها المربعة والمستطيلة والمثلثة والمخمسة... الخ من الأشكال.

## 2- المرايا المُحدبة:

هي جزء من مرآة كروية يكون سطحها العاكس الى الخارج، فإذا وُضع جسم ما أمامها فسوف تنعكس صورته بشكل أكبر وأضخم عما هو في الواقع، أما إذا سُلط عليها ضوء فإنه ينعكس بَعْدَ إتجاهات، ويستعمل هذا النوع من المرايا في الفضاءات العامة (التسويقية) مثلاً والتي يُراد منها إظهار أكبر هيئة ممكنة. فقد تستعمل هذه المرايا كمعالجات للضوء خاصةً في الفضاءات الصغيرة التي تحتاج الى كمية أكبر من الإضاءة.

## 3- المرايا المُقعرة:

هي جزء من مرآة كروية يكون السطح العاكس إلى الداخل، فإذا وضع جسم ما أمامها فإنه يبدو أصغر حجماً، ويظهر بشكل مقلوب، أما إذا سلط عليها ضوء فإنه ينعكس بشكل حُرْمة ضوئية مُركزة، وذلك لأن الأشعة المنعكسة تكون مُتجهة الى الداخل عكس المرآة المُحدبة.

يستعمل هذا النوع من المرايا في الفضاءات التي تحتاج الى أماكن تسليط الإضاءة بشكل مُركز، وتستخدم أيضاً في صناعة وحدات الإضاءة المنضدية والمعلقة لغرض تجميع الإضاءة وعدم تشتيتها. ويمكن استخدام النوعين (المحدبة والمقعرة) معاً بحيث يظهر سطح متموج، أي (تقعر وتحدب)، إما بشكل عمودي أو أفقي بحيث تظهر الأشكال والصور (مشوهة) وذلك لأن المرآة المقعرة تعمل على تصغير الصور والمُحدبة تعمل على تكبيرها.

## 3-4-2 المرايا والمعالجات التصميمية:

لا شك إن العملية التصميمية هي عملية نفعية عندما تحقق مُتطلبات الفرد لأنها متماسكة معه بصورة مباشرة ولأنه المستفيد الأول والأخير فعند تصميم فضاء لا تتحقق فيه المعالجات التصميمية فإنه فقد أهم عنصر من عناصر التصميم الداخلي في تلبية لأحتياجات الإنسان الظاهرة منها والخفية، ونقصد بالظاهرة هي كل من تنظيمات الفعاليات داخل الفضاء من سهولة الحركة والراحة الجسدية...ألخ، أما الخفية فهي ما ينطوي على الفرد من عوامل نفسية وسايكلوجية، أي غير ظاهرة ولكننا ندركها بحواسنا. تعمل المرايا على الإيحاء بإتساع الفضاءات الضيقة، حيث يمكن للمصمم أن يتغلب على ضيق الفضاءات من خلال إستخدام المرايا لحل مشاكل ضيق الممرات مثلاً أو صُغر الغرف، فعند تثبيتها على أحد الجدران تعطي شعوراً بمساحة أكبر في الفضاءات الصغيرة، كما نستطيع الإستفادة منها أيضاً في بعض الفضاءات ذات السقف المنخفض، فمثلاً وضع مرايا وبحركة فنية ملتصقة على السقف يعطي شعوراً بالإرتفاع وبعداً إضافياً، كما يفضل وضع مرآة كبيرة في الحمامات قد تصل من الجدار إلى الجدار، ويفضل أن تكون بسُمك (6 ملم إلى 8 ملم)، فكلما زاد السُمك زادت درجة النقاء، وأيضاً بالنسبة للطلاء الخلفي الداكن الذي يُطلَى به الزجاج ليصبح بعد ذلك عاكساً (مرآة).



شكل رقم (3-37) نماذج لتكوينات مرايا متنوعة في فن الديكور

### 3-4-3 المرأة قطعة فنية رائعة:

بالإمكان جعل المرأة قطعة فنية شبيهة باللوحة من خلال إضافة الرسوم وبألوان مميزة تتلائم مع التصميم للفضاءات الداخلية، ويمكن إضافة بعض الرسومات المنظورية على سطح المرايا لإيهام الناظر بأن الفضاء أبعد من موقعة الحقيقي، وإن إستخدام هذه التقنية هو لتحقيق الإنفتاح والسعة للفضاءات الداخلية.



شكل رقم (3-38) تكوينات فنية متنوعة للمرايا

### 3-4-4 الأماكن المناسبة للمرايا :

يُذكر مصممو الديكور بأن المرايا توضع في الصالات ذات الأسقف المنخفضة لتُضفي بذلك إرتفاعاً وبعداً إضافياً وهمياً، وفي الغرف الصغيرة والممرات الضيقة لما تضيفه عليها من إحساس بالاتساع والرحابة، لكن يجب الأخذ بعين الإعتبار أن يكون إرتفاعها متلائماً مع قامة الإنسان، أي لا تصل إلى السقف ولا تمس الأرضية حتى لا تعكس صورة القدمين، وعند الجلوس أو الوقوف ومن الأفضل عدم وضع المرايا على جدارين متقابلين حتى لا تفقد دورها الرئيسي في عكس ما يبهج النظر إليه، وفي المقابل يمكن وضعها على جدار مُطل على حديقة قريبة أو مجموعة من الأزهار المختلفة. وللتأكد من تحقيق الغرض الجمالي المطلوب، بالإمكان إجراء عدة تجارب قبل تثبيت المرآة، وذلك بتجربة موقعها في إتجاهات مختلفة، ليتم إختيار الزاوية الصحيحة التي ستخدم الموقع جمالياً ولا تعكس مناظر غير ملائمة بالإمكان تقادي رؤيتها بصورة مزدوجة.

### 3-4-5 المرايا وعلاقتها بالتصميم الداخلي والديكور:

#### 1-إطار المرآة :

يدخل إطار المرآة ضمن الأدوات التصميمية للديكور، فهناك الإطار المعدني والإطار الخشبي ولكل منهم طراز خاص به يناسبه ومكمل للديكور الموجود في الفضاء الداخلي الذي يوضع فيه، فالإطار الخشبي المذهب مثلاً يتماشى مع الطراز أو الإسلوب الكلاسيكي أكثر، فيما يتناسب الإطار المعدني مع الطراز العصري الحديث، لتقوم المرآة بدورها كقطعة فنية مُكملة لديكورالفضاء الداخلي.



شكل رقم (3-39) نماذج لأطر المرايا

## 2-الوان المرأة :-

إن عملية إختيار ألوان ورسوم المرأة تتم بدقة وبعناية يساهم في جعلها قطعة فنية متكاملة، على أن يتم إختيارالألوان والرسوم التي تتناسب مع ديكور الفضاء الذي سوف توضع فيه المرأة.



شكل رقم (3-40) أعمال ديكور الجدران من قطع المرايا

## 3-المرأة والضوء :-

تؤدي الإضاءة المخصصة للمرآة دوراً هاماً في إضفاء جو مريح وهادئ على المكان، تلك الإضاءة التي يجب إختيارها بعناية شديدة تتماشى مع ديكور المكان، كما يجب مراعاة تسليطها على المرآة بشكل صحيح ومدروس خصوصاً في مرايا الإستخدام الشخصي، لأن التوظيف الخاطئ لها واستخدامها بشكل عشوائي قد يسبب ضرر بالعين.



شكل رقم (3-41) نماذج من المرايا مع الإنارة

### 3-4-6 الأماكن المناسبة لوضع المرآة :

تتعدد أماكن إستخدام المرايا في الفضاءات الداخلية للأبنية السكنية والتجارية تبعاً لفكرة المصمم، إذ يمكن إستخدام المرايا في أماكن عدة من الفضاء الداخلي كغرف النوم وغرف الطعام ومدخل المنازل والحمام وغيرها من الأماكن، وينصح مصممي الديكور بوضع المرايا عند مدخل المنزل لإعطاء شعور بالإتساع والراحة، بالإضافة الى إمكانية إلقاء نظرة سريعة على المظهر قبل مغادرة المنزل، كما يمكن وضع المرايا في الممرات الضيقة ذات الإضاءة الطبيعية الضعيفة، وهي من المعالجات المهمة لما لها من تأثير على الضوء وإنعكاساته المنتظمة وغير المنتظمة حسب حجمها وطريقة تشكيلها على جدران الفضاءات.

#### 1- غرفة النوم :

المرآة عنصر من عناصر تأثيث غرف النوم، وإن وجودها في الغرفة يعطي شعور بالراحة والإتساع خصوصاً إذا كانت الغرفة ذات مساحة صغيرة، إذ يمكن وضع مرآة على طول جدار الغرفة وبذلك إضافة وظيفية تكمن في التأكد من المظهر، فضلاً عن الأغراض الجمالية التعبيرية.



شكل رقم (3-42) المرايا في غرف النوم

#### 2- مرآة غرفة الطعام:

تعد غرفة الطعام من الفضاءات ذات الإضاءة الطبيعية الضعيفة لذا ينصح مصممي الديكور بوضع المرآة دائماً فيها وبطريقة ما ضمن تصميم مدروس ومُعد مسبقاً وملائماً لوظيفة هذا الفضاء المهم، لتضفي بذلك جواً من الرومانسية والخيال، لما تعكسه المرآة من تأثير ظاهر داخل هذه الغرفة مع وجود القليل من الإضاءة الصناعية.



شكل رقم (3-43) نماذج لمرايا غرف الطعام

### 3- مرآة الحمام:

إن لمرآة الحمام أهمية خاصة من الناحية الوظيفية بالدرجة الأساس، فالحمام هو المكان الذي لا يستغني عن وجود المرايا، وغالباً ما يتم تثبيت مرآة الحمام أعلى المغاسل، وذلك للقيام بالأمور الحياتية اليومية من تزيين أو حلاقة وغيرها، ويُفضل أن يتناسب حجمها مع حجم المغاسل، أي وضع مرآة صغيرة في حال كانت المغاسل صغيرة، أما إذا كانت المغاسل من النوع المدمج بالخزانة مثل التي تستخدم بالمطاعم، حينها يفضل وجود مرآة بعرض الحائط تقريباً توضع خلف المغاسل، ويُفضل أن تكون بسمك (6-8) ملم، لأن زيادة سُمك المرآة يزيد من درجة نقاءها، كما يمكن للمصمم استخدام المرايا والإضاءة وبطرق تصميمية مدروسة في بعض الأماكن بالمنزل مثل الممرات والسلالم، وجعل هذه المساحات الإنتقالية داخل فضاءات المنزل مساحات جميلة لافتة للأنظار وذلك باستخدام الألوان المحاكية للطبيعة والإضاءة المناسبة وبإضافة الزخارف والنقوش على سطح المرايا على أن تكون بلمسة فنية مُنقنة.



شكل رقم (3-44) نماذج لمرايا الحمام

### 3-4-7 استخدامات المرايا:

للمرايا استخدامات متعددة حيث تعمل المرايا كعنصر حيوي وفعال في علاج الكثير من المشاكل التصميمية والانشائية، ويمكن ذكر فوائد واستخدامات المرايا بشكل نقاط وكما موضح في أدناه.

- 1- تستخدم المرايا في الفضاءات ذات الأسقف المنخفضة كعلاج بصري تعمل على إيهام الناظر وخداعه بصرياً بارتفاع الفضاء وإتساعه بالإتساع والراحة.
- 2- لعمل جدار عبارة عن لوحة فنية أو لغرض إيهام الناظر بزيادة طول الجدار، ويمكن وضع عدد من المرايا بنفس الحجم على ذات الجدار، ويُراعى في ذلك التنسيق العام وبشكل مدروس، كما يؤخذ بالحسبان تناسب حجم المرايا مع الجدار، وكذلك حجم المرايا مع بعضها لتظهر بالنهاية بشكل أنيق وجذاب.
- 3- تجنب استخدام المرايا الصغيرة في الجدران الكبيرة لتحقيق نسبة وتناسب ما بين حجم المرآة والجدار، حيث تُعامل المرايا معاملة اللوحات الفنية وقطع الديكور.
- 4- تعمل المرايا ذات الأحجام الكبيرة على إضافة بعداً درامياً للفضاء، مثل استخدام مرآة كبيرة الحجم مستندة إلى الجدار، لتضيف شعوراً بالإتساع والرحابة بمساحة الفضاء.
- 5- للحصول على تصميم متكامل وللإبتعاد عن وقوع الحوادث، يُفضل تجنب استخدام المرايا الكبيرة الحجم والإختصار بمرآة صغيرة واحدة فقط لغرض التزيين بفضاءات غرف الأطفال.
- 6- يمكن وضع المرآة بقرب مجموعة من نباتات وأزهار الحديقة لتعكس بذلك قوة الفضاء من الناحية الجمالية، وتؤكد تحقيقها لهدفها الوظيفي في عكس الصورة الإيجابية الجميلة للفضاء.
- 7- عند الشروع بتصميم فضاء ما يجب الأخذ بالإعتبار تحقيق عنصر التوافق، من خلال مراعاة ملائمة إرتفاع المرآة مع إرتفاع الشخص، بمعنى أن لا تصل المرآة الى السقف ولا ملاسة الأرض .
- 8- يفضل عدم وضع المرايا على جدارين متقابلين كي لا تفقد المرايا دورها الرئيسي والمهم في عكس ما يبهج النظر، وإن الإستخدام الأمثل للمرايا وتوظيفها بالشكل الصحيح كأحد قطع الديكور المهمة والمكملة لبقية عناصر تصميم الفضاءات، جعلها من الخامات المهمة والتي لا يُمكن للمصمم الداخلي الإستغناء عنها في أي من تصاميمه.

### 3-4-8 أساليب إظهار المرايا:

تتشترك جميع الأدوات والعناصر الإظهارية لإخراج المرايا في جانبيين، الجانب الأول يتمثل بتصوير ما تعكسه من مشاهد وهيئات مُقابلة لها، والجانب الثاني بتدرج لوني يُعبر عن تأثير سطح المرآة العاكس، حيث يتم إظهار سطوح المرايا بواسطة أقلام التلوين الخشبية أو الرصاص من خلال تدرج لوني دقيق يُعبر عن مساحات عاكسة للضوء، ويكون التدرج إما مائلاً بزاوية حادة أو جانبي، وغالباً ما يتدرج اللون من إطار المرآة إلى مركزها، بحيث يكون المركز شبه خالي من اللون أو أبيض إذا كانت الورقة بيضاء، وبالإمكان إستخدام الممحاة في تحقيق تأثير المرآة عن طريق ملئ وتظليل سطح المرآة المرسومة بدرجة واحدة من اللون ومن ثم يبدأ الرسام بمسح اللون بواسطة الممحاة بشكل متدرج من المركز إلى الخارج، أو يكون المسح بشكل مائل ومتدرج بدقة لتحقيق التأثير المطلوب. **أنظر الشكل رقم (3-45).**

وعند إستخدام الألوان المائية أو البوستر والزيئية كذلك في إظهار المرايا، يتم إستعمال اللون السمائي عادةً وإتباع نفس الإسلوب الذي ذُكر سابقاً في الإظهار بالنسبة لإقلام التلوين ولكن هنا بإستخدام الفرشاة والألوان، وذلك بإعتماد التدرج اللوني المائل أو الجانبي أو المركزي وبشكل تدرج سلس ودقيق.



الشكل رقم (3-45) إظهار المرايا

#### تمرين رقم (9)

- إظهار سطح مرآة وتحقيق التدرج اللوني بأقلام الرصاص أو التلوين الخشبية.
- إظهار مرآة بواسطة الممحاة بعد تظليل المرآة بأقلام التلوين الخشبية أو الرصاص.

#### تمرين رقم (10)

- إظهار سطح مرآة وتحقيق التدرج اللوني بواسطة الفرشاة والألوان المائية أو البوستر.

