جمهورية العراق
وزارة التربية
المديرية العامة للتعليم المهني

الرسم الصناعي
الصناعي
الخزف والزجاج
الثاني

تأليف

سمير نوري شهاب سمير حبيب ناشر
رغد حسين محمد
جاسم خزعل بهيل علي عودة عبد رحيمة

الطبعة الخامسة
2025م - 1447هـ

المقدمة

ظهرت الكتابة الصورية عند السومريين منذ حوالي ثلاثين قرنا ق.م . وقد أستعين بالرسم للتفاهم حتى تطورت اللغة إلى شكلها الحالي ، وفي القرن الواحد والعشرين ب.م نرجع إلى عهودنا القديمة لنستعمل اللغة نفسها التي أستعملها أجدادنا القدماء ، ولكن ليس للغرض نفسه وإنما للتعبير عن قضايانا الصناعية من هذا يتضح لنا بان الرسم لغة الصناعة ، ويمكن تعريفه بصورة أدق (لغة المصممين وجميع العاملين في الحقول الصناعية) .

ولما كانت لكل لغة قواعد وأصول خاصة بها نستنتج من ذلك إن للرسم قواعد وأسس وأصولا خاصة به يجب أن يفهمها جميع العاملين في الحقول الصناعية بالاستناد على قواعد لغة الرسم وهي (الخطوط والمنحنيات والرموز والأرقام. لذا بات من الضروري توحيد قواعد لغة الرسم وتعليماتها وأسسها وعلاقتها كي يتم توضيح الأفكار وإخراجها بشكل أمثل .

لذا فان أعداد الكوادر الفنية (من الطلبة) يحقق إحدى الضمانات الرئيسية لبناء القاعدة الصلبة التي تقوم عليها خطط التنمية لصناعة الخزف والسيراميك والتي لها مستقبل من الناحية المهنية ، فهي تفتح للمشتغل بها أبوابا لا حصر لها وتتيح له تنمية ذكائه ومهاراته وفنه ، لذا ينبغي أن يؤدي عمله على الوجه الأكمل، وان يفسر الرسم التخطيطي ويقرأ الرسومات الهندسية والتنفيذية ليكون ملما بأساليب هذه المهنة .

لذلك كتاب الرسم الهندسي هذا هو جهد متواضع في اتجاه تطوير هذا العلم ومحاولة لجعل خصوصية لهذا العلم بتخصيص كتاب ومفردات خاصة جمعت من أكثر من اختصاص لكي توظف باتجاه صناعة السيراميك.ويقع الكتاب في خمسة فصول :

الفصل الأول/ الرسم التخطيطي:

وهذا الفصل يعمل على بناء المهارة اليدوية لرسم المنتجات السيراميكية ، وترسيخ أسس الثقة الكاملة للإبداع وطرح إمكاناته من خلال الرسم التخطيطي الحر.

والفصل الثاني /عناصر وأسس التصميم:

والذي من خلاله سيتمكن الطالب من معرفة الأدوات الأساسية التي يستخدمها في رسم المنتجات الفخارية وكيفية تشكيلها ووضع الأسس التصميمية لتنفيذ المنتجات السيراميكية وفق البناء العلمي والفني للتصميم .

والفصل الثالث / الرسم المجسم:

حيث سيتمكن الطالب من تثبيت وإظهار التفاصيل الدقيقة لما تم رسمه يدويا وفق العناصر والأسس والعلاقات التصميمية من خلال رسومات ثلاثية الأبعاد للجسم مع توظيف التناسب لأجزاء المنتج مع بعضها البعض لإظهارها بالصورة الحقيقية .

والفصل الرابع / إخراج المنتج الفخاري والسيراميكي:

والذي يعتبر من أهم الفصول لإمكانيته في إبراز التميز الاظهاري والإخراجي لهيئات ووظائف المنتج الفخاري والسيراميكي وفق قيم جمالية تعتمد بشكل عام على الحس الفني من خلال تبني فكرة محققه لطموحات الطالب والمستهلك .

والفصل الخامس / المنظور:

والذي يبين كيفية رؤية ورسم النماذج في الواقع بناءا على الأدلة الحسابية لإيجاد الوهم بالعمق أو البعد الثالث في التصميم الفخاري والسيراميكي ، وكذلك تحديد الرسم لنسبة المنتج إلى الأجزاء الأخرى المحيطة به .

هذا الجهد الذي بذل على مدى سنتين من إعداد وتحضير وتنفيذ نهديه وبتواضع إلى بلدنا العزيز الذي عانى ما عانى ولا يزال يعاني فنهديك هذا البلسم يا عراق لتعلم إن أبنائك يعملون في كل الظروف. و إلى كل الذين ساهموا بإعداد هذا الكتاب ومدوا يد العون نتقدم بالشكر لهم والثناء ونعترف لهم بالجميل والعرفان.

لجنة التأليف

محتويات الكتاب

الموضوع	الصفحة
المقدمة	3
محتويات الكتاب	5
الفصل الأول/ الرسم التخطيطي/ الأهداف	7
الرسم التخطيطي	8
مبادئ وأسس الرسم التخطيطي (اليدوي الحر)	9
تمارين الفصل الأول	13
الفصل الثاني عناصر وأسس التصميم/ الأهداف	16
عناصر التصميم	17
الأسس التصميمية	34
العلاقات التصميمية	44
الهيئة والشكل	51
أسئلة الفصل الثاني	54
الفصل الثالث /الرسم المجسم/ الأهداف	55
الرسم المجسم	56
الرسم المتقايس	56
أسئلة الفصل الثالث	65
الفصل الرابع /إخراج المنتج الفخاري والسيراميكي/الأهداف	70
اخراج المنتج الفخاري والسيراميكي	71
ماذا يعني إخراج المنتج السيراميكي	74
مراحل الإخراج الفني للمنتج السيراميكي	75
اسئلة الفصل الرابع	80
الفصل الخامس /المنظور/الأهداف	81
المنظور	82
الخطوط الاساسية للمنظور	82
النقاط الاساسية في المنظور	82
موقع المنتج في اللوحة	84
انواع المنظور	87
أسئلة الفصل الخامس	99
المصادر والمراجع	100

الفصل الاول

الرسم التخطيطي

الأهداف:

في نهاية هذا الفصل سيكون الطالب قادرا على أن :

1- يكتسب الطلبة المهارة في استخدام اليد عند الرسم التخطيطي الحر للمنتجات السيراميكية.

2- يرسم الخطوط الأفقية والعمودية والمائلة في الرسم الحر.

3- معرفة الطرق المساعدة في تبسيط الأفكار التقنية.

المقدمة :

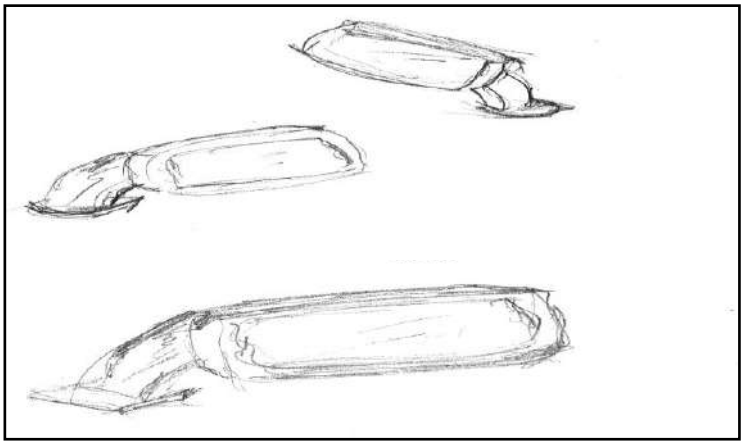
الرسم التخطيطي هو ابسط أنواع الرسم وأسرعها, ويدعى أيضا بالرسم الحر, إذ ان عملية تكوين العناصر فيه تكون بغير الاعتماد على أدوات الرسم الهندسي المتعارف عليها، إذ يتم هذا النوع من الرسم باليد فقط. ويكون الرسم التخطيطي مساعدا في تبسيط الأفكار التقنية، حيث إن الخزافين عندما يتناقشون فيما بينهم لتحديد صورة المنتج المراد طرحه, فان الرسم التخطيطي يساعدهم على فهم المتغيرات والأفكار المطروحة. وبما أن الأفكار غالبا ما تكون في مخيلة الإنسان فان توثيقها يكون بوساطة الرسم التخطيطي, ويكون القلم هو الأداة المستخدمة لهذا الغرض. لذلك فان أهمية هذا الموضوع تنبع من كونه وسيلة اتصال وتواصل بين المتخصص ونفسه من جهة وبين الآخرين من المتخصصين من جهة أخرى.

1.1 الرسم التخطيطي

يصنف الرسم التخطيطي إلى صنفين, هما:

1.1.1 الرسم التخطيطي غير الدقيق

وهو النوع الذي تكون عملية رسمه بشكل سريع, ولا تراعى فيه الدقة، ويستخدم لغرض توثيق الأفكار, لذلك تكون الخطوط غير مهذبة . كما موضح في الشكل (1-1).



شكل (1– 1) كيفية تخطيط مرآة سيارة بأوضاع مختلفة وفق أسلوب الرسم التخطيطي غير الدقيق

2.1.1 الرسم التخطيطي المهذب (الأكثر دقة)

في هذا النوع تكون الخطوط أكثر دقة وإقناعا للمتلقي، ونحصل على هذا النوع من التخطيط بعد الانتهاء من النوع الأول، وتكون الكيفية التي نستطيع من خلالها الحصول على هذا النوع بآلية تسمى الطبقة الشفافة). وفي هذه الطريقة نستخدم ورق شفاف (Tracing Paper) فوق الرسم التخطيطي

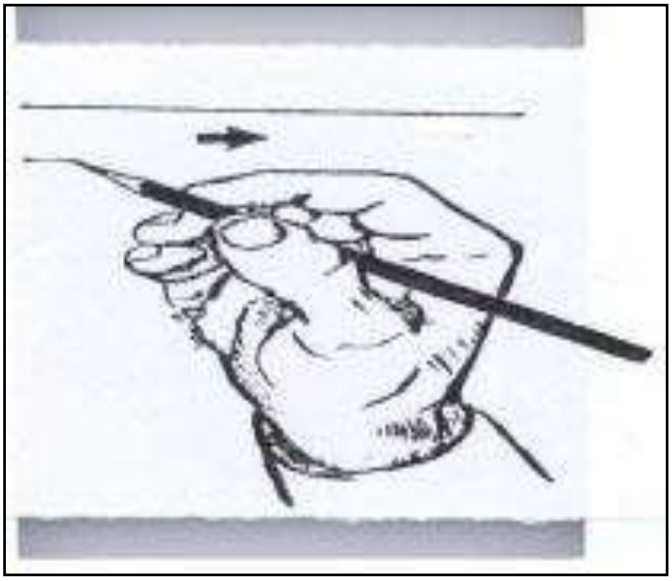
غير الدقيق, حيث يمكننا هذا الورق من رؤية تفاصيل الرسم التخطيطي والتعديل عليه ، الأمر الذي يجعل الخطوط أكثر رشاقة ودقة، وذات أبعاد وتفاصيل واضحة.

2.1 مبادئ وأسس الرسم التخطيطي (اليدوي الحر)

يتضح مما سبق ذكره أن الرسم اليدوي الحر للأشكال السيراميكية على الرغم من أهميته ، إلا أن أدواته بسيطة، ويتلخص عمله بالرسم باليد من دون الاستعانة والتقيد بأدوات الرسم في اغلب الأحوال لذلك نركز في هذا الموضوع على أساسيات تدريب اليد على عمليات الرسم الحر باستخدام أقلام الرصاص في رسم جميع الأشكال الهندسية من خطوط مستقيمة ومنحنية ودوائر وكذلك عمليات التهشير والتظليل والتنقيط بحسب مقتضيات الرسم .
وفيما يلي ذكر لأهم الخطوط التي يمكن رسمها بالرسم التخطيطي وكيفية أدائها:

1.2.1 رسم الخطوط الأفقية

عند رسم الخطوط الأفقية المستقيمة باليد الحرة، يجب مراعاة بعض العناصر الفنية لنحصل على خطوط مستقيمة سليمة وخالية من أخطاء الرسم الناتجة عن اهتزاز اليد أثناء حركتها على سطح الورق لرسم الخط بقلم الرصاص، ومن الخبرة والتجارب استنبطت بعض القواعد التي يجب مراعاتها عند رسم الخطوط الأفقية منها على سبيل المثال:
عند رسم الخطوط الأفقية باليد الحرة يجب البدء من اليسار ويكون اتجاه الحركة إلى يمين الورقة كما مبين بالشكل (1-2).



شكل (1-2) طريق رسم الخطوط الأفقية

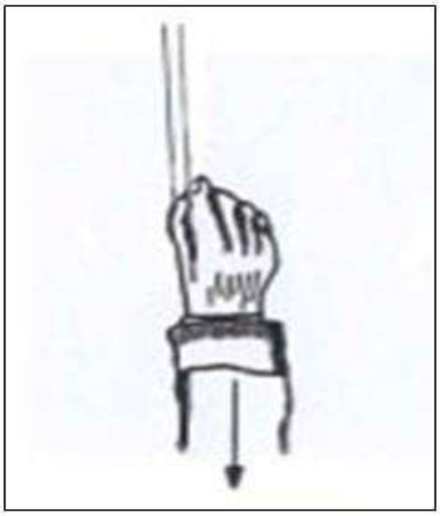
عند رسم الخطوط القصيرة يفضل تثبيت الساعد مع تحريك اليد الممسكة بالقلم. عند رسم الخطوط الأفقية الطويلة نسبيا يفضل تحريك الساعد واليد معا، وللحصول على دقة أفضل في رسم الخطوط

الأفقية الطويلة يفضل تجزئة الخط إلى عدة أجزاء قصيرة يتم وصلها مع بعضها لنحصل على خط أفقي من دون تعرجات.

2.2.1 رسم الخطوط العمودية

عند رسم الخطوط العمودية المستقيمة باليد الحرة يجب مراعاة بعض العناصر الفنية لنحصل على خطوط مستقيمة سليمة وخالية من أخطاء الرسم الناتجة عن اهتزاز اليد في أثناء حركتها على سطح الورقة، ومن الخبرة والتجارب استنبطت بعض القواعد التي يجب مراعاتها عند رسم الخطوط العمودية منها، على سبيل المثال:

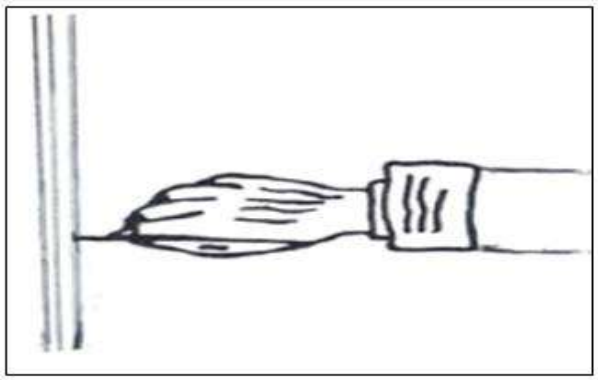
عند رسم الخطوط العمودية باليد الحرة يجب البدء من الأعلى واتجاه الحركة يكون إلى أسفل



شكل (1- 3) طريقة رسم الخطوط العمودية

عند رسم الخطوط العمودية القصيرة يفضل ان يكون جانب اليد ملاصقا لورقة الرسم مع تحريك أصابع اليد فقط.

عند رسم الخطوط العمودية الطويلة يفضل رسمها على عدة أجزاء قصيرة متوالية ومتداخلة.كما موضح بالشكل (1-4).



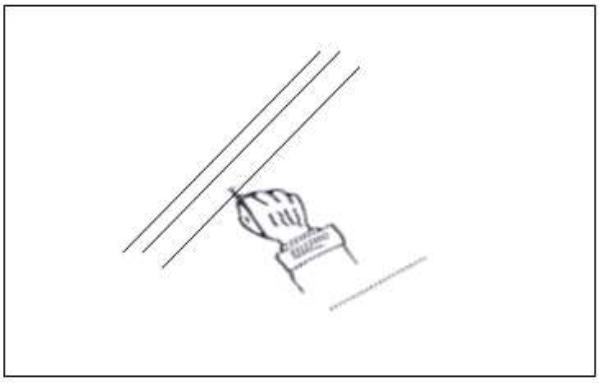
شكل (1- 4) طريقة رسم الخطوط العمودية الطويلة

3.2.1 رسم الخطوط المائلة

عند رسم الخطوط المائلة المستقيمة باليد الحرة يجب مراعاة بعض العناصر الفنية لنحصل على خطوط مائلة مستقيمة سليمة وخالية من أخطاء الرسم الناتجة عن اهتزاز اليد في أثناء حركتها على سطح الورقة، ومن الخبرة والتجارب استنبطت بعض القواعد التي يجب مراعاتها عند رسم الخطوط العمودية منها على سبيل المثال:

عند رسم الخطوط المائلة في الاتجاه إلى أسفل الورقة، يكون اتجاه الرسم من اليمين إلى اليسار.

لتيسير عملية رسم الخطوط المائلة يمكن إدارة الورقة حتى يصبح الخط المائل في وضع رأسي، وتفضل هذه الحالة عندما تكون الخطوط المائلة في اتجاه من يسار الورقة إلى يمينها كما مبين بالشكل (5-1).

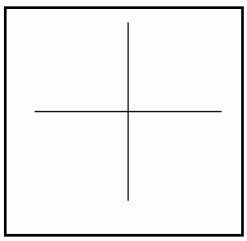


شكل (1- 5) طريقة رسم الخطوط المائلة

4.2.1 رسم الدوائر

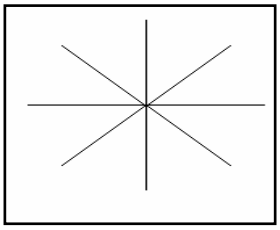
لرسم الدوائر باليد الحرة يراعى إتباع الخطوات التالية للحصول على رسم جيد للدوائر. وهذه الخطوات تتمثل بما يأتي:

- نبدأ برسم مستقيمين متعامدين يمثلان محوري الدائرة الأفقي والعمودي بخطوط خفيفة باستخدام اليد ويحدد على كل منها نصف قطر الدائرة بدءا من نقطة التقاطع. كما موضح بالشكل (1-6).



شكل (1-6)

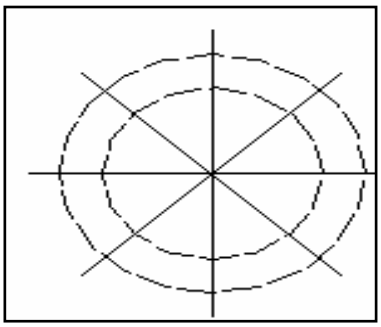
- ثم نرسم عدة مستقيمات متعامدة ومتقاطعة في نقطة تقاطع المستقيمين السابق رسمهما ونحدد عليه نصف قطر الدائرة. كما موضح بالشكل (1-7).



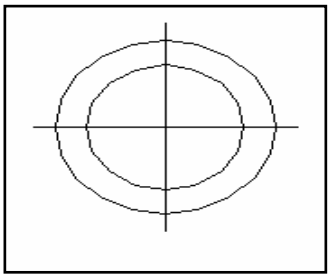
شكل (1-7)

- نقوم برسم أقواس صغيرة باليد متعامـــدة على أنصاف أقطار الدائرة. كما بالشكل (1-8).

- نصل هذه الخطوط مع بعضها البعض لنحصل على قوس محيط الدائرة. وكما موضح الشكل (1-9).



شكل (1-8)



شكل (1-9)

تمارين الفصل الأول

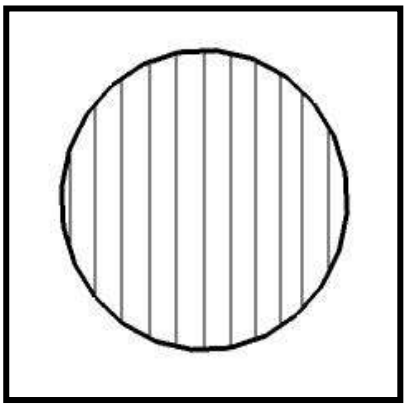
1.1 ارسم منتجا من السيراميك مخططا حرا باليد، ومن ثم وباستخدام الورق الشفاف، ارسم المنتج مرة أخرى على أن يكون أكثر تهذيبا من الأول.

2.1 ارسم عددا من الخطوط الأفقية القصيرة حتى تتمكن من الوصول إلى حالة رسم الخط المستقيم باستقامة تامة ومن دون اعوجاج.

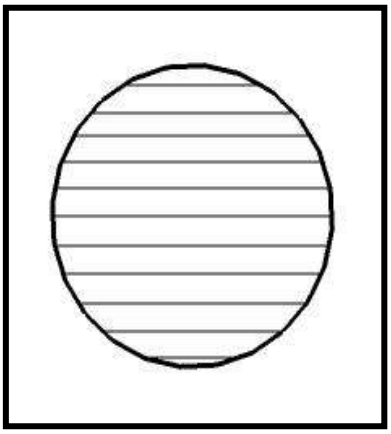
3.1 اعد التمرين السابق لكن هذه المرة برسم الخطوط العمودية والمائلة.

4.1 ارسم دوائر متداخلة مع بعضها , وكرر التمرين إلى أن تتمكن من رسم الدائرة من دون الحاجة إلى المحاور.

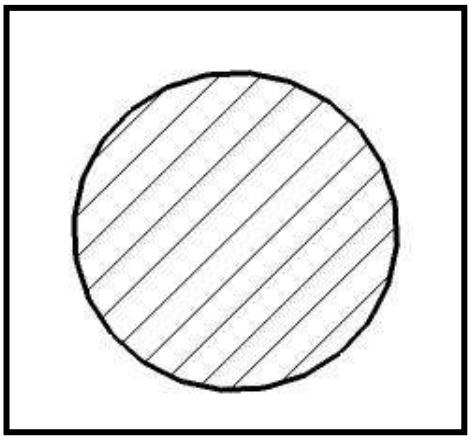
5.1 باستخدام طريقة الرسم التخطيطي ارسم الأشكال الاتية:-



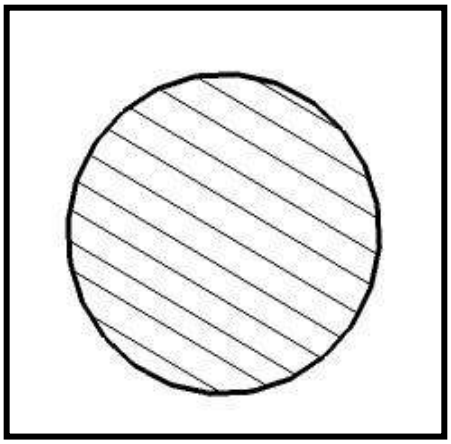
شكل 1



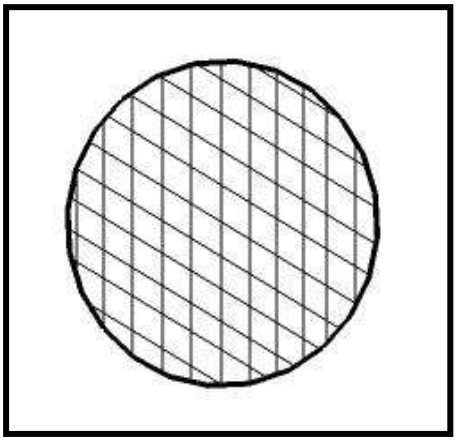
شكل 2



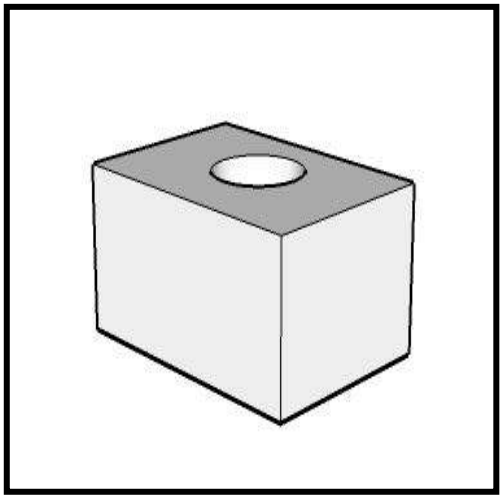
شكل 3



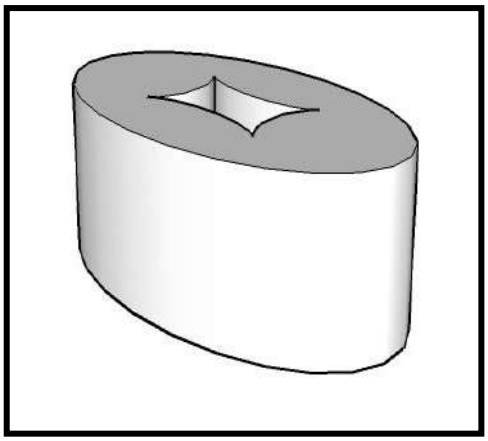
شكل 4



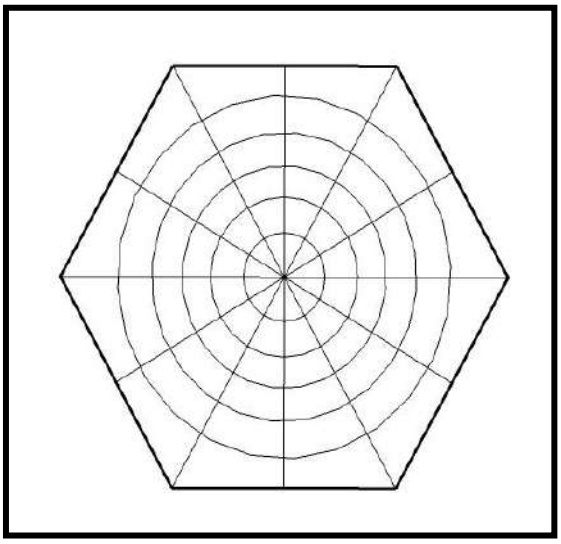
شكل 5



شكل 6



شكل 7



شكل 8

الفصل الثاني

عناصر وأسس التصميم

الاهداف:

في نهاية هذا الفصل سيكون الطالب قادرا على أن :

1- يتعرف على الأدوات الأساسية التي يستخدمها الخزاف لرسم منتجاته السيراميكية.

2- يستخدم عناصر التشكيل مع مرتكزات التكوين العام لرسم المنتج والتي من خلالها يتم بناء المنتج السيراميكي.

3- تطبيق المعايير التصميمية لتكوين المنتجات الفخارية لتنفيذها على وفق الأسس العلمية والفنية للتصميم.

مقدمة :

يعتمد السيراميك مثله مثل بقية الفنون الأخرى على قواعد وأسس علمية وفنية , تعد بوصفها الطريق الذي يستطيع من خلاله الخزاف قيادة العملية التكوينية لتصل إلى مرحلة متميزة من مراحل التكوين المحمل بالقيم الأدائية والجمالية. إذ يشترك السيراميك مع بقية الفنون الأخرى لأنه يعمد إلى تحقيق البعدين الجمالي والأدائي في منتجاته ، ولذا فان فاعلية هذه القواعد والأسس ستكون على درجة أعلى من التعقيد, والذي يجب أن يكون متناسبا على وفق متطلبات المستخدم الفيزياوية والنفسية والحضارية. وبذلك فان هذه القواعد الفنية تتحدد بـ:

1. عناصر التصميم.
2. أسس التصميم.
3. العلاقات التصميمية.

ولذلك تصنف المنتجات الفخارية إلى نوعين:

الأول : المنتجات الجمالية (التزينية): وهو النوع الذي يعتمد الخزاف إلى تكوينه للدواعي التزيينية فقط وتتمثل هذه المنتجات بالأعمال الفخارية النحتية.

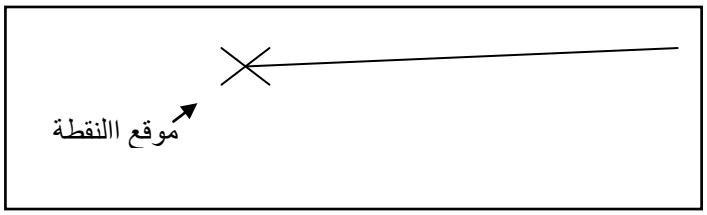
الثاني: المنتجات الأدائية : وهو النوع الذي يعتمد الخزاف إلى تكوينه للاستخدام المباشر وللدواعي الوظيفية. أي إن عمليات تكوين هذا النوع يكون تبعا للحاجة البشرية لتحقيق أهداف معينة. وأمثلة هذا النوع كثيرة ومتعددة ، ومنها : أباريق الشاي، الأكواب، دوارق الماء، الصحون، وغيرها.

1.2 عناصر التصميم

وهي الأدوات الأساسية التي يستخدمها الخزاف لتكوين منتجاته، وتسمى أيضا بعناصر التشكيل، وذلك لقدرتها على التشكيل ومطاوعتها للفكرة التصميمية مهما كان نوعها. وتتحدد هذه العناصر بـ - الخط ، المسطح ، المجسم ، اللون ، الملمس ، الحجم ، الضوء والاتجاه.

1.1.2 الخط

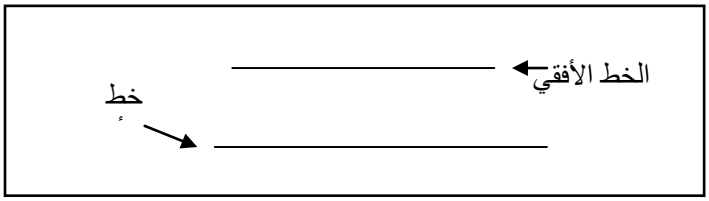
وهو يمثل تحرك النقطة في مسار آخر غير المسار الذي نَشَأت فيه النقطة. كما في الشكل (2-1) .



شكل (2-1)

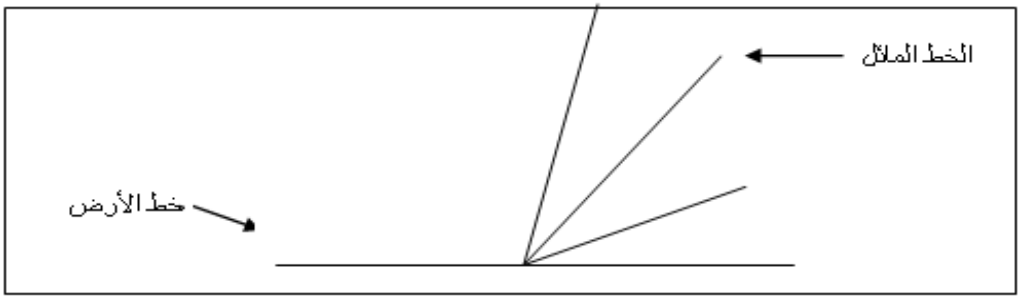
ويكون الخط على أنواع :

1-الخط الأفقي: وهو الخط الذي يكون تكوينه موازيا لخط الأرض ويرمز إلى الاستقرار والتوازن. كما في الشكل (2-2).



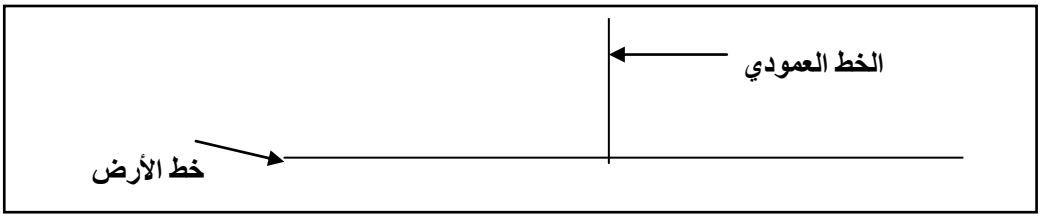
شكل (2-2)

2-الخط المائل : ويرمز إلى عدم الاستقرار وعدم الثبات ، ويمنحنا إحساسا دافقا من الحركة، بوصفه يكون مائلا على خط الأرض وبزوايا مختلفة. وان تكرار الخطوط المائلة يكون لنا الخطوط الشعاعية. كما في الشكل (2-3).