### 5-3 الخامات المعدنية:

إستعمل المصمم منذ القدم بعض أنواع المعادن في صنع الأثاث، حيث إرتبط إستخدام الخامات المعدنية مع تعلم الإنسان كيفية صهرها وطرقها لتلائم حاجاته. وإستخدم اليونان قديماً البرونز والحديد والفضة في صنع قطع الأثاث وزخرفتها، وثمة نماذج كثيرة من الأثاث الفضي أو المغلف بالفضة أو الذهب. وفي القرن الثامن عشر إنتشرت صناعة الأثاث الحديدي، وأصبحت الأسرة المعدنية والصناديق في متناول جميع الناس، وإزداد الطلب عليها في المعسكرات والمخيمات وذلك لسهولة طيها وفكها وتركيبها، وقد كانت الأسرة الحديدية تزين بزخارف نحاسية أو برونزية. كما استخدم الحديد في صناعة مقاعد الحدائق والكراسي التي توضع في الفضاءات الخارجية وذلك لمقاومته عوامل الطبيعة وخاصة بعد طلائه بطبقة من الأصباغ. وتوصل الألمان في العشرينات من القرن العشرين إلى استعمال الفولاذ في صنع الأثاث وصنع النوابض والأنابيب الفولاذية المطلية بالكروم. وفي ثلاثينيات القرن العشرين شاع استعمال الألمنيوم في صناعة الأبواب والنوافذ وبعض قطع الأثاث وذلك لمواصفاته الجيدة. تدخل المعادن وخاصة الحديد والنحاس والألمنيوم بتشكيلها عن طريق السكب والثني والطلاء واللحام والقطع وغير ذلك في صناعة الكثير من العناصر الإنشائية والمكملات التصميمية وفي التزيين والزخرفة.



شكل رقم (3-46) إستخدام المعادن في الفضاءات الداخلية

### 1-5-3 الحديد:

يعد عنصر الحديد من أكثر العناصر إنتشاراً في الكرة الأرضية إذ يحتل المركز الرابع بعد الأوكسجين والسليكون والألمنيوم، وتحتوي الكرة الأرضية على 2,4% من وزنها حديد، ويوجد الحديد داخل القشرة الأرضية متحداً مع عناصر أخرى على شكل أكاسيد أو كاربونات أو كبريتات مختلط بها مواد أخرى تسمى المواد العاطلة بالخاص، ويُستخرج الخام من باطن الأرض بواسطة الصناعات التعدينية ويُستخلص المعدن منه بإحدى طرق الإنتاج المعدني.

وتقسم معادن الحديد الى نوعين هما:

- 1- حديد الصلب (الفولاذ): وهو سبائك الحديد التي تحتوي على أقل من 2% كاربون.
- 2- حديد الزهر (الآهين): وهو السبائك التي تحتوي على نسبة أعلى من الكاربون تتراوح بين (2-6%).

### 1-1-5-3 1-1-5-3 خواص الحديد الفيزيائية:

- 1- لونه فضي لامع.
- 2- جيد التوصيل للحرارة والكهرباء.
- 3- له قابلية التمدد.
- 4- له قابلية الطرق والسحب.

### 2-1-5-3 الحديد واستخداماته في التصميم الداخلي

على الرغم من التقدم التكنولوجي في عصرنا الحديث وما إحتواه من مواد وخامات جديدة فإن الحديد لا يزال يحتل في الصناعة مركزاً لم يستطع ان ينافسه فيه أي معدن أو خامة أخرى.



شكل رقم (3-47) إستخدام الحديد في الفضاءات الداخلية

### 3-1-5-3 صناعة الحديد في العراق:

تقع معامل تصنيع الحديد في محافظة البصرة وهي تنتج نوعاً من الحديد يدعى الحديد الإسفنجي وفي هذه المعامل يستخدم الغاز الطبيعي المصاحب لعملية خروج النفط الخام في عملية إختزال خامات الحديد ومنها السكراب، وينتج المعمل أنواع مختلفة من مقاطع الحديد منها القضبان المدورة والمربعة وحديد الزاويا والشيرمان. لقد تم إنشاء هذه المعامل في عام 1977م وهي من المشاريع الرائدة في البلاد حيث إستخدام التكنولوجيا الحديثة.



شكل رقم (3-48) إستخدام الحديد في غطاء الشبائيك

### 3-1-5-4 الحديد وأعمال التصميم الداخلي:

عُرف الحديد باستعمالاته المختلفة ضمن الأعمال الإنشائية والعديدة والتي أخذت النصيب الأكبر من إهتمامات المعمارين وكذلك مصممي الديكور وجميع العاملين في مجال التصميم الداخلي. ويمثل إستعمال الحديد كخامة أساسية في أعمال الإنشاء كحديد التسليح للأساسات والسقوف وكذلك الأعمدة الخرسانية ويتعدى الإستعمال ليشمل مكملات الإنشاء والمتمثلة بالحديد المشغول والمستخدم في صناعة الأبواب الخارجية والسلالم الحديدية والأسوار وأيضا المحجرات وكذلك (الكتائب) المستعملة للنوافذ وغيرها.



شكل رقم (3-49) نماذج للحديد المشغول والقطع المزخرفة

و عند تنفيذ أعمال أو منتجات الحديد المشغول بعد إعداد التصميمات الزخرفية المطلوبة له، يجب العناية في توزيع وحداته وضبط جميع إنحناءاتها وتفرعاتها مع التأكيد على إرتباط الشكل (الزخرفي المشغول مثلاً) بالحدود الخارجية لحشوته كما يفضل إتباع طريقة النصف على النصف مثلاً عند تجميع القوائم مع العوارض عند الحام والتأكد من عدم بقاء مخلفات أو زيادات لحامية قد تؤثر على السطح الخارجي فتقلل من جماليته، وبشكل عام يتأثر الحديد (كحديد الأبواب والمحجرات والشبابيك وغيرها) المستعمل ضمن أعمال البناء أو بداخل الحيز الداخلي بالعوامل الجوية المختلفة والمتمثلة بالرطوبة والماء، لذا يلزم تثبيتها أولاً بإدخالها مسافة لا تقل عن (10) سم تقريباً في داخل الجدار، وفي حالة تثبيت البوابات الحديدية الرئيسية الكبيرة فيجب أن لا تقل المسافة التي تدخلها الوصلات المثبتة للأبواب عن (20) سم في الجدار، ويتم التثبيت بالبناء (بالتابوق) بمونة الإسمنت والرمل ونسبة ( 3:1) وبعد إتمام عملية التثبيت يجب طلاء السطوح الحديدية الظاهرة والمعرضة للجو بأصباغ مانعة للرطوبة (الرادليت) ويُفضل أيضاً طلاء الوصلات المثبتة التي تدخل ضمن الجدار قبل إدخالها مع مُراعاة جفافها وجودة طلاءها، وطلاء الرادليت يحمي السطح الحديدي ويحفظه من الصدأ الذي يمكن أن يحصل ويؤثر عليها مستقبلاً والذي يسبب بدوره ضرراً تدريجياً قد ينتهي بتآكل الخامة، ويُطلى السطح بعد طلاء الطبقة العازلة ( الرادليت ) بالأصباغ الدهنية اللماعة وباللون المطلوب حسب التصميم. ويمكن إجراء عمليات الإنهاء (التشطيب) الأخيرة على المنتجات الحديدية باستخدام بعض المعادن الأخرى كالألمنيوم أو النحاس الأصفر أو الأحمر، ويُراعى في أعمال الحديد المشغول ملائمة سُمكه مع قياس الحشوة ومثانتها لتحمل الإستعمالات المختلفة.

ويباع الحديد بالأسواق المحلية بالطن وينتج محلياً بكميات كبيرة، ويُصنع الكلفنايز المعروف بالجينكو بتغطيس الصفائح الرقيقة والنظيفة من الحديد والخارصين المنصهر بحيث تتكون طبقة رقيقة من الخارصين تمنع صدأ الحديد في الهواء، ويُستعمل الجينكو في أعمال التسقيف وفي أعمال صناعة الأبواب الحديدية للمحلات والمنازل وكذلك في عمل الأثاث المعدنية كالكاونترات أو الأثاث المكتبي كالمناضد والدواليب وغيرها. وتجدر الإشارة هنا إلى صفائح التنك الرقيقة جداً والمصنوعة من الحديد المطلي من الجهتين بطبقة من القصدير لحفظها من الصدأ وتستخدم من الأنواع الرقيقة في صنع أكثر الأواني والأدوات المنزلية وهي سهلة القص والطرق (الثني) وتكون مطلية بالقصدير ويمكننا تمييزها بسهولة عن الجينكو، ولحماية المعادن من الصدأ تطلّى (قبل طلاؤها بالأصباغ الدهنية) بأصباغ الأساس (الرادليت) المضاد للصدأ، وتُباع هذه الأصباغ بعلب سعة (1) لتر أو أكثر، وتستعمل بشكل مباشر وبدون أي إضافات على السطح المراد طلاءه بعد تهيئته وتنظيفه بشكل جيد قبل البدء بعملية الطلاء وباستعمال الفرشاة وبالجم المناسب، وتستخدم الطرق الكهروكيميائية في ترسيب المعادن مثل النيكل والكروم على أسطح الأجزاء المعدنية المصنوعة من النحاس أو الحديد وذلك للتغطية بطبقة واقية من التآكل وإكسابها مظهراً جميلاً وجذاباً.

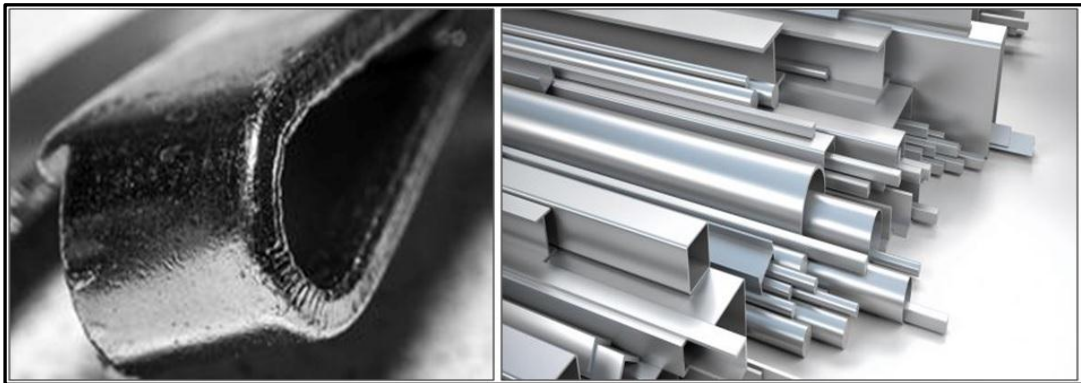


شكل رقم (3-50) إستخدام الحديد في صناعة الأبواب والشبابك

### 3-5-1-5 أساليب إظهار الحديد:

عادةً ما يعتمد إظهار الحديد على طبيعة الطلاء ولونه الذي يكسوه إذ يقوم الرسام المعني بإظهار خامة الحديد وبتصويرها ومحاكاتها على حالتها وطبيعتها في التصميم والتي تكون غالباً قد تم طلاءها أو معالجتها بمواد أخرى، وإن كان إظهار الحديد كمعدن خام فيكون الإسلوب المُتبع أقرب لتقنية إظهار المرايا، وذلك بتظليل القطعة المُراد إظهارها وبشكل مائل أو غير ذلك بحسب طبيعة القطعة وما تعكسه في المشهد المطلوب ويكون التظليل دقيق التدرج بواسطة قلم الرصاص، ويمكن إستخدام המחاة في عملية الإظهار بتظليل القطعة المعدنية كاملةً ومن ثم مسح التظليل بشكل متدرج بعناية ودقة لتحقيق التأثير المطلوب.

وعند إستخدام الألوان في إظهار معدن الحديد الخام فيتم إختيار اللون الرمادي في ذلك، ويكون التلوين بشكل متدرج ودقيق من الرمادي إلى الأبيض ويأخذ مساراً مائلاً أو عامودي أو أفقي بحسب طبيعة القطعة المعدنية وما تعكسه في المشهد، فضلاً عن مستوى الإضاءة والإنارة المسلطة عليها. **أنظر الشكل رقم (3-51).**



شكل رقم (3-51) إظهار خام الحديد

### التدريب العملي: تمرين رقم (11)

- إظهار خام الحديد بواسطة التدرج الظلي بقلم الرصاص أو بإستخدام המחاة بعد تظليل المقطع لخام الحديد.

### تمرين رقم (12)

- إظهار خام الحديد بواسطة الألوان وإستخدام التدرج اللوني بالفرشاة واللون.

### 2-5-3 الألمنيوم:

يعد الألمنيوم من الخامات المعدنية المهمة في مجال التصميم الداخلي، إذ يدخل الألمنيوم في الكثير من المكونات والمكملات التصميمية، ويتم استخراج الألمنيوم من خام البوكسيت (Bauxite) حيث يتم أولاً إجراء عملية غسيل للمواد الخام ومعالجتها بالصودا وذلك للحصول على مادة الألومينا التي تحتوي على نسبة عالية من الألمنيوم، ومن ثم توضع الألومينا في الفرن وتذاب في الكرايوليت (Cryolite) المنصهر، ثم يمرر تيار كهربائي داخل المحلول فتحدث عملية الفصل للألومينا عن الألمنيوم والأوكسجين. ويمكن إضافة بعض العناصر المعدنية كالمغنيز أو النحاس أو المغنسيوم أو السليكون وذلك لتحسين قوة وخواص الألمنيوم. وبعد تحضير سبائك الألمنيوم يتم تشكيله بطريقة السحب (Rolling) على الساخن والبارد لإنتاج الصفائح والألواح والقضبان، أو بطريقة البثق (Extrusion) لإنتاج مقاطع وأشكال متنوعة.



شكل رقم (3-52) الألمنيوم في صناعة أثاث المطابخ

### 1-2-5-3 خواص الألمنيوم:

- 1- المقاومة العالية للصدأ مقارنةً مع الحديد.
- 2- سهل التشكيل وتقنيات بسيطة.
- 3- قليل المقاومة للضغط والثني.
- 4- مقاوم للشد.
- 5- غير سام.
- 6- موصل جيد للكهرباء والحرارة.
- 7- عاكس جيد للحرارة والضوء.
- 8- يمتاز بخفة وزنه مقارنةً بالمعادن الأخرى.

### 3-2-5-2 أنواع وإستعمالات الألمنيوم:

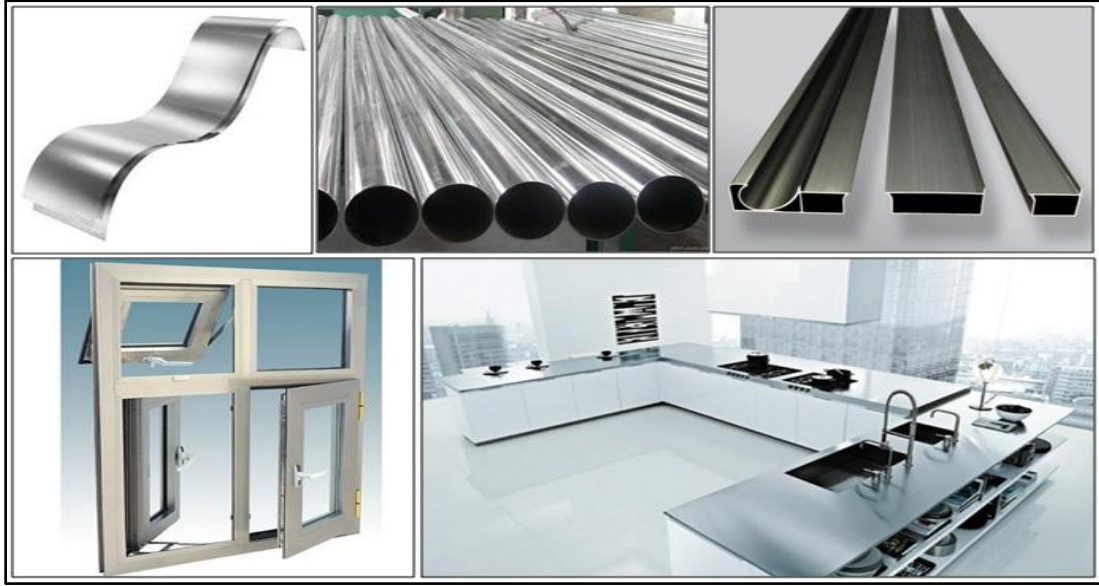
- 1- مقاطع الألمنيوم: تعد مقاطع الألمنيوم الأكثر إنتاجاً وإستخداماً في الأعمال الإنشائية خاصة في المباني، حيث يتم صنع الأبواب والنوافذ والقواطع والواجهات ذات الأشكال المختلفة.
- 2- الألواح والصفائح: تستخدم في أعمال الأسطح وإكساء الواجهات.
- 3- أسلاك الألمنيوم: تستعمل لأغراض الإنشاء ولصناعة الكيبلات والأسلاك الكهربائية.
- 4- أنابيب الألمنيوم: تستخدم في الأعمال الصحية وأعمال التدفئة وفي صناعة أجهزة التبريد (الثلاجة) وغيرها.
- 5- يدخل في صناعة الستائر المعدنية.
- 6- يدخل في صناعة المسامير والبراغي وغيرها.



شكل رقم (3-53) إستخدام الألمنيوم في مساند وجوانب السلالم

### 3-2-5-3 أساليب إظهار الألمنيوم:

للألمنيوم سطح لامع وعاكس ويأخذ لوناً رمادياً صقيل وعند إظهاره بقلم الرصاص أو أقلام التلوين الخشبية يتم تظليل السطح بشكل دقيق ويتدرج التظليل بسلاسة ودقة لإظهار المساحة المضيئة على سطحه، وبالإمكان إستخدام המחاة في تحقيق التدرج اللوني بالنسبة لأقلام التلوين وذلك بتظليل السطح باللون الرمادي وبنفس الدرجة اللونية ومن ثم تُمسح مساحة منه بتدرج سلس لإظهار مناطق مضيئة على سطحه، وكذلك الحال بالنسبة للألوان بأنواعها عند إستخدام الفرشاة حيث يكون التدرج اللوني بشكل دقيق وسلس لإظهار المناطق العاكسة للضوء فضلاً عن المناطق الظلية والمعتمة.



شكل رقم (3-54) يوضح مقاطع الألمنيوم

التدريب العملي:

### تمرين رقم (13)

- إظهار سطح الألمنيوم بواسطة التدرج الظلي بقلم الرصاص أو الألوان الخشبية.
- إظهار سطح الألمنيوم باستخدام الممحاة بعد تظليل المقطع بألوان الخشب أو قلم الرصاص.

### تمرين رقم (14)

- إظهار سطح الألمنيوم بواسطة الألوان واستخدام التدرج اللوني بالفرشاة واللون.



شكل رقم (3-55) استخدام الألمنيوم في الأبواب والأثاث والديكور

## التدريب العملي:

### تمرين رقم (15)

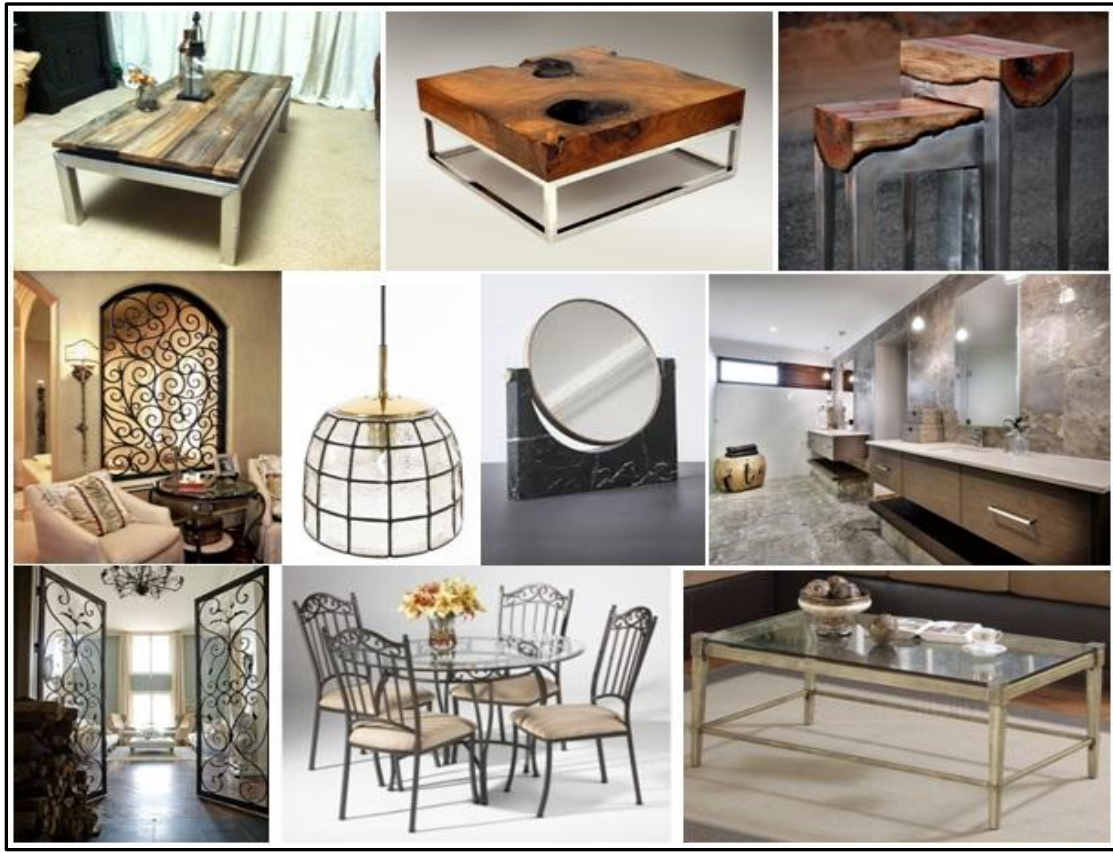
- دمج مادتي الخشب والألمنيوم في تكوين فني لمكمل أو وحدة أثاث أو أي عنصر من عناصر الفضاء الداخلي وإظهار المادتين باستخدام التقنيات والأدوات والألوان المناسبة، مُراعياً بذلك إظهار التأثيرات والقيم الشكلية واللونية للخامات المذكورة.

### تمرين رقم (16)

- دمج مادتي الرخام والمرابيا في تكوين أو وحدة أثاث أو أي عنصر من عناصر الفضاء الداخلي وإظهار المادتين باستخدام التقنيات والأدوات والألوان المناسبة.

### تمرين رقم (17)

- دمج مادتي الحديد والزجاج في وحدة أثاث أو أي عنصر من عناصر تكوين الفضاء الداخلي وإظهار المادتين باستخدام التقنيات والأدوات والألوان المناسبة، مُراعياً الدقة في إظهار التأثيرات والقيم الشكلية واللونية للخامات المذكورة.



شكل رقم (3-56) أمثلة للنماذج التي يمكن رسمها في التمارين (15 و16 و17)

### أسئلة الفصل الثالث

س1: ما هي أهم الخواص الطبيعية للأخشاب والتي ساعدت على دخولها وبقوة عالم التصميم الداخلي؟

س2: عدد أهم أنواع الأخشاب اللينة، ووضحها بإيجاز؟

س3: عدد أفضل أنواع الأخشاب الصلبة ووضحها بإيجاز؟

س4: إشرح بإيجاز أساليب إخراج وإظهار الخشب بواسطة الأقلام والفراشي؟

س5: أذكر أهم الحرف والفنون اليدوية الخشبية ووضح واحدة منها؟

س6: ما هي الخصائص والمميزات للرخام الصناعي؟

س7: أذكر مجالات استخدام الرخام في التصميم الداخلي؟

س8: عدد طرق وأساليب إخراج وإظهار الرخام ووضحها باختصار؟

س9: عدد أنواع الزجاج؟

س10: عدد أنواع المرايا ووضح تلك الأنواع بإيجاز؟

س11: أذكر فوائد وإستخدامات المرايا كعنصر حيوي وفعال في علاج الكثير من المشاكل التصميمية؟

س12: ما هي خواص الحديد الفيزيائية؟

س13: عدد خواص الألمنيوم؟

س14: ما هي أنواع وإستعمالات معدن الألمنيوم؟

### **الجانب العملي:**

س1: نفذ إظهاراً بالألوان لنوعين من الخشب، برسم تكوين للعروق والحزوز والتباين الشكلي واللوني بين النسيج الخشبي، مستخدماً التقنيات والأدوات والألوان المناسبة؟

س2: نفذ إظهاراً لمادة الرخام بأحد الطرق الآتية:

- طريقة الرسم مستخدماً الأقلام بأنواعها وألوانها وكذلك الفراشي والأدوات الأخرى؟
  - طريقة المسح مستخدماً الألوان الزيتية أو البوستر والعمل بأداة خاصة كالشفرة أو غيرها؟
  - طريقة الرش بإستخدام الفرشاة والأداة والألوان المناسبة لإظهار الرخام الصناعي؟
- س3: إرسم شبك أو لوح زجاجي وأظهر تأثير الزجاج بإستخدام أقلام الرصاص والتحبير؟

**س4:** اختر أحد الفرعين في إظهار المرايا:

- إرسم مرآة و نفذ إظهاراً لتأثير سطحها مُستخدماً أقلام الرصاص أو الألوان الخشبية وبالإمكان الإستعانة بالممحاة لتحقيق تأثير المرآة؟
- إرسم مرآة و نفذ إظهاراً لتأثير سطحها وتحقيق التدرج اللوني بواسطة الفرشاة والألوان المائية أو البوستر؟

**س5:** نفذ إظهاراً لإخام الحديد بواسطة التدرج الظلي بقلم الرصاص أو بإستخدام الممحاة بعد تظليل المقطع لخام الحديد؟

**س6:** نفذ إظهاراً لإخام الحديد بواسطة الألوان وإستخدام التدرج اللوني بالفرشاة واللون؟

**س7:** نفذ إظهاراً لسطح الألمنيوم بواسطة الألوان وإستخدام التدرج اللوني بالفرشاة واللون؟

**س8:** إرسم وحدة أثاث أو أي عنصر من عناصر الفضاء الداخلي تتكون من مادتي الخشب والألمنيوم، وإظهار المادتين بإستخدام التقنيات والأدوات والألوان المناسبة، مُراعياً بذلك الدقة في إظهار التأثيرات والقيم الشكلية واللونية للخامات المذكورة.

## الفصل الرابع

### الإخراج والإظهار للعناصر الحياتية

#### أهداف الفصل:

- يتعلم الطالب كيفية رسم وإخراج الأشكال والهيئات الحيوية المكتملة لفن الديكور، وإظهارها بتكوينات شكلية متعددة.

## الإخراج والإظهار للعناصر الحياتية

### المقدمة:

تعد العناصر الحياتية جزءاً لا يتجزأ من اللوحة بالنسبة للرسام والمصمم فهي التي توضح المشهد للمهتمين الذين يقرأون الرسومات على أنها مجموعة من المعلومات ذات الدلالات التي تعبر عن الجانب الحيوي والطبيعي للمشهد بالإضافة إلى بقية العناصر والهيئات المختلفة والمكاملة للمشروع، وبما أنها تستخدم للتعبير الحيوي والعلاقات المتبادلة بينها وبين المكان وتوضيح المقاسات والإرتفاع والأبعاد وحجم العناصر ونسبها، فضلاً عن الإشارة إلى وظيفة الفضاء، لذا يتوجب رسمها بشكلها الصحيح وبعناية وحسب مقياس الرسم للوحة وفي مكانها المناسب، إذ يجب أن يكون إظهارها متسقاً في جميع التفاصيل، سواء كان بمقاسها الحقيقي أو مكانها المطلوب والمُخطط له لتبين وظيفة المكان المُصمّم ولتحقق الغرض من الإظهار.



شكل رقم (1-4) مشاهد إظهار العناصر الحياتية ودورها في إعطاء المشهد حيوية أكثر

إن استخدام العناصر الحياتية بالرسومات المعمارية والمناظر بشكل متجانس يعطي المظهر الحقيقي والحيوي للتصميم وتكون اللوحة أكثر فاعلية وأقرب للواقعية، ويمكن أن يرسمها كل رسام بإسلوبه الخاص حيث لا توجد قواعد خاصة لرسم هذه العناصر ولكن بالتمرين المستمر يتمكن الرسام من إيجاد أسلوبه الخاص، وأفضل طرق التدريب استخدام عملية التصوير الفوتوغرافي ومحاولة رسمها كما تظهر بالصورة، بالإضافة إلى الإستعانة دوماً بخبرات من سبقه والعمل المستمر والجاد. وتذكر بأنه لا ينبغي أن تظهر العناصر الحياتية والتكوين الطبيعي منافساً للبناء والفضاء الداخلي وإنما دورها يأتي مكملاً في تجميل المشهد الذي يجري توضيحه، فضلاً عن الجوانب الوظيفية التي تم ذكرها آنفاً.

إن أحد الأهداف من استخدام الإظهار في المشاريع هو التمكين من التدليل بشكل واضح قدر المستطاع على البيئة الطبيعية والتي تحتوي على عناصر غير حية كالجماادات متمثلة ب(سهول، جبال، سماء، صخور، مياه، ...الخ)، وكذلك العناصر الحية والتي سنؤكد عليها في هذا الفصل متمثلة بالكائنات الحية في رسومات الفضاءات الداخلية والخارجية والتي تتضمن العناصر الآتية:

- النباتات - الإنسان - الحيوانات

#### 1-4 النباتات Plants:

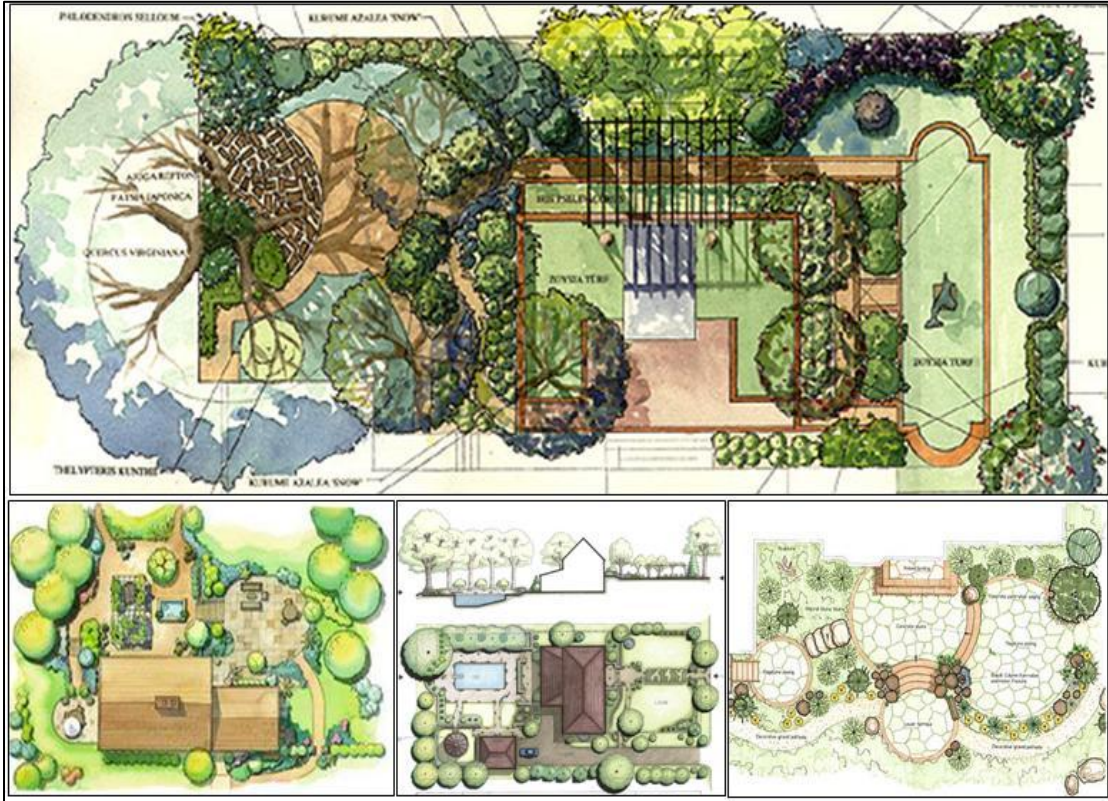
تعد الوحدات النباتية (أشجار، شجيرات، حشائش، أزهار، أرضية طبيعية) من العناصر الأساسية في إخراج اللوحة، لما تحفقه من إحساس بالقياس إن كانت مسطحة أو مرتفعة، فضلاً عما تقدمه من إنطباعاً وتمثيلاً للمكان بالنسبة للمتلقي وإحساسه بالحياة ولما تؤمنه الزهور من جواً يبعث إلى السرور، وتختلف طريقة إظهار النباتات تبعاً لنوع تلك النباتات آنفة الذكر وموقعها سواء كانت داخلية أو خارجية، وكذلك طبيعة إظهارها في المشهد إن كانت في وضع رأسي كما نراها في المسقط الأفقي (Plan)، أو قد تكون في مشهد جانبي كما في المقطع العامودي (Section)، أو في حالة المنظور (Perspective)، فضلاً عن حجمها ونوعها نسبة إلى بيئتها وموسم خضرتها أو جفافها.