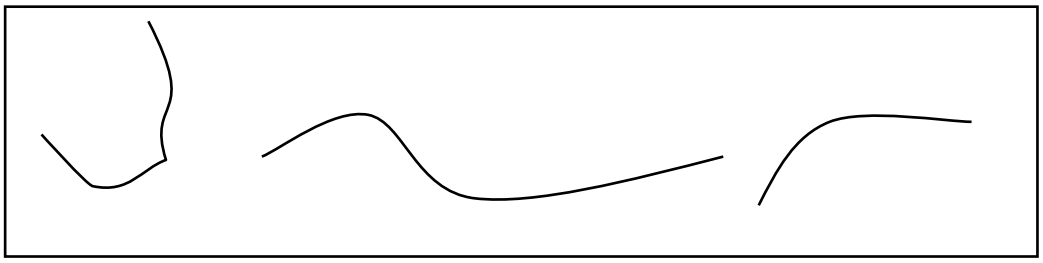
شكل (2- 3)

3- الخط العمودي: ويرمز إلى الثبات والشموخ، بوصفه يكون مستقرا بشكل قائم على خط الأرض مكونا زاوية مقدارها 90^o مع خط الأرض لكلا جانبيه أي 180^o. كما في الشكل (2-4).



شكل (2-4)

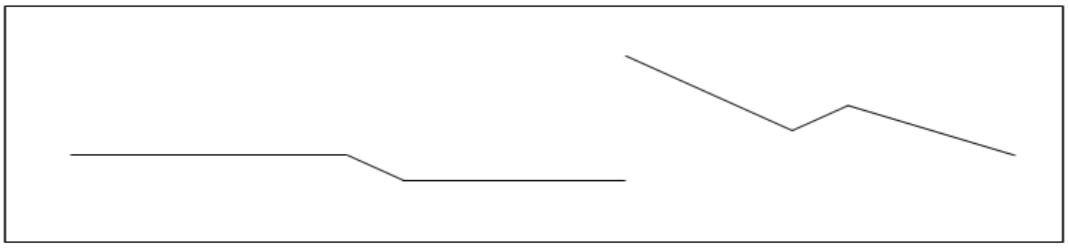
4-الخط المنحني: ويرمز إلى المرونة والانسيابية , وذلك لكونه يتشكل على وفق حرية اتجاهية مرنة ويكون على أشكال متنوعة . كما في الشكل (2-5).



شكل (2-5)

وتمنحنا الخطوط المنحنية إحساسا بالراحة والأمان والألفة, وغالبا ما يظن إنها تكونت وفقا لانطباعات الفنانين عن خطوط جسم الإنسان.

5- الخط المنكسر : ويرمز إلى القوة والحدة، ويتكون هذا الخط على وفق تغيير مفاجئ في اتجاهات الخط . كما في الشكل (2-6).



شكل (2-6)

ومن الممكن أن يحتوي التكوين الواحد على اكثر من نوع من انواع الخطوط ، وعلى سبيل المثال تمنح الخطوط العمودية والأفقية معا إحساسا بالثبات والاستقرار. كما في الشكل (2-7).

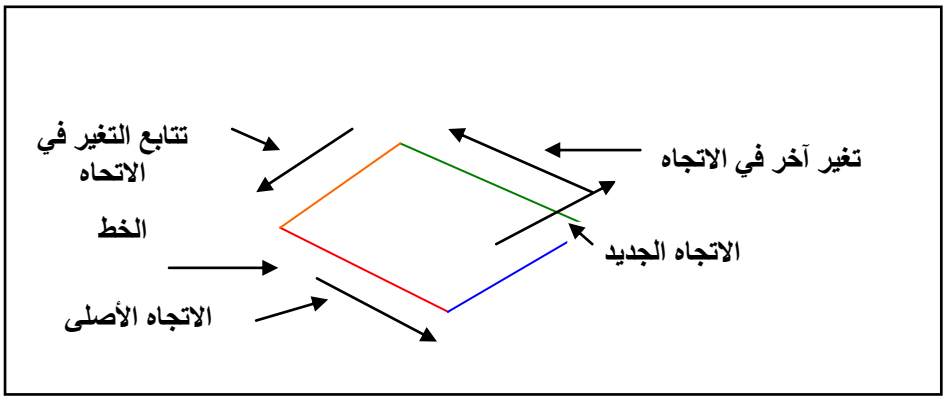
الشكل (2-7) التراكيب العامة للخطوط وكيفية تكوين أشكال متنوعة تعتمد على استخدام أنواع متباينة من الخطوط مع بعضها البعض في وحدة تكوينية تخدم الفكرة الرئيسة

تمارين (1.1.2)

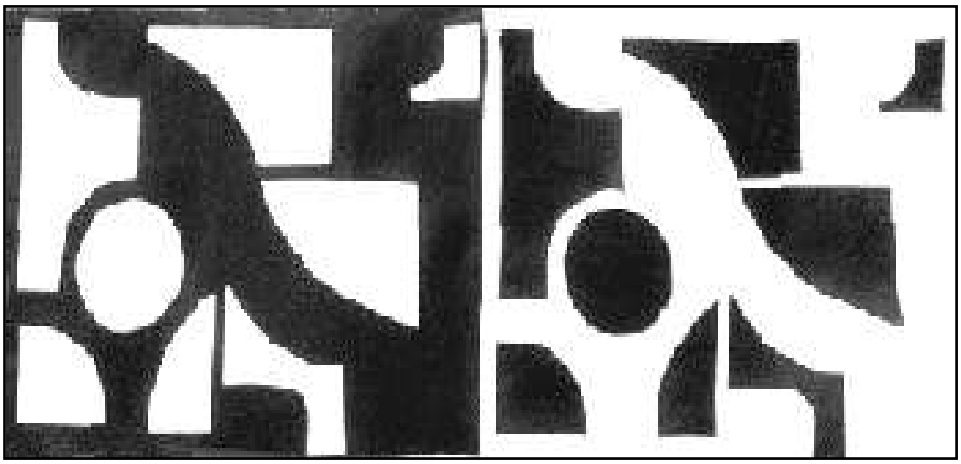
1- ارسم تكوينات وفقا لفكرة تحددها أنت, مستخدما الخطوط العمودية والأفقية فقط.
2- ارسم تكوينات مستخدما الخطوط المائلة والمرنة.
3- ارسم تكوينات مستخدما الخطوط الأفقية والمرنة والحادة.

2.1.2 المسطح

يتكون المسطح من تحرك الخط في اتجاه مغاير لاتجاهه الأصلي ضمن تتابعية تكوينية متصلة يتشكل في ضوئها نطاق ذو حدود معلومة. كما في الشكل (2-8) والشكل (2-9).



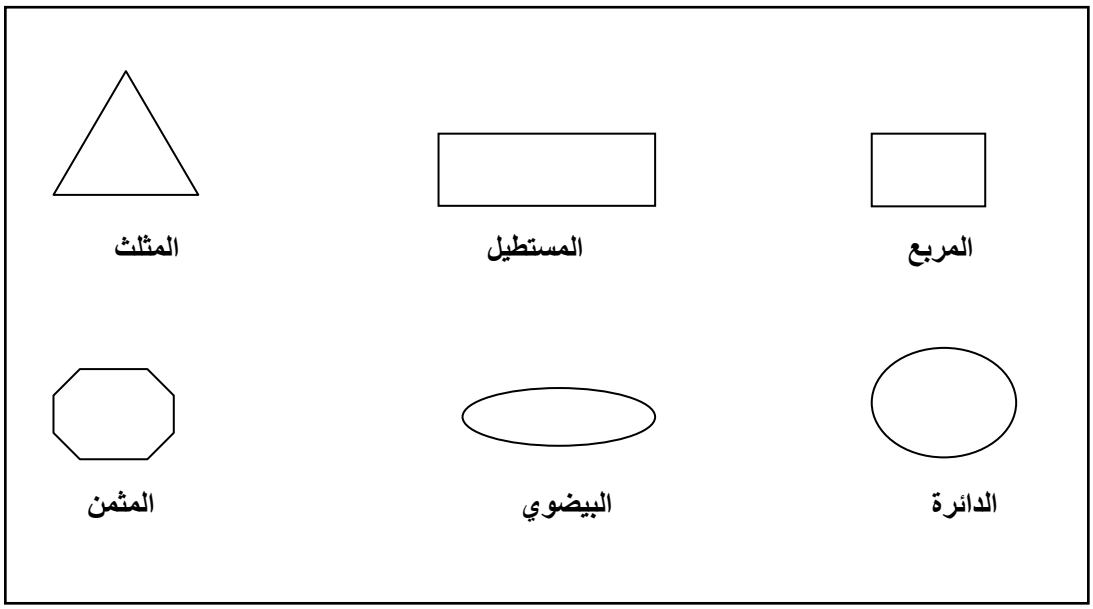
الشكل (2-8) كيفية تكوين المسطحات بالاعتماد على تغير اتجاه الخط



الشكل (2-9) كيفية تكوين المسطح بالاعتماد على تحرك الخطوط في اتجاهات متنوعة

وتكون المسطحات على أنواع :

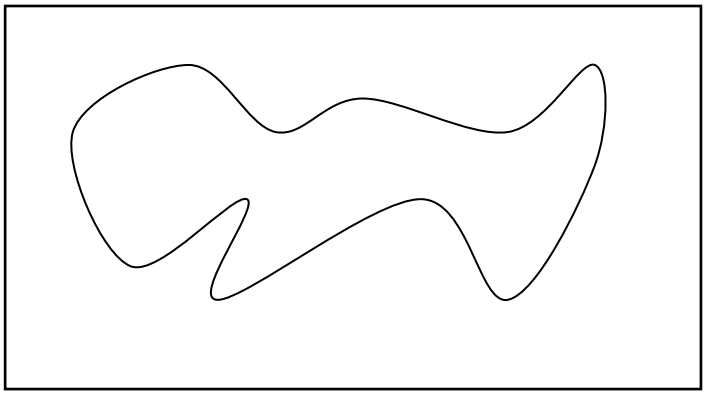
1- المسطحات الهندسية: وهي تشمل الأشكال الهندسية المنتظمة، الشكل (2-10).



شكل (2-10) الأنواع المختلفة من المسطحات الهندسية

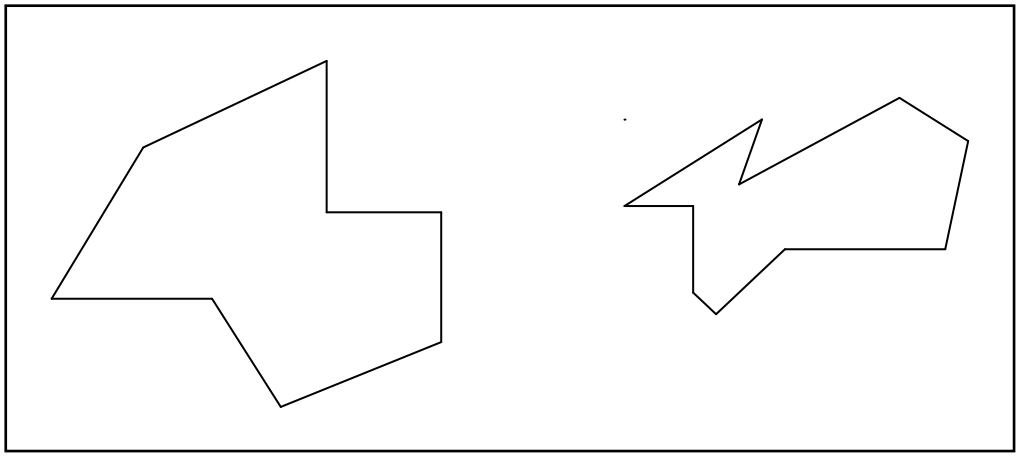
2- المسطحات غير الهندسية : وتشمل جميع المسطحات التي يكون تكوينها على درجة من الحرية في التكوين والخطوط . وتقسم أيضا الى:

أ - **المسطحات المرنة :** وتتمثل بجميع المسطحات التي يكون نطاق حدودها مرنا وخاليا من الزوايا والخطوط المستقيمة. كما في الشكل (2-11).



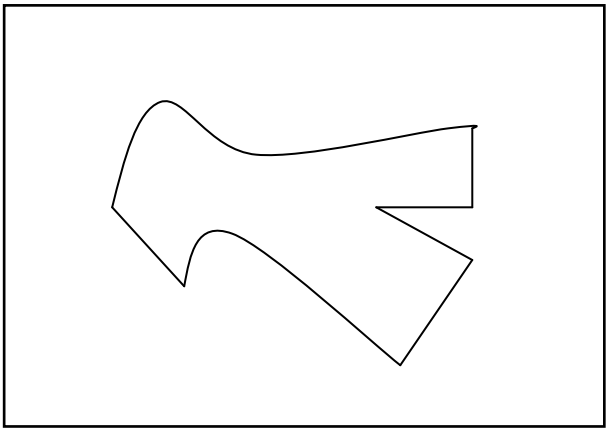
شكل (2-11) مسطح مرن

ب- المسطحات الحادة: وتشمل جميع انواع المسطحات التي يستخدم في تكوينها الخطوط المستقيمة والزوايا الحادة، وهي تشبه إلى حد ما المسطحات الهندسية إلا إن تكوينها لا يكون على وفق تسميات محددة، إذ إنها تشترك مع المسطحات غير الهندسية في حرية التكوين. كما في الشكل (2-12).



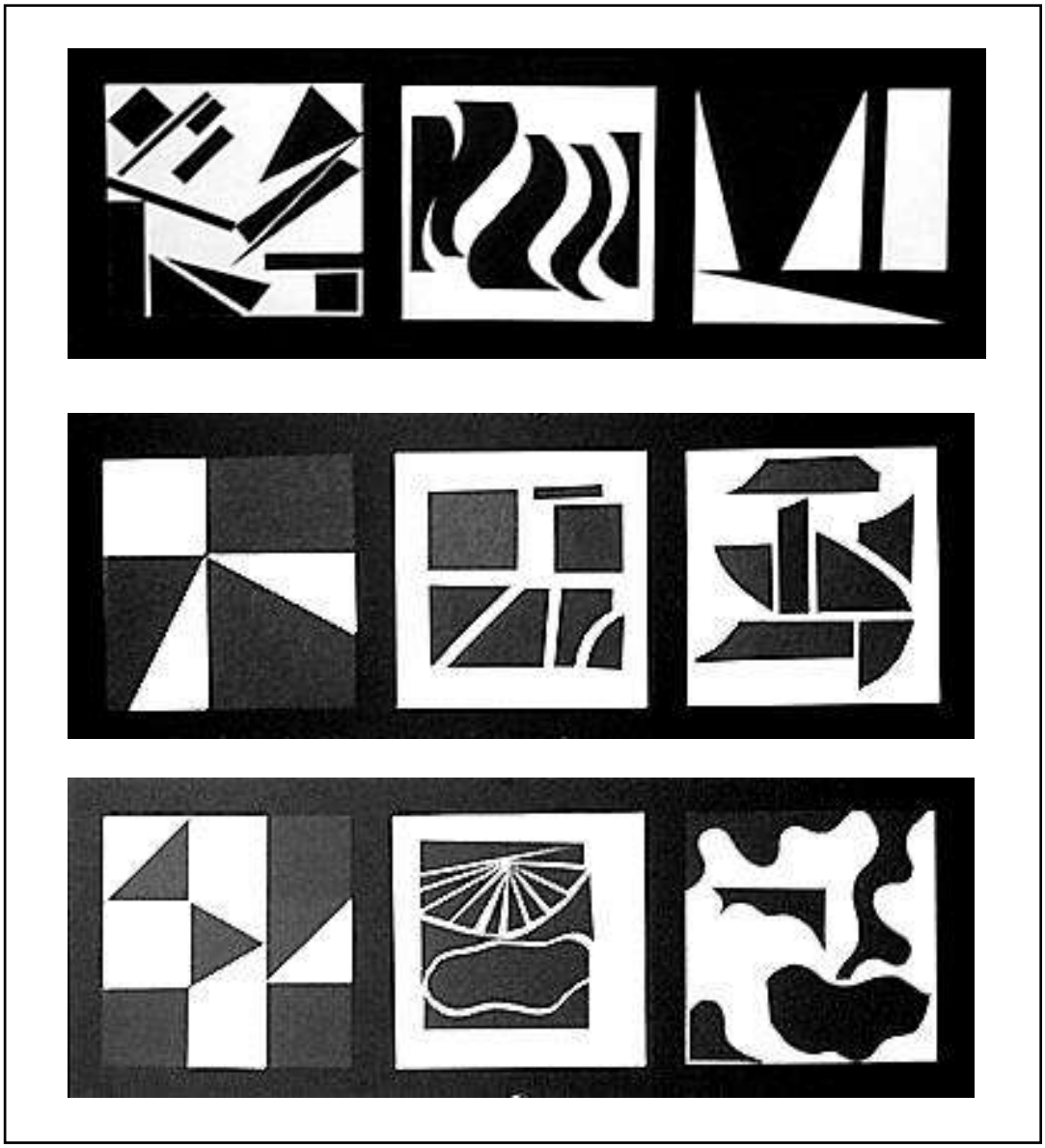
شكل (2-12) أنواع من المسطحات الحادة

ج - المسطحات المركبة : وهي نوع آخر من أنواع المسطحات غير الهندسية، وتتميز بوصفها تجمع مزايا المسطحات المرنة والمسطحات الحادة، إذ تتكون من خطوط مرنة، وبعض الخطوط المستقيمة والزوايا الحادة. شكل (2-13).



شكل (2-13) احد المسطحات المركبة

ويوضح الشكل (2-14)، عدة أنواع من المسطحات وكيفية تكوين أفكار مختلفة باستخدام مسطحات مختلفة.



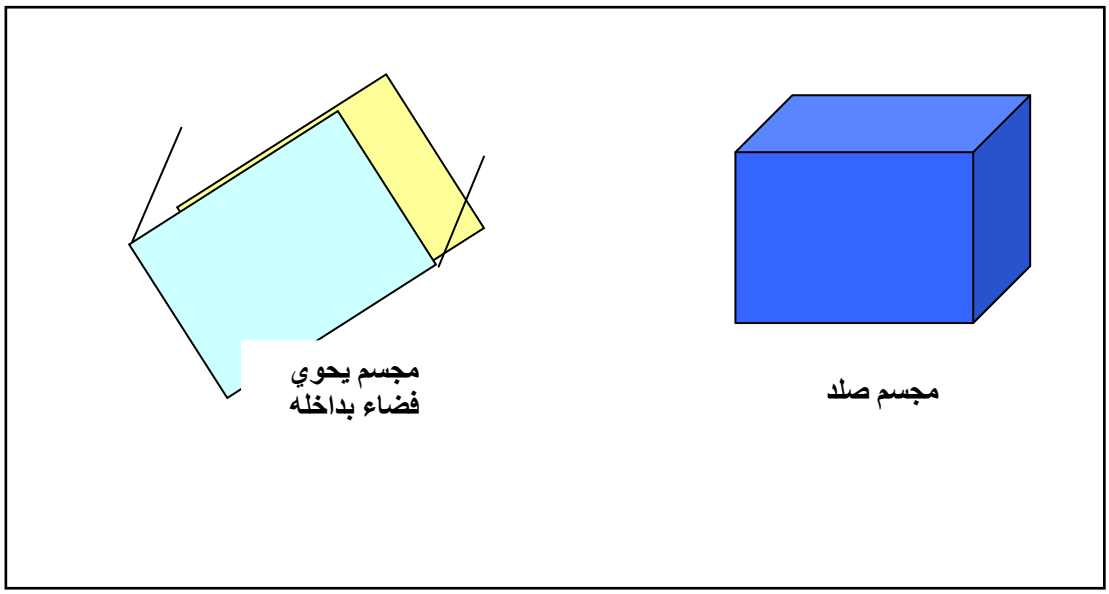
شكل (2-14) أنواع مختلفة من المسطحات

تمارين (2.1.2)

1. ارسم تكوينات ذات فكرة معبرة مستخدما احد المسطحات الهندسية والمسطحات المركبة.
2. ارسم فكرة معبرة باستخدام المسطحات المرنة والمسطحات الحادة.
3. ارسم فكرة معبرة باستخدام احد المسطحات الهندسية والمسطحات الحادة.

3.1.2 المجسم

يتكون المجسم من امتداد المسطح في اتجاه آخر غير الاتجاه الأصلي له، ويمتلك المجسم ثلاثة أبعاد هي الطول، العرض، والعمق، ومن الممكن أن يكون المجسم صلدا أو فضاء خاليا يحدد ويحاط بوساطة المسطحات. إذ تتمثل هذه الحالة في التكوينات السيراميكية بأوعية الزهور والتي تحتوي على فضاء داخلي وفقا للغرض الوظيفي المعد من اجلها. أما المجسمات الصلدة فتتمثل بوحدات الزينة السيراميكية من التماثيل وغيرها. كما في الشكل (2-15).



شكل (2-15) الفرق بين المجسمات الصلدة والمجسمات الحاوية على فضاء بداخلها

تمارين(3.1.2)

1-ارسم هيئة منتج سيراميكي ذي تكوين صلد ولا يحتوي على فضاء بداخله.
2- ارسم هيئة منتج سيراميكي يحتوي على فضاء بداخله.

4.1.2 اللون والقيمة الضوئية

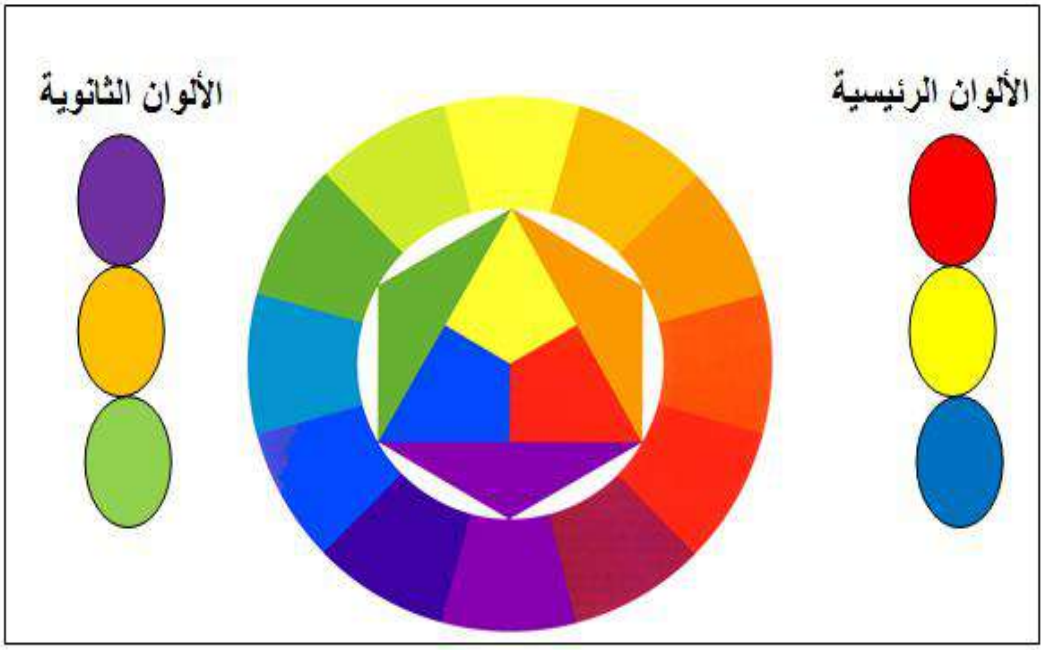
اللون ظاهرة فيزياوية تعتمد الضوء وخصائصه لتتم من خلاله رؤية الاجسام الموجودة في البيئة المحيطة بوساطة العين التي تعد العضو الفسلجي المستلم. ويعد اللون بوصفه عنصرا تصميميا ذا قوى تأثيرية في الإدراك البصري للمتلقي، وبوصفه أول العناصر التي تشد المتلقي, وتثير انتباهه.و اللون صفة من صفات المنتجات لا تنفصل عنها ، وبعدٌ من أبعادها المنظورة ، وهو حجم وفضاء يؤثر في المنتجات ، ويتسبب بنوع من العلاقات بين اشكالها من خلال تحقيق الاحساس بالحركة.

التدرج اللوني:

تعتمد خاصية التدرج اللوني لتحقيق الإحساس بالحركة والإيقاع، وتنشيط الإحساس بالاتجاه، وهناك فرق بين التدرج اللوني والتدرج بقيمة اللون, فالتدرج اللوني يمثل الانتقال باللون إلى لون آخر . كما هو الحال بالانتقال من اللون الأحمر تدرجا إلى اللون الأصفر، أو الانتقال باللون الأزرق إلى اللون الأخضر. كما في الشكل (2-16).

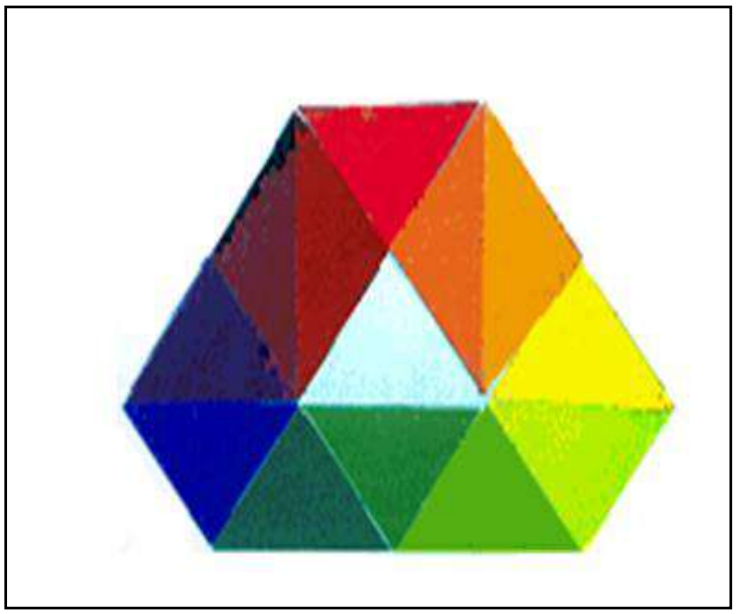
شكل (2-16) عملية التدرج اللوني

وهناك علاقة وثيقة بين عنصر اللون والعناصر التصميمية الأخرى وتأثير كل من هذه العناصر في بعضها البعض، فاللون يؤثر في مظهر الملمس وفي المقابل يؤثر الملمس في القيمة الضوئية والشدة بالنسبة إلى اللون. كما يمكن استخدام اللون في تمثيل الإحساس بخفة وثقل الوزن وكبر الحجم أو صغره, إذ أن استخدام الألوان الفاتحة يعطي الإحساس بالخفة والتلاشي, ويمثل استخدام الألوان الغامقة الإحساس بثقل الوزن، والعمق. ويمثل الشكل (2-17) دائرة الألوان التي تضم الألوان الأساسية والثانوية واشتقاقات الألوان الأخرى من كلا المجموعتين.

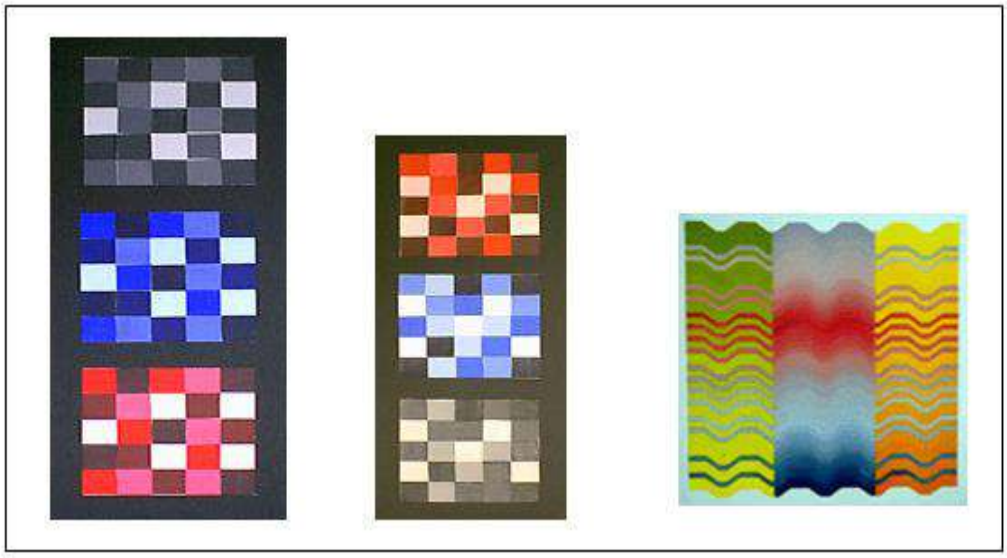


الشكل (2-17) دائرة الألوان

أما التدرج في القيمة الضوئية فهو يعني : درجة الفاتح والقاتم وهي خاصية لها صلة وثيقة بالالوان وتطلق هذه التسمية أيضا على الإنارة والإعتام لتدرج التألق اللوني، وهي تعني كمية الضوء التي يمكن لأي لون أن يعكسها.كما في الشكل (2-18). يوضح الشكل(2-19) أمثلة على التدرجات اللونية والقيم الضوئية لبعض الألوان.



شكل (2-18) القيمة الضوئية للألوان الاساسية والثانوية



الشكل (2-19) التدرجات اللونية والقيم الضوئية لبعض الألوان

تمارين (4.1.2)

1- ارسم ستة مربعات متصلة بقياس واحد وقم بعمل تدرج لوني في داخلها.
2- ارسم مربعات أخرى بالقياس نفسه في التمرين السابق وقم بعمل تدرج بقيمة اللون.

5.1.2 الملمس

يدل الملمس على خصائص المواد، وهو أحد عناصر التصميم المرئية المهمة ويمكن إدراكه بصرياً أو عن طريق حاسة اللمس، ويمثل الملمس الفرق في النعومة والخشونة للمادة المستخدمة في التكوين. إذ يوضح لنا الشكل (2-20) الأنواع المختلفة للملمس بتغير الخامة المستخدمة في تكوين المنتج السيراميكي.والتي يمكن ان يستعيرها الخزاف في عمليات تكوين المنتجات الخزفية.

شكل (2-20) الأنواع المختلفة من الملمس

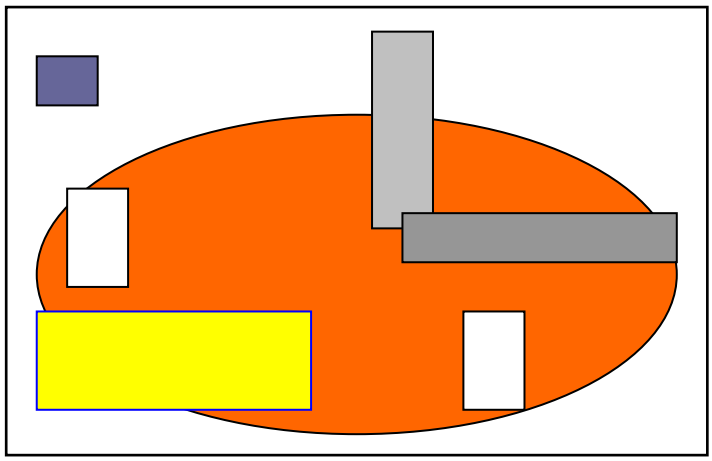
تمارين (5.1.2)

ارسم هيئات لمنتجات من السيراميك وقم بعمل ملامس مختلفة على سطوحها .