الشكل رقم (2-4) لاحظ الشكل قبل وبعد استخدام العناصر الحياتية وتوظيف النباتات في المشهد

#### 1-1-4 رسم الأشجار والتكوين الطبيعي للموقع:

إن أهمية توفير العناصر الطبيعية والتكوين الطبيعي المحيط بالمشروع من خلال الرسومات تكمن بالحاجة إلى تصميم وتقييم علاقة العمارة مع محيطها، سواء كان في المدينة أو الريف، قديماً أو حديثاً. وفي التكوين الطبيعي لموقع المشروع (Landscape)، بالإضافة إلى ذلك يتم الإشارة إلى الأشجار والمناظر الطبيعية وأنماط الأرض وتصوير طبيعة الموقع في حال كانت مسطحة، مشجرة أو قاحلة في المناطق الحضرية أو الريفية، وإظهار هذه التفاصيل يعد وسيلة هامة لتحقيق التباين في اللوحة، أنظر الشكل رقم (3-4).

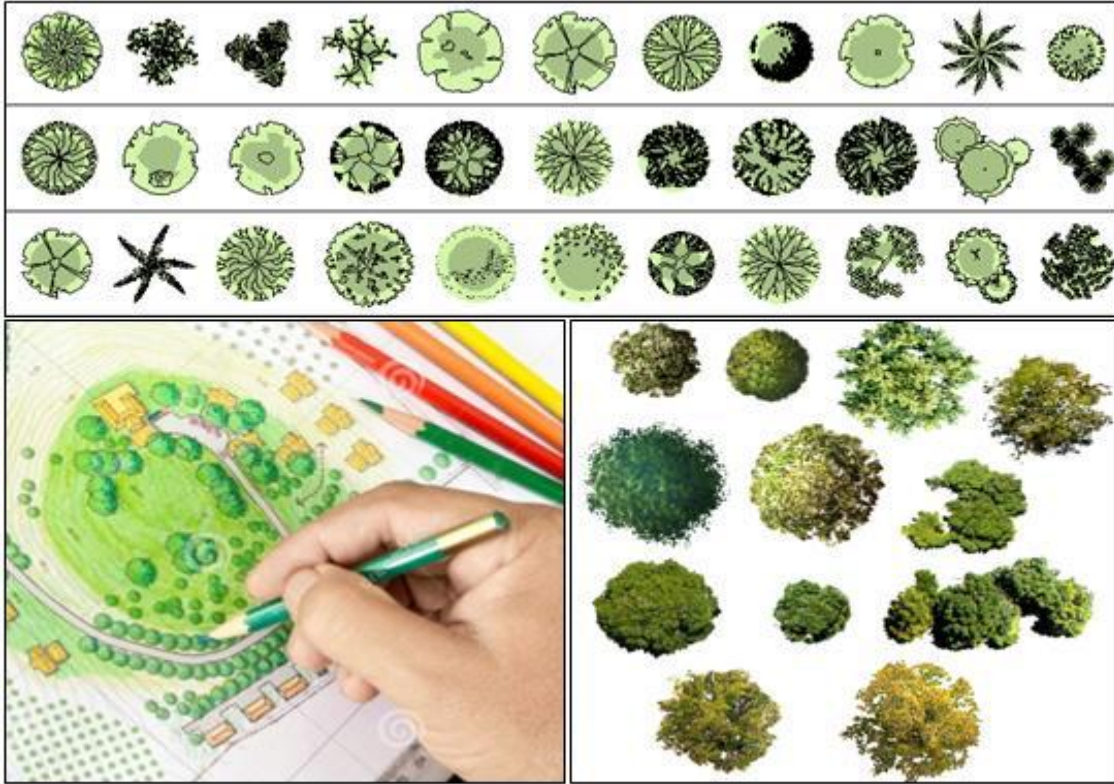


شكل رقم (3-4) نماذج إظهار التكوين الطبيعي لموقع المشروع

#### 2-1-4 استخدام الأشجار في إظهار المساقط الأفقية (Plans):

تستخدم المسطحات الخضراء في إظهار المساقط الأفقية عند رسم المواقع وترسم الحشائش والمسطحات الخضراء بأسلوب الملى بالخطوط أو الألوان أو التتقيط والتخطيط وكذلك استخدام الخطوط المتوازية والمنتشبكة، وبتباين الأسلوب في الإظهار فإن ذلك يدل على تنوع النباتات والحشائش وتعدد أنواعها ومستوياتها وكثافتها، ويتم إظهار الأشجار والشجيرات في اللوحة بشكل تجريدي وبخطوط بسيطة ومُعبرة ومفهومة لدى المُتلقي، حيث ترسم في المساقط على هيئة دوائر بواسطة اليد أو مسطرة الدوائر أو الفرجار، وتكون هذه الهيئة ذات محيط متعرج وذو تكسيرات تعبر عن أغصان وأوراق وجذع تلك الشجرة كما تبدو للمشاهد من فوق.

وترسم كذلك الأشجار والشجيرات بشكل دوائر متداخلة متساوية ومختلفة القياس لتُعبّر بذلك عن تداخل الأشجار ببعضها صغيرة كانت أم كبيرة، ولتكون تلك النباتات أكثر واقعية يتم إظهار الظلال والأرضيات من حولها، أنظر الشكل (4-4).



شكل رقم (4-4) رسم الأشجار والشجيرات في المساقط الأفقية

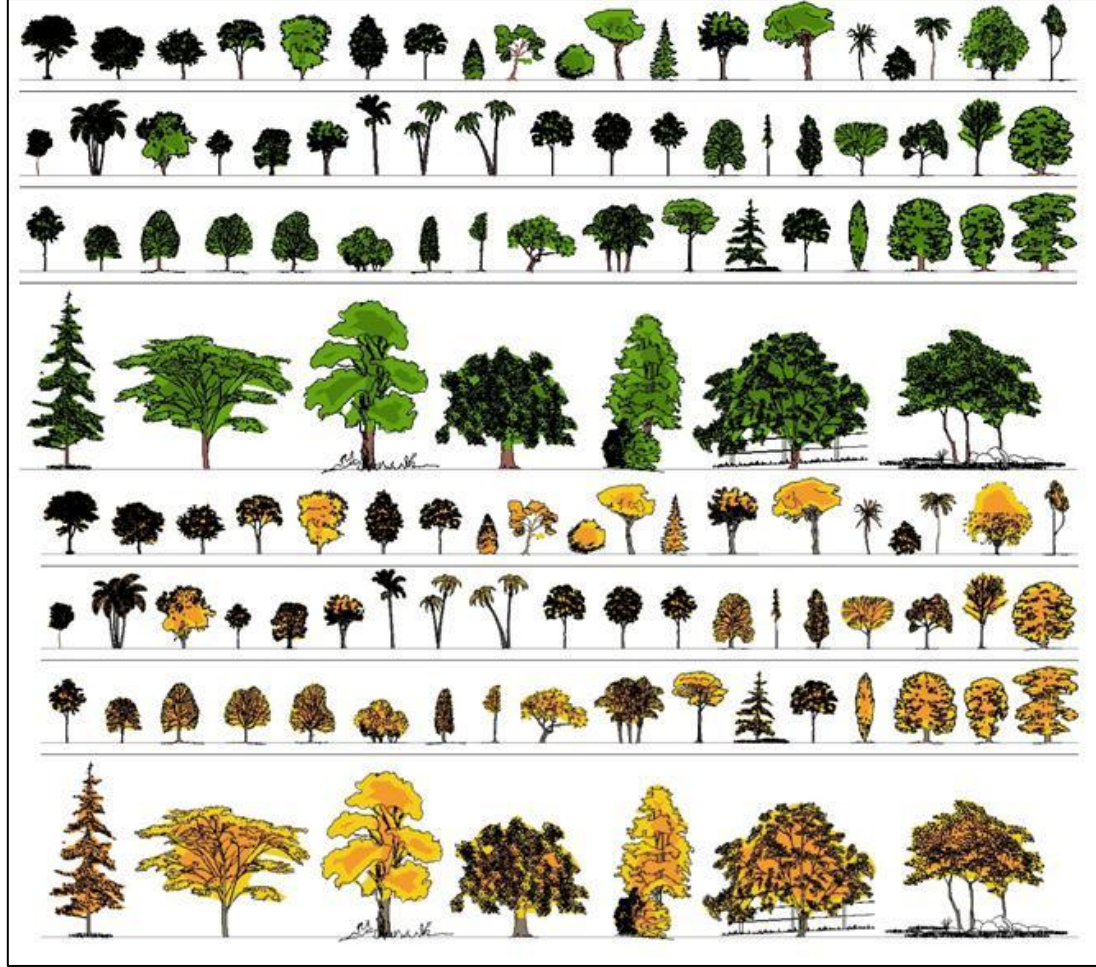
#### 3-1-4 استخدام الأشجار في إظهار الواجهات والمقاطع (Sections) & (Elevation):

تُرسَم الوحدات النباتية بأساليب متنوعة بالإعتماد على موقعها فمنها الداخلية كما في مشاهد المقاطع للفضاءات الداخلية والتي تكون أما في أحواض أو حاويات أو مزهريات وهكذا، ويتم إظهارها باستخدام الألوان وتدرجاتها بطريقة التصوير الدقيق أو البقع اللونية ذات الأشكال غير المنتظمة، وكذلك بأقلام التحبير عند تصوير الأوراق كأشكال هندسية أشبه بالدوائر والبيضويات والمثلثات قد تتخللها خطوط وحزوز تعبر عن العروق والورقات الصغيرة على الأغصان، وترسم الأوراق بأشكالها الخاصة بنوع النبتة وبأحجام مختلفة أو حجم واحد ومتكرر حيث تتدرج أوراق النبات وتشابك وتتوزع بشكل مصفوف أو عشوائي على الأغصان. دقق النظر في التقنيات المستخدمة للوصول إلى الشكل النهائي لكل عنصر من عناصر التكوين الطبيعي وكيفية إظهار النباتات في الفضاءات الداخلية، أنظر الشكل (5-4).



شكل رقم (5-4) نماذج لوحات نباتية داخلية

أما في النباتات الخارجية فغالباً ما ترسم الأشجار في مشاهد واجهات المباني ويتم إظهار هذه الأشجار والشجيرات بهيئتها العامة دون الخوض في التفاصيل الدقيقة ويؤخذ بالإعتبار عند رسم الأشجار الطبيعة البيئية الملائمة لها (مثل رسم أشجار النخيل في البيئات الشرقية)، وكذلك المواسم فعندما تأخذ الأشجار لوناً مُخضراً أو مصفراً فإنها تعبر عن موسماً معيناً أو التعبير بكثافة الأوراق وذلك لإعطاء المشهد واقعية أكثر، أنظر الشكل (4-6).



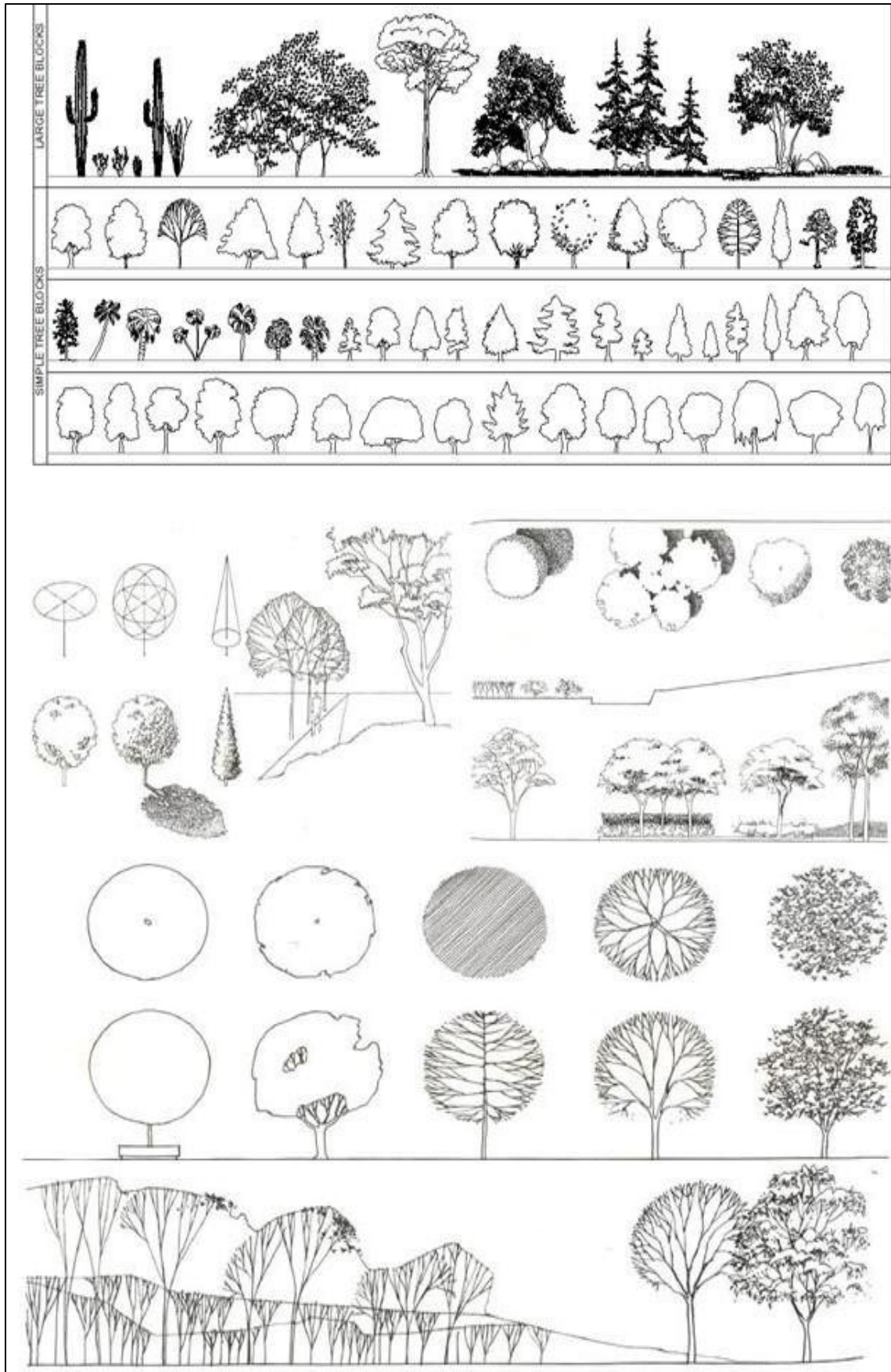
شكل رقم (4-6) الإظهار والإخراج اللوني للأشجار والشجيرات

يجب ملاحظة أن نوع النبات وأوراق الأشجار المستخدم في رسم اللوحة مناسباً للموقع الجغرافي للتصميم وينسجم مع البناء في الإخراج والإظهار المعماري للمشروع، وفي الشكل (4-7)، نلاحظ كيفية إظهار الأشجار والشجيرات بأسلوب الملى والتخطيط والتنقيط أو التحديد بدون ملى في حالات المقاطع والمساقط للوحة، وباستعمال أقلام التحبير فقط من دون تلوين.

التدريب العملي:

تمرين رقم (1)

- رسم نماذج لمساقط ومقاطع أشجار وشجيرات داخلية وخارجية بالأساليب التقنية التي تم ذكرها بأقلام التحبير أو قلم الرصاص. كما يتضح ذلك في الاشكال المتسلسلة (4-5 و6 و7).



شكل رقم (7-4) نماذج لمساقط ومقاطع أشجار وشجيرات بأقلام التحبير

ويُنصح عند رسم الأشجار في مشاهد الواجهات للمباني بالإعتماد على تقنيات وأساليب معينة لغرض إيجاد معالجات تصميمية أو للتأكيد على حالة أو موضوع في لوحة المشروع، على سبيل المثال إذا كانت الواجهة للمبنى ذات سطح منحنى فيفضل استخدام أشجار مستقيمة السيقان لتأكيد إنحناء الواجهة، وإذا كانت الواجهة مستطيلة وممتدة فيفضل استخدام الأشجار المنحنية لتخفف من حدة إسطالة المبنى، والأشكال الآتية توضح بعضاً من النماذج العديدة التي يمكن للأشجار أن تتخذها عند الرسم للدلالة على أشجار في حالتها الطبيعية، كما تبين أنواعاً من النباتات التي يمكن استخدامها في مقدمة اللوحة، لاحظ في الشكل (6-4) و(8-4).



الشكل رقم (8-4) نماذج رسم الأشجار والشجيرات في الواجهات

#### 4-1-4 رسم الأشجار في المناظير (Perspective):

يساعد رسم الأشجار على تجسيم المنظور باستخدام تقنيات الإظهار الشكلي والإخراج اللوني لتلك العناصر من خلال التدرج في الألوان والتأكيد على الظلال والتباين في درجات الخطوط الغامقة والفاتحة فضلاً عن تنوع سُمْكها، ومن تقنيات الإظهار الشكلي للأشجار في المنظور إنها ترسم في مقدمة المشهد بارتفاع كبير وتفاصيل واضحة، بينما ترسم الأشجار في البعد المتوسط من المنظور بارتفاع أقصر من سابقتها وبتفاصيل أقل، أما الأشجار الخلفية فتكون بارتفاع قصير وبدون تفاصيل تذكر.

وبالإمكان أن ترسم الأشجار أو الشجيرات بشكل شفاف في بعض المشاهد كي لا تحجب جانباً مهماً من المشهد أو تغطي عليه أو قد تأخذ لوناً فاتماً دون أن تؤثر سلباً على مشهد المنظور، كما يمكن أن ترسم الأغصان وفروع الأشجار في أطراف اللوحة لتلافي التأثير على موضوع المشهد ولإعطائه عمقاً وواقعية أكثر، إن رسم النباتات بأنواعها في حالة المنظور يعتمد معظم تقنيات الإظهار التي تم ذكرها في حالتها المقاطع والمساقط إلا أنها تأخذ طابع التجسيم والعمق في المشهد ويميل الإظهار إلى تصويرها ككتل أو أشكال ثلاثية الأبعاد، أنظر الشكل (9-4).



الشكل رقم (9-4) إظهار النباتات والأشجار في حالة المنظور

التدريب العملي:

تمرين رقم (2)

- رسم نماذج أشجار وشجيرات وإظهارها في حالة المنظور والواجهات باستخدام قلم الرصاص وأقلام التحبير والألوان. كما يتضح ذلك في الأشكال المتسلسلة (9-4 و8).

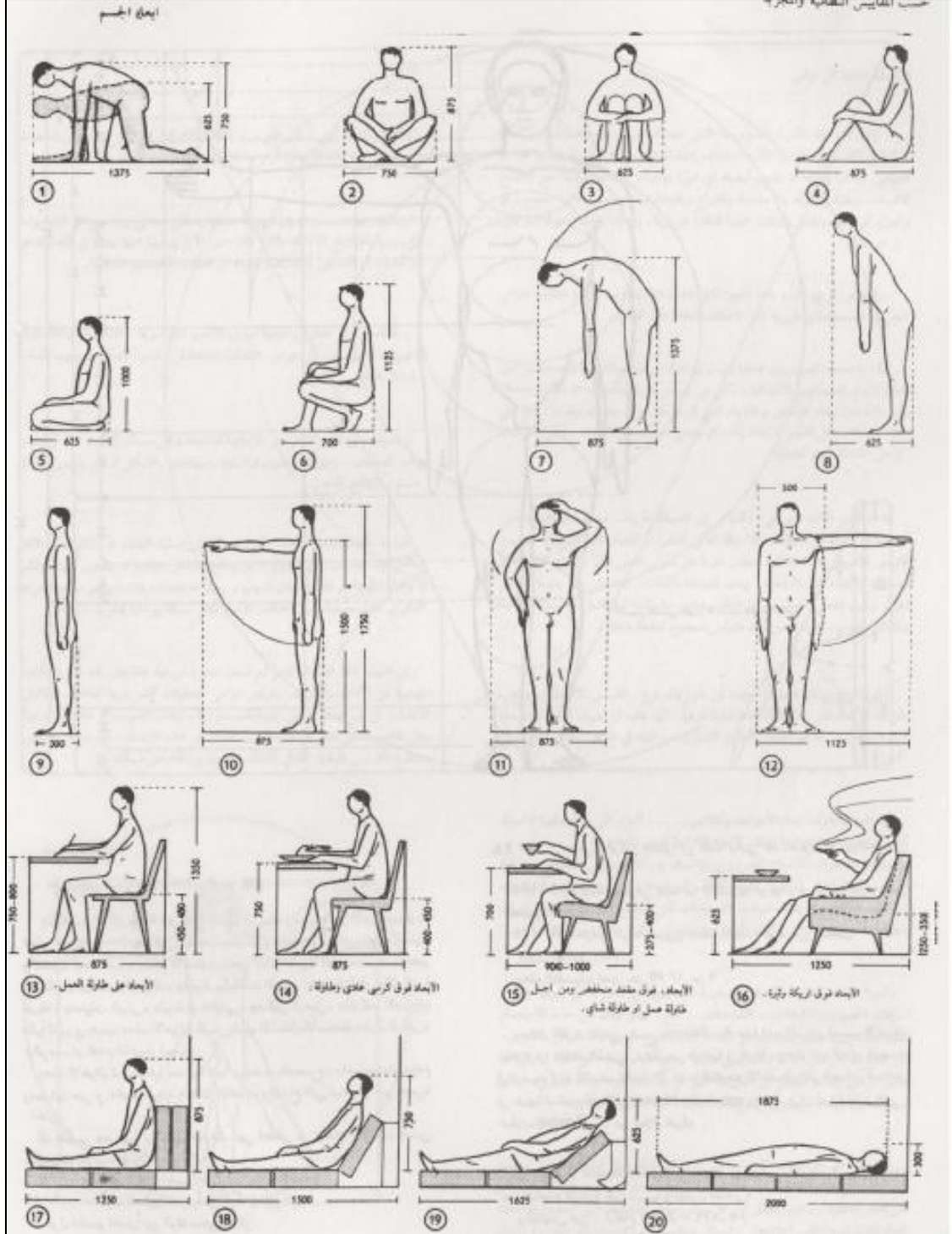
## 2-4 الإنسان Human:

إن الناظر للرسم له صلة بالأشخاص في الرسم، فهو يصبح واحداً منهم، لذلك يعد الإنسان عنصراً من العناصر المهمة في إخراج وإظهار الفضاءات الداخلية والرسومات المعمارية، فاستخدامه يعطي الرسومات الحيوية، وبسبب معرفتنا بمقياس الإنسان نستطيع تخيل مقياس المبنى من خلال مقارنته مع مقياس الإنسان المرسوم. إن وضع الإنسان في الفضاء الداخلي يشير إلى النشاط المناسب للفضاء ويُمكن أن يُدلل على العمق المكاني والمستويات المختلفة، وكذلك عدد وترتيب الأشخاص ونوع ثيابهم يمكن أن تُدلل على نوعية المستخدمين للمبنى. ويرسم الإنسان في المشاهد والمخططات التصميمية بمقياس رسم اللوحة ليُبين علاقته بالفضاء الداخلي وما يحتويه ونسبه وارتفاعاته ومستوياته وارتفاع المبنى وواجهته في حالة المنظور والمقاطع للوحة. أنظر الشكل رقم (4-10) الذي يوضح أساليب متنوعة في إظهار الأشخاص، ولاحظ الدور الكبير للشخصيات الإنسانية في إعطاء المشهد حيوية أكبر.



شكل رقم (4-10) أساليب متنوعة في إظهار الشخصيات الإنسانية

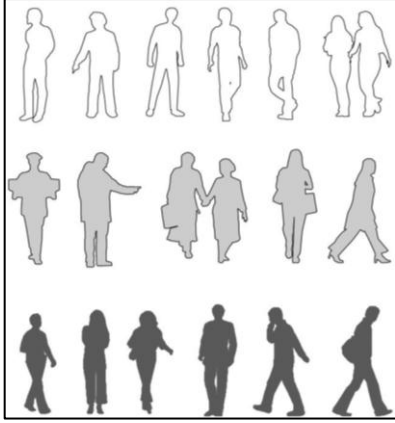
وللإنسان تكوين فسيولوجي ينتج عنه تشكيل عام له نسب تختلف حسب حركته ونشاطه والمنطقة التي يعيش فيها، ولذلك يجب دراسة تركيب شكل الإنسان ونسبه وتحركاته المختلفة قبل البدء باستخدامه كعنصر من عناصر الإخراج والإظهار المعماري، والأشكال الآتية توضح هذه الحركات والأنشطة التي يقوم بها الإنسان إن كان داخل أو خارج الفضاءات الداخلية. الشكل رقم (4-11).



شكل رقم (4-11) يوضح شكل ونسب والحركات والأنشطة للإنسان

#### 1-2-4 أساليب إظهار الشخصيات الإنسانية:

ترسم الشخصيات الإنسانية في اللوحة بأساليب مختلفة وطرق إظهار عدة، حيث يتم إظهارها على شكل نماذج ملونة وبدون تفاصيل أو تأخذ لوناً واحداً معتمداً **الشكل (4-13)**، وكذلك يتم إظهارها بشكل نصف شفاف أو شفاف حيث يرسم فقط الخط الخارجي للهيئة الإنسانية، أنظر **الشكل رقم (4-12)**. وهناك تقنيات أخرى بالإمكان إتباعها لرسم



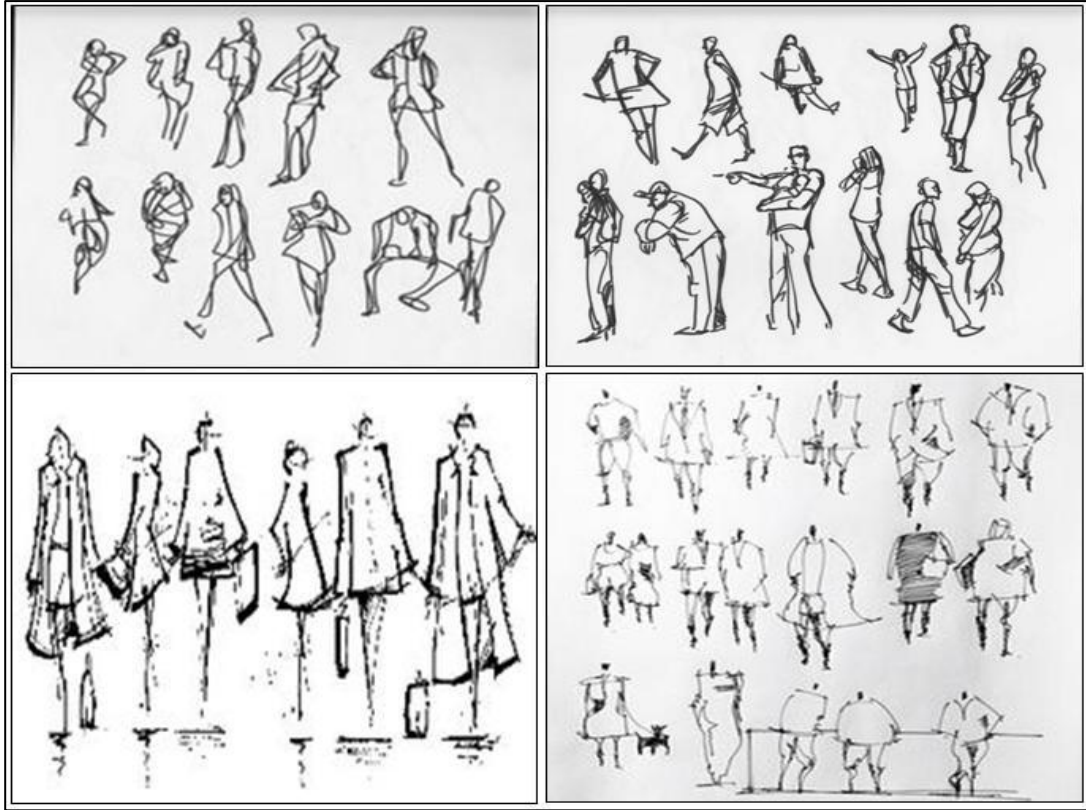
الشخصيات، إذ يعتمد الرسام في إخراجها على أسلوب معين بإتباع نمط تجريدي وإظهار الهيئات بخطوط بسيطة ومرنة، أنظر **الشكل رقم (4-14)**، كما يمكن رسم الهيئة الإنسانية بشكل واقعي ويقوم الرسام بملئها معتمداً على طريقة الملئ باستخدام الخطوط المستقيمة المتوازية أو غير المستقيمة، وتستخدم أيضاً تقنية التنقيط في إخراج الشخصيات حيث يتم الإستعانة بتقنية التنقيط في تكوين الهيئة العامة للأشخاص أو ملأ الهيئة الإنسانية المحددة بالخطوط، **الشكل (4-15)**.

**شكل رقم (4-12) رسم الأشخاص  
بشكل شفاف ونصف شفاف ومعتم**

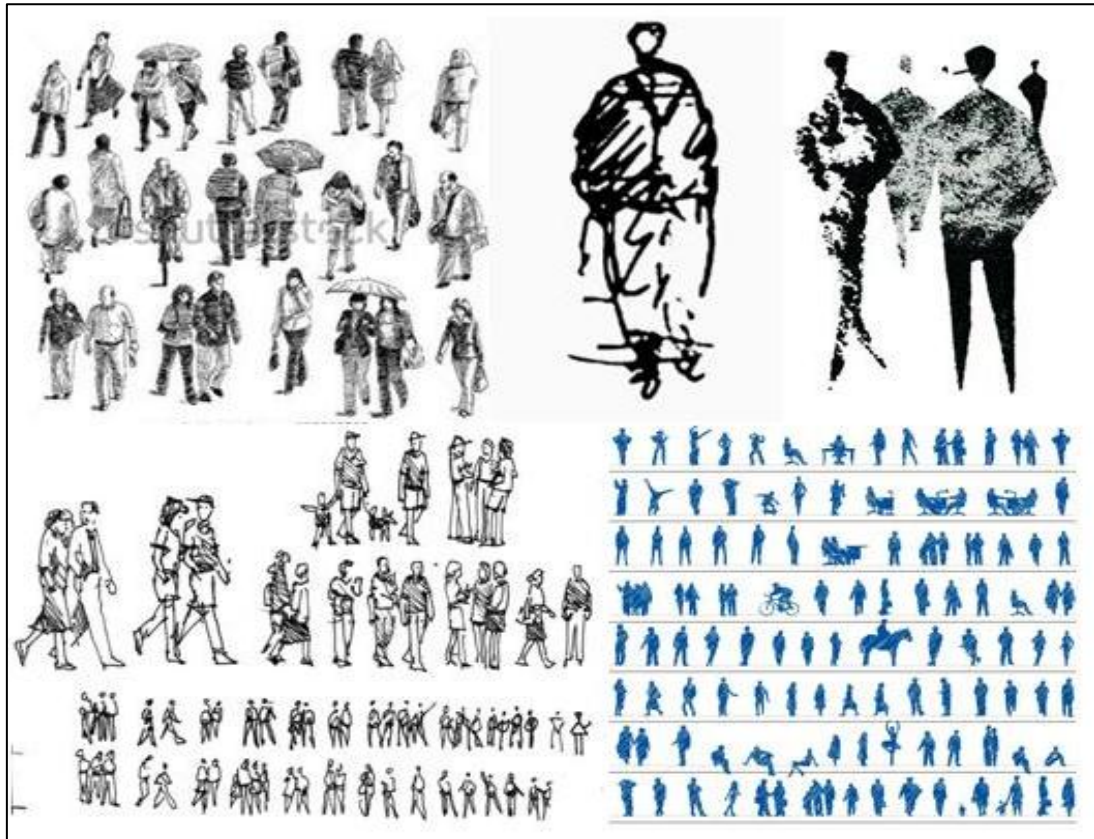
وبالإمكان رسم الشخصيات الإنسانية بلباسها المعتمد والأزياء المطلوبة والمُتضمنة بعض التفاصيل، إلا أنه لا يتم إظهار تفاصيل الوجه لتلك الشخصيات، **الشكل (4-16)**.



**شكل رقم (4-13) إظهار الشخصيات الإنسانية بإعتماد العنصر اللوني أو التحديد الخارجي**



شكل رقم (4-14) رسم الشخصيات وإظهار الهيئات بخطوط بسيطة ومرنة



شكل رقم (4-15) نماذج رسم شخصيات إنسانية بأسلوب الملى بالخطوط والتنقيط

التدريب العملي:

تمرين رقم (3)

- رسم نماذج لشخصيات إنسانية بإعتماد العنصر اللوني والتحديد الخارجي والملئ بواسطة قلم التحبير أو الألوان. كما يتضح ذلك في الأشكال المتسلسلة (4-12 و13).