6.1.2 الحجم

الحجم هو الاختلاف في الخطوط والأشكال والفواصل في القياس، فالأشياء تعد صغيرة أو كبيرة تبعاً لنسبتها إلينا.

والحجوم في العمليات التصميمية (ثنائية أو ثلاثية الأبعاد) تقارن بعضها ببعض فيمكن أن نجد عنصراً كبيراً في تصميم صغير والعكس صحيح . ويبين الشكل (2-21) والشكل (2-22)، كيف ان الاشكال ثنائية الأبعاد أو ثلاثية الأبعاد، تتباين بالحجم نسبيا.



شكل (2-21) التمييز بين حجم الأشكال ثنائية الأبعاد

شكل (2-22) التمييز بين حجم الأشكال ثلاثية الأبعاد

تمرين(6.1.2)

- ارسم منتجا من السيراميك موضحا اختلاف الحجوم في أجزائه تبعا للفكرة.

7.1.2 الضوء

يعرف الضوء بوصفه طيفا كهرومغناطيسيا يمثل نوعا من أنواع الطاقة، تنتقل في الفضاء كنوع من أنواع الحركة، ويكون بذلك الضوء نوعا من أنواع الحركة على المنتجات.

ويعد الضوء من العناصر الإدراكية المهمة، بوصفه يرتبط بعمليات الإدراك التي تحدث بعد عمليات الاستلام البصري. ومن دون الضوء لن نستطيع أن نرى العناصر الأخرى كاللون والملمس. ولذلك فان هذه العناصر يؤثر احدها في الآخر تأثيرا مباشرا وفاعلا.ويعد الضوء العامل الأساسي في تكوين الظلال ودرجات الفاتح والغامق من الألوان ودرجات الأسود والأبيض .كما في الشكل (2-23) والشكل (2-24).

شكل (2-23) الكيفية التي اتبعها الفنان في اظهار الظلال والضوء في العمل باستخدام تقنيات الرسم

شكل (2-24) مدى تأثير الضوء في خلق نوع من الحركة على هيئات بعض المنتجات الخزفية

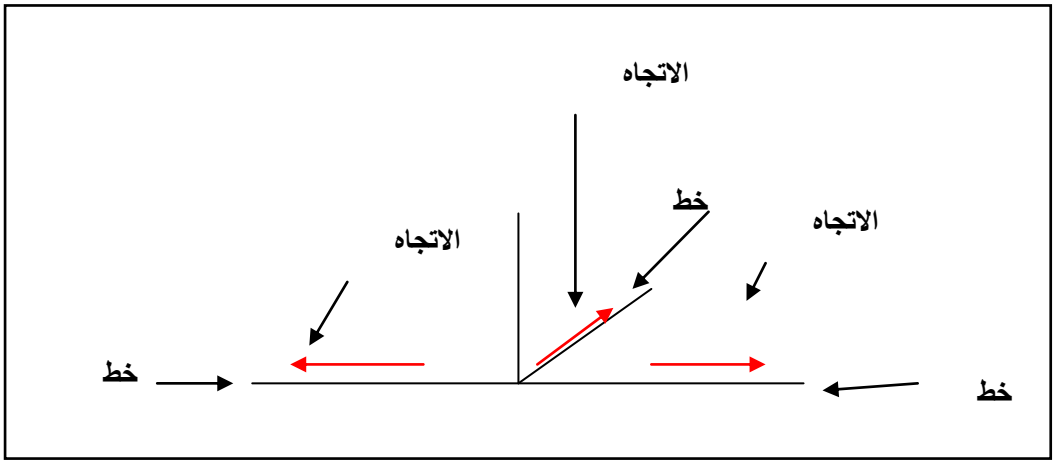
تمرين (7.1.2)

- ارسم منتجا من السيراميك مبينا تأثير الضوء في سطوحه.

8.1.2 الاتجاه

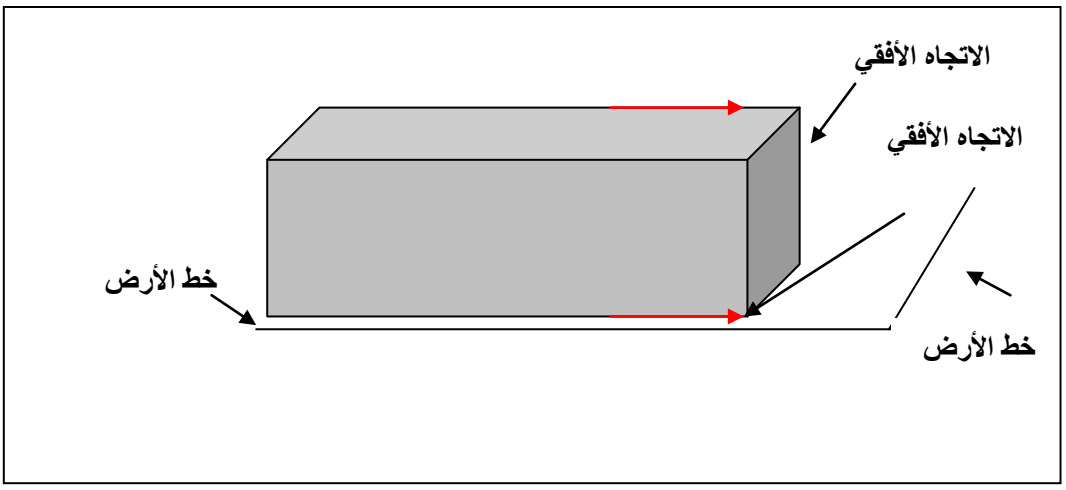
يعد الاتجاه بأنه العملية التوجيهية التي تقود عين المتلقي نحو الأجسام, من خلال النزعة التي يسلكها عناصر التصميم أو أحدها. وتنشا العلاقة الاتجاهية من خلال علاقة العناصر التصميمية بالمحاور الإحداثية. ويكون الاتجاه على ثلاثة أنواع :

1- الاتجاه الأفقي: ويمثل الاتجاه الموازي لخط الأرض .الشكل (2-25).



شكل (2-25) الاتجاه الأفقي في التكوين وعلاقته بخط الأرض

وفي حالة التصميم الثلاثي الأبعاد فسيكون تمثيل الاتجاه الأفقي نسبة لخط الأرض كما في الشكل(2-26).

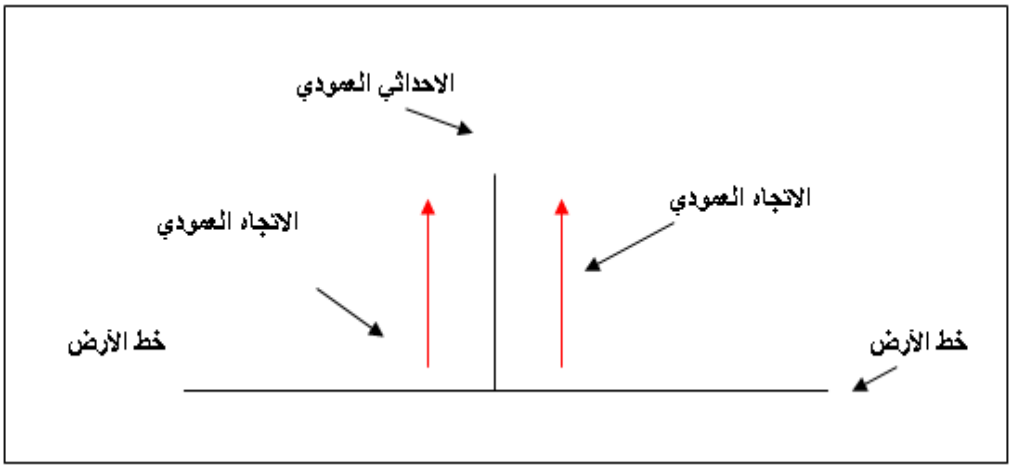


شكل (2-26) الاتجاه الأفقي للشكل المجسم

ويطلق على الشكل المجسم بوصفه ذو اتجاه أفقي، لان البعد الأفقي الموازي لخط الأرض اكبر من البعد العمودي عليه وبذلك فان المجسم ذو تكوين أفقي مــع خط الأرض. ويوضح الشكل (2-27) كيف يتمثل الاتجاه الأفقي في المنتجات الخزفية.

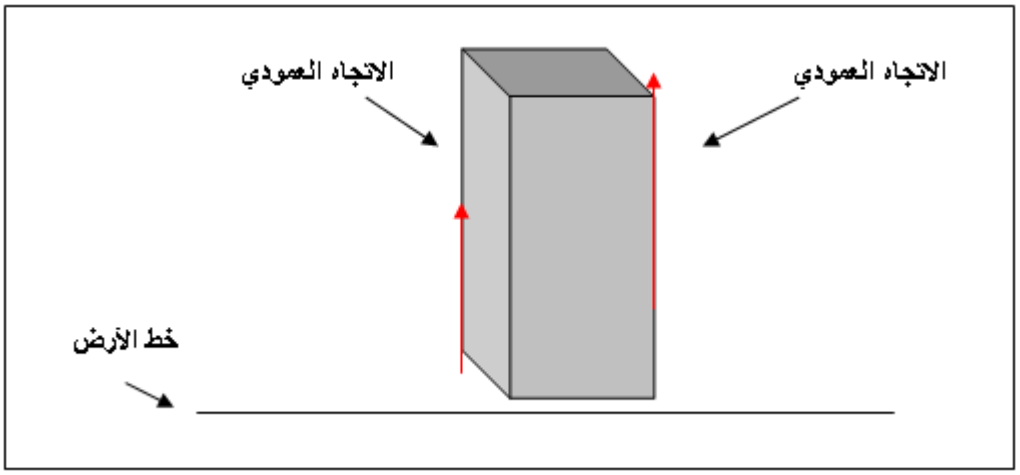
شكل (2-27) الاتجاه الأفقي المجسم في احد المنتجات الخزفية

2- الاتجاه العمودي: ويمثل اتجاه العناصر التصميمية بشكل متعامد مع خط الأرض وموازيا للإحداثيات العمودية كما في الشكل (2-28) .



شكل (2-28) الأتجاه العمودي وعلاقتة بخط الأرض

وفي حالة التصميم الثلاثي الأبعاد فان التكوين سيكون كما في الشكل (2-29).

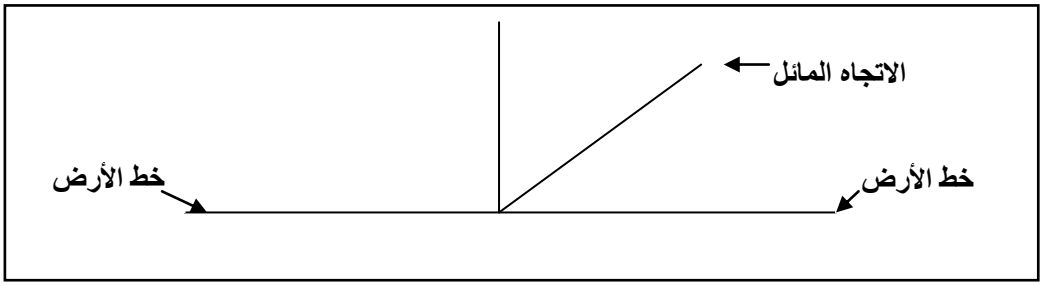


شكل (2-29) الأتجاه العمودي في التكوين

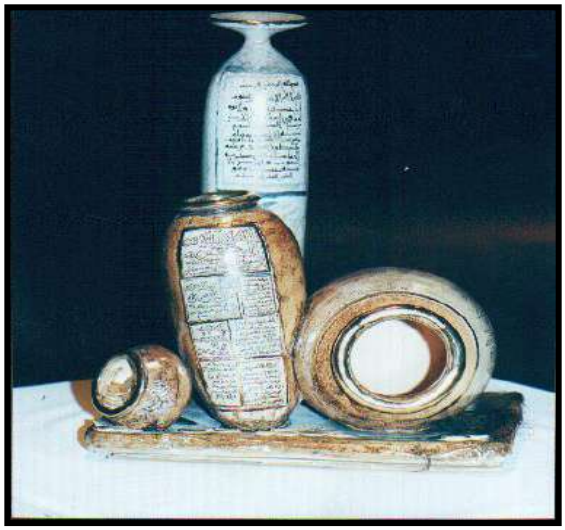
يوضح الشكل (2-30) الاتجاه العمودي في المنتجات السيراميكية.

شكل (2-30) الاتجاه العمودي في المنتج الخزفي

3-الاتجاه المائل : وهو الذي يكون اتجاه التكوين فيه مائلا على خط الأرض كما في الشكل (2-31) والشكل (2-32).



شكل (2-31) الاتجاه المائل وعلاقته بخط الأرض



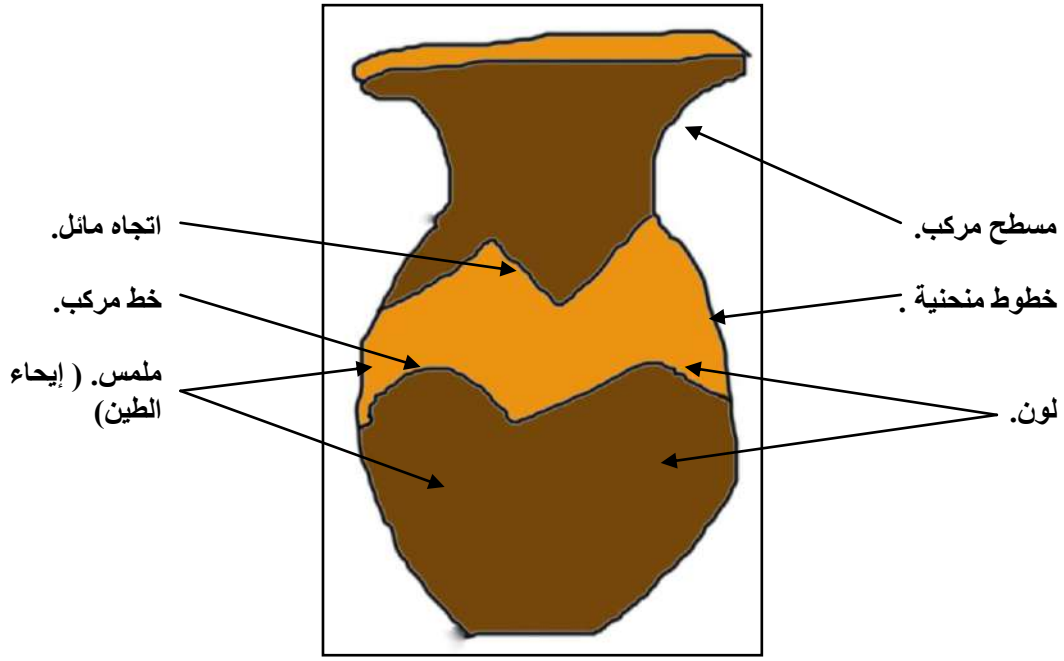
شكل (2-32) المنتج الخزفي ذو اتجاه مائل نسبة إلى بقية الأجزاء المكونة للعمل الخزفي ونسبة إلى خط الأرض

تمرين محلول :

ارسم منتجا من السيراميك يحتوي في تكوينه العناصر الاتية :

1- المسطحات المركبة 2.الخطوط المنحنية 3.احد الألوان 4.الخطوط المركبة 5.الاتجاه المائل 6. احد أنواع الملمس.

الحل:



تمارين (8.1.2)

1- ارسم منتجا من السيراميك على أن يكون تكوين المنتج ذا اتجاه عمودي.
2-ارسم منتجا آخر على أن يكون تكوينه حاويا على الاتجاهين الأفقي والمائل.
3 -ارسم منتجا آخر على أن يحتوي في تكوينه الأنواع الثلاث من الاتجاه.

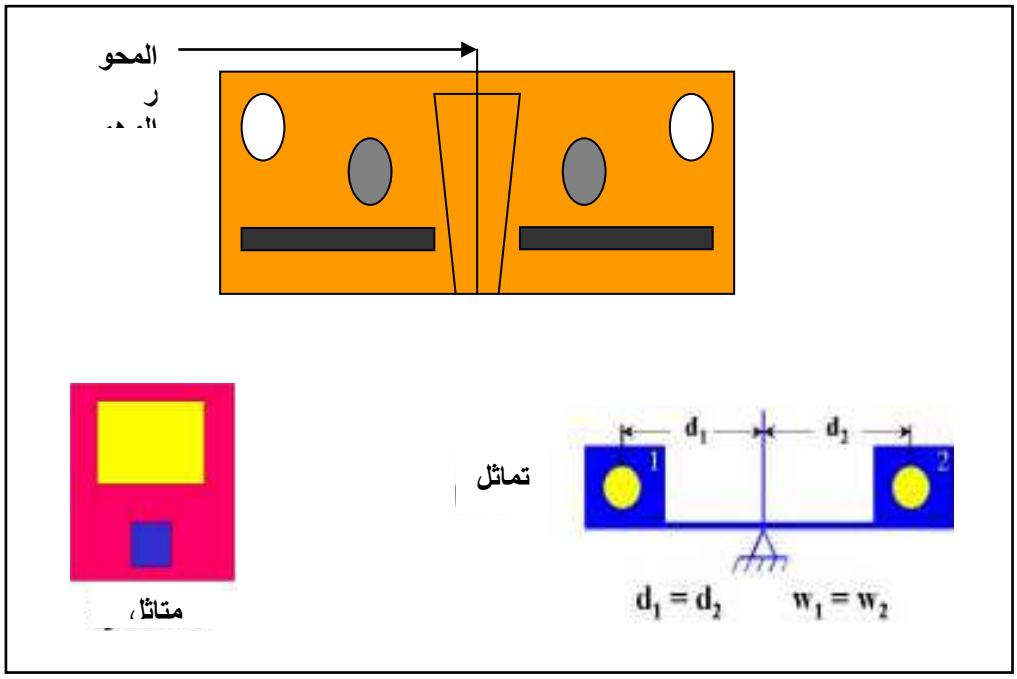
2.2 الاسس التصميمية

وتمثل بوصفها مرتكزات التكوين العام التي يتم من خلالها تكوين المنتجات على الأسس العلمية والفنية للتصميم وتتمثل بالتوازن، التباين، النسبة والتناسب، الانسجام، السيادة، الوحدة والتضاد.

1.2.2 التوازن

ويمثل الإحساس بالمساواة والاستقرار في توزيع العناصر.وينقسم الى :

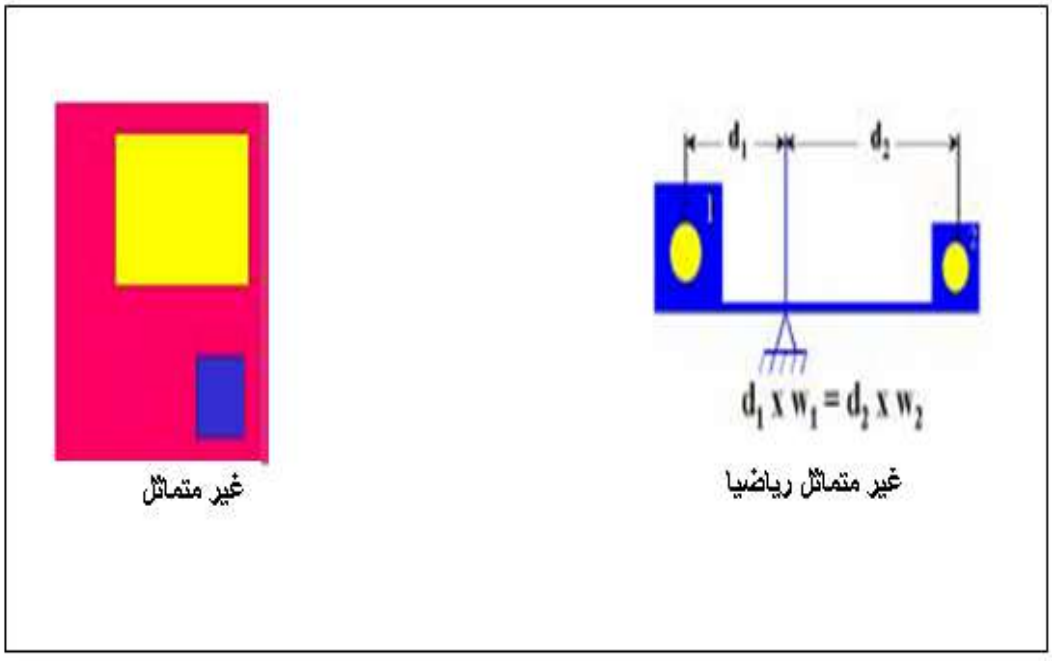
1. **التوازن المتماثل:** ويتشابه فيه الطرفان في جهتي المحور الوهمي للهيئة أو الشكل. كما في الشكل (2-33) وكذلك يكون التماثل في المنتج الخزفي، الشكل (2-34).



الشكل (2-33) أنواع التوازن المتماثل

الشكل (2-34) التوازن المتماثل في المنتج

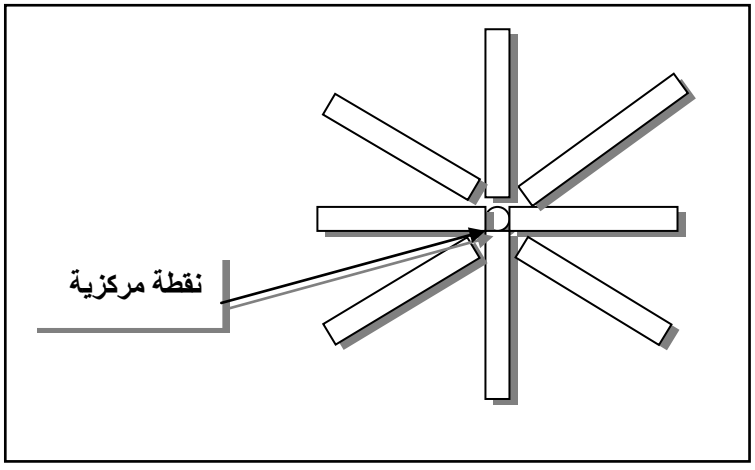
2-التوازن غير المتماثل: ويتم فيه توزيع الأجزاء المكونة للمنتج الخزفي على جانبي المحور مع عدم تماثلها. كما في الشكل (2-35) والشكل (2-36).



الشكل (2-35) التوازن الغير متماثل في الأشكال

الشكل (2-36) التوازن الغير متماثل في التكوين الخزفي

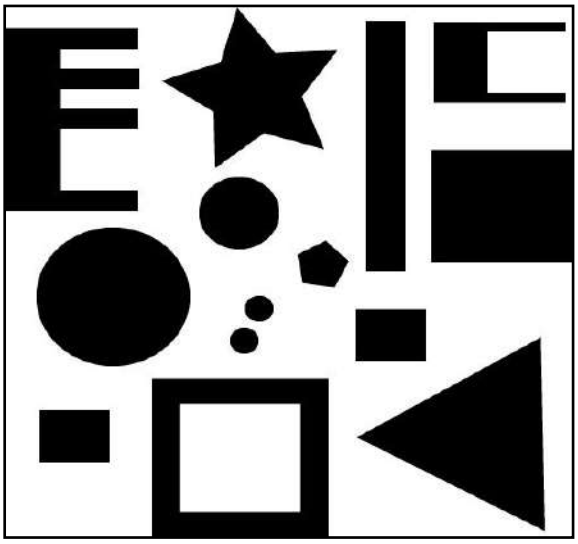
3- التوازن الإشعاعي: ويقصد به التحكم في الجاذبيات المتعارضة بالدوران حول نقطة مركزية. كما في الشكل (2-37), وكذلك بالنسبة للمنتجات الخزفية الشكل(2-38).



شكل(2-37) التوازن الإشعاعي

الشكل (2-38) التوازن الأشعاعي في بعض التكوينات الخزفية

4. **التوازن الوهمي:** ويعني التحكم في توزيع أشكال الشكل وعناصره عن طريق الإحساس بأجزاء الحقل المرئي، وهو لا يعتمد على أي من المحاور الواضحة أو النقاط المركزية بل الإحساس بمركز الثقل، وليس لهذا التوازن أي قوانين ثابتة. كما في الشكل (2-39) وكذلك في المنتجات الخزفية الشكل (2-40).



شكل (2-39) التوازن الوهمي في التكوين ثنائي الأبعاد

شكل (2-40) التوازن الوهمي في تكوين المنتجات الخزفية

تمارين (1.2.2)

1- ارسم منتجا من السيراميك على أن يحتوي في تكوينه توازنا متماثلا.
2- ارسم منتجا يحتوي في تكوينه توازنا إشعاعيا وتوازنا غير متماثل.
3- ارسم منتجا يحتوي في تكوينه على التوازنات (الوهمي والإشعاعي).

2. 2.2 التباين

هو اتحاد التناقضات. وهو يعني التنوع ويمنح التصميم الإثارة والحيوية. ويتم تكوينه باستخدام العناصر التصميمية كافة. كأن يحوي التكوين على مسطحات مرنة ومسطحات حادة، أو هناك خط منكسر بين مجموعة من الخطوط المرنة.... وهكذا. والتباين يشبه التضاد إلى حد ما. إلا أن التباين يعتمد الاختلافات في استخدام العناصر التصميمية، بينما يعتمد التضادالاختلافات الشديدة، والتي تحدث بدورها نوعا من التباين الإدراكي (وسنأتي على توضيحها لاحقا). كما في الأشكال (2-41).

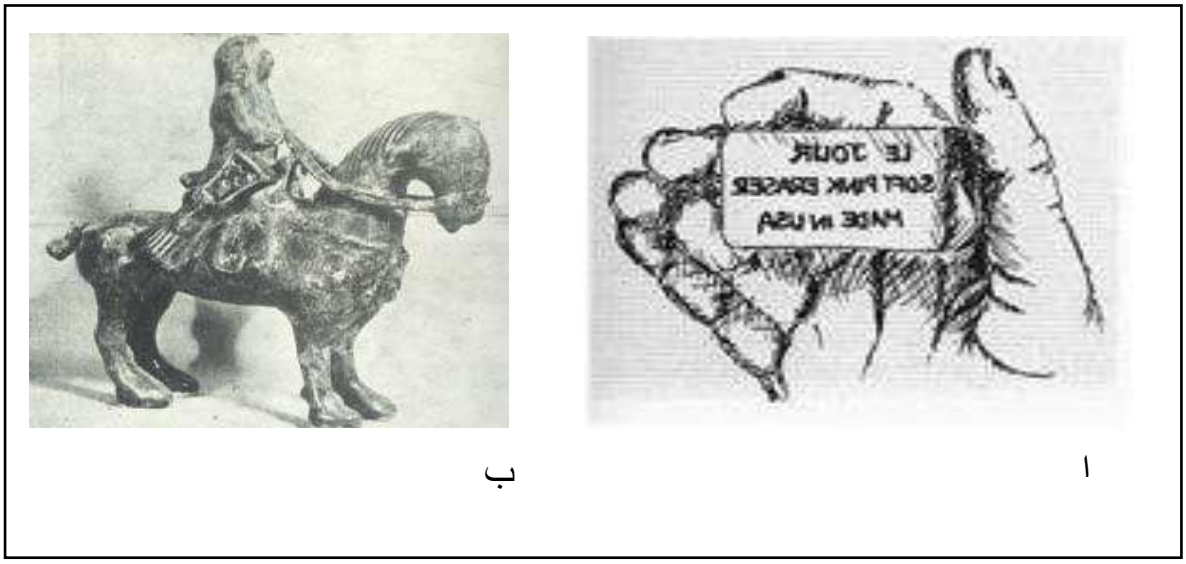
الشكل (2-41) التابين في استخدام العناصر والخامات وصولآ لتكوين الفكرة النهائية

تمارين (2.2.2)

1- ارسم منتجا سيراميكيا يحتوي في تكوينه على تباين في استخدام العناصر التصميمية.
2- ارسم منتجا اخر يحتوي في تكوينه على تباين في الخامات المستخدمة في التكوين.

3.2.2 النسبة والتناسب

هو العلاقة بين رقمين أو كميتين، شكلين، ملمسين، لونين، ...الخ بوصفها دلالة رياضية ترتبط بالحجم والعدد. وهي تتمثل بالتصميم في علاقة الجزء بالجزء الآخر، وعلاقة الكل بالأجزاء وعلاقة الكل بالمستخدم. فان نسبة مقعد الكرسي مثلا يجب أن تكون متناسبه ومسند الظهر وكلاهما يجب أن يتناسبا مع مساند اليدين والأرجل وهذه الأجزاء بمجموعها يجب أن تكون متناسبة مع مقاسات المستخدم وأبعاده. توضح الأشكال التالية مفهوم التناسب في التكوينات، ففي الشكل (2-42) نلاحظ إن (أ)التناسب بين حجمي القطعة واليد التي تمسكها، وان (ب) توضح نجاح المتخصص في إبراز الاختلافات في النسب بين الجواد والراكب من جهة، وبين أجزاء جسم الجواد من جهة أخرى.



ا ب

الشكل (2-42) النسبة والتناسب

تمرين (3.2.2)

- ارسم منتجا من السيراميك يؤكد على مفهوم التناسب بين أجزائه.

4.2.2 الانسجام

هو تشكيل من الوحدات التي تتشابه في واحد أو أكثر من الاوجه.و يتحقق الانسجام من حيث الخامة ، الحجم ، الكتلة ، اللون. على الرغم من التنوع في المسطحات والألوان والعناصر التصميمية والمفردات التكوينية والتشكيلية , الشكل(2-43), إلا أنها مجتمعة مع بعضها البعض في انسجام تكويني موحد.

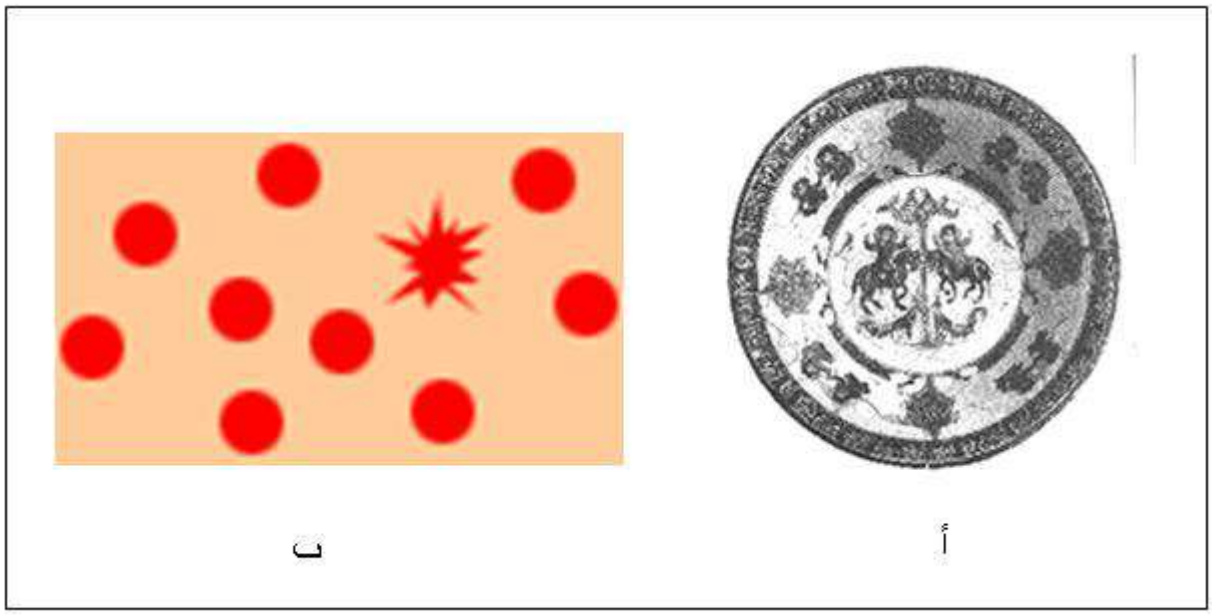
الشكل (2-43) الانسجام التكويني

تمارين (4.2.2)

1. ارسم منتجا من السيراميك يحتوي في تكوينه على انسجام بتنوع الخامات.
2. ارسم منتجا آخر يحتوي في إخراجه السطحي على انسجام بتنوع العناصر التصميمية.