شكل رقم (4-16) يبين أزياء وملابس الشخصيات الإنسانية بدون تفاصيل الوجه

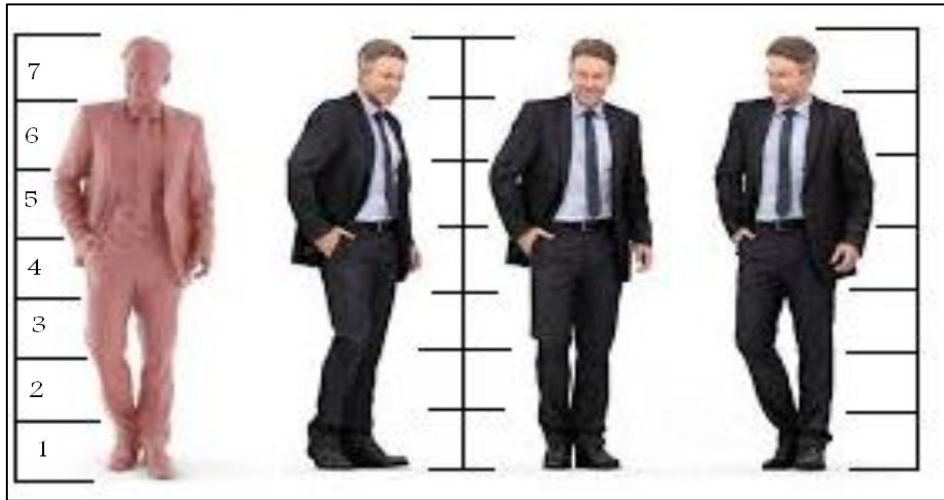
عند رسم الأشخاص في المساقط أو المقاطع أو المناظير يفضل الإهتمام والإعتناء ببعض التفاصيل ولكن ينبغي أن لا تؤثر على المشهد العام أو تلفت الإنتباه وتبعد التركيز عن تفاصيل التصميم الرئيسي والعناصر التكوينية للفضاء، لأن للشخصيات المرسومة دور في توجيه الإنتباه إلى مكان الحدث، فرسم الشخصيات وتعاملها مع وحدات الأثاث يساعد في المحافظة على المقياس، وعند رسم الشخصيات في خارج المبنى فإن مقاييسها مع السيارات مثلاً تكون واقعية ومنطقية وتساعد في الحفاظ على نطاق المقياس المطلوب، كما يمكن الإستفادة من الشخصيات الفردية أو المجموعات التي تتسجم مع واجهة المبنى للتأكيد على وظيفته.

وفي أدناه يمكن تحديد أهم الأسباب والغرض من رسم الشخصيات الإنسانية في اللوحة التصميمية للمباني والفضاءات الداخلية.

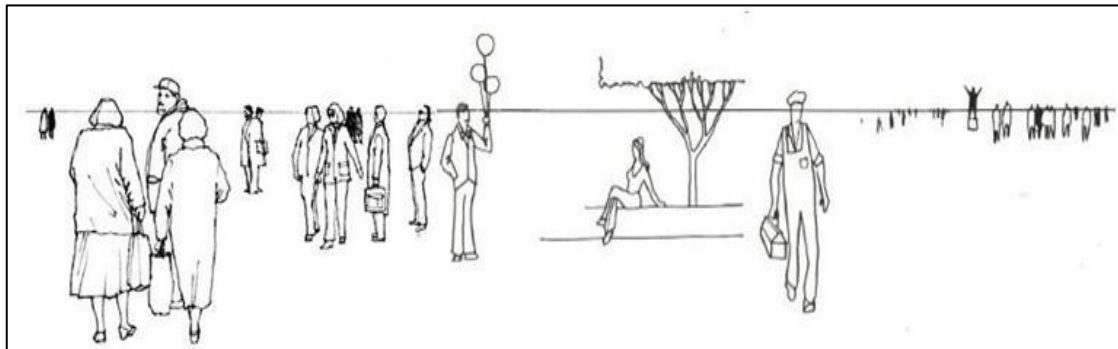
#### 2-2-4 الغرض من رسم الشخصيات الإنسانية في اللوحة:

1. التعبير عن حجم الفضاء الداخلي والمساحة.
2. الإشارة إلى الإستخدام المقصود أو النشاط الخاص بالفضاء الداخلي.
3. الدلالة على العمق المكاني والتغيرات في المستويات أو الطوابق.
4. إدراك النسب والمقاسات للعناصر التأثيثية قياساً بحجم الإنسان.
5. إعطاء المشهد واقعية وفعالية وحيوية أكبر عبر ما تحققه العلاقة الإنسانية بالفضاء.

ولتحقيق النسب الصحيحة عند رسم الشخصيات الإنسانية بالإمكان تقسيمها إلى سبعة أو ثمانية أجزاء متساوية، والرأس يكون أحد الأجزاء من إجمالي طول الجسم. وعموماً يتم البدء برسم الشخصيات البشرية من الرأس مع مستوى النظر الذي يكون بمستوى العين للمشاهد، **الشكل رقم (4-17)**، ويمكن أن يكون الشخص أعلى أو أدنى من مستوى النظر ولكن الحجم يبقى كما لو كان على مستوى النظر، **الشكل رقم (4-18)**.

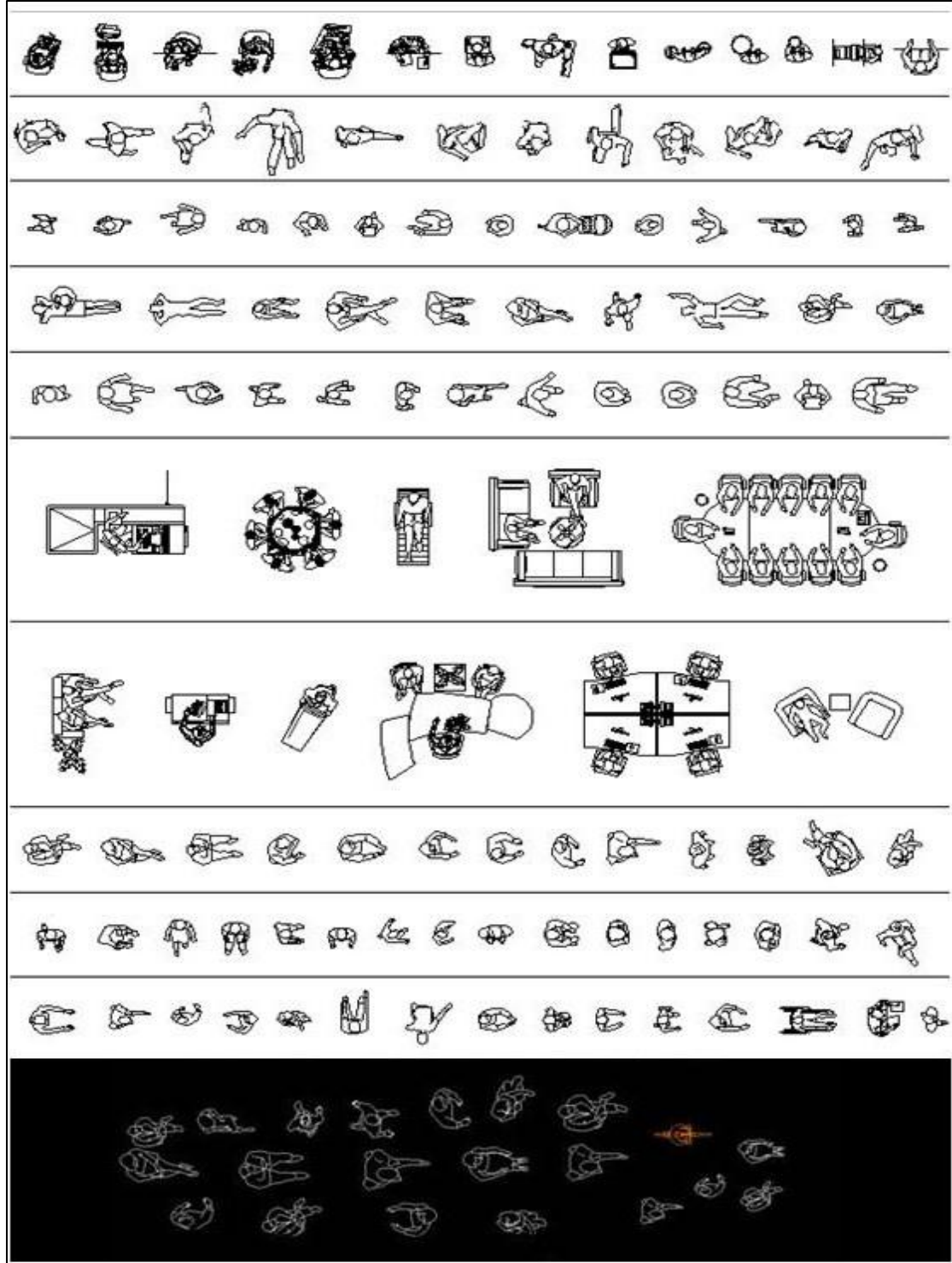


شكل رقم (4-17) يظهر نسب رسم الشخصيات الإنسانية وأجزائها



شكل رقم (4-18) رسم الشخصيات مع خط مستوى النظر

وتجدر الإشارة هنا بأن تكون الشخصيات الإنسانية متنسقة ومتقنة الإظهار عند رسمها وذلك بمعرفة النسب الصحيحة لتلك الشخصيات من خلال دراسة أساليب إظهارها والأطلاع على التقنيات التي تعزز بدورها إمكانية الرسام في إخراج تلك العناصر بأفضل صورة، إلا إن رسم الشخصيات لا يستند على أسلوب أو نمط محدد في إظهارها وكل واحد منا يتطور حتما بأسلوبه في الرسم لتلك العناصر.



شكل رقم (4-19) يبين كيفية إظهار الشخصيات الإنسانية في المساقط الأفقية

وهناك ملاحظات وتوصيات عدة على الرسام الأخذ بها عند رسم الشخصيات الإنسانية وإظهارها في مشاهد المقاطع والمساقط والواجهات في لوحة الرسم.

#### 3-2-4 توصيات لرسم الشخصيات الإنسانية في اللوحة:

1. عند رسم الشخصيات الإنسانية علينا أولاً تحديد إرتفاع كل شخصية، ومن ثم نسب أجزائها والجزء الأكثر أهمية الرأس، حيث يقسم إرتفاع الشخصية الإنسانية إلى سبعة أو ثمانية أجزاء متساوية والرأس يكون  $7/1$  أو  $8/1$  من إجمالي تلك الأجزاء.
2. حجم الشخصيات يكون متساوياً في رسم المقاطع إن كانت فوق أو تحت مستوى النظر إلا إذا كانت أقرب أو أبعد عن المشاهد في حالة المنظور فإنها تصغر كلما أبتعدت عن المشاهد وتكبر كلما كانت أقرب.
3. إختيار وتحديد الموقع لكل شخصية ووضعها في المشهد حيث يمتد خط مستوى النظر أو خط الأفق بمستوى عيون هذه الشخصيات.
4. تصوير الشخصيات على غرار تقنية إظهار العناصر ومفردات اللوحة وبطريقة متوافقة ومتسقة مع أسلوب الرسم.
5. يفضل رسم الشخصيات في حالات التعامل مع الوحدات التأثيثية والعناصر التكوينية للفضاء، كالجلوس على كرسي مثلاً، إذ ينبغي أن تعطي تلك الشخصيات دلالة بالحجم.
6. ترسم الملابس وأزياء الشخصيات بشكل يتناسب وطبيعة المكان، مثل (زي العامل أو طبيب .. الخ). فضلاً عن إقتران الأزياء بالجانب الثقافي والبيئي للمكان.

وتتم عملية الإخراج والإظهار للشخصيات الإنسانية بواسطة الأدوات التقليدية كأقلام الرصاص والتحبير أو القيم اللونية المستخدمة وكذلك النسيج الخطي وبنيته والذي ينبغي أن يوفر التباين المطلوب لتحديد العلاقة المناسبة بين الأشكال المجاورة للشخصيات. ومن الأساليب المتبعة ترسم الخطوط الخارجية للهيئة مع الظل أو تكون رمادية أو معتمة كي لا تؤثر على المشهد للفضاء الداخلي وبالإمكان إعطاء بعض التفاصيل التي تنسجم مع حجم وتكوين وإسلوب الرسم. كما يمكن الإعتماد على برامج الحاسوب التكوينية للحصول على نماذج لشخصيات إنسانية أو جمع صور الشخصيات وأنشطتها من المجلات والمصادر الأخرى لتقديم إستشفاة لمختلف الحالات والفعاليات المراد توضيحها في الفضاءات الداخلية والخارجية، **الشكل رقم (4-20).**

#### التدريب العملي:

##### تمرين رقم (4)

- رسم نماذج لشخصيات إنسانية بخطوط بسيطة ومرنة وبأسلوب الملئ بالخطوط والتنقيط بواسطة قلم التحبير، كما يتضح ذلك في الأشكال المتسلسلة (4-14 و 4-15).

##### تمرين رقم (5)

- رسم شخصيات إنسانية بأزياءها دون إظهار تفاصيل الوجه، ورسم شخصيات أخرى في حالة المساقط الأفقية، كما يتضح ذلك في الأشكال (4-16 و 4-19).



شكل رقم (4-20) نماذج لشخصيات إنسانية جاهزة في برامج التكوين بالحاسوب

#### 4-2-4 الإعتبارات التي يجب مراعاتها عند رسم الشخصيات الإنسانية:

1. تفادي رسم الأشخاص في مواقع تخفي الميزات المهمة للتصميم وتنتقص من محور المشهد.
2. تجنب رسم الأشخاص بمشهد أمامي مباشر وبشكل مسطح وخصوصاً في حالة المنظور.
3. المبادرة برسم شخصيات بمواقف مختلفة كالوقوف والجلوس والتفاعل بالمحيط كالإشارة باليد أو حركة الأذرع، مع الحفاظ على النسب الصحيحة للجسم، وذلك لإعطاء حيوية أكثر للمشهد.
4. الابتعاد عن رسم الشخصيات بشكل مجموعات كبيرة في المشهد الواحد، أو بشكل قليل جداً لا يغني المشهد المرسوم.
5. مغادرة التفاصيل المعقدة في رسم الأشخاص، كي لا تصرف التركيز عن موضوع التصميم أو تؤثر سلباً على المشهد العام.
6. تجنب الإفراط بعدد الشخصيات المكررة أو التي تم تشكيلها بنفس النمط.



شكل رقم (4-21) رسم الشخصيات الإنسانية بشكل مجسم في حالة المنظور

#### 5-2-4 إخراج وإظهار العناصر الحياتية في حالة المنظور:

إن للعناصر الحياتية في المنظور أهمية في إيضاح مكونات وعناصر التصميم للفضاء الداخلي والخارجي ونشاطاته المختلفة، وهي نفس العناصر التي تمت دراستها على هيئة مقاطع ومساقط وواجهات، حيث تكون ببعدين بينما نتناولها في حالة المنظور بثلاثة أبعاد. عند رسم الشخصيات في مشاهد المنظور للمشروع ولما لها من أهمية في الإظهار بشكل عام تحتم علينا الإعتناء بإخراجها وإظهارها في المناظير لتوضيح الوظائف للمواقع التي تم رسمها فيها إن كانت لفضاءات داخلية أو خارجية، لذا كان لزاماً علينا أن نهتم بالتفاصيل التي تجعل هذه العناصر تؤدي الغرض المطلوب من رسمها، وفي الوقت نفسه لا تؤثر على الرسومات الرئيسية للمشروع وتغطي عليه، وهناك توصيات هامة يتوجب التعرف عليها عند رسم الأشخاص في مشاهد المشروع بحالة المنظور.

1. الإعتناء برسم وإظهار العناصر الحياتية (الإنسان، الحيوانات، النباتات) في المنظور والموجودة أصلاً في رسومات المساقط والمقاطع والواجهات وبنفس المكان المحدد لها.
2. عدم وضع العناصر الحياتية التي لا تؤدي غرضاً وظيفياً في المنظور.
3. إعتناء نفس الإسلوب لإظهار العناصر الحياتية في رسم المنظور.
4. الإهتمام بموقع العناصر الحياتية في المشهد المنظور، ويتوجب أن لا تؤثر أو تحجب جزءاً مهماً من المشهد.
5. يجب أن يتناسب حجم وأبعاد العناصر الحياتية مع عناصر الفضاء الداخلي والمشهد العام للمنظور.
6. تلافى رسم التفاصيل الدقيقة للعناصر الحياتية في المنظور ورسمها بشكل رمزي، كي لا تغطي على موضوع المشهد.