5.2.2 السيادة

هي الحالة التي يكون فيها العنصر التصميمي لافتاً للنظر ومتغلباً على العناصر التصميمية الأخرى. والسيادة قد تكون من خلال الحجم و اللون أو الاتجاه أو المسطح أو الشكل. ويبين الشكل (2-44) - أ - السيادة للجزء المركزي لكبر حجمه واختلافه عن الأشكال الأخرى. بينما تتحقق السيادة للعنصر النجمي لكونه مختلف بشكل واضـح عـن العناصـر الأخرى, شكل (2-44) - ب .



الشكل (2-42) السيادة في التكوينات الثنائية الأبعاد والتكوينات الخزفية

تمارين (5.2.2)

1- ارسم منتجا من السيراميك يحتوي في تكوينه على جزء سائدعن بقية أجزاء المنتج.
2- ارسم منتجا آخر يحتوي في الإخراج السطحي له على احد العناصر المحققة لمفهوم السيادة.

6.2.2 الوحدة

وهي اتحاد العناصر ضمن العمل التصميمي بحيث تظهر كأنها مترابطة. ويتم تحقيق الوحدة على اعتبارين أساسين:

أولاً/ علاقة أجزاء التصميم بعضها ببعض.

ثانياً/ علاقة كل جزء منها بالكل.

ويوضح الشكل (2-45) تنوعا في استخدام العناصر التصميمية وتنوعا واضحا في استخدام الخامات المكونة لهما إلا أن العملين يظهران بعناصر وخامات متحدة مع بعضها في وحدة واحدة فرضتها الفكرة ووحدة الموضوع.

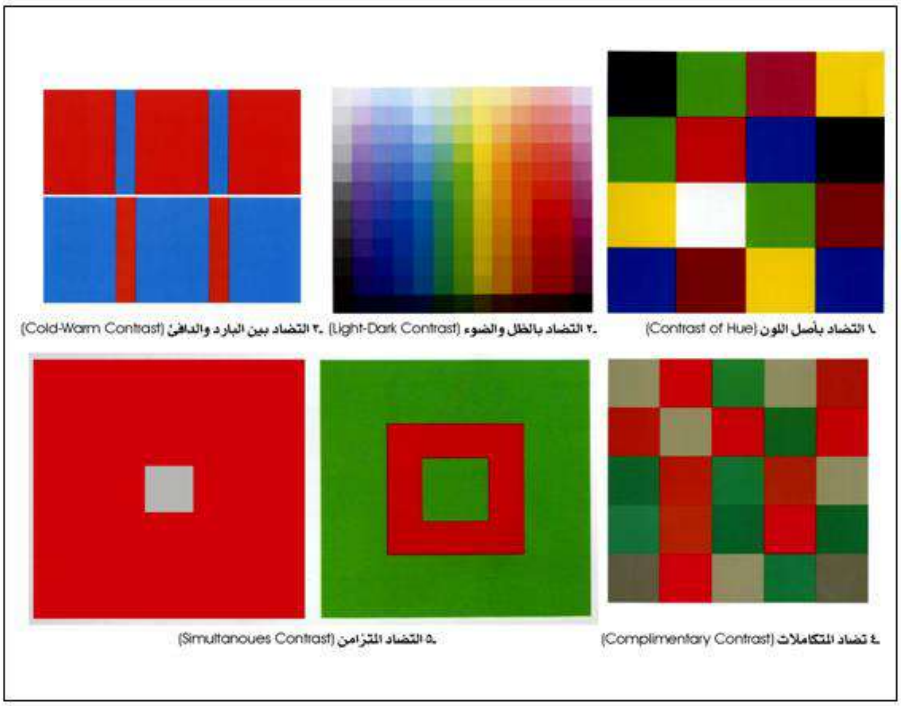
الشكل (2-45) وحدة العناصر في المنتج السيراميكي

تمارين (6.2.2)

1- ارسم منتجا من السيراميك متعدد العناصر مؤكدا على وحدة هذه العناصر في التكوين الكلي.
2- ارسم منتجا من السيراميك ذا خامات متعددة, وأكد على وحدة هذه الخامات في التكوين الكلي.

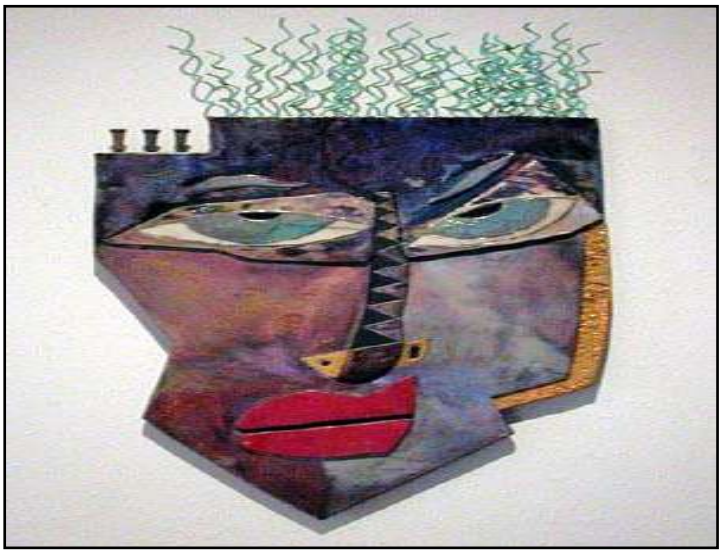
7.2.2 التضاد

ويشمل التعارض بين عناصر التكوين التصميمي لخلق كيان ديناميكي كأن نستخدم لوناً اسودا على أرضية بيضاء، أو لونا بنفسجيا غامقا على أرضية صفراء أو العكس. والتضاد يشبه التباين إلا إن الفرق بينهما هو إن التباين يعتمد الاختلافات التي يكون هنالك ارتباط بينهما، أما التضاد فيعتمد الاختلاف الكلي بين العناصر المستخدمة كما ذكر سابقا. ويبين الشكل (2-46) أنواعا مختلفة من التضادات اللونية.



شكل (2- 46) أنواع مختلفة من التضاد

ولا يقتصر التضاد على اللون بل تشترك في ذلك العناصر التصميمية كافة، إذ قد يكون التضاد من خلال الحجم، الخط، المسطحات،...الخ. كما في الشكل (2-47).

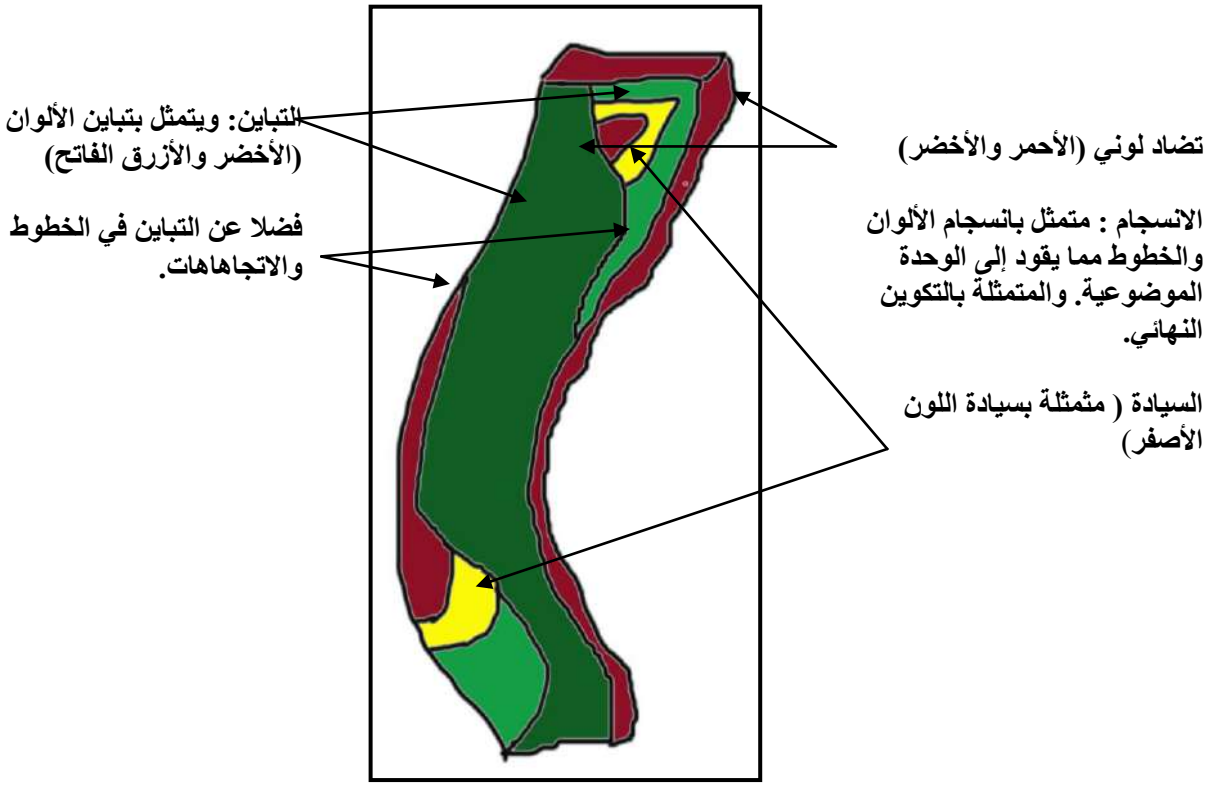


شكل (2-47) أنواع متعددة من التضاد

تمرين محلول:

ارسم منتجا من السيراميك مؤكدا على استخدام: التضاد اللوني, الوحدة الموضوعية، الانسجام، سيادة احد العناصر، وتباين في استخدام العناصر.

الحل:



تمارين (7.2.2)

1- ارسم منتجا من السيراميك مؤكدا على استخدام التضاد في العناصر المستخدمة.
2- ارسم منتجا من السيراميك مؤكدا على استخدام التضاد اللوني.

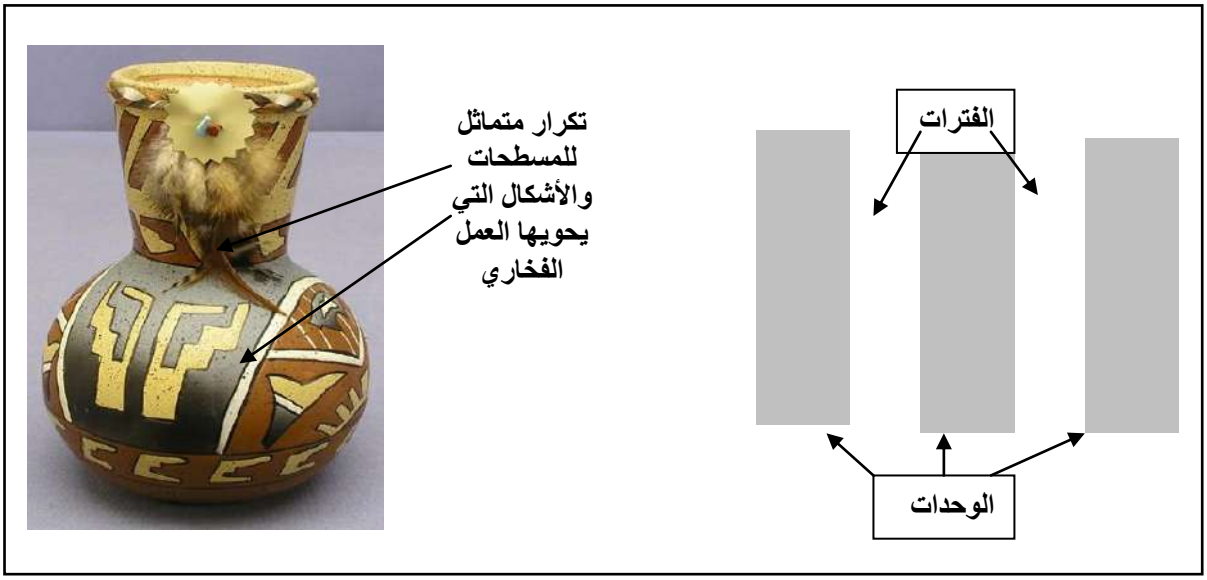
3.2 العلاقات التصميمية

فضلا عن الأسس التصميمية, تشترك العلاقات التصميمية في العملية التكوينية أيضا، بل إن لها دورا فاعلا من خلال عمليات (التكرار، التناظر، التدرج، التنوع ... الخ). والتي تمثل الأساس في عمليات التكوين الأدائي والجمالي على حد سواء. والتي سنأتي على توضيحها بالتفصيل لاحقا.

1.3.2 التكرار

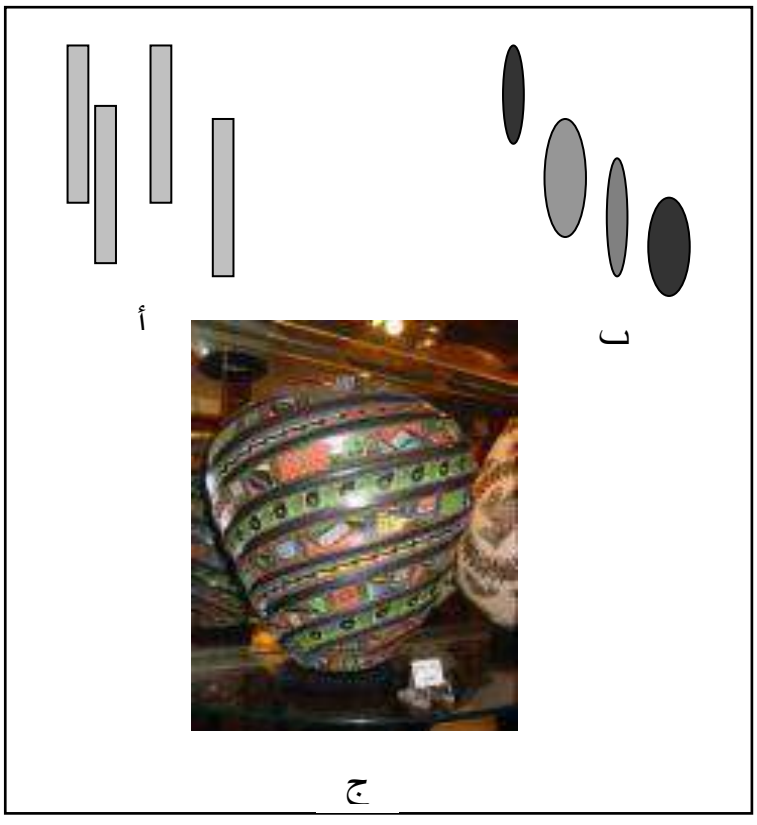
ويمثل التكرار عملية استخدام العنصر التصميمي الواحد وتكراره في وضعيات تنظيمية مختلفة. كأن نستخدم احد المسطحات الهندسية أو غير الهندسية وتكراره في التكوين التصميمي. أو قد يكون التكرار باستخدام اللون أو الخط أو الاتجاه... . وينقسم التكرار الى :

1- التكرار المتماثل: وفيه تتشابه الوحدات والفترات. والمقصود بالوحدات هي العنصر التصميمي المستخدم في التكوين، أما الفترات فتمثل المسافة الفاصلة بين العنصر المكرر. كما في الشكل (2-48).



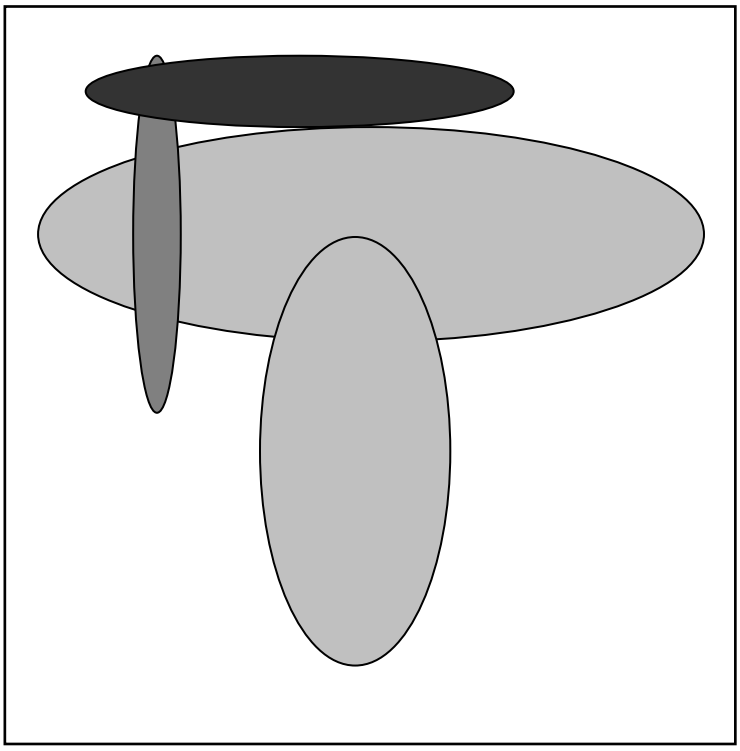
الشكل (2-48) التكرار المتماثل

2- التكرار غير المتماثل: وفيه تتشابه الوحدات وتختلف الفترات، الشكل (2-49- أ) أو قد تتشابه الفترات وتكون هناك تغييرات بسيطة في الوحدات المكررة من ناحية الحجم أو اللون، الشكل (2-49- ب). او في حالة التكوين الخزفي، شكل (2-49 - ج).



شكل(2-94) التكرار غير المتماثل

3- التكرار الحر: وفي هذا النوع من التكرار يعمد إلى تكرار العنصر التصميمي وفق إستراتيجية تنظيمية حرة غير مقيدة وعلى وفق فترات أو حجوم للعنصر متغيرة.



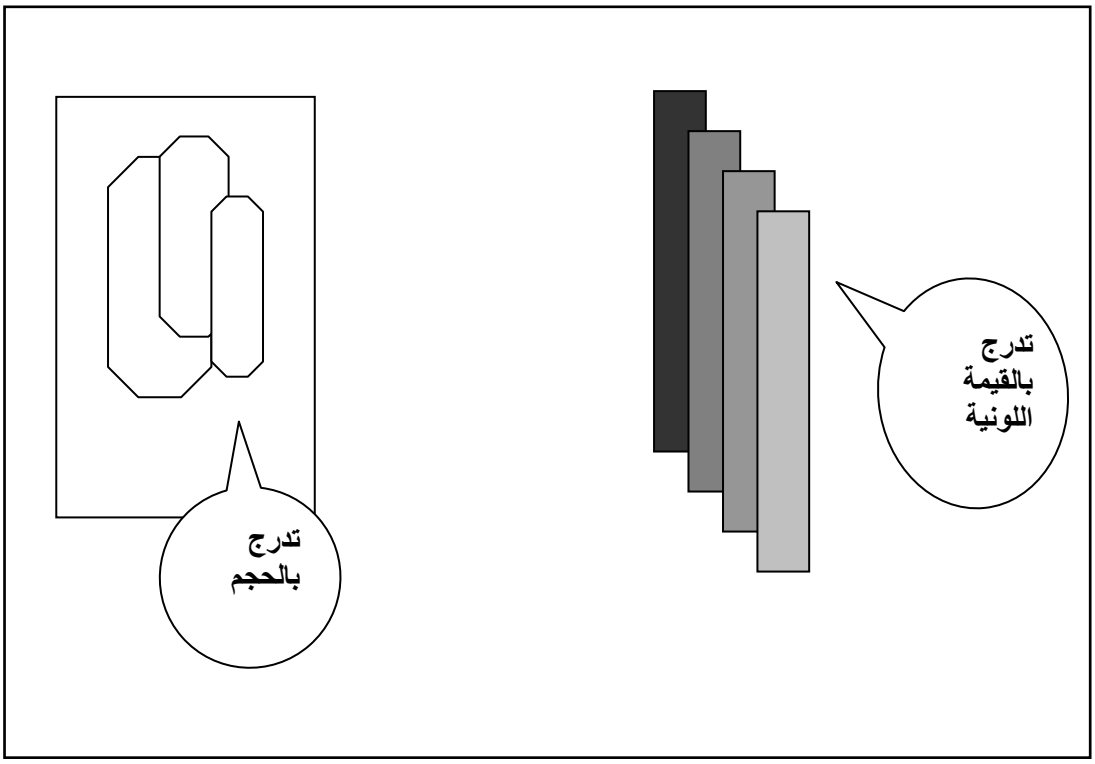
شكل (2-50) العملية التنظيمية للعناصر التكوينية وفق مبدأ التكرار الحر

تمارين (1.3.2)

1 - ارسم منتجا من السيراميك يحتوي في تكوينه على تكرار متماثل لأحد العناصرالمستخدمة.
2 - ارسم منتجا من السيراميك يحتوي في إخراجه السطحي على تكرار غير متماثل.
3 - ارسم منتجا من السيراميك يحتوي في تكوينه على تكرار حر وتكرارمتماثل.

2.3.2التدرج

ويقصد بالتدرج استخدام العنصر التصميمي وتكراره بعلاقة متدرجة من الأصغر إلى الأكبر أو من الغامق إلى الفاتح أو العكس. ومن ذلك يظهر لنا بان التدرج يتم من خلال استخدام احد العناصر التصميمية وإجراء عملية التدرج له. حيث يبين الشكل (2-51) التدرج بالقيم اللونية والحجم.



الشكل (2-51) التدرج باللون والحجم

ويبين الشكل (2-52) عمليات التدرج في المنتج السيراميكي (اليمين) مستخدما الشكل الاسطواني لتكوين منتج خزفي ذي فكرة منطقية وكذلك (اليسار) يوضح التدرج في المسطحات لتكوين عملية إخراج للهيئة والإخراج السطحي.

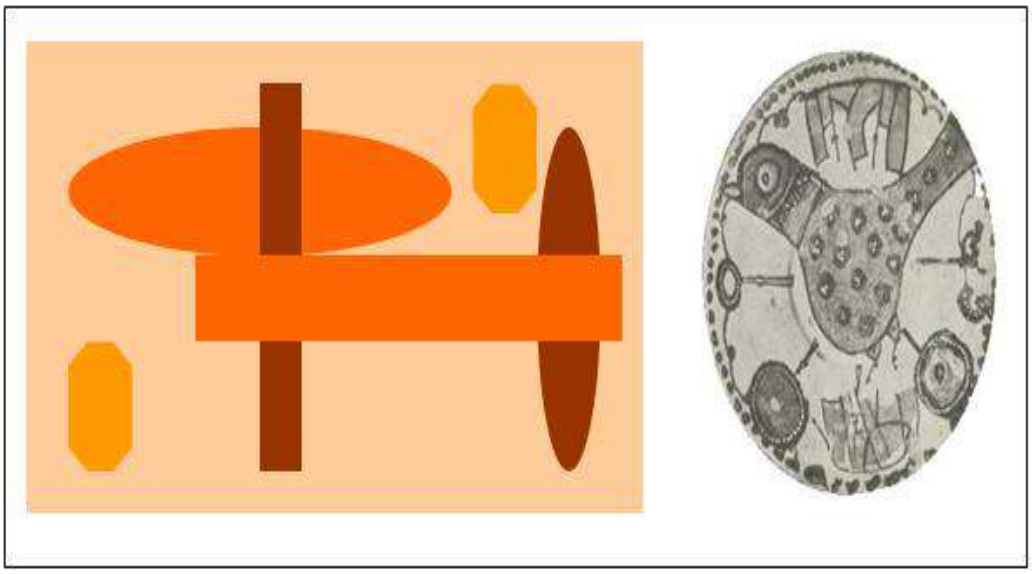
شكل (2-52) التدرج في المنتجات السيراميكية

تمارين (2.3.2)

1- ارسم منتجا من السيراميك مؤكدا على استخدام التدرج لأحد العناصر المكونة لهيئته.
2- ارسم منتجا من السيراميك يحتوي على تدرج في الألوان المستخدمة في عملية الأخراج السطحي.

3.3.2 التنوع

ويعني التنوع في استخدام العناصر التصميمية في التكوين التصميمي، على أن تكون العناصر المختارة منسجمة مع بعضها ومع الكل وفق وحدة تكوينية. كاستخدام مسطح المربع مع مسطح الدائرة، الشكل (2-53) ولتحقيق الوحدة فـي التكوين فـأن اللون يجب أن يكون منسجما بين الاثنين. كما فـــي الشكل ((2-54).



شكل (2-53) تنوع في استخدام العناصر التصميمية باستخدام تنوع في المسطحات الهندسية

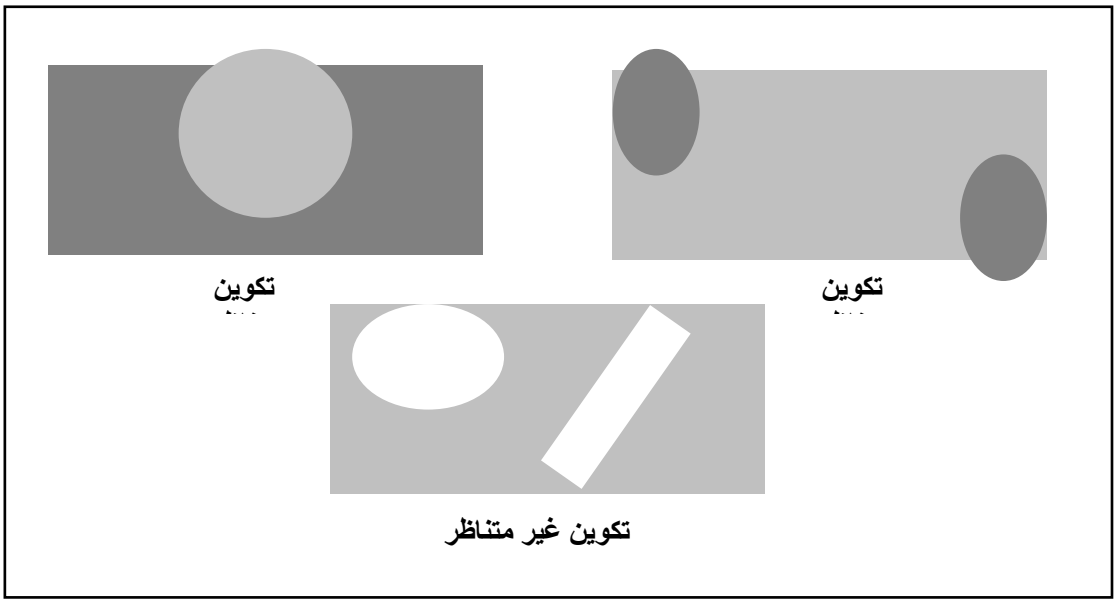
شكل (2-54) تنوع في استخدام العناصر والخامات في المنتج السيراميكي

تمارين(3.3.2)

1-ارسم منتجا من السيراميك مؤكدا على تحقيق التنوع في استخدام العناصر.
2-ارسم منتجا من السيراميك مؤكدا على التنوع في الخامات المستخدمة فضلاعن تنوع العناصر.

4.3.2 التناظر

وتمثل هذه العلاقة بوصفها إحدى وسائل تحقيق الاتزان في التكوين التصميمي، وذلك من خلال تكرار العنصر أو العناصر على جانبي الشكل التصميمي. وهي تشبه إلى حد ما التوازن المتماثل. ولا يعني ذلك إن تكويناتنا وأشكالنا يجب أن تكون متناظرة، بل قد يكمن جمال التكوين في عدم التناظر والتماثل. ويبين الشكل (2-55) التناظر وعدم التناظر في التكوينات الثنائية الأبعاد، بينما يبين الشكل (2-56) التناظر وعدم التناظر في التكوينات السيراميكية.



الشكل (2-55) التناظر في التكوين

الشكل (2-56) التناظر في التكوينالت السيراميكي

تمرين محلول:

ارسم منتجا من السيراميك يحتوي في تكوينه على : تكرار لأحد العناصر وتدرج في التكوين وتناظر متماثل.

الحل:

تمارين (4.3.2)

1- ارسم منتجا من السيراميك تكون هيأته ذات تكوين متناظر.
2- ارسم منتجا من السيراميك تكون هيأته ذات تكوين غير متناظر.

4-2 الهيئة والشكل :

بعد أن تطرقنا إلى ماهية العناصر والأسس والعلاقات التصميمية, نرى أن التعرف إلى مفاهيم الهيئة والشكل أمر لابد منه. إذ أن الاختلاف في تصنيف هذين المفهومين , كان ولا يزال موضوع جدل قائما إلى يومنا هذا.

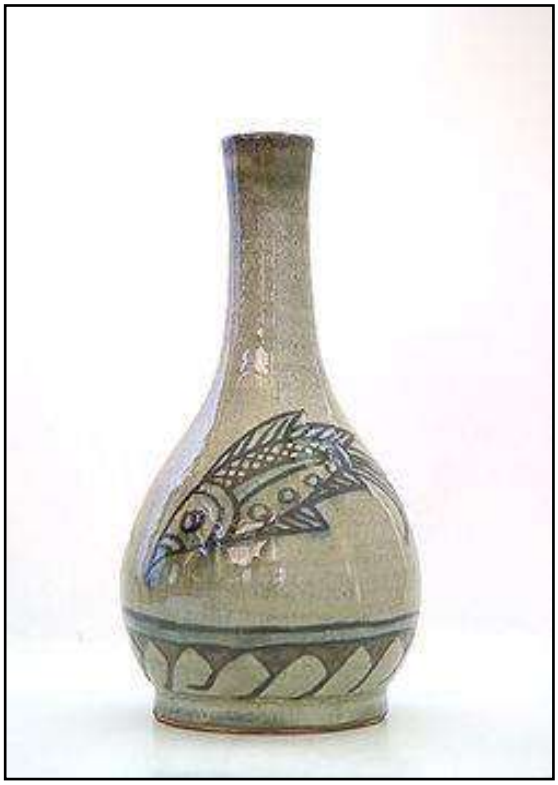
الهيئة :

يرد تعريفها بكونها : "الحالة التي يكون عليها الشيء على ما هو عليه". وتمثل هنا الهيئة بوصفها وضعية الشيء كما هو أو الحالة التي يكون عليها . فان رؤية طائر ما كان يكون صقرا مثلا وهو طائر في الجو تختلف عند رؤيته وهو واقف, إذ أن هيئة هنا ستتغير, ويضاف إلى هيئة حجم أجنحته المشرعة. فهيئة الثلاثية الأبعاد تختلف باختلاف الحالة التي يتموضع أو يظهر بها . ومن ذلك نعلم بان الهيئة تكون ذات "أبعاد ثلاثة" , أي إنها تمثل " طول وعرض وعمق" , وهي الحالة المتوافقة مع عنصر "المجسم " (احد العناصر التصميمية). إلا أن الهيئة هنا تكون أعم واشمل , "فهي التكوين الحاوي على مختلف العناصر التصميمية, وحاوية أيضا على الأشكال" . ومن هنا جاء تعريفها بوصفها : "تعبير كتلي قد يكون افتراضيا, وقد يكون واقعيا محملا بعناصر وتكوينات تكون كل منها شكلا قد يكون منفصلا عن الآخر أو قد يكون متصلا به" . إذ يكون افتراضيا عندما نعبر عن البعد الثالث

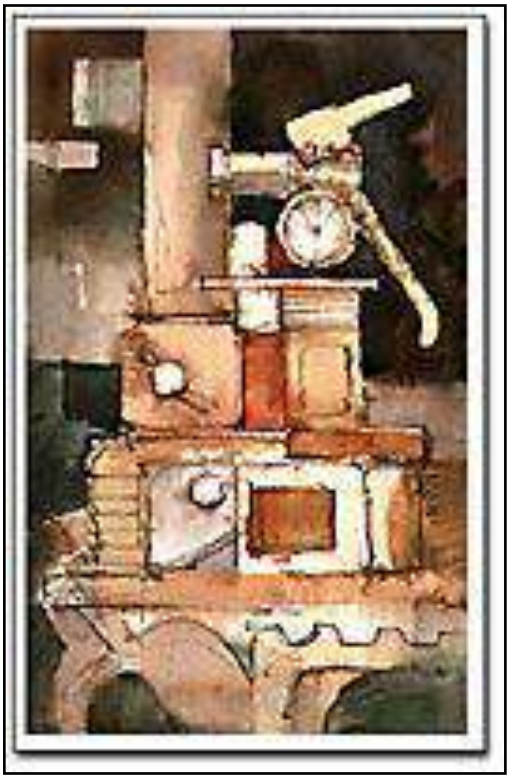
للأشياء في التكوينات المسطحة، ويكون واقعيا عندما تظهر الهيئة بكتلتها وأشكالها في الفضاء الواقعي .كما في الشكل (2-57).

شكل (2-57) هيئات

أما الشكل فيسمى شكلا بعد أن تتشكل مجموعة من العناصر التصميمية وفق تكوين معين محملا بفكرة منطقية. وهو تكوين ثنائي الأبعاد قد يكون مرافقا للهيئة واحد صفاتها المهمة والمعبرة عن هويتها وجوهرها، كما في الشكل (2-58) وقد يكون منفصلا عنها ومعبرا عن ذاته وفكرته الخاصة كما في الشكل(2-59).



شكل (2-58) هيئة ثلاثية الأبعاد
ذات تكوينات سطحية معبرة عن
أشكال ثنائية الأبعاد



شكل (2-59) شكلا فنيا معبرا عن
ذاته وفكرته الخاصة

أسئلة الفصل الثاني

1.2 ما أنواع الخطوط؟
2.2 ما أنواع المسطحات, وماذا نعني بالمسطحات المركبة؟
3.2 ما الفرق بين التدرج اللوني والتدرج بالقيمة الضوئية؟
4.2 ماذا نعني بالملمس؟
5.2 ما أنواع الاتجاه؟
6.2 ماذا نعني بالتوازن؟ وما هي أنواعه؟
7.2 ما الفرق بين التضاد والتباين؟
8.2 عدد الأسس التصميمية, وأنواعها الفرعية؟
9.2 ما العلاقات التصميمية؟ عددها.
10.2 ماذا نعني بالتناظر؟
11.2 ما الفرق بين الهيئة والشكل؟

الفصل الثالث

الرسم المجسم

الأهداف :

سيكون الطالب بعد هذا الفصل قادرا على أن :

1- يرسم النماذج السيراميكية وإظهار تفاصيلها الدقيقة وتثبيت ما درسه في الفصل الثاني من خلال رسومات تبين الأبعاد الثلاثية للجسم تسمى (الرسم المجسم) لتعمل على توضيح الشكل الناتج .

2- يعرف تناسب وقياسات أجزاء المنتج السيراميكي مع بعضها البعض، وإظهارها بصورها الحقيقية وللجهات كافة.

مقدمة:

في بعض الأحيان تتطلب الضرورة وضع رسوم توضح التصميم بشكل علمي وفي الوقت نفسه سهلة الفهم من قبل اشخاص ليست لهم المهارة الفنية الكافية في الرسم الهندسي ، فتبين مثل هذه الرسوم عدة اوجه للجسم في منظر واحد يتشابه مع ماتراه العين .

هناك ثلاثة انواع من الرسم المجسم .

1.3 الرسم المجسم

تستعمل طرق مختلفة للرسم المجسم في الاعمال الهندسية وفي عمليات اظهار واخراج المنتجات السيراميكية ، اذ يتيح لهم هذا الرسم التعرف على التفاصيل الدقيقة للمنتج ومعرفة قياساته وابعاده ويتيح ذلك معرفة مدى مناسبة هذه الممنتجات للمستخدم . ولمعرفة مدى تناسب اجزاء المنتجات مع بعضها البعض.

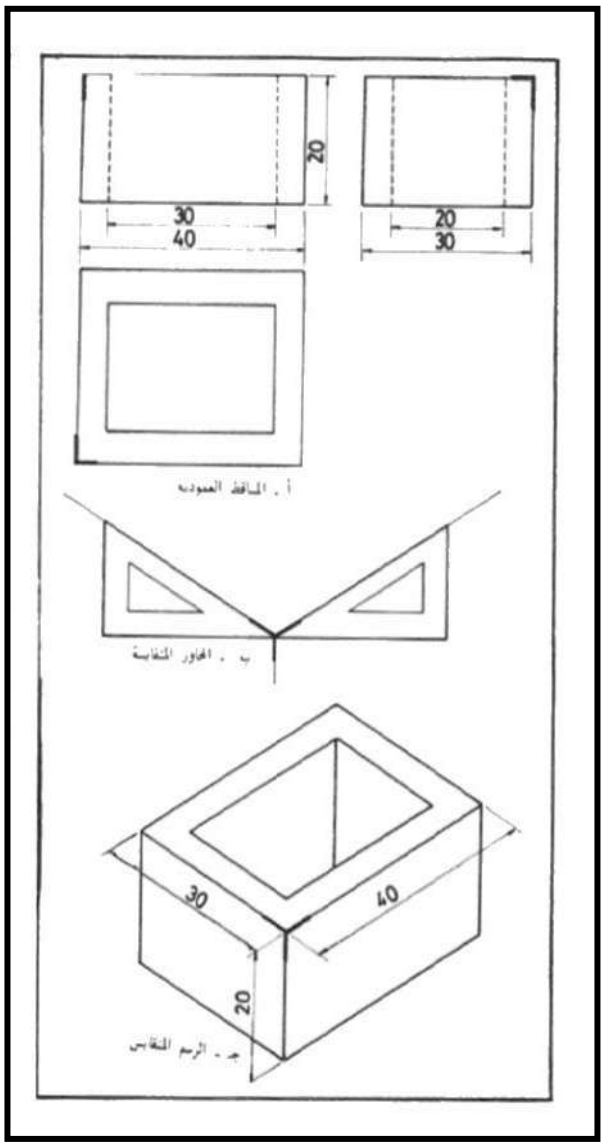
1.1.3 انواع الرسم المجسم

لغرض تمثيل الشكل ثلاثي الابعاد تتعدد الطرق في النظر لذلك المجسم وكما يأتي:

1. الرسم العمودي Orthographic drawing . وتكون فيه خطوط الاسقاط على الجسم متوازية مع بعضها وتؤخذ عمودية على مستوى الاسقاط.
2. الرسم الاحداثي Axonometric drawing . في هذه الطريقة يتم الرسم على احداثيات ثلاثة مائلة بزوايا مختلفة مع الافق .
3. الرسم المائل Oblique drawing: يتم الرسم المائل عندما تكون احدى اوجه الجسم موازية لمستوى الاسقاط وتكون خطوط الاسقاط متوازية مع بعضها ومائلة مع مستوى الاسقاط.
4. الرسم المنظور Perspective drawing . في هذه الطريقة تكون الاجسام باوضح صورة ممكنة حيث يتم الرسم بالصورة التي تعودت عليها العين مشاهدة الاجسام .

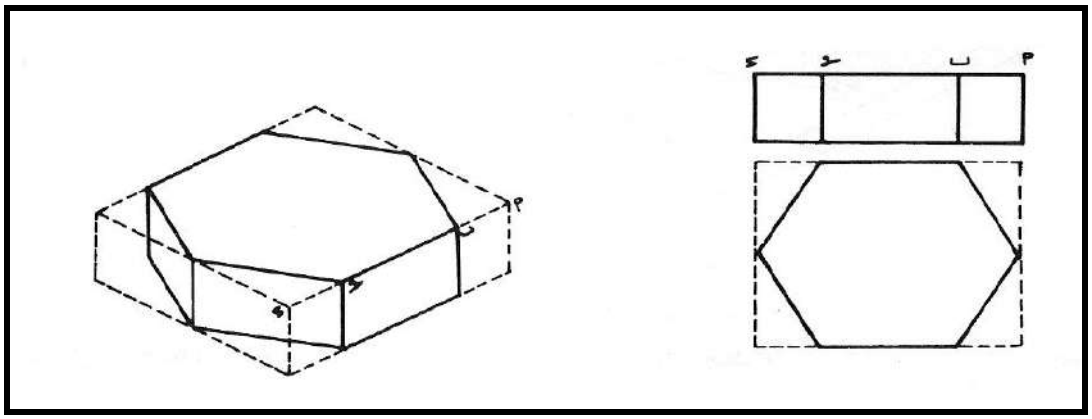
2.3 الرسم المتقايس

هو احد أنواع الرسم الاحداثي. يعد الرسم المتقايس من اكثر انواع الرسم المجسم استعمالا وذلك لسهولة عملية الرسم ووضوح الشكل الناتج . في هذه الطريقة يتم الرسم على ثلاث احداثيات، احداثي عمودي والاحداثيان الاخران مائلان من اليمين واليسار بزاوية 30° مع الافق. يمكن استنتاج الرسم المتقايس اذاكانت مساقط الجسم معلومه ويبين الشكل(3-1) خطوات الرسم المتقايس لجسم متوازي السطوح .



الشكل (3-1) خطوات الرسم المتقايس لجسم متوازي السطوح

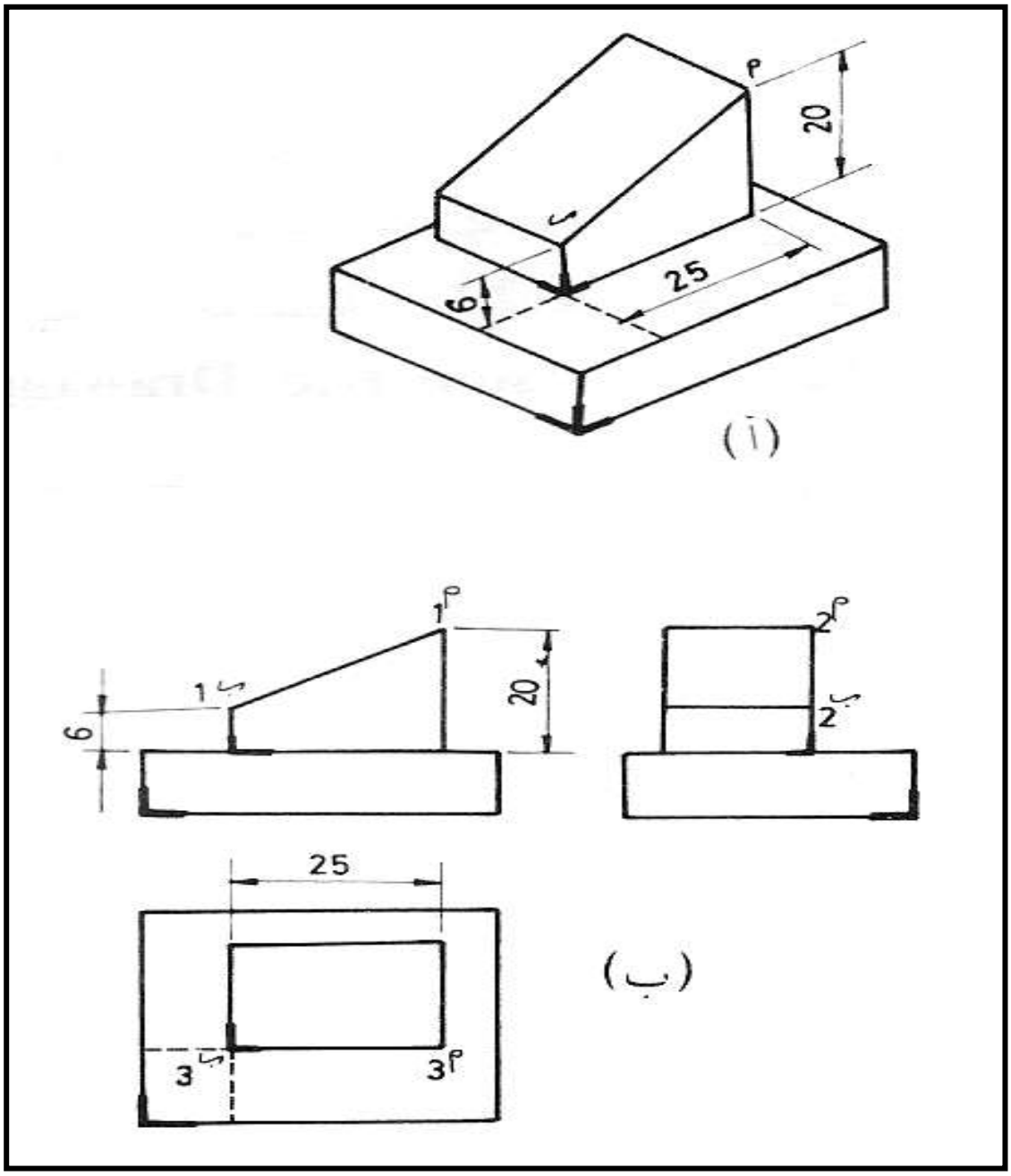
يمكن استخدام طريقه رسم متوازي السطوح لرسم اجسام مختلفه الاشكال وذلك بتصور هذه الأجسام موضوعه ضمن صندوق متوازي السطوح واستنتاج الرسم المجسم للصندوق ثم استخراج تفاصيل الجسم فيه، كما في الشكل (3-2).



شكل (3-2) طريقة استنتاج الجسم بمعلومية مسقطين باستخدام طريقة الصندوق الفراغي

1.2.3 الخطوط غير المتقايسة

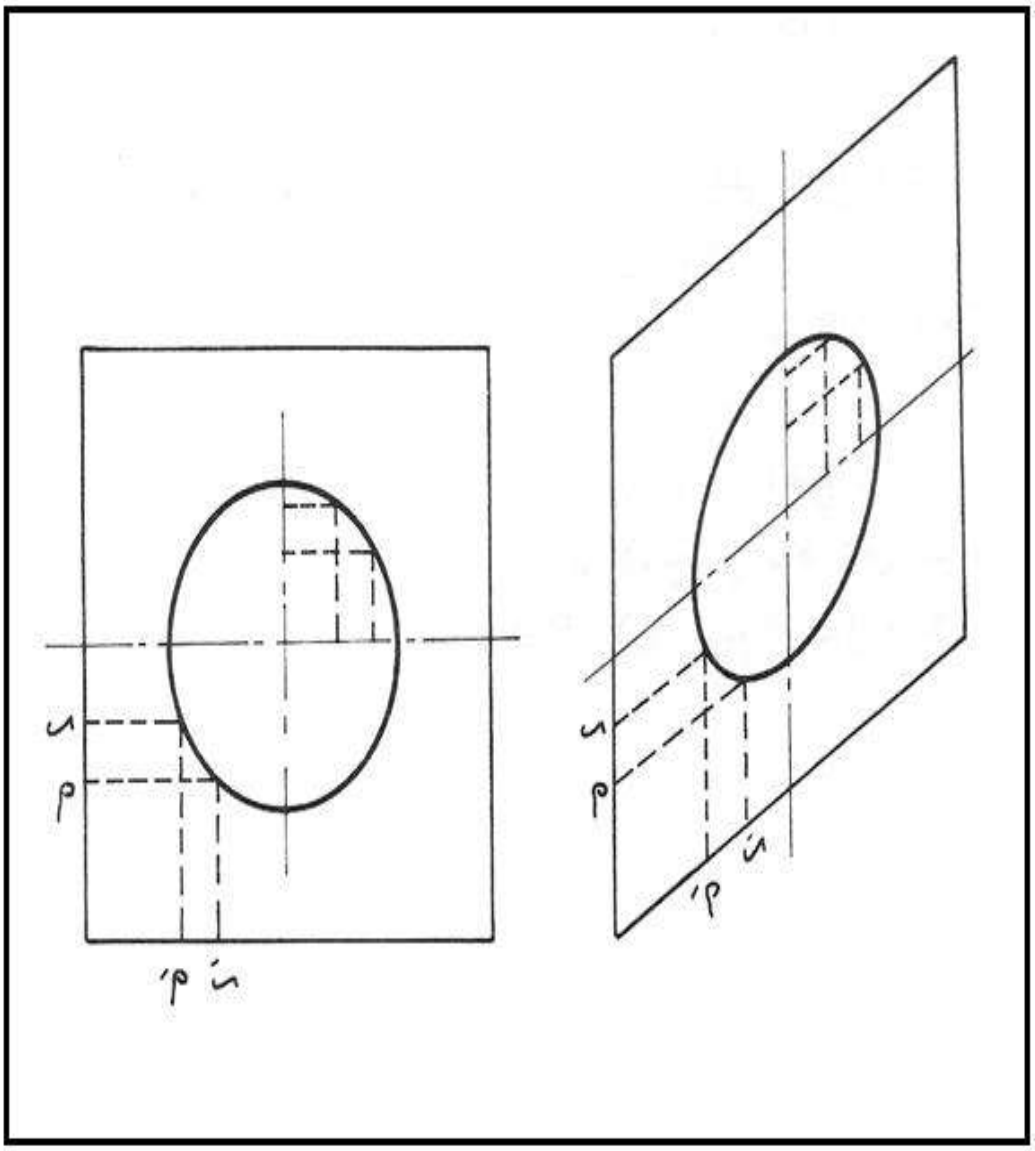
إن الخطوط المائلة أي التي لا تكون موازية لأي من الإحداثيات الثلاثة تسمى (الخطوط غير المتقايسة) لايمكن إيجاد مثل هذه الخطوط الموازية للمحاور لان أبعادها تتغير بحسب نسبة الميل. بالإمكان رسم الخطوط غير المتقايسة بتحديد نهايتيها ثم توصيل النهايات، كما مبين في الشكل (3-3). الخط (اب) يمثل خط غير متقايس.



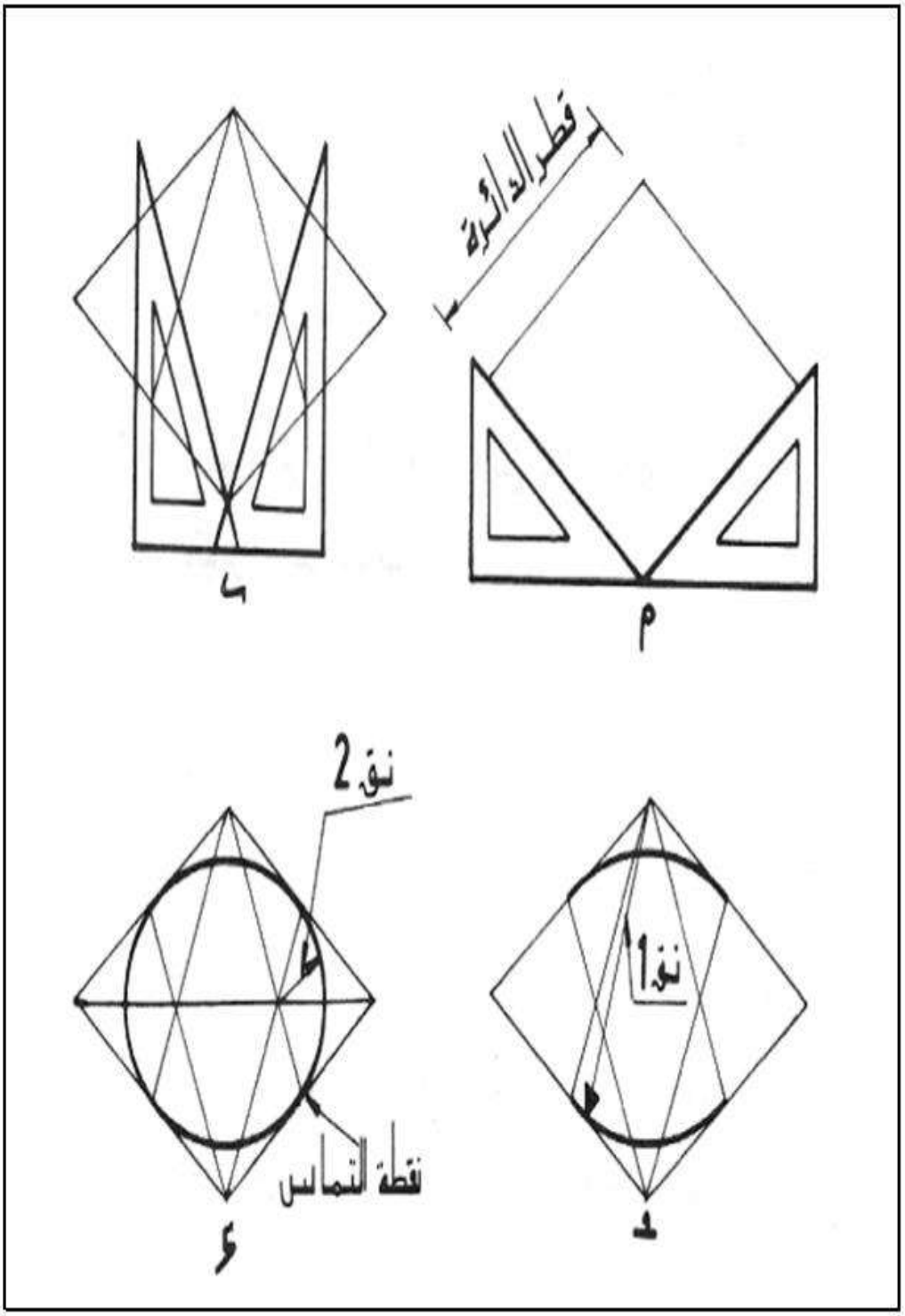
الشكل (3-3) الرسم المتقايس بدا الرسم من الركن الامامي الاسفل للجسم

2-2-3 الدائرة في الرسم المتقايس

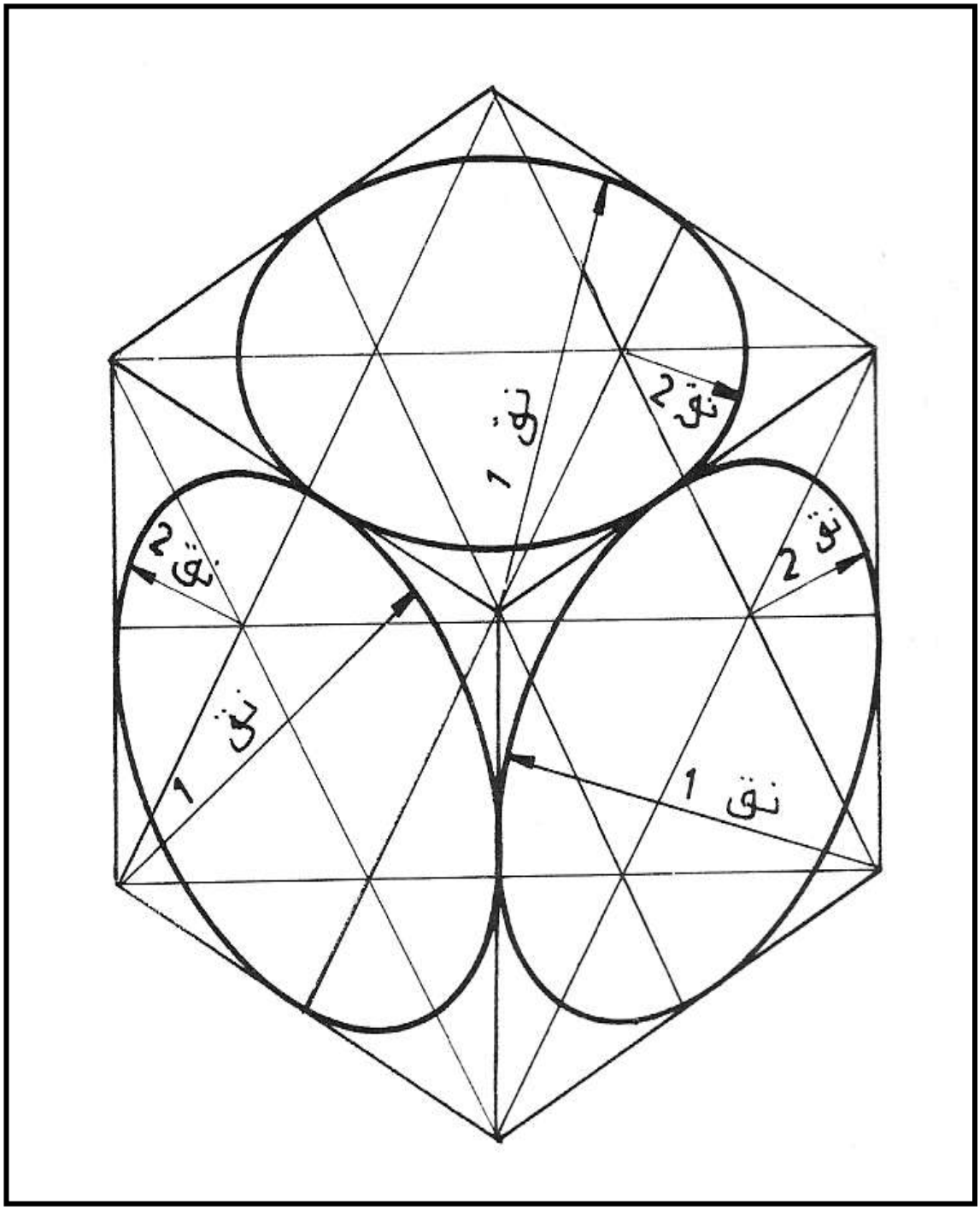
تظهر الدائرة في الرسم المتقايس بشكل بيضوي (قطع ناقص)، كما في الشكل (3-4) وبالإمكان استخدام طريقة المراكز الأربعة لاستنتاج الشكل البيضوي كما مبين في الشكل(3-5) والشكل (3-6) .



الشكل (3-4) يوضح كيفية تغيير الشكل الدائري الى بيضوي في الرسم المجسم



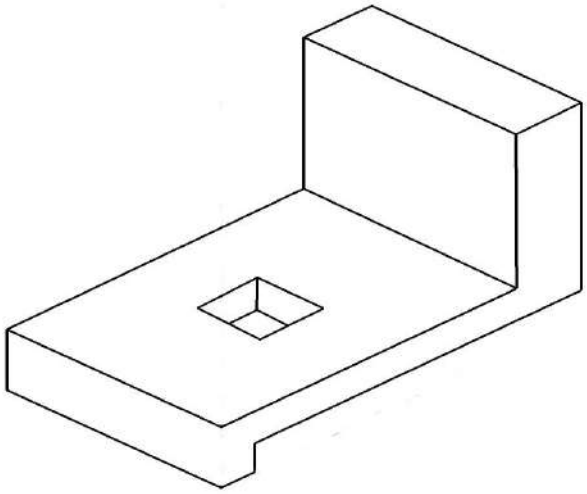
شكل (3-5) خطوات رسم بيضوي في الرسم المتقايس بطريقة المراكز الأربعة



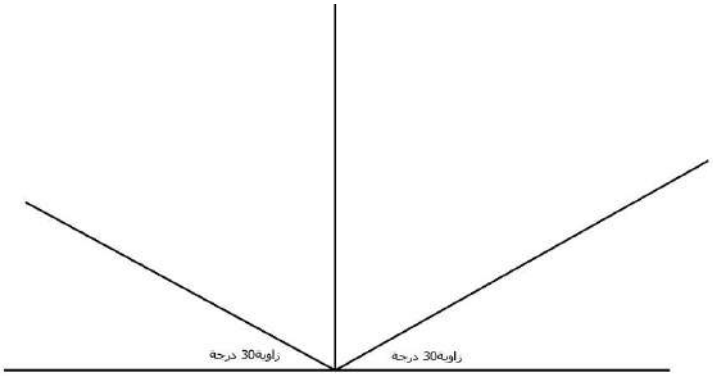
شكل (3- 6) رسم البيضوي على اوجه المكعب

تمارين محلولة:

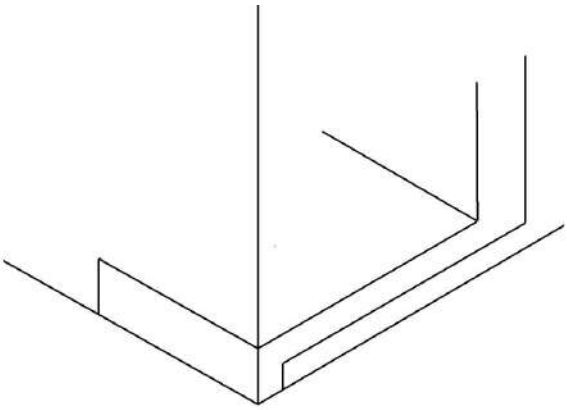
مثال : ارسم باستخدام طريقة الايزو متترك الشكل المبين في ادناه .

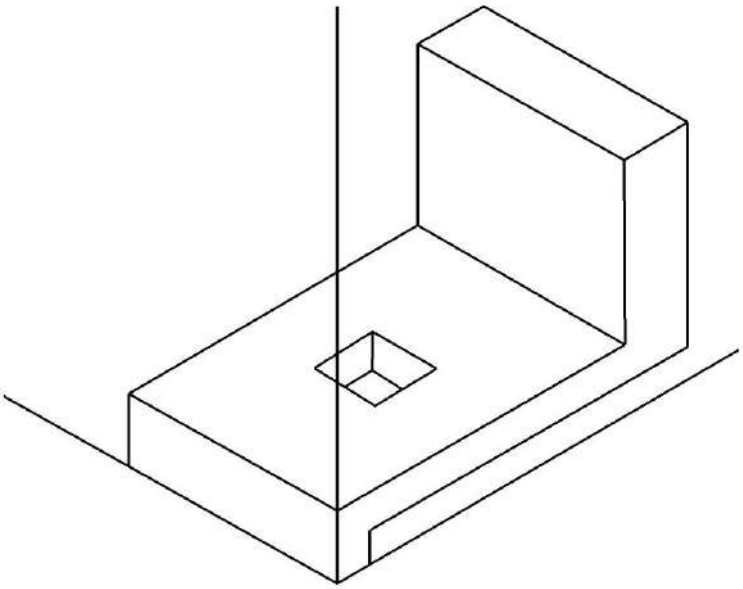


نبدأ اولا برسم المحاور التي يستند عليها الرسم المجسم وهي عبارة عن خط عمودي وخطان مائلان بزاوية 30 درجة كما مبين.



لاحظ ان كل الخطوط الموجودة في الرسم المجسم هي اما عمودية او مائلة بزاوية 30 درجة لذلك نبدأ رسم الخطوط المحاذية للمحاور وصولا الى الشكل الكامل.