شكل رقم (4-22) يوضح رسم الأشخاص في بعض مشاهد المنظور

**التدريب العملي:**

**تمرين رقم (6)**

- رسم شخصيات إنسانية في حالة المنظور أو نماذج جاهزة، بواسطة قلم التحبير أو قلم الرصاص، كما يتضح ذلك في الأشكال المتسلسلة (4-20 و 4-21).

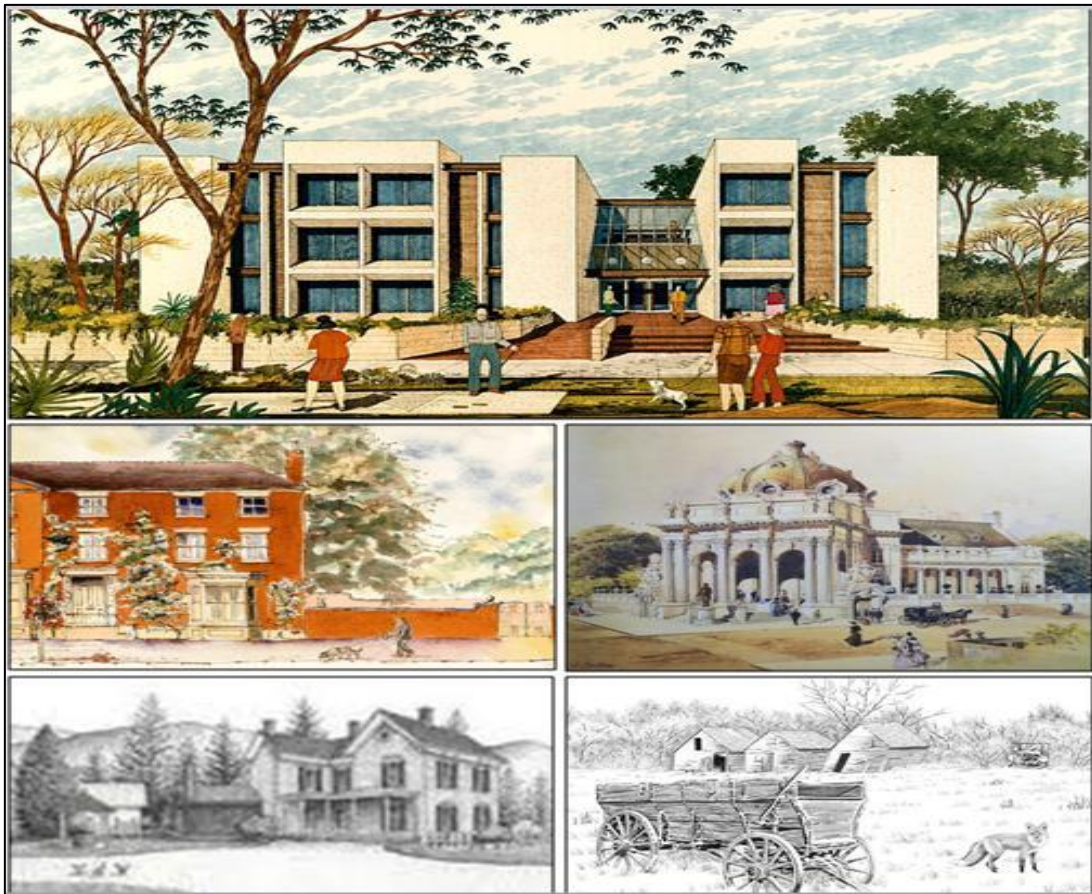
**تمرين رقم (7)**

- رسم شخصيات إنسانية في مشهد منظور لفضاء داخلي أو خارجي، بواسطة أدوات الرسم والإظهار، كما يتضح ذلك في الأشكال (4-10 و 4-22).

### 3-4 الحيوانات Animals:

يساهم رسم عنصر الحيوان في المشهد بالتعبير عن طبيعة المكان (مسكن، مدينة، ريف، حديقة حيوان، حديقة عامة، غابة، ..ألخ) وعلاقته بالإنسان والكائنات الأخرى وتوضيح القياس والإرتفاع وحجم العناصر المحيطة، لذا يتوجب على الرسام معرفة المقاييس التقريبية للحيوانات التي يُراد رسمها في اللوحة لتتوافق مع مقياس الرسم المطلوب في المشروع وتتناسب مع المشاهد سواء كانت في حالة المنظور والواجهات أو في المقاطع العمودية والمساقط الأفقية بالنسبة للفضاءات الداخلية. وترسم الحيوانات (الأليفة، البرية، المائية، الزاحفة، الطيور، ..ألخ)، في بعض مشاهد المشروع وغالباً ما يتم استخدامها بالرسومات المعمارية والمناظر الخارجية مثل الحدائق العامة وحدائق الحيوان لتعطي المظهر الطبيعي والحيوي للتصميم وتكون اللوحة أكثر فاعلية وأقرب للواقعية عند رسمها.

عند رسم الحيوانات في خارج المبنى فإن مقاييسها مع النباتات والأسيجة مثلاً تكون واقعية ومنطقية وتساعد في الحفاظ على نطاق المقياس المطلوب، كما يمكن الإستفادة منها عند رسمها في المشاهد الخارجية لبعض المباني كالمنازل الريفية والحظائر وغيرها لتتنسجم معها وتؤكد على وظيفتها، الشكل رقم (23-4).

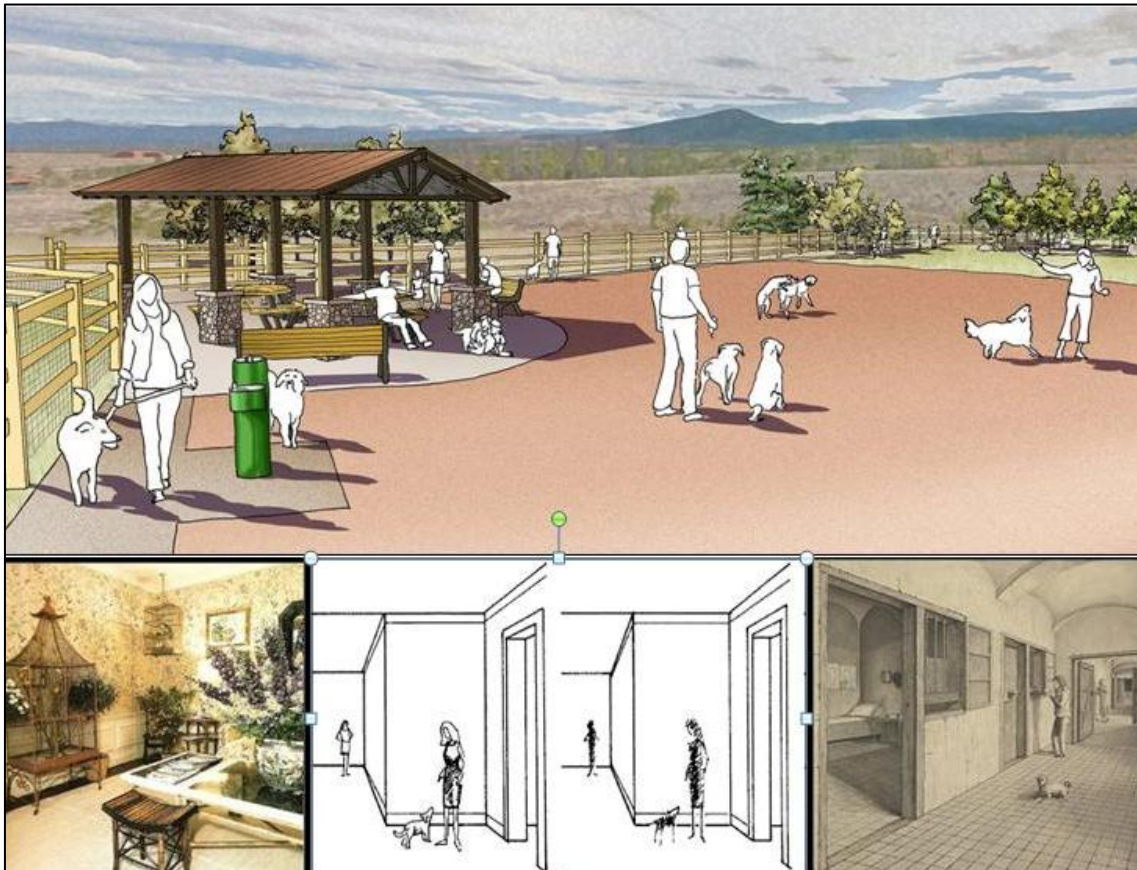


شكل رقم (23-4) رسم الحيوانات في المشاهد الخارجية

#### 1-3-4 الإخراج والإظهار للحيوانات في اللوحة:

يفضل الإهتمام والإعتناء ببعض التفاصيل عند رسم الحيوانات في المساقط أو المقاطع أو المناظير والقصد هنا بالتفاصيل هي النسب الصحيحة لأجزائها وتركيبها وحركاتها كي لا تبدو مشوهة، أما التفاصيل الدقيقة مثل (الشعر، الوبر، الصوف، ..ألخ)، يتم الإبتعاد عنها كي لا تؤثر سلباً على المشهد العام وتبعد التركيز عن تفاصيل وموضوع التصميم الرئيسي. وكذلك عدم رسم الحيوانات في مواقع تخفي الميزات المهمة للتصميم وتنتقص من محور المشهد، كما على الرسام تجنب رسم الحيوانات بمشهد أمامي مباشر وبشكل مسطح وخصوصاً في حالة المنظور، فضلاً عن تفادي عن رسمها بشكل مجموعات كبيرة في المشهد الواحد أو قد تكون مكررة من نفس النمط.

قد تشير الحيوانات في الفضاء الداخلي كالكقط وأسمك وطيور الزينة وغيرها إلى نشاط ما للفضاء ويُمكن أن تُدلل على العمق المكاني والمستويات المختلفة، وكذلك نوع الحيوانات بالإمكان أن يُدلل على نوعية المستخدمين للمبنى. وتُرسم الحيوانات في المشاهد والمخططات التصميمية بمقياس رسم المشروع لتُبين علاقتها بالفضاء الداخلي وما يحتويه ونسبه وارتفاعاته ومستوياته وارتفاع المبنى وواجهته في حالة المنظور والمقاطع للوحة، الشكل رقم (4-24).

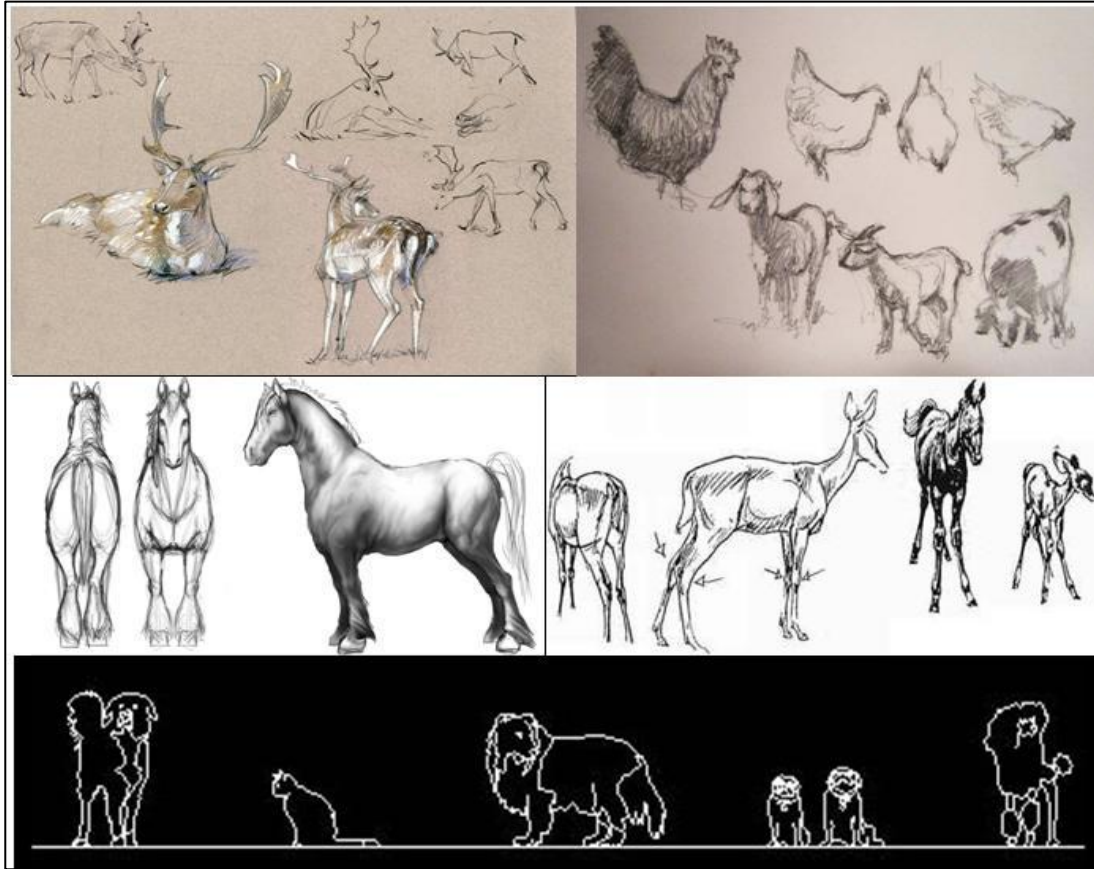


شكل رقم (4-24) رسم الحيوانات في مشاهد الحقائق والفضاءات الداخلية

ويؤخذ بالإعتبار عند رسم الحيوانات في المشهد ربطها ببيئتها وأن تكون مناسبة للموقع الجغرافي بالنسبة للتصميم ومألوفة لدى المتلقي كما إنها تتسجم مع موضوع المشروع (مثلاً لا تستخدم حيوانات قطبية في بيئة شرقية)، فضلاً عن الطبيعة البيئية الملائمة لها (مثل توظيف حيوانات برية في فضاءات أهله بالسكان أو رسم الحيوانات المائية في بيئة جافة)، وكذلك المواسم المناسبة لتواجد بعض الحيوانات لإعطاء المشهد واقعية أكثر.