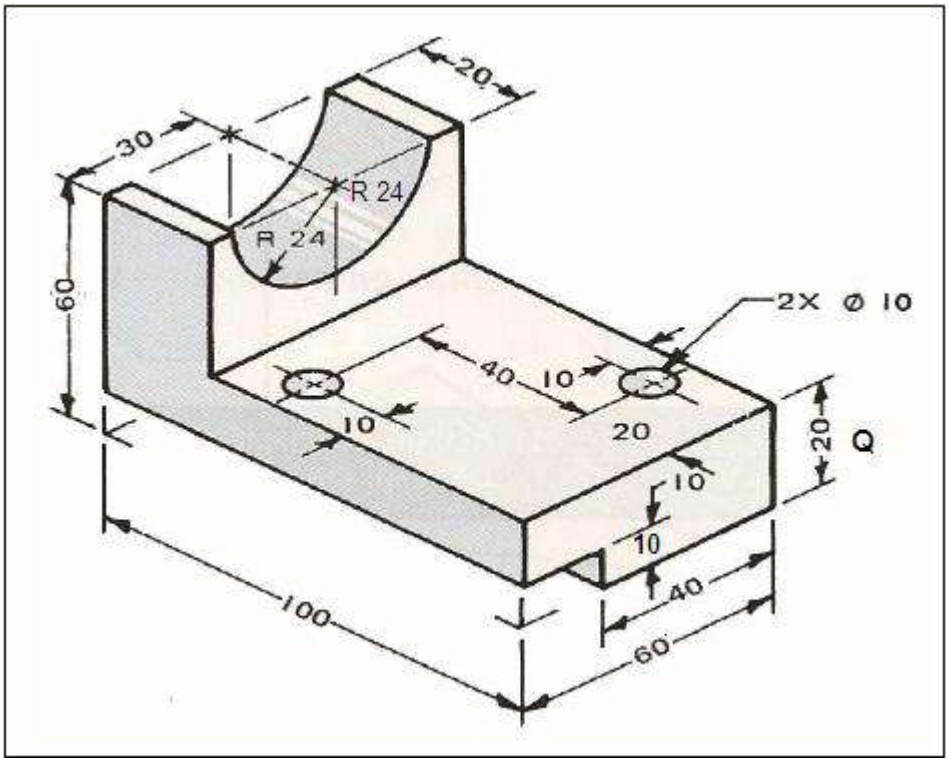




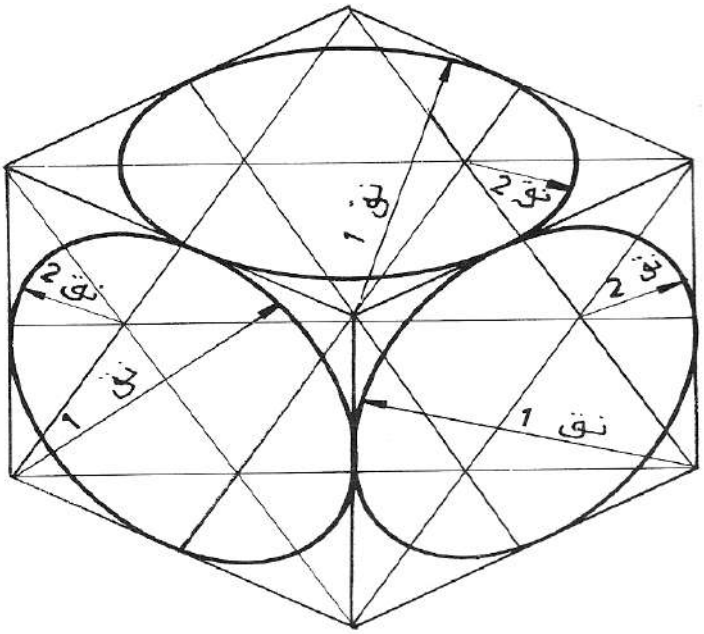
بعد الانتهاء من رسم الشكل امسح المحاور لكي يبقى فقط الشكل المطلوب .

ملاحظات عامة:

1- في حال احتواء الشكل المجسم على دائرة فتذكر ان الدائرة دائما تكون في الرسم المجسم بيضوي.كما في الشكل ادناه.

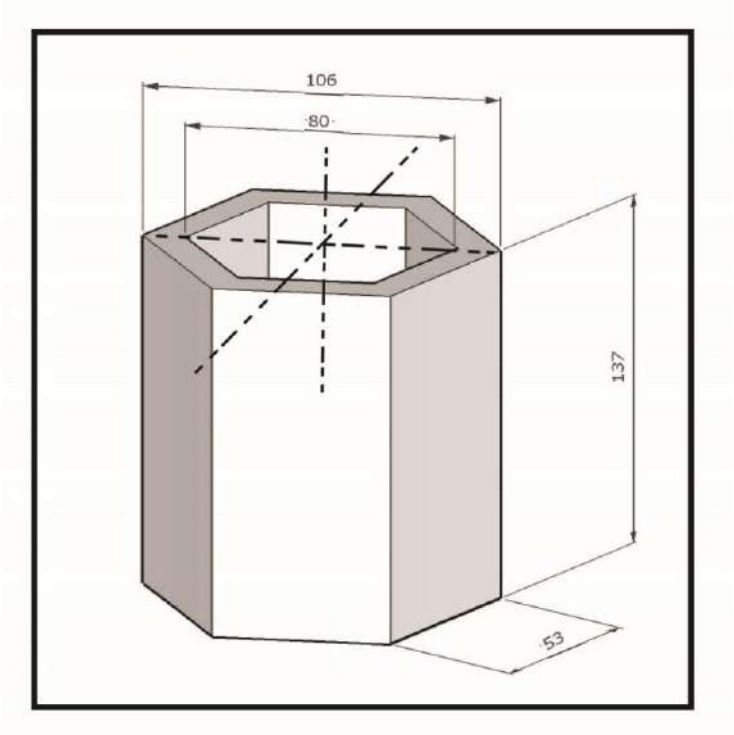


2- لذلك كل الدوائر (البيضوي) في الشكل المجسم لا تتعدى ثلاث حالات كما ذكر في هذا الفصل وترسم بطريقة المراكز الاربعة.

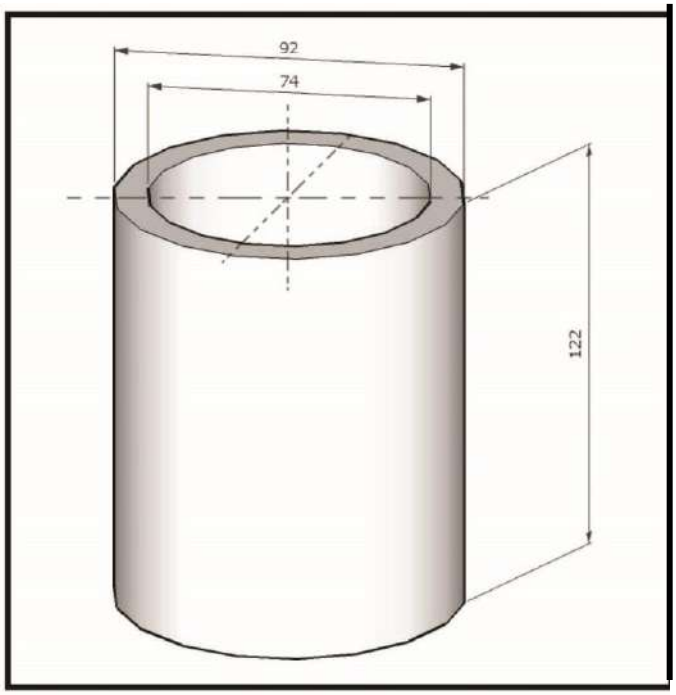


تمارين

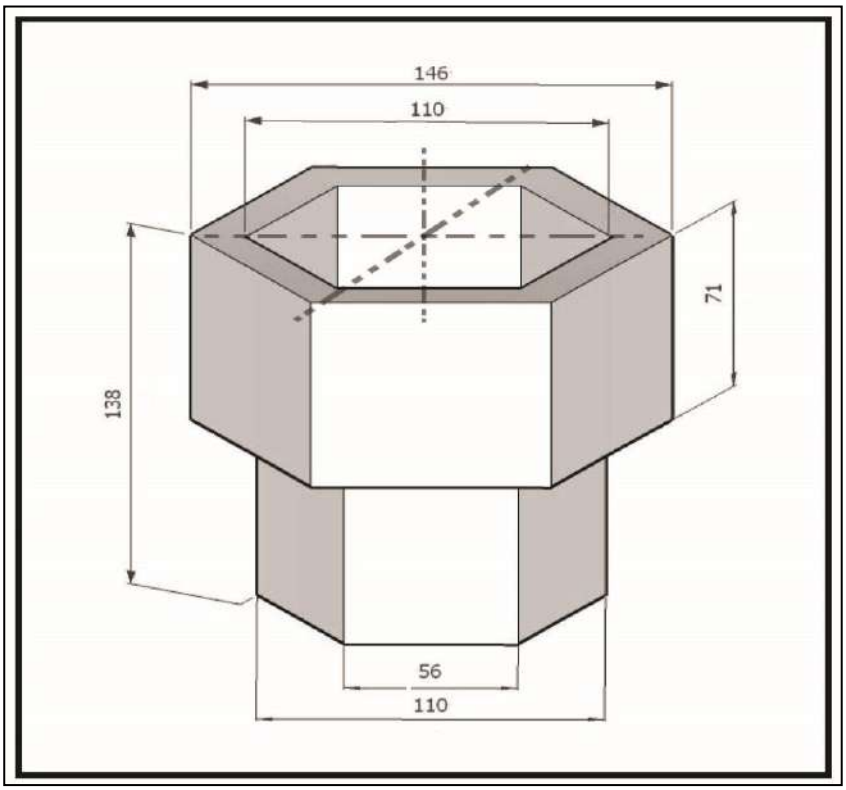
- ارسم بصورة مجسمة الاشكال السيراميكية التالية مستخدما طريقة الرسم المتقايس.



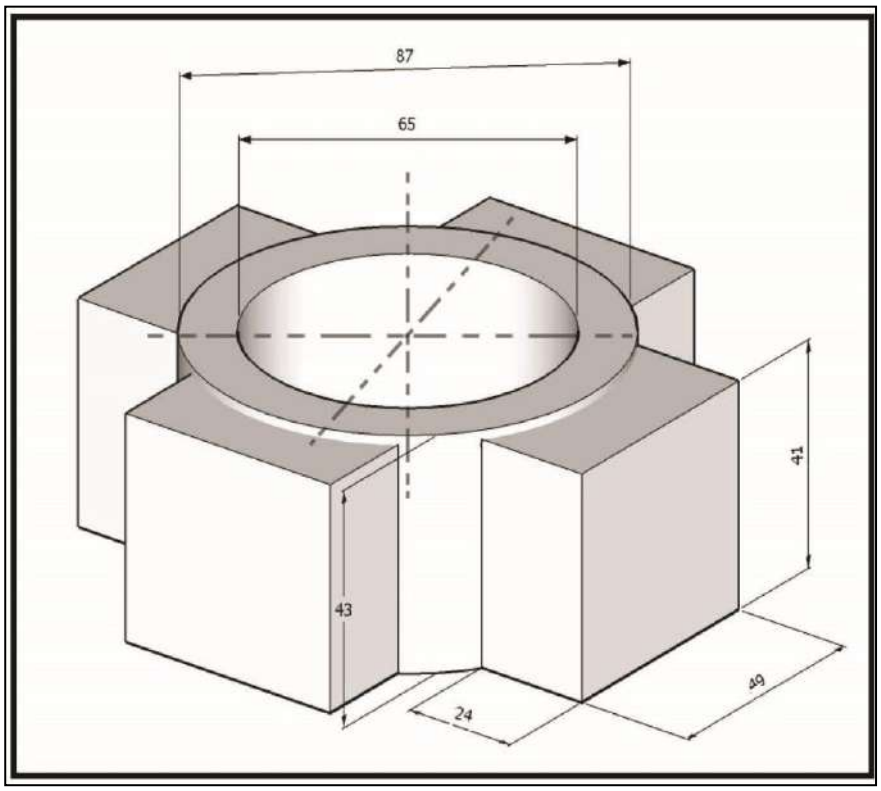
1



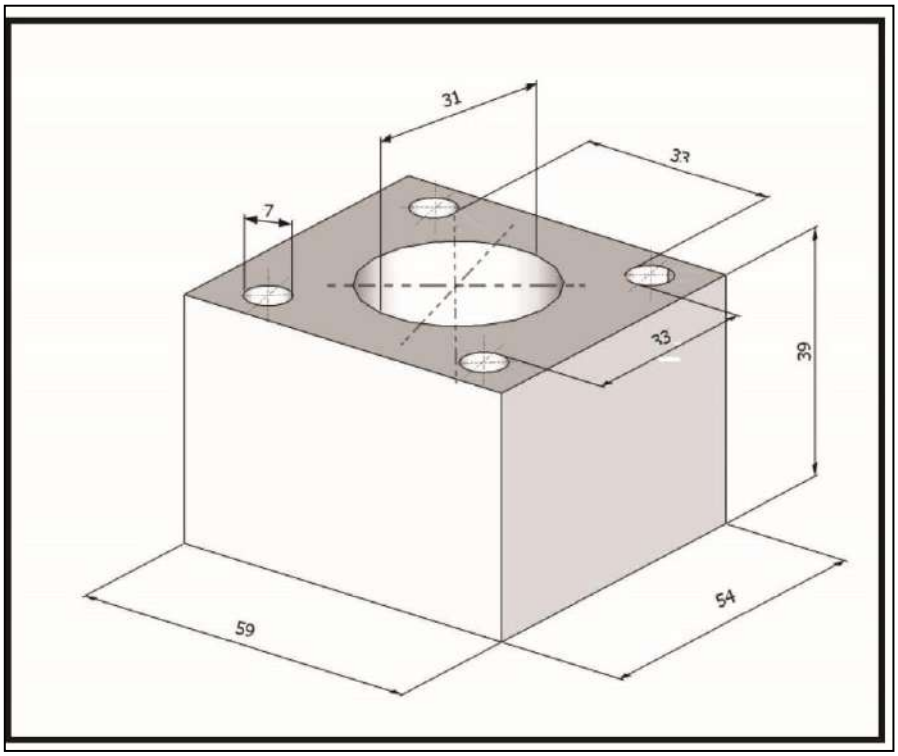
2



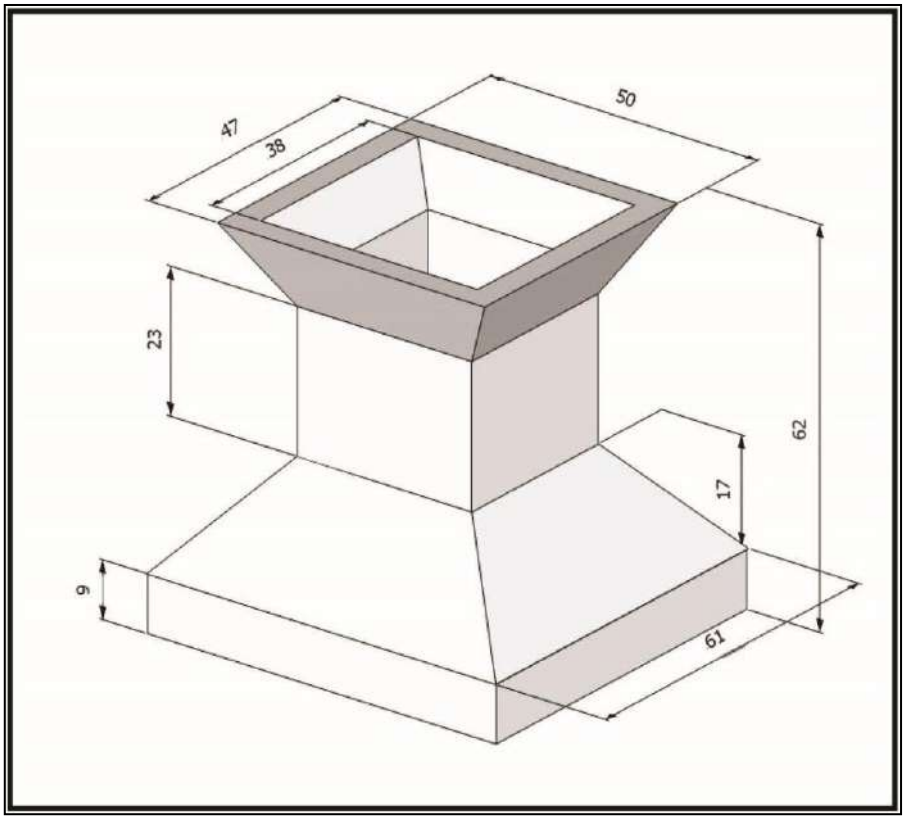
3



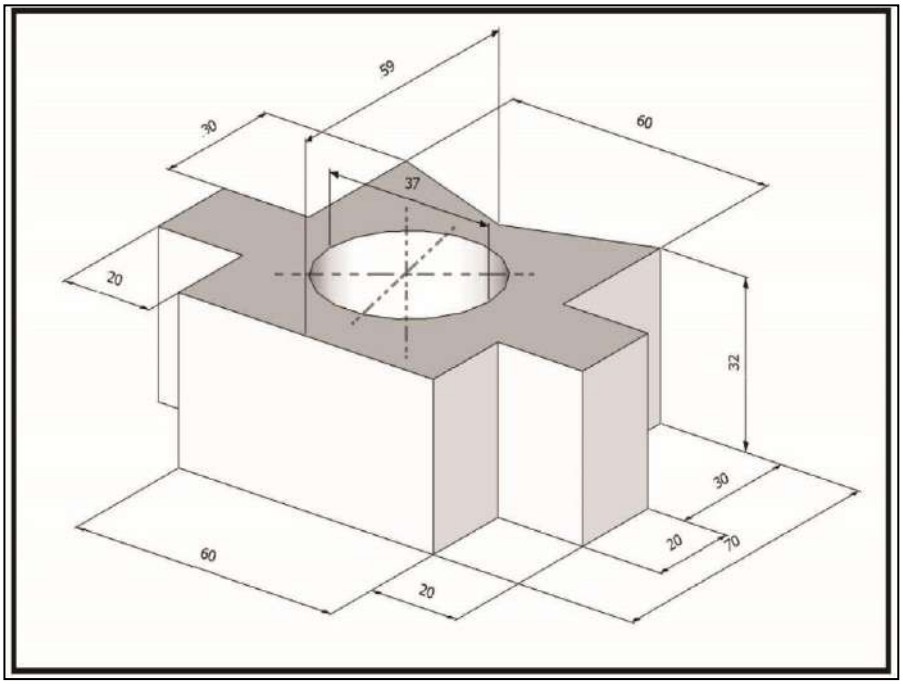
4



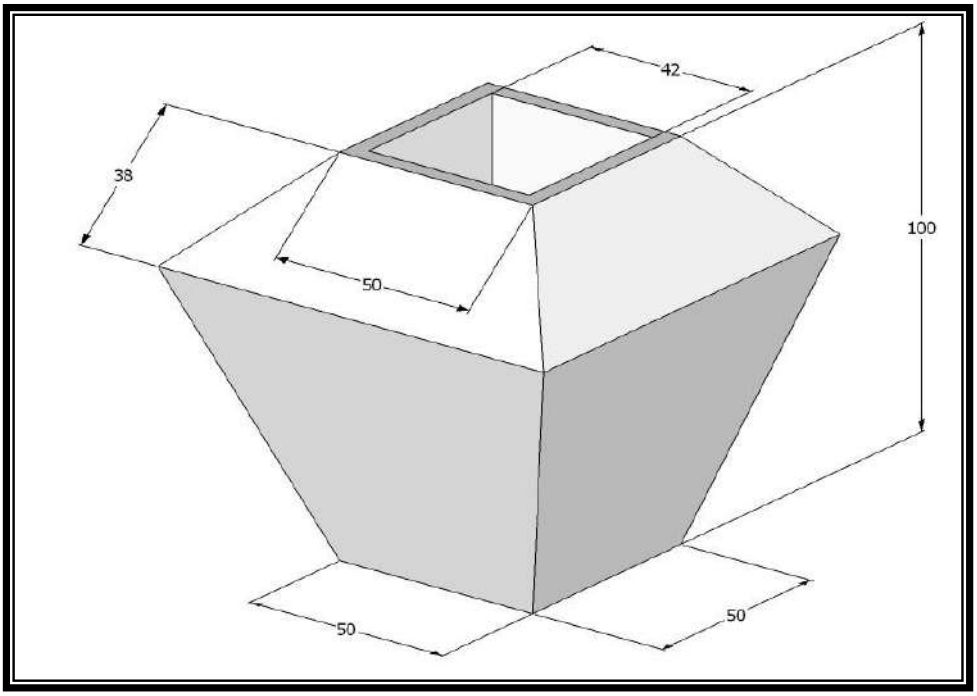
5



6



7



8

أسئلة الفصل الثالث

3.1 ما هي أنواع الرسم المجسم؟
3.2 كيف نرسم الدائرة بالرسم المتقايس؟ نفذ ذلك من خلال الرسم المجسم.
3.3 كيف نرسم الخطوط غير المتقايسة ؟ نفذ ذلك من خلال الرسم المجسم.
3.4 ماذا نعني بالرسم المائل؟

الفصل الرابع

إخراج المنتج الفخاري والسيراميكي

الأهداف :

بعد الانتهاء من هذا الفصل سيكون الطالب قادرا على أن :

1- يكوّن فكرة محققة لطموحاته وكذلك للمستهلك بإضافة رسومات وأشكال للعملية البنائية بدرجة عالية من التميز الاظهاري للمنتج .

2- يظهر هيئات المنتج الفخاري والسيراميكي ووظائفه وفق قيم جمالية تعتمد بشكل عام على الحس الفني .

المقدمة :

كل شيء في الوجود وبين يدي الإنسان مر بعملية إخراج، وعملية الإخراج هذه هي ما يحدد الشكل النهائي للمنتج الخزفي. إذ تبدأ عملية الإخراج للمنتج الخزفي منذ بداية تكون الفكرة العامة، وبعدها يحدد المتخصص التفاصيل الدقيقة والأجزاء التي تتكون منها القطعة. إن كل ذلك يهدف إلى أن يتعرف المتخصص (الخزاف) على مراحل العملية الإخراجية، وطبيعة إخراج كل جزء من أجزاء المنتج وفق وحدة موضوعية تصب في صلب الفكرة الرئيسة، التي نحدد من خلالها الغرضين الوظيفي والجمالي.

1.4 إخراج المنتج الفخاري والسيراميكي

إن التعرف على مراحل الإخراج يوجب علينا أن نحدد ماذا نعني بالمنتج, وماذا نعني بالمنتج الخزفي, وماذا نعني بالخزف وما السيراميك ؟

1.1.4 المنتج

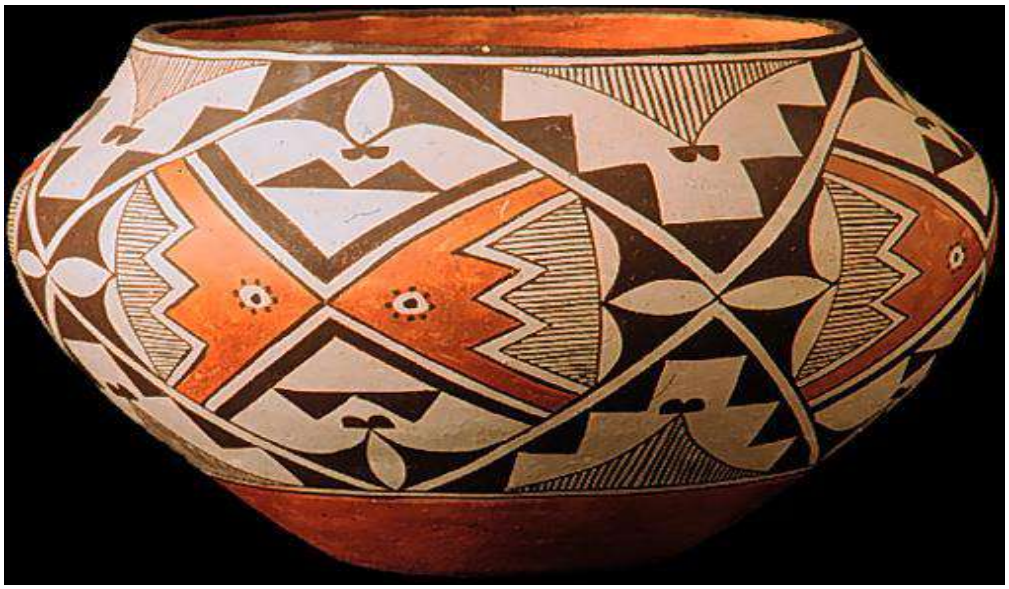
أي شيء ينتج بوساطة جهود إنسانية أو ميكانيكية , أو بعمليات طبيعية. وهي مفردة تطلق على كل ما يمثل بوصفه سلعة واقعية ملموسة يمكن رؤيتها والتفاعل معها بشكل أو بآخر.

2.1.4 المنتج الخزفي

نوع معين من السلع مثل آنية الزهور, القدور, الصحون, الأكواب, مشكلة من الطين الرطب, ومجففة بوساطة الحرارة.

3.1.4 الخزف

الخزف هو سلعة تزينية او استخداميه كونت من الطين الرطب وتصلب بوساطة الحرارة. أما نوع الطين المستخدم في تكوين هذه السلع ودرجة الحرارة التي يحرق بها, تعطي للخزف مظهرا وقوى تحمل وصلابة مختلفة.كما في الشكل الآتي :



منتج خزفي مكون من مادة الطين

4.1.4 السيراميك

السيراميك هو المصطلح الأكثر اتساعا, وهو مشتق من الكلمة اليونانية كيراموس karamus, والتي تعني الطين . تاريخيا، كان السيراميك يكون من الطين, ثم يتم تزيينه أو تزجيجه ومن ثم يحرق بالأفران في درجات حرارة عالية. إلا أن هذا التعريف اخذ بالتغير، إذ أن مصطلح السيراميك اليوم يشير إلى مجموعة متنوعة من المواد الخام المستخدمة في التكوين. بما في ذلك الاسمنت والزجاج, والتي تتعرض جميعها إلى عمليات حرق بدرجات حرارة عالية. إذ لم يعد الطين المكون الرئيس للسيراميك. وكما في الاشكال.

منتج سيراميكي مستخدم في تكوينه مادة السمنت

منتج سيراميكي مستخدم في تكوينه مادة الزجاج

وفضلا عما تقدم, فان عمليات اخراج وتكوين المنتجات السيراميكية لا تقتصر على استخدام الخامات الانفة الذكر وانما يضاف الى ذلك مجموعة متنوعة من المواد من الممكن ان تجتمع مع بعضها البعض لتكوين المنتجات السيراميكية. كما لاتقتصر عمليات صناعة المنتجات السيراميكة وتكوينها على منتجات المائدة وانما يضاف الى ذلك منتجات الحلي والتزيين الشخصي للمستخدم. كما في الشكل أدناه .

منتج سيراميكي يمثل احد انواع الحلي الشخصية تستخدم في اخراجه مجموعة متنوعة من المواد

2.4 ماذا يعني إخراج المنتج السيراميكي

المنتجات الفخارية والسيراميكية على اختلاف أغراضها وأهدافها وأنواعها, وجدت لجعل حياة الإنسان أكثر راحة ومهامه أكثر سهولة.

ولذلك .. ولكي تكون هذه المنتجات محققة لطموحات المستهلك والمستخدم، فلابد أن تكون هيئتها ووظائفها على درجة عالية من التميز الاظهاري والإخراجي، لضمان إقبال المستخدم على المنتج. إذ تمثل الناحية المظهرية للمنتج العامل الأساس في جذب المستهلك، والعامل الأساس في تضمين المنتج لاعتبارات القيم الجمالية التي طالما طالب بها، والتي يجب أن تكون متوافقة ومتطلباته وفق مبادئ التفضيل الجمالي, والتي يتم على أساسها تحديد الاختلافات بين المنتجات.

وقبل أن ندخل في بيان ما للإخراج الفني من دور مهم في تصميم المنتجات السيراميكية, لابد أن نحدد أولا ماذا نعني بالإخراج.

فالإخراج: يعني : إخراج الشيء وإظهاره للوجود وفق مبدأ التنويع في العرض. أي إن الإخراج فيه استنباط وإظهار لأشكال وعناصر مجتمعة إلى حيز الوجود. على أن يكون هذا الإظهار متناسبا ومتطلبات الذوق العام للمستهلك والمستخدم. فهي أفكار تبنى أو يعاد بناؤها في قالب جديد تغلب عليه الصبغة الجمالية. أي إن الهدف الأساس للإخراج الفني هو: تحميل المنتج باعتبارات مميزة من القيم الجمالية، متناسبة واعتبارات التفضيل الجمالي للمستخدم ومتوازية مع التطورات الفكرية والاجتماعية والحضارية له.

وبمعنى آخر :إن العملية الإخراجية تساعد على جعل عناصر التصميم ذات صفات جذابة, بما تضيفه إلى الفكرة التصميمية ومواد التنفيذ من حسن الترتيب والتوازن والتناغم بين مكوناتها البنائية والإدراكية, بما يعطي الشكل العام لهيئة المنتج جاذبية ورونقا.

إن عملية الإخراج للمنتج الصناعي تعتمد بشكل عام على الحس الفني بدرجة أساسية ، مع قدر من الخبرة التي تتحكم فيها وتوجهها، أو قد تؤثر فيها رؤية أو مفهوم•، ومن ثم يتولى الخزاف بحاسته الفنية المتميزة ترجمة هذه الرؤيا وتنفيذها بشكل مادي على ارض الواقع، باستخدام الأسس التصميمية المكون الأساس لتكوين الهيئة.

وتمثل العملية الإخراجية محور المعرفة والتجربة والخبرة بكيفية انتقاء واستخدام طرق ووسائل الإخراج للمنتج السيراميكي. وفي هذه المرحلة تبدأ عملية التبويب والتصنيف والانتقاء والفرز لكل جزء ولكل شكل من أشكال الهيئة، وفق الأسس المتمثلة بوضع المواصفات العلمية والفنية لانجاز وتنفيذ الإخراج تقنيا بحسب الغرض التصميمي. وبعدها تتم عملية انتقاء الخامات التي سيتم تنفيذ المنتج من خلالها، وتحديد المواد التشغيلية والأدوات اللازمة لإخراج وتشطيب المنتج بحسب مستويات الإظهار.

4 -3 مراحل الإخراج الفني للمنتج السيراميكي

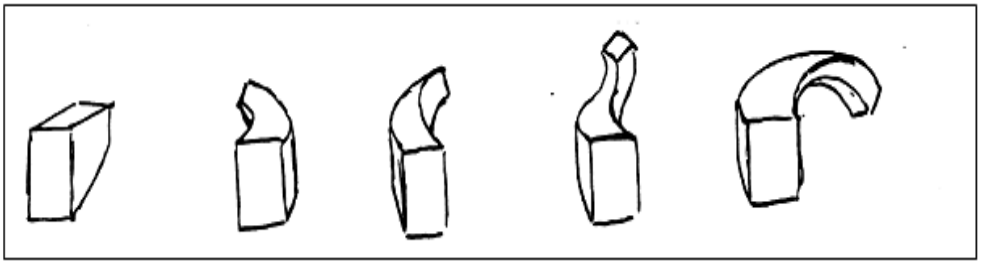
1.3.4عمليات إخراج الهيئة

وتنقسم عمليات إخراج الهيئة الى:

مرحلة التخطيط

ويتم من خلالها تنظيم الوحدة الفكرية بحسب الموضوع والغرض الوظيفي. و تخضع عملية التحكم في إظهار موضوعات هذه المرحلة للعوامل الأدائية والشكل العام للهيئة، أي إن المصمم في هذه المرحلة يحدد الغرض الوظيفي للمنتج المراد تصميمه، وتحديد الشكل العام. وعندما يحدد المصمم متطلبات التصميم بشكل واضح في هذه المرحلة، يتطلب ذلك وضع مخططات أولية لهيئة المنتج بصورة عامة.

• يقصد بذلك إن المصمم قد يتبنى مذهبا فنيا أو فكرة تابعة لأحدى المدارس الفنية ويقوم بتو ظيفها في عملية الأخراج للمنتج .



شكل (4-1) لمرحلة الأولى من مراحل الأخراج الفني ،وكيفية التخطيط الأولي التي تقود في النهاية الى تكون الفكرة للمنتج وتفاصيلها العامة

تمارين (1.1.3.4)

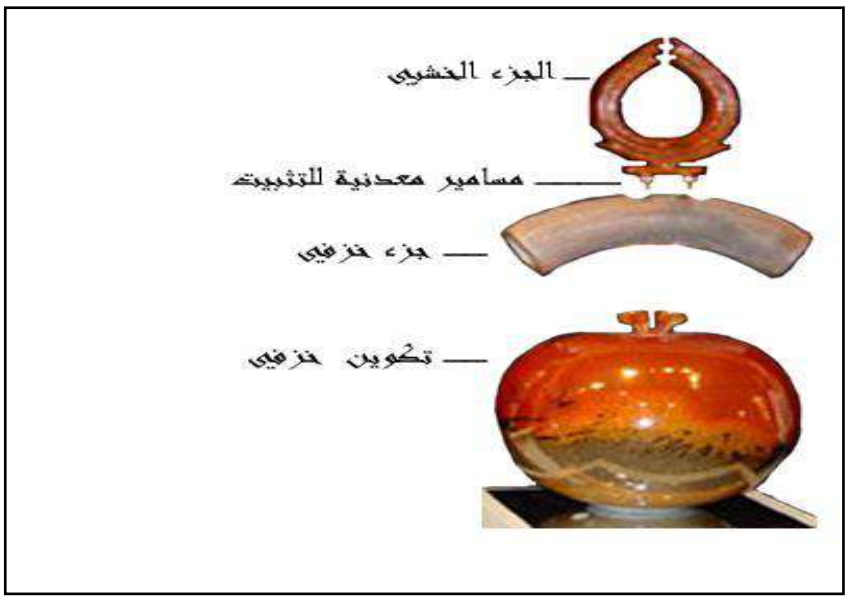
1- ابدأ بتكوين فكرة لمنتج من السيراميك, من خلال عمل تخطيطات مختلفة للفكرة نفسها إلى أن تصل للتكوين النهائي، الذي تراه مناسبا للفكرة.

2- قم بتغيير مخططات الفكرة الأولية إلى أنواع أخرى على أن تبقى ضمن حدود الفكرة الأصلية.

(2.1.3.4) مرحلة التكوين:

وهي المرحلة التي تضم النظام الكلي الشامل للمنتج، فهيئة التصميم العامة وأجزاؤها لها شكل وحجم ومركز في النظام الكلي، المكون من عناصر النظام الثانوية والوحدات الأساسية التي يجب أن تكون وفق وحدة بنائية وبصرية بما يحقق التكوين النهائي بعلاقاته المكانية والبنائية مع أجزاء ووحدات المنتج الأخرى.

إن عملية تنظيم هذه الوحدات وتجميعها، هو ما يمثل التكوين النهائي للمنتج المحمل بوظائف أدائية وجمالية. ويتم ذلك بعدة أساليب، منها التكرار والتقارب والتدرج والتراكب والتداخل ....وغير ذلك، إلى أن تظهر في كيان واحد تحقق من خلاله عنصري جذب الانتباه والشد البصري من دون أن يفقد احد العناصر أهميته الوظيفية أو الجمالية.



شكل 4-2 الكيفية التي يقوم من خلالها الخزاف بالتكوين النهائي للمنتج الخزفي وكيفية تجميع هذه الأجزاء وطرق الربط المستخدمة في تجميع الأجزاء ذات الخامات المغايرة

وتشمل عملية إخراج الهيئة فضلا عما تقدم جميع العمليات التي تجري على الهيئات أثناء أو بعد التصنيع, بما في ذلك عمليات الحذف والإضافة، أو عمليات إضافة أجزاء من خامات مغايرة للخامة المصنع منها الهيئة. وغالبا ما تكون هذه الأجزاء ذات غرض وظيفي محمل بنوع من القيم الجمالية متناسبة والفكرة التصميمية، ومتوافقة ومتطلبات المستخدم، على أن لا تخل بالوحدة التصميمية.

كذلك يمكن اعتبار جميع العمليات التقنية التي تجرى على المواد المستخدمة في تكوين المنتج, من عمليات الإخراج للهيئة. بما في ذلك عمليات الصقل والتنعيم التي تجرى على الخامات المستخدمة وتضاف إلى ذلك عمليات تكوين الأخاديد والحزوز على بعض مقابض الأدوات لمنع انزلاق اليد أثناء الاستخدام.

تمارين (2.1.3.4)

1- بعد أن حددت الفكرة الرئيسة في التمارين السابقة, أبدا بتحديد الأجزاء التي سيتكون منها المنتج.
2- وضح موقع كل جزء من أجزاء المنتج بالنسبة للتكوين الكلي, وعلاقة كل جزء من الأجزاء بعضها بالبعض الآخر.

2.3.4عمليات الإخراج السطحي لهيئة المنتج

وهي العملية التي يتم من خلالها معالجة سطوح هيئة المنتج وأجزائها على وفق اعتبارات تشطيبية متناسبة ووظيفة كل جزء من أجزاء الهيئة ومتوافقة والوظيفة النهائية التي يقدمها المنتج, من خلال الإخراج الشكلي واللوني والرمزي التي تضاف على سطوح الهيئة باستخدام العناصر التصميمية . على أن تكون العمليات الإخراجية هذه متوافقة والمادة المصنع منها المنتج، ومتوافقة وطبيعة الخدمة التي يقدمها. كإضافة الطلاءات باختيار الألوان المتناسبة وطبيعة المنتج, وطبيعة الغرض الذي يؤديه، والبيئة التي سيستخدم فيها. وكما موضح بالأشكال (4-3) و(4-4).

شكل (4-3) العملية الأولى من مرحلة التكوين, وهي مرحلة التنفيذ الأولي للمنتج الخزفي. وفي هذه المرحلة يعمد المتخصص إلى تكوين الهيئة العامة للمنتج, وهي مرحلة خالية من عناصر الإخراج السطحي او التكويني من خامات مغاير

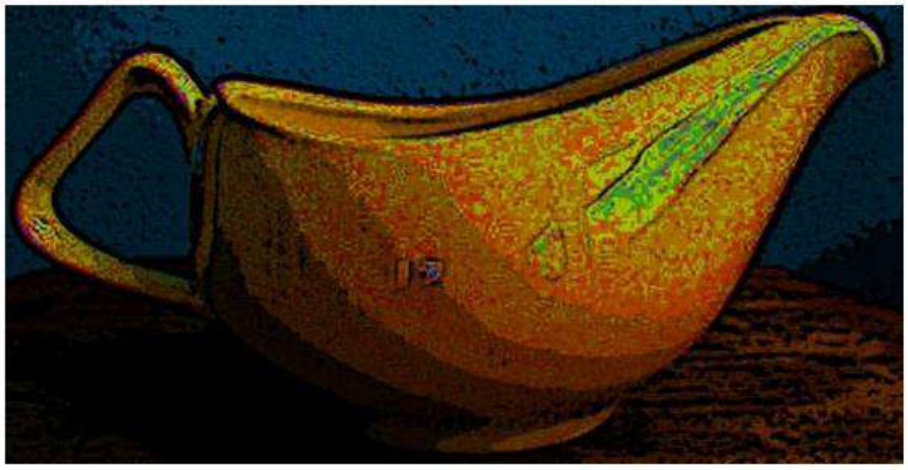
شكل (4.4) المرحلة الثانية من مراحل الأخراج الفني وهي مرحلة الأخراج السطحي وكيف تم اضافة الطلاءات والأشكال على سطوح الهيئة بعد الأنتهاء من مرحلة التكوين

تمرين محلول:

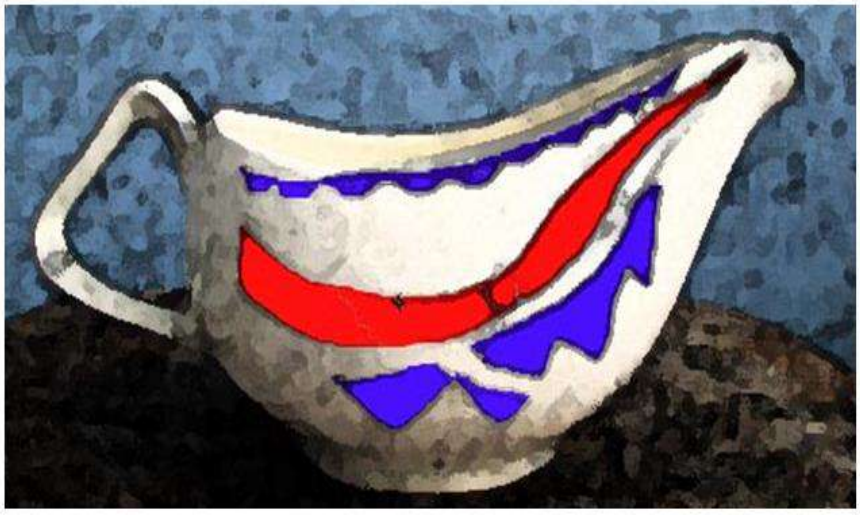
ارسم منتجا سيراميكيا على ان تبين في تكوينه المراحل الثلاث لعمليات الاخراج الفني. وهي مرحلة التخطيط، مرحلة التكوين ومرحلة الاخراج السطحي.

الحل :

مرحلة التخطيط الأول للمنتج وفق الفكرة الأساسية



مرحلة التكوين المنتج الفعلية باستخدام الخامة الطبيعية المراد تكوينة من خلالها



مرحلة التكوين النهائي والأخراج السطحي

تمارين (2.3.4)

1- ارسم منتجا من السيراميك موضحا طريقة تكون الفكرة بالمخططات وانتهاء بتحديد الصورة الأولية للهيئة.
2- قم بتحديد الصورة النهائية للمنتج نفسه ومن ثم حدد التفاصيل الدقيقة لأجزاء الهيئة.
3- بعد تكوين الهيئة بصورتها النهائية اعمد إلى تضمين الهيئة بعمليات إخراج سطحي متناسبة وفكرة الهيئة.

أسئلة الفصل الرابع

1.4 ماذا نعني بالإخراج؟ قم بتحديد فكرة منتج من السيراميك ثم اظهر هذه الفكرة على الورق إلى أن تصل إلى تحديد الشكل النهائي للفكرة.

2.4 ما الفرق بين الخزف والسيراميك؟

3.4 ما مراحل الإخراج الفني؟ ارسم منتجا من السيراميك توضح به المراحل التي يمر بها المنتج.

4.4 ماذا نعني بعملية الإخراج السطحي؟ ارسم منتجا من السيراميك مؤكدا على عمليات الإخراج السطحي.

الفصل الخامس

المنظور

الأهداف :

بعد الانتهاء من هذا الفصل سيكون الطالب قادرا على :

1- رسم النماذج المجسمة للأشياء بناء على الأدلة الحسابية لإيجاد الوهم بالعمق أو البعد الثالث في التصميم الفخاري والسيراميكي .

2- رسم المنتجات وتفاصيلها الدقيقة في الفضاء وتحديد الرسم لنسبة المنتج إلى الأجزاء الأخرى المحيطة به .

مقدمة:

المنظور: هو الكيفية التي نرى بها الأشياء في الواقع. ويكون ذلك بناء على الأدلة الحسابية لخلق الوهم بالعمق أو البعد الثالث في التصميم. إن المفاهيم والعمليات العلمية للمنظور تتيح لنا التفكير بشكل ثلاثي الأبعاد، وتحدد وجهة نظرنا بناء على الزاوية التي نرى بها الشيء أو كيف نراه. ومن خلال المنظور نستطيع إن نرسم المنتجات وتفاصيلها الدقيقة في الفضاء مهما كان نوعه، داخليا أو خارجيا. ونستطيع أن نحدد نسبة حجم المنتج إلى الأجزاء الأخرى المحيطة به، ونسبة الكلية للمنتج إلى الأجزاء التي يتكون منها.

1.5 المنظور

إن أهمية رسم المنظور لمتخصص السيراميك تعود بوصفه إحدى أدوات الإظهار المهمة التي يستطيع من خلالها الطالب التعامل مع الهيئات الثلاثية الأبعاد، وكيفية إظهار تفاصيلها الدقيقة.

2.5 الخطوط الأساسية للمنظور

1- مستوى الصورة pp(picture plane):

وهو الخط الذي يتم وضع الأشكال المراد رسمها فوقه, على أن تكون في المسقط الأفقي للشكل (Top View).وفي أحيان أخرى نلجأ إلى استخدام المسقط الأمامي (Front View) .

2- خط الأفق HL (Horizontal line):

وهو الخط الناشئ من مستوى النظر وغالبا ما يقدر ارتفاعه عن خط الأرض ما بين 170 – 180 cm في حالة الوقوف و 100 – 110 cm في حالة الجلوس.

3- خط الأرض GL (Ground Line):

وهو الخط الممثل لخط الأرض الحقيقي والذي عادة ما يكون ممثلا للقياسات الحقيقية في اللوحة.

4- خطوط الاسقاط:

وهي الخطوط التي تنطلق من موقع الشخص الناظر (SP (station point والتي عادة ما تتقاطع مع مستوى الصورة.

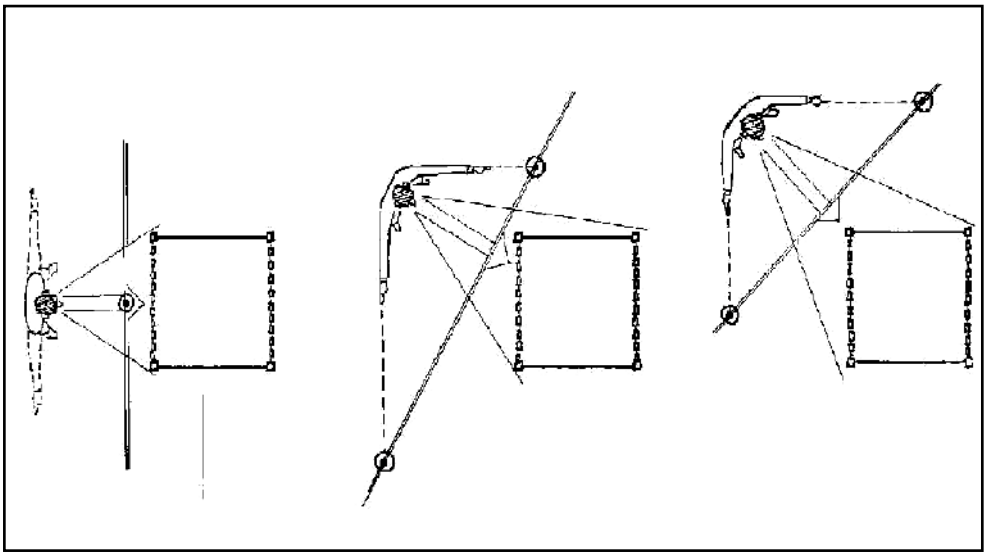
5- خطوط القياس :

وهي الخطوط التي تنشأ من تقاطع مسقط الجسم المراد رسمه مع مستوي الصورة, ويتم إسقاطه عموديا على خط الأرض، ويمثل بوصفه الخط الذي نستطيع من خلاله تحديد القياسات الحقيقية.

5- 3 النقاط الأساسية في المنظور

1.نقاط التلاشي Vanishing points: وعادة تكون على خط الأفق وتتحدد من إسقاط نقاط تقاطع نقطة النظر مع مستوى الصورة. ويرمز لها بـ VP

2.نقطة النظر Station point: ويرمز لها SP وهي التي تحدد موقع الشخص الناظر وعادة ما تكون أمام مستوى الصورة. وموقع اختيار هذه النقطة يكون تبعا لحاجتنا أي من الواجهات التي نود إظهارها. كما في الشكل (5-1).



شكل (5-2) الأوضاع المختلفة لنقاط النظر

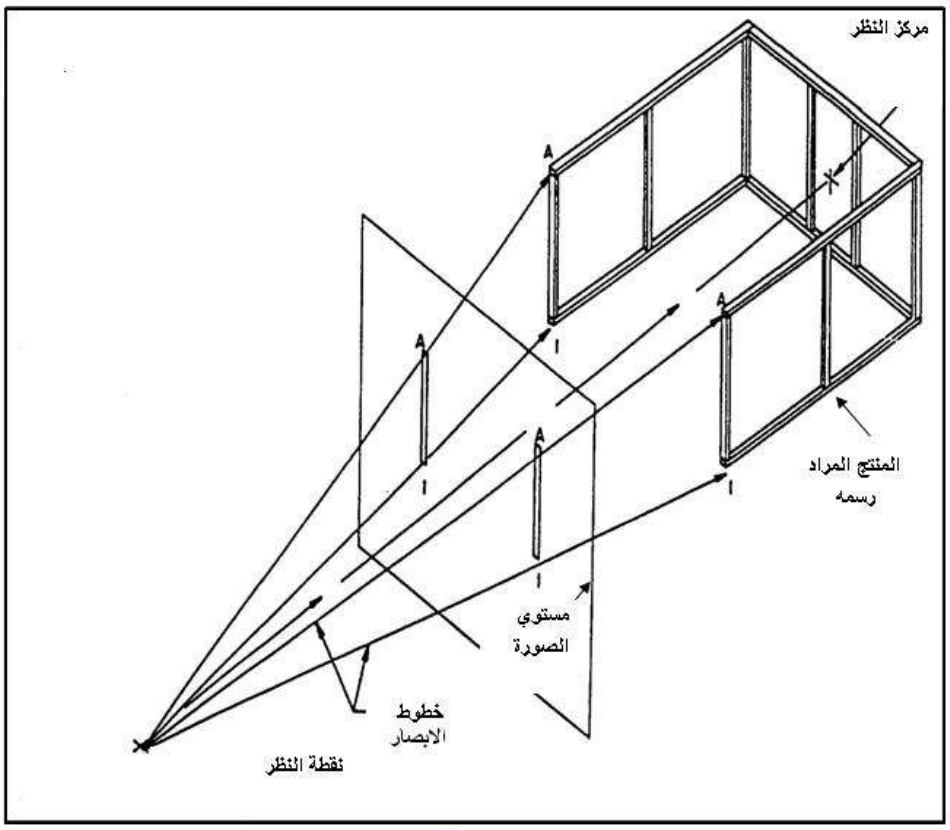
وبذلك فإننا يمكن أن نحدد العناصر الأساسية للمنظور بوصفها:

1- النقطة التي يعرض من خلالها المنتج, والتي تسمى نقطة النظر أو نقطة الوقوف SP.

2- المنتج نفسه .

3- مستوى الإسقاط أو مستوي الصورة .

4- خطوط الإبصار , والتي تنطلق من نقطة النظر إلى المنتج.كما في الشكل (5-2).

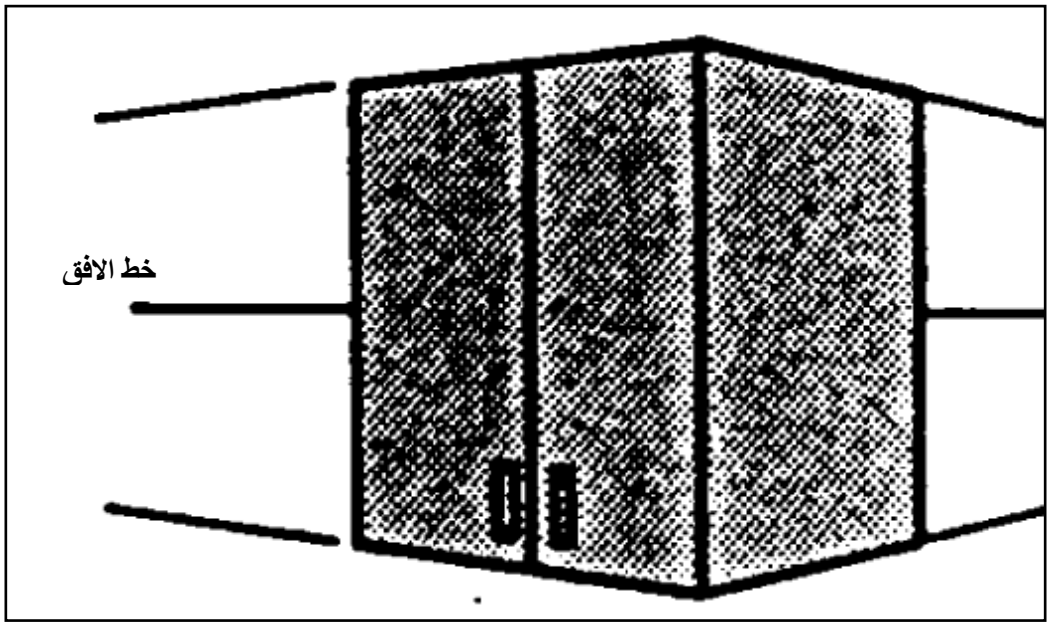


شكل (5-2) العناصر الأساسية للمنظور

4-5 موقع المنتج في اللوحة

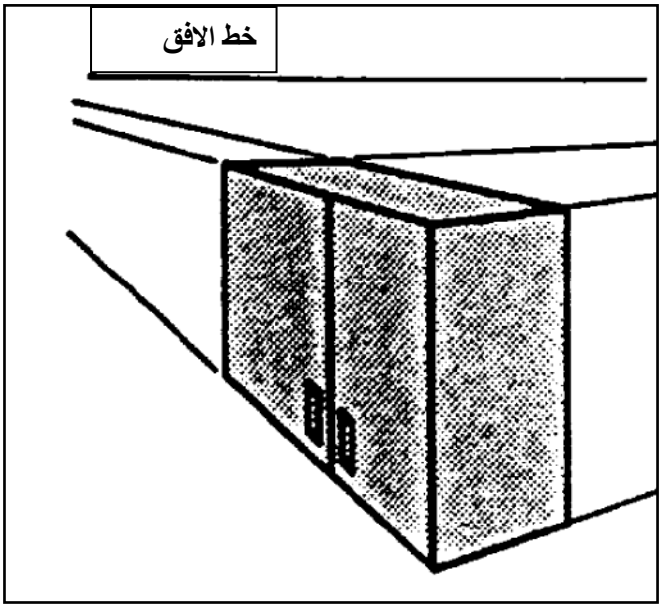
إن تحديد موقع المنتج في اللوحة يعتمد على عنصرين أساسيين، وهما : نقطة النظر SP ، وخط الأفق HL، إذ يتيح لنا خط الأفق الاختيار إن كنا نرغب برسم المنتج في مستوى النظر أو فوق مستوى النظر أو تحت مستوى النظر , وبالطبع فان مرد مثل هذا الاختيار يعود إلى أي من الأوجه التي نرغب بإظهارها في اللوحة.

فإذا أردنا أن نرسم المنتج قيد التكوين بمستوى النظر فان خط الأفق يجب أن يمر بمنتصف ارتفاع المنتج.كما في الشكل (5-3).



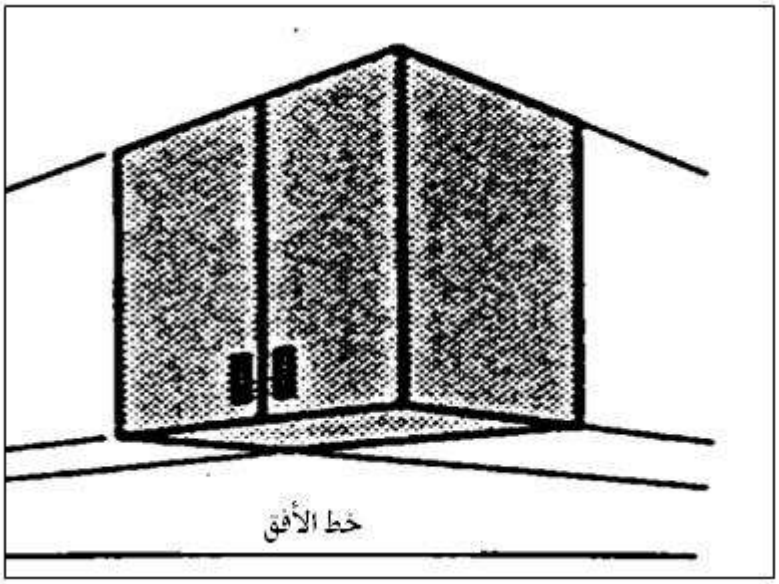
شكل (5- 3) كيفية رسم الأجسام بمستوى النظر من خلال مرور خط الأفق بمنتصف ارتفاع الجسم

أما إذا أردنا أن نرسم المنتج تحت مستوى النظر فان خط الأفق يجب أن يكون أعلى من ارتفاع المنتج، وتحديد المسافة يكون تبعا للدرجة التي نرغب فيها بإيضاح تفاصيل المنتج على المستوى الأفقي العلوي top.وكما في الشكل (5-4).



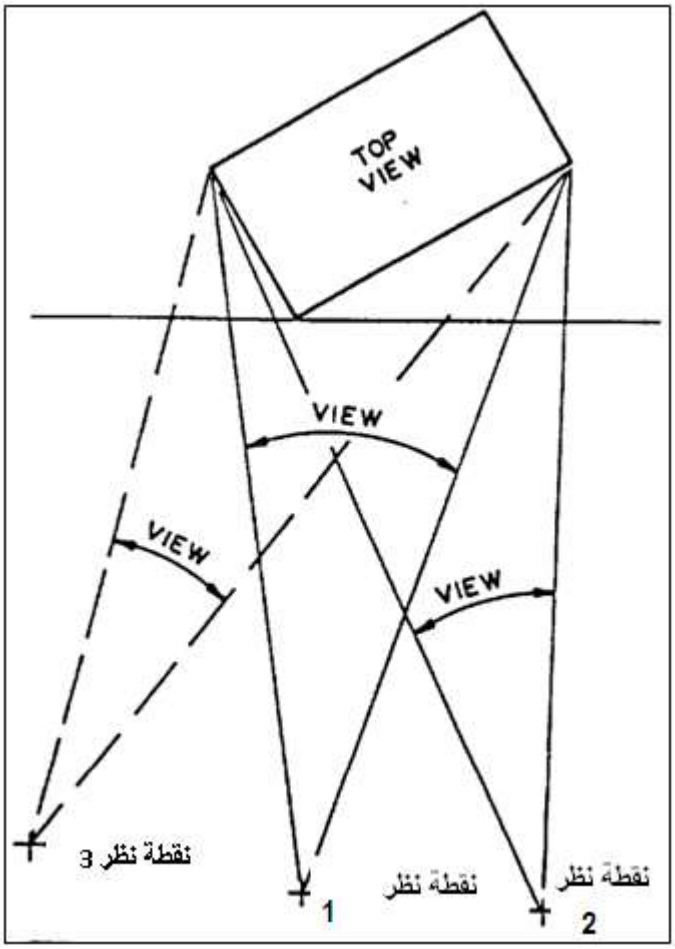
شكل (5-4) كيفية رسم الأجسام تحت مستوى النظر وذلك بجعل خط الأفق فوق الجسم

أما إذا كانت الحاجة تدعو إلى رسم المنتج فوق مستوى النظر لبيان تفاصيل المنتج الأفقية السفلى فان خط الأفق يجب أن يكون أسفل المنتج، كما موضح في الشكل (5-5). ويمكن تحديد هذه الوضعيات من خلال خطوط القياس.



شكل (5-5) كيفية رسم الاجسام فوق مستوى النظروذلك بجعل خط الافق تحت الجسم

ويشترك في تحديد أي من جوانب المنتج التي نرغب بإظهارها أكثر من، هي نقطة النظر Sp، إذ إن اختيار موقع نقطة النظر يحدد لنا أيا من الأوجه التي تتلقى الاهتمام عند الرسم. ويكون اختيار موقع نقطة النظر وفق ما يراه الخزاف, إلا إن بعدها عن مستوي الصورة يجب أن يكون ضعف اكبر قياس للجسم المراد رسمه. أي إذا كان اكبر قياس للجسم المراد رسمه هو 10 cm فان بعد نقطة النظر عن مستوي الصورة سيكون 20 cm. وكما موضح في الشكل (5-6).



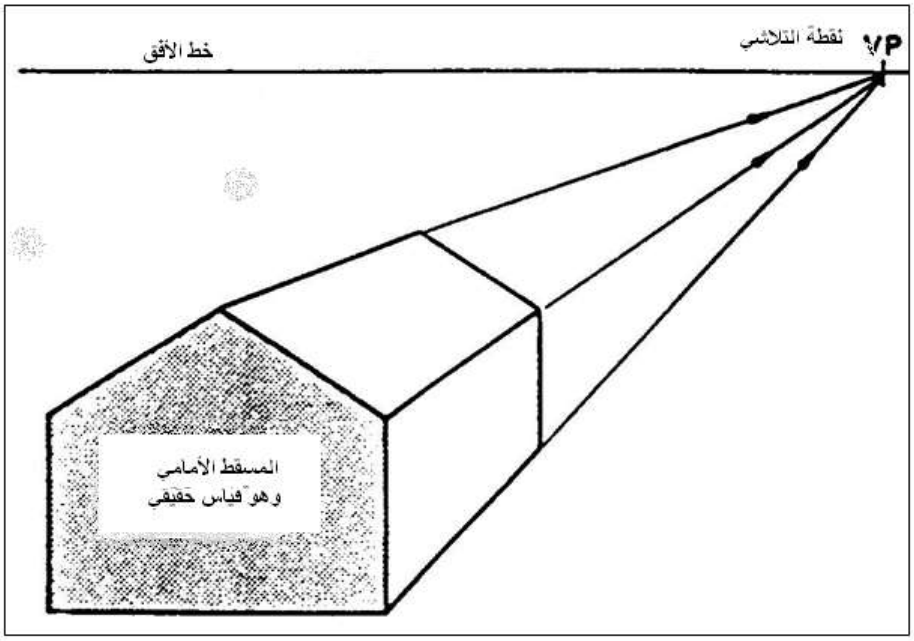
شكل (5-6) موقع وبعد نقط النظر عن مستوى الصورة

5.5 أنواع المنظور

هنالك أنواع كثيرة من المنظور, إلا إن ما سنختار لعرضه في هذا الكتاب النوعين الرئيسين منه وهما :

1.5.5 منظور النقطة الواحدة أو المنظور المتوازي

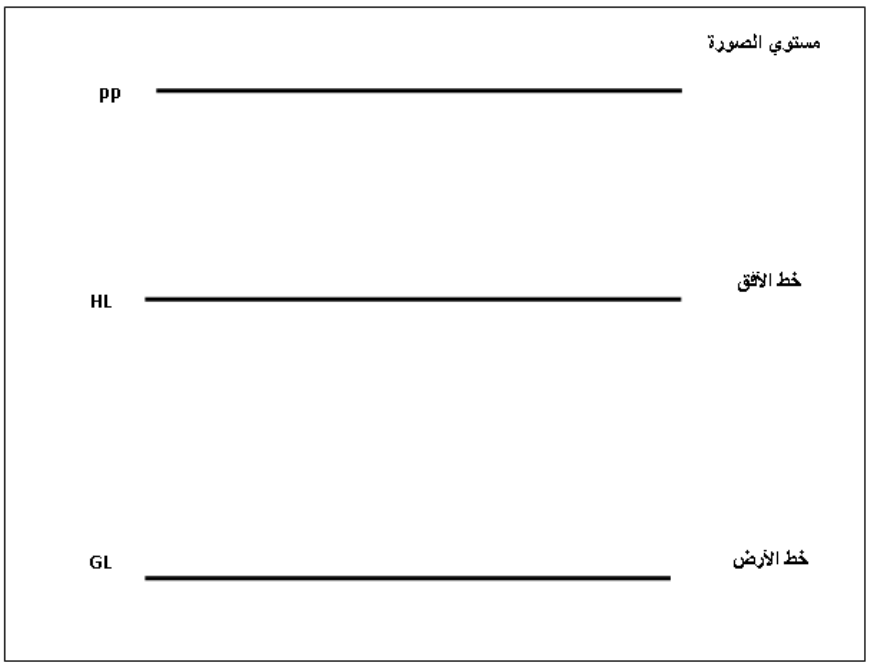
وفي هذا النوع من المنظور يوضع الشكل المراد رسمه على ان يكون المسقط الأفقي للجسم موازيا لمستوي الصورة وكلما كان المسقط قريبا من مستوي الصورة ظهر الجسم أكثر وضوحا. ولهذا النوع من المنظور نقطة تلاشي واحدة. وكما في الشكل (5-7).