#### 2-3-4 أهمية استخدام الحيوانات في اللوحة:

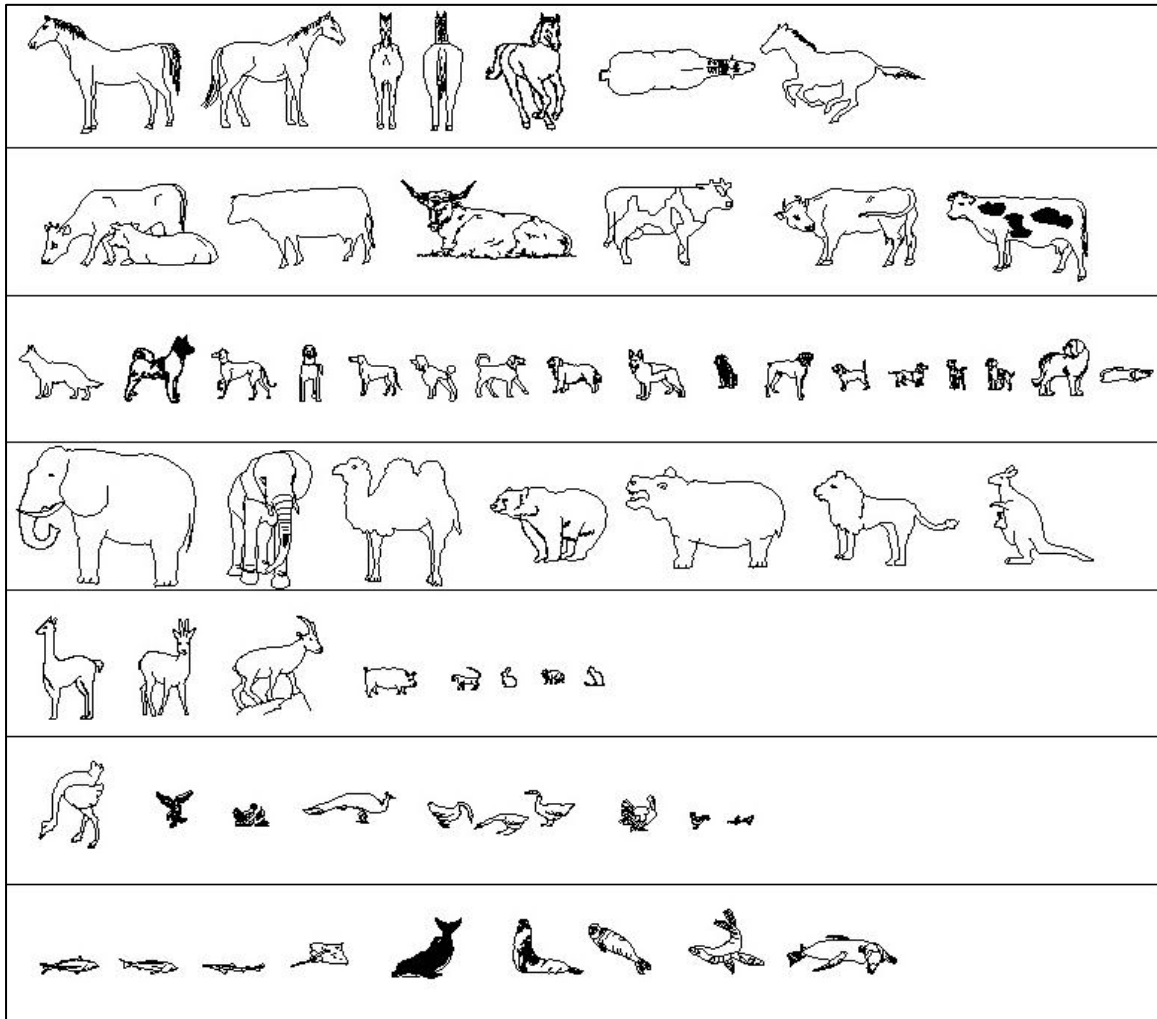
1. الدلالة على إرتفاع المبنى من الخارج وحجم الفضاء الداخلي والمساحة من الداخل.
2. توضيح الإستخدام المقصود للمبنى أو الحدائق والمساحات وكذلك النشاط الخاص بالفضاء الداخلي.
3. التعبير عن العمق المكاني والتغيرات في المستويات أو الطوابق.
4. إدراك النسب والمقاسات للعناصر التكوينية المحيطة قياساً بحجمها ومقارنةً بحجم الإنسان.
5. منح المشهد واقعية وحيوية أكبر سواء كان المشهد داخلي أو خارجي.
6. تعد الحيوانات في المشهد عنصر إثارة وتشويق بوصفها تحد من الرتابة والمشاهد التقليدية في المشاريع.



شكل رقم (4-25) أساليب متنوعة في رسم الحيوانات

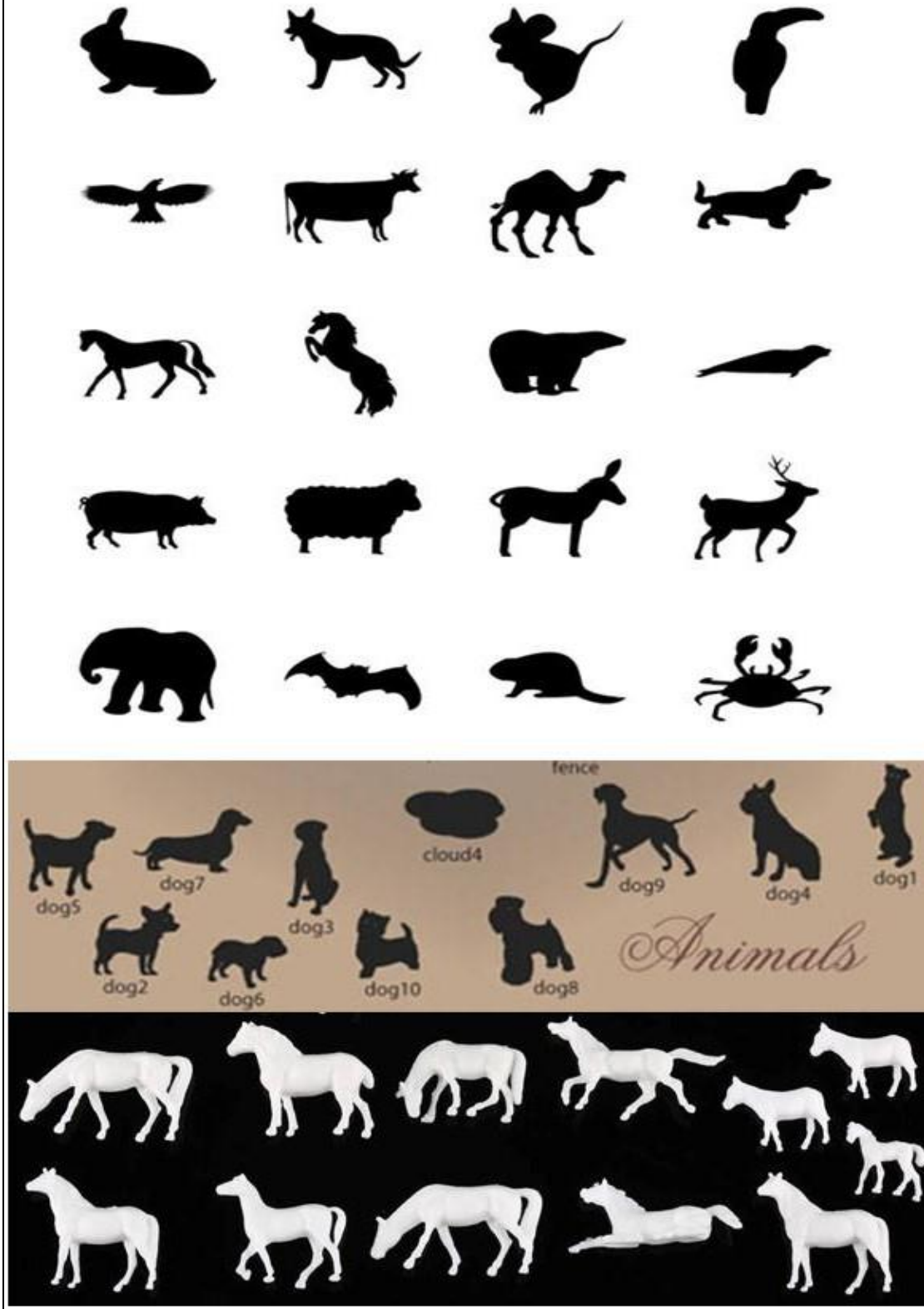
### 3-3-4 أساليب رسم الحيوانات في المساقط والمقاطع:

يتم رسم الحيوانات في مشاهد المشروع بأساليب متنوعة بالإعتماد على موقعها فمنها الداخلية كما في مشاهد المقاطع للفضاء الداخلية والتي تكون أما طليقة أو في أقباص أو أحواض أو بيوت صغيرة أو حظائر وهكذا، ويتم إظهارها باستخدام الألوان بطريقة التصوير الدقيق لهيئتها العامة دون إظهار التفاصيل، وقد تأخذ لوناً واحداً معتماً أو شفافاً أو نصف شفاف، وكذلك بأقلام التحبير ترسم هيئتها بشكل تجريدي وبخطوط مرنة وبسيطة دون الخوض في بقية التفاصيل، كما يمكن رسم الحيوانات بشكل واقعي ويقوم الرسام بملئها بالخطوط المستقيمة المتوازية أو غير المتوازية والمتشابكة، وتستخدم أيضاً تقنية التنقيط في إظهار وإخراج الحيوانات عبر تكوين الهيئة العامة لها أو ملئها، وبالإمكان إعطاء بعض التفاصيل التي تنسجم مع حجم وتكوين وإسلوب الرسم وبشكل لا يؤثر على المشهد للفضاء الداخلي، **الشكل (4-25)**. وكما ذكرنا سابقاً أنه لا توجد قواعد خاصة لرسم هذه العناصر ولكنها تعتمد التمرين المستمر والتدريب لإخراجها بأساليب متقنة، ويمكن الاستفادة من برامج الحاسوب التكوينية للحصول على نماذج جاهزة للحيوانات أو جمع صورها وأنشطتها من المجلات والمصادر.



شكل رقم (4-26) إظهار نماذج لعناصر حيوانية بشكل شفاف

## ANIMAL SHAPES



شكل رقم (4-27) إظهار نماذج لهيئات حيوانية بشكل معتم

#### 4-3-4 أساليب رسم الحيوانات في المنظور:

إن رسم الحيوانات بأنواعها في حالة المنظور يعتمد معظم تقنيات الإظهار التي تم ذكرها في حالي المقاطع والمساقط إلا أنها تأخذ طابع التجسيم والعمق في المشهد ويميل الإظهار إلى تصويرها كتكوينات ثلاثية الأبعاد، أنظر الشكل (4-28). في حالة المنظور تساهم تقنيات الإظهار الشكلي والإخراج اللوني في تجسيم الحيوانات وبقية العناصر لإعطائها عمقاً وواقعية أكثر، ويتحقق ذلك من خلال التدرج في الألوان والتأكيد على الظلال والتباين في درجات الخطوط الغامقة والفاتحة فضلاً عن تنوع سُمكها، ويتدرج حجم الحيوانات في مشهد المنظور فكلما أقتربت من مقدمة المشهد بدت أكبر من التي في الخلف كما قد تتضمن القريبة بعض التفاصيل بينما تفتقدها الحيوانات البعيدة. وقد ترسم الحيوانات بشكل شفاف في بعض المشاهد كي لا تحجب جانباً مهماً من المشهد أو تطغى عليه أو قد تأخذ لوناً قاتماً دون أن تؤثر سلباً على مشهد المنظور.



شكل رقم (4-28) نماذج مجسمة لحيوانات رسمت بقلم الحبر وبنسب صحيحة

ومن أهم التوصيات التي يتوجب الأخذ بها عند رسم الحيوانات في مشاهد المشروع بحالة المنظور هي:

1. يجب أن يتناسب حجم وأبعاد الحيوانات مع عناصر الفضاء الخارجي والداخلي للمشاهد العام للمنظور.
2. ترسم الحيوانات في مشهد المنظور بنفس المكان المحدد لها في رسومات المساقط والمقاطع والواجهات.
3. إلغاء العناصر الحيوانية التي لا تؤدي غرضاً وظيفياً في المنظور.
4. توحيد الأسلوب لإظهار الحيوانات في رسم المساقط والمقاطع والمنظور.
5. إختيار الموقع المناسب للحيوانات في المشهد المنظور، ويتوجب أن لا تؤثر أو تحجب جزءاً مهماً من المشهد.
6. تلافي رسم التفاصيل الدقيقة للحيوانات في المنظور ورسمها بشكل رمزي، كي لا تغطي على موضوع المشهد.

وهناك ملاحظات مهمة على الرسام الأخذ بها عند رسم الحيوانات وإظهارها في مشاهد المقاطع والمساقط والواجهات في لوحة الرسم.

1. تحديد إرتفاع كل حيوان إبتداءً من رأسه فما دون ومن ثم نسب أجزائه.
2. الحيوانات من نفس الجنس تكون متساوية في الحجم عند رسمها في المقاطع، إلا إذا كانت أقرب أو أبعد عن المشاهد في حالة المنظور فإنها تصغر كلما أبتعدت عن المشاهد وتكبر كلما كانت أقرب.
3. إختيار وتحديد الموقع المناسب لكل حيوان يتم وضعه في المشهد.
4. يكون أسلوب رسم الحيوانات بنفس تقنية إظهار العناصر ومفردات اللوحة وبطريقة متوافقة.
5. يفضل رسم الحيوانات في حالات الحركة والتعامل مع العناصر المحيطة، كالسير مثلاً أو الأكل أو التسلق وغيرها من الحركات لإعطاء حيوية أكثر للمشاهد.
6. يتم توظيف العناصر الحيوانية في المشهد بشكل يتناسب وطبيعة المكان سواء كانت للحراسة أو للجمالية أو لصوتها فضلاً عن إقترانها بالجانب الثقافي والبيئي للمكان.

### التدريب العملي:

#### تمرين رقم (8)

- رسم نماذج لعناصر حيوانية بشكل شفاف وأخرى بشكل معتم، بواسطة قلم التحبير، كما يتضح ذلك في الأشكال المتسلسلة (4-26 و27).

#### تمرين رقم (9)

- رسم مشهد منظور داخلي أو خارجي يضم عناصر حيوانية في حالة المنظور، بواسطة أدوات الإظهار، كما يتضح ذلك في الأشكال (4-23 و24 و25 و28).

## أسئلة الفصل الرابع

**س1: علل ما يأتي:**

- 1- تعد العناصر الحياتية جزء لا يتجزأ من اللوحة بالنسبة للرسام والمصمم ؟
- 2- تعد الوحدات النباتية من العناصر الأساسية في إخراج اللوحة ؟
- 3- الشخصيات الإنسانية عنصراً من العناصر المهمة في إخراج وإظهار الفضاءات الداخلية والرسومات المعمارية ؟

**س2:** تحدث عن رسم الأشجار في المناظر، وما هي أهم التقنيات المستخدمة في ذلك، وضحتها؟

**س3:** ما هي أهم الأسباب والغرض من رسم الشخصيات الإنسانية في اللوحة التصميمية للمباني والفضاءات الداخلية ؟

**س4:** ما الملاحظات والتوصيات التي على الرسام الأخذ بها عند رسم الشخصيات الإنسانية وإظهارها في اللوحة ؟

**س5:** أذكر الإعتبارات التي يجب مراعاتها عند رسم الشخصيات الإنسانية ؟

**س6:** هنالك توصيات هامة يتوجب على الرسام الإهتمام بها عند رسم الأشخاص في مشاهد المشروع بحالة المنظور، عددها على شكل نقاط؟

**س7:** ما أهمية إستخدام الحيوانات ورسمها في اللوحة؟

**س8:** أذكر أهم التوصيات التي يتوجب الأخذ بها عند رسم الحيوانات في مشاهد المشروع بحالة المنظور؟

**س9:** عند رسم الحيوانات وإظهارها في مشاهد المقاطع والمساقط والواجهات للوحة هنالك ملاحظات مهمة على الرسام الإهتمام بها، ما هي هذه الملاحظات ؟

**الجانب العملي:**

**س1:** نفذ إظهاراً لأشجار وشجيرات بإسلوب الملى والتخطيط والتنقيط أو التحديد بدون ملئ في حالات المقاطع والمساقط للوحة، وباستعمال أقلام التحبير فقط من دون تلوين ؟

**س2:** نفذ إظهاراً لشخصيات إنسانية بإعتماد العنصر اللوني أو التحديد الخارجي بواسطة قلم التحبير أو الألوان ؟

س3: قم بإظهار نماذج لهيئات حيوانية بشكل معتم مستخدماً قلم الرصاص أو الحبر أو الألوان؟

## المصادر:

1. أسيل إبراهيم محمود منصور، "إنعكاسات المرايا وتأثيرها في التصميم الداخلي"، بحث منشور، مجلة الأكاديمي، العدد (49)، 2008.
2. البلداوي، محمد ثابت، "تكنولوجيا الخامات"، جامعة بغداد، كلية الفنون الجميلة، بغداد، 2003.
3. الحسون، عباس محمد، "البصريات"، المكتبة الوطنية، بغداد، 1980.
4. شيرين إحسان شيرزاد، "مبادئ في الفن والعمارة"، مكتبة اليقظة العربية، 1985.
5. محمد أحمد عبد الله، "الإظهار المعماري"، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، 2013.
6. محمد محمود كمال، "الإظهار والظل في التصميم الداخلي - دراسة تطبيقية"، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان، 2010.
7. محمد مختار متولي، "مبادئ الاخراج المعماري"، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان، 2012.
8. المؤسسة العامة للتدريب التقني والفني، "أساسيات تشكيل الألمنيوم"، الرياض، 2011.
9. المؤسسة العامة للتدريب التقني والفني، "خواص وإختبارات المواد"، الرياض، 2008.
10. المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني، "الإظهار المعماري"، الرياض، 2005.
11. نوفرت، آرنست، "عناصر التصميم والإنشاء المعماري"، ترجمة: ربيع محمد نذير الحرساني، دار قابس للطباعة والنشر والتوزيع، بيروت، 2008.
12. واصف رضوان مومني، "الظلال والإظهار"، الطبعة الأولى، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، 2007.

13. Ching, Frank, "Architectural graphics", Second Edition, Van Nostrand Reinhold Company, New York, 1985.

14. Organized american architectural design, "**Hatching tones and texture**", December, 2015.