شكل (5-7) كيفية رسم المنظور ذو النقطة الواحدة

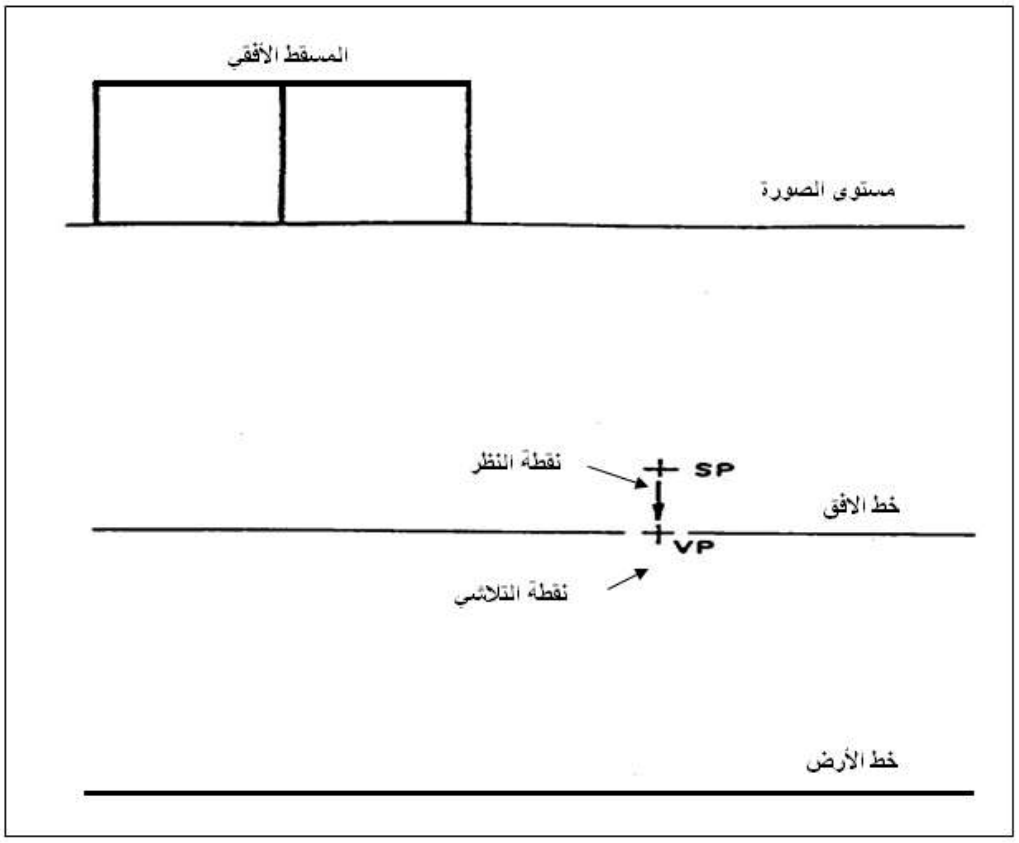
1.1.5.5 طريقة رسم المنظور بنقطة نظر واحدة

نرسم الخطوط الأساسية للمنظوروهي: مستوي الصورة وخط الأفق وخط الأرض. كما في الشكل (5-8).



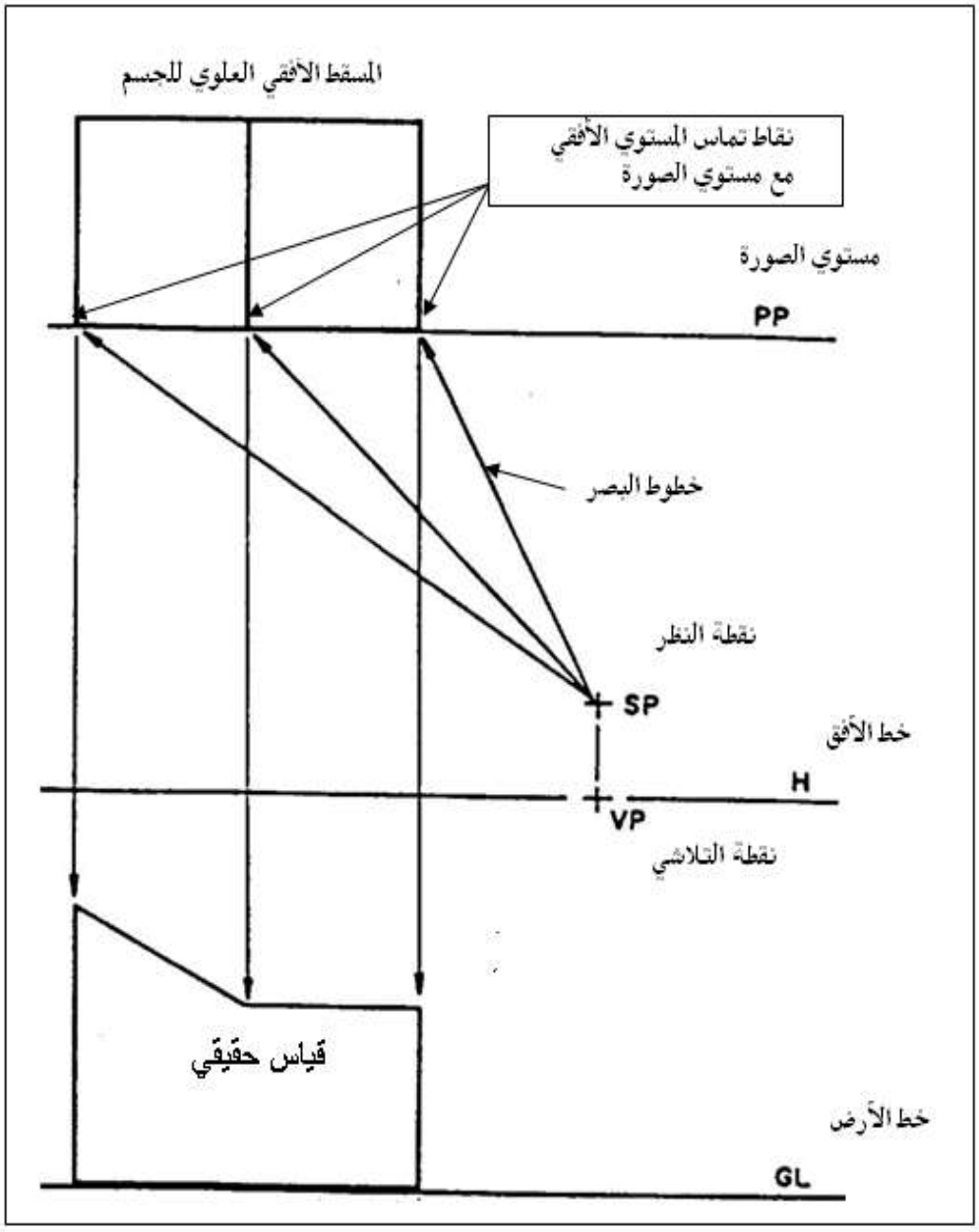
شكل(5-8) الخطوط الاساسية للمنظور

بعد ذلك نرسم المسقط الأفقي العلوي موازيا ومماسا لمستوي الصورة، ونحدد بعدها نقطة النظر في الموقع الذي نراه مناسبا، ومن ثم نقوم بإسقاط خط عمودي من نقطة النظر قاطعا خط الأفق. إذ ستكون نقطة التقاطع هي ذاتها نقطة التلاشي. وكما في الشكل (5-9).



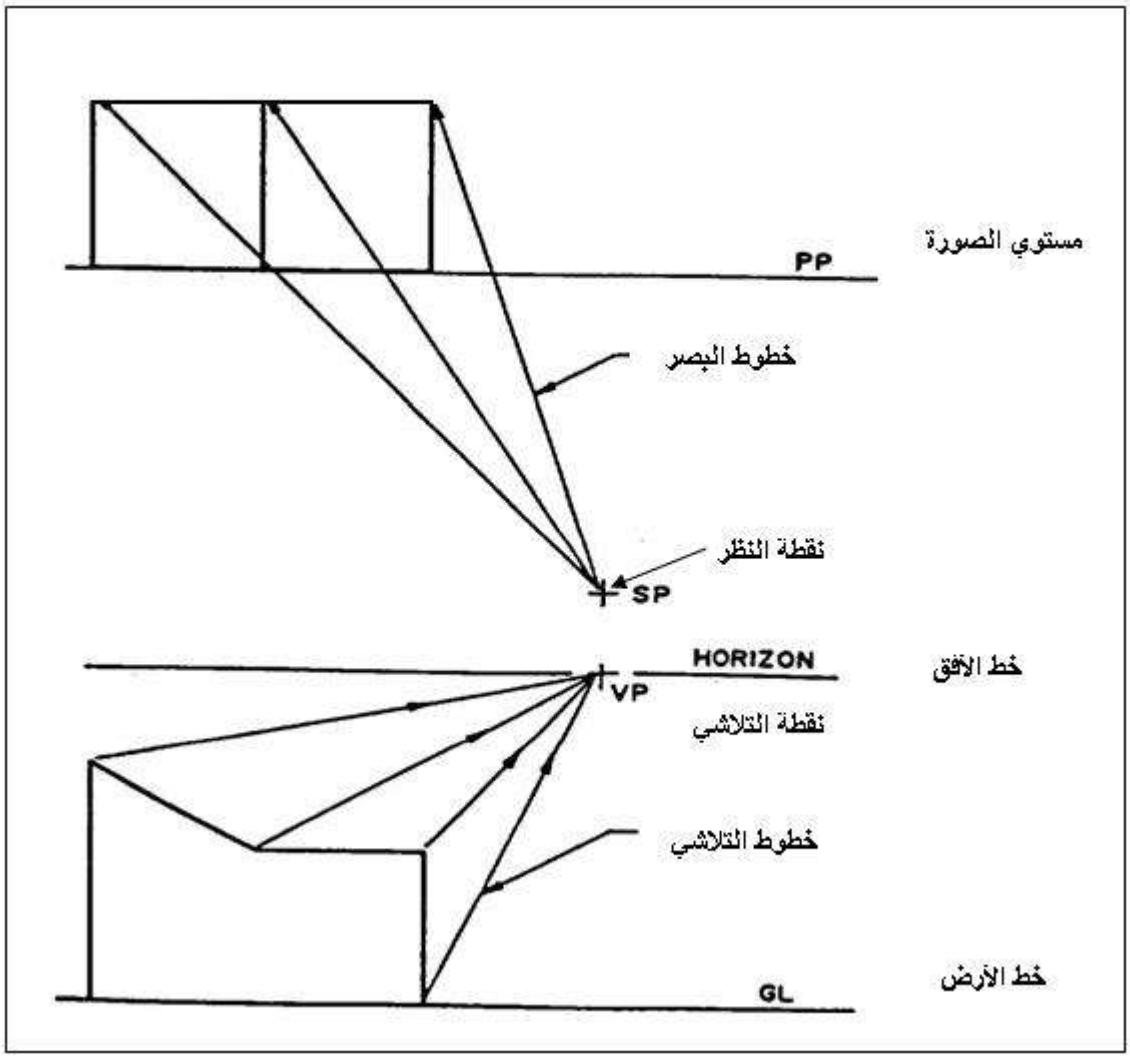
شكل (5-9)الخطوط الأساسية ونقطة النظر ونقطة التلاشي للمنظور ذو النقطة الواحدة

وبعد هذه المرحلة نرسم من نقطة النظر خطوطا تتقاطع مع مستوي الصورة عند نقاط تماس المستوى الأفقي للمنتج مع مستوي الصورة، ومن نقاط التقاطع هذه نعمل إسقاطات على خط الأرض، نرسم على وفق حدودها المسقط الأمامي للمنتج والذي يكون ممثلا للقياس الحقيقي. كما في الشكل (5-10).



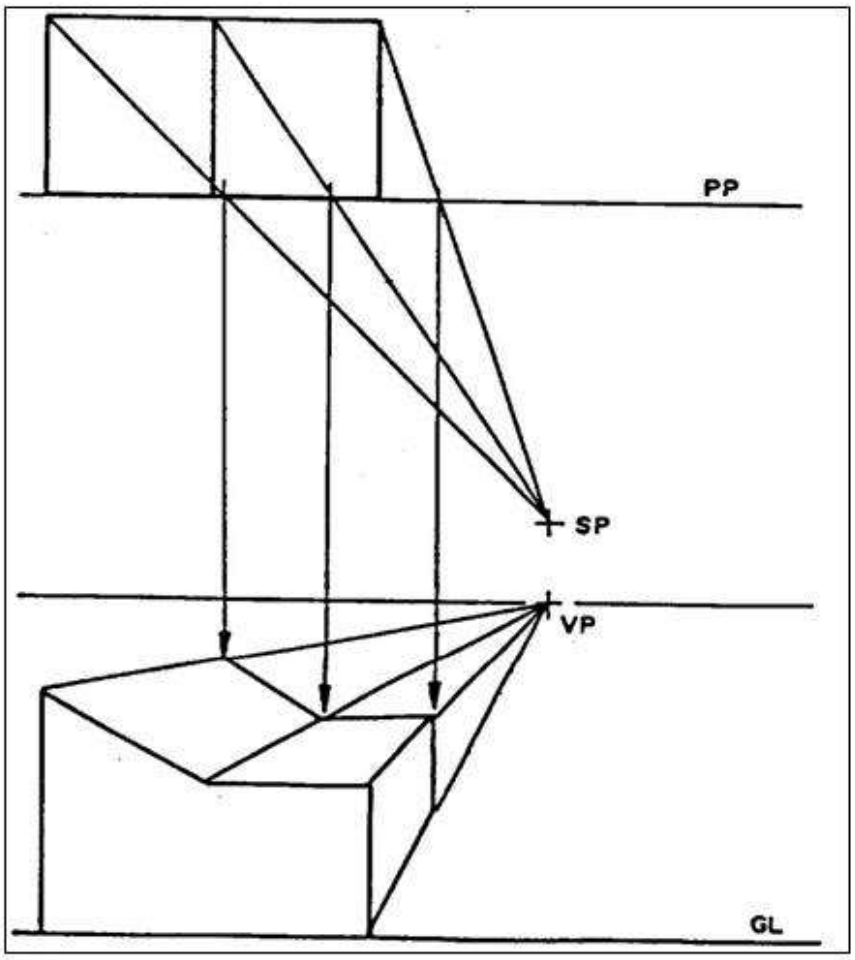
الشكل (5-10) كيفية إسقاطها نقاط تقاطع خطوط البصر مع المسقط الأفقي للجسم وكيفية إسقاطها على خط الأرض لتحديد المسقط على خط الأرض لتحديد المسقط الأمامي

وبعد أن حددنا موقع المنتج على خط الأرض وبالقياس الحقيقي له, نقوم بعدها برسم خطوط أخرى من نقطة النظر تنتهي بالزوايا الأخرى البعيدة عن مستوي الصورة والتي ستتقاطع مع مستوي الصورة بنقاط محددة. وبعد ذلك نرسم خطوط تلاشي من كل زاوية من زوايا المسقط الأمامي الذي أوجدناه على خط الأرض إلى نقطة التلاشي التي أوجدناها على خط الأفق. كما في الشكل (5-11).



شكل (5-11) كيفية إسقاط الجانب المقابل للجسم وكيفية رسم خطوط التلاشي لتحديد عمق المنتج

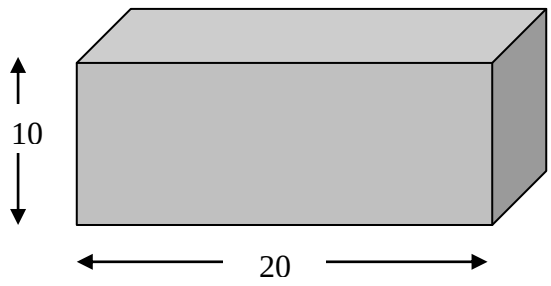
وبعد أن رسمنا خطوط إبصار من نقطة النظر إلى الزوايا البعيدة للجسم والتي تقاطعت مع مستوى الصورة. نقوم بإسقاط هذه الخطوط بشكل عمودي على خط الأرض، سنلاحظ إن هذه الخطوط ستتقاطع بدورها مع خطوط التلاشي التي أوصلناها من زوايا المستوى الأمامي إلى نقطة التلاشي، إذ ستمثل هذه النقاط الحدود المنظورية لعمق المنتج أو البعد الثالث له، وبعد أن نصل هذه الخطوط مع بعضها البعض سنحصل على رسم للجسم على وفق منظور النقطة الواحدة. وكما في الشكل (5-12).



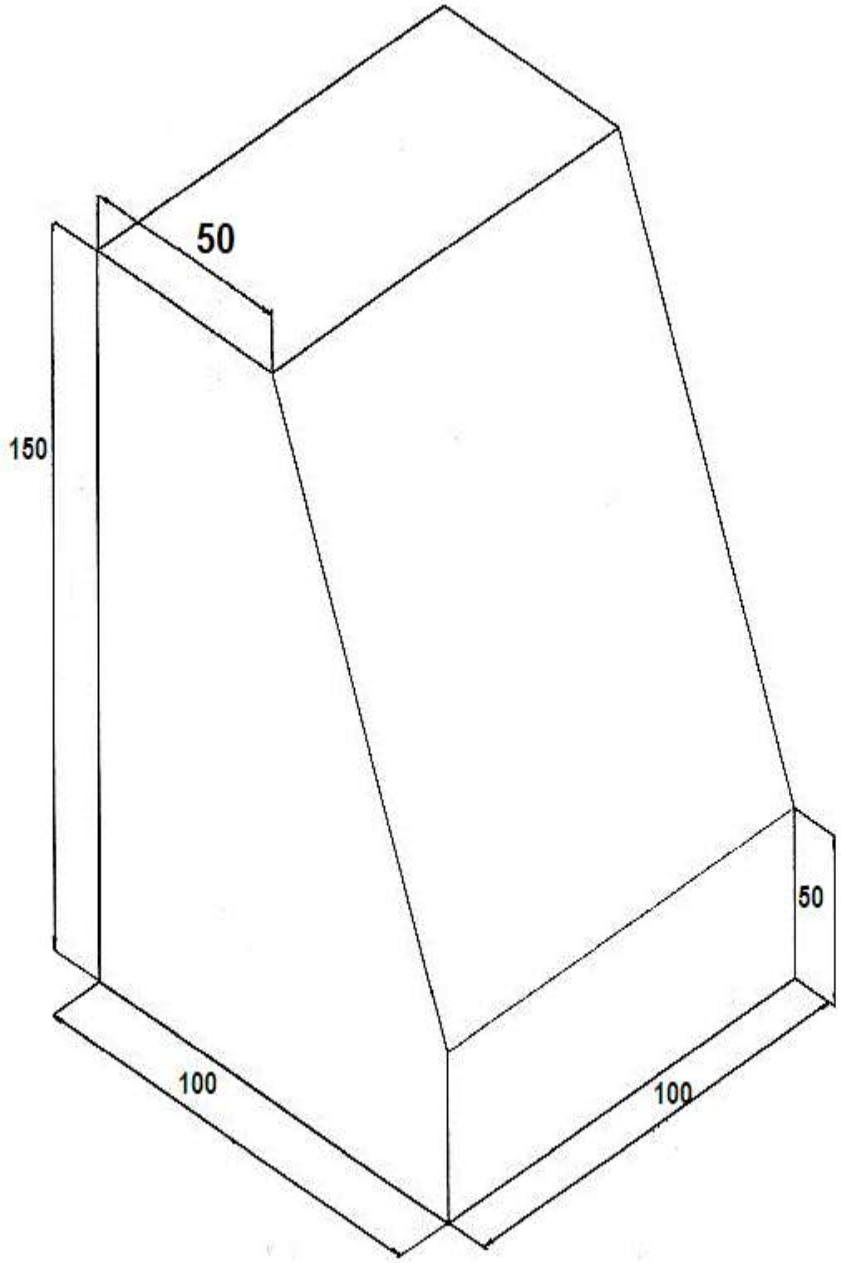
الشكل (5-12) كيفية تحديد البعد الثالث للجسم من خلال إسقاط نقاط تقاطع خطوط البصر مع مستوي الصورة بعد ايصالها بنقاط الجسم البعيدة

تمارين (1.1.5.5)

1- ارسم منظورا بنقطة نظر واحدة للمجسم الاتي:
إذا علمت إن طوله 20 cm وارتفاعه 10 cm وعمقه 10 cm .



2- ارسم منظورا بنقطة نظر واحدة للمجسم الاتي:

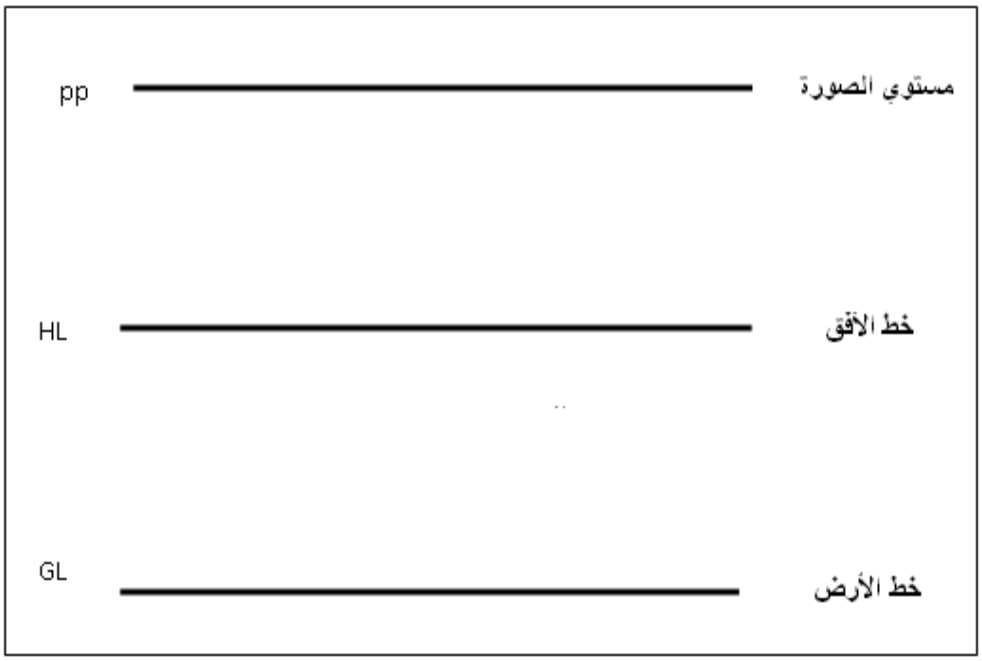


2.5.5 المنظور ذو النقطتين أو المنظور الزاوي

يوضح الجسم في هذا النوع من الرسم المنظوري بحيث تكون أوجهه على مستوي الصورة بزاوية, وتكون للرسم نقطتا نظر. ولكي تكون أوجه الجسم واضحة فان الزوايا التي يثبت بها المستوى الأفقي العلوي يفضل ألا تكون متشابهة مع مستوي الصورة والزوايا التي يفضل استخدامها في هذا النوع هي: 45^o و 30^o .

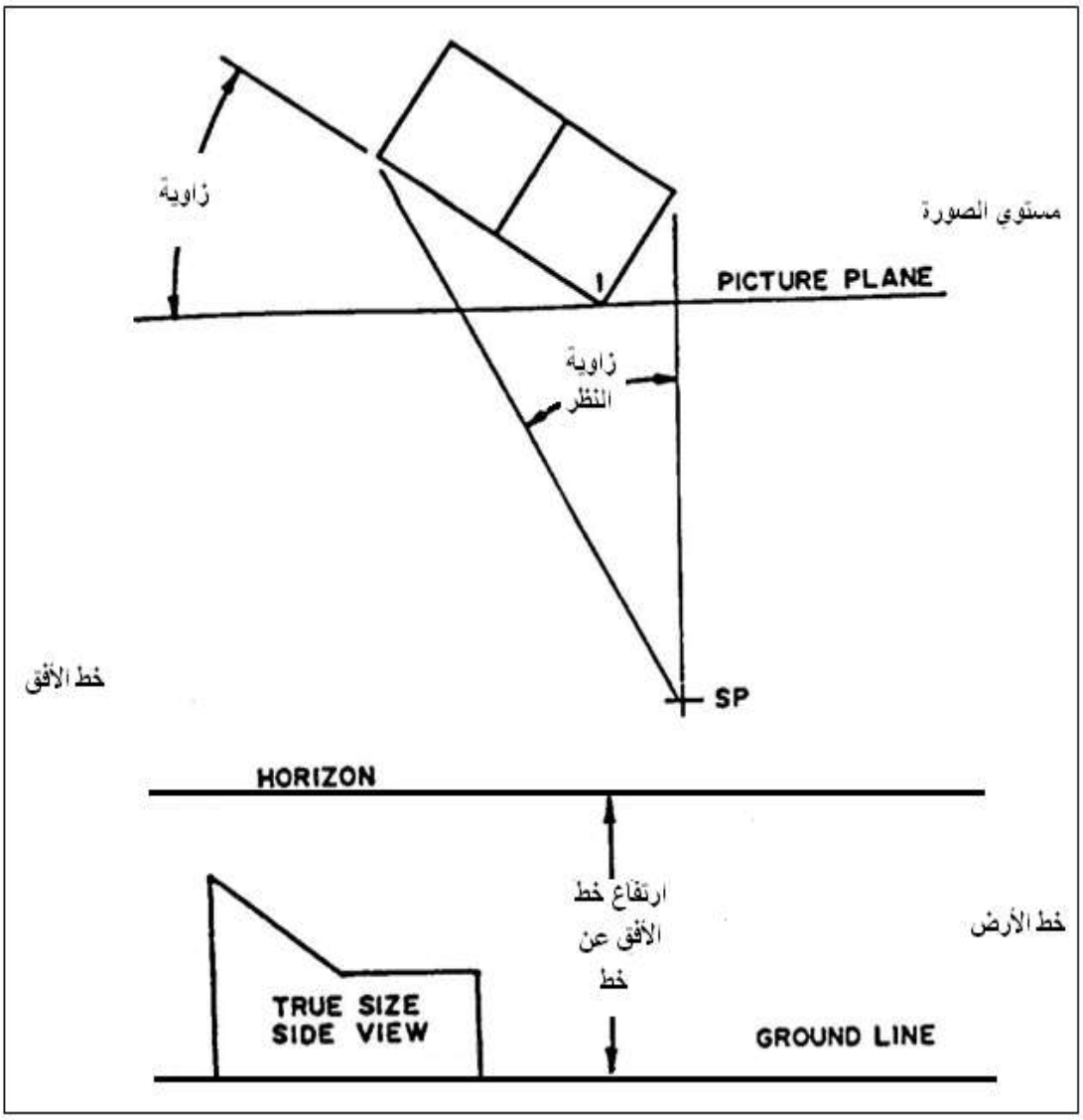
1.2.5.5 طريقة رسم المنظور ذو النقطتين

مثلما رسمنا في المرحلة الأولى للمنظور ذي النقطة الواحدة الخطوط الأساسية للمنظوروهي: مستوي الصورة pp وخط الأفق HL وخط الأرضGL . فان الحالة ذاتها تنطبق على المنظور ذي النقطتين.وكما موضح بالشكل (5 - 13).



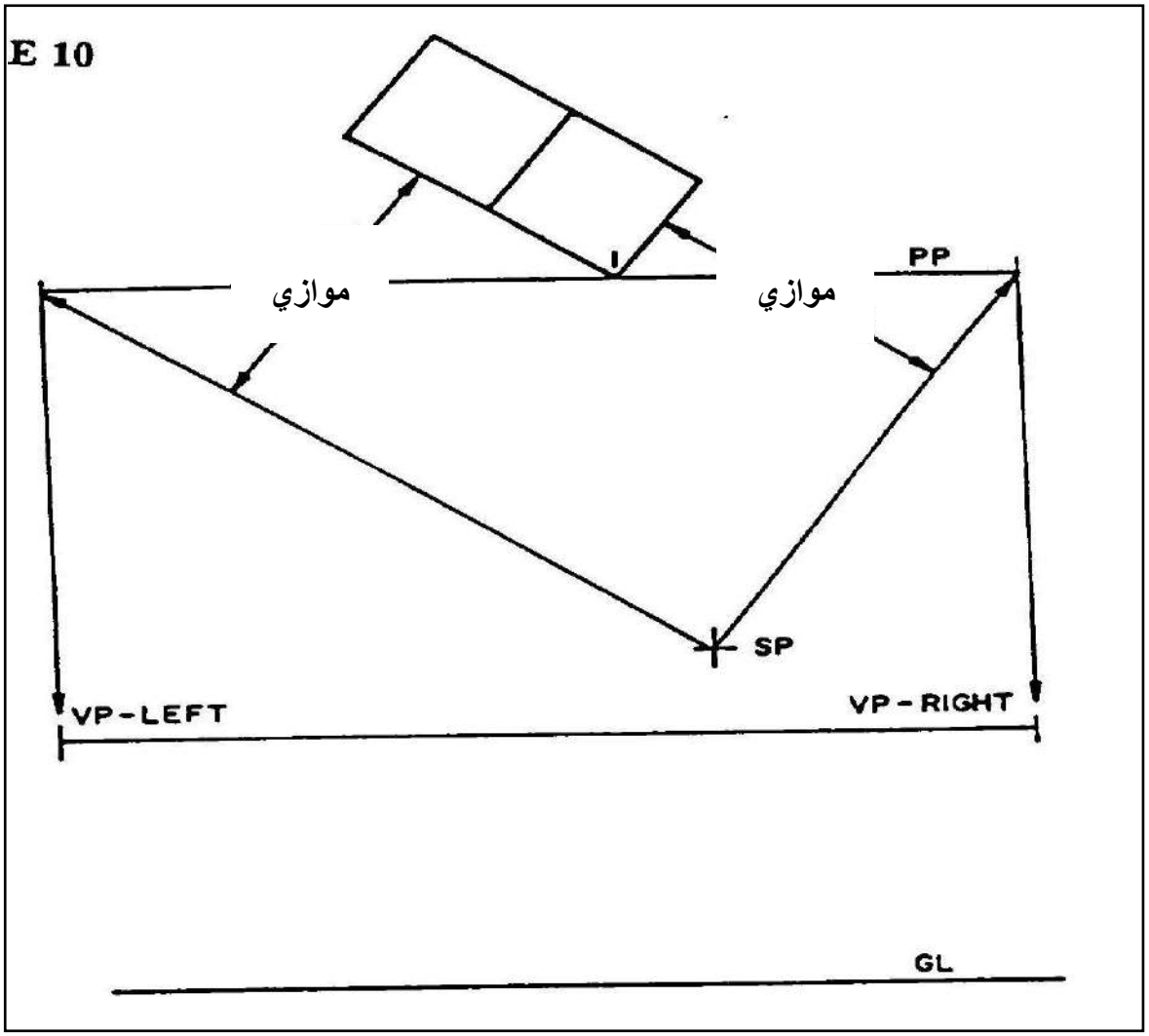
شكل (5-13) الخطوط الأساسية للمنظور ذو النقطتين

بعد ذلك نقوم برسم المستوي الأفقي العلوي للجسم بزاوية على مستوي الصورة بحيث تكون زاويته مماسة لمستوي الصورة, تأكد من إن تكون زاوية مستوى النظر بحدود 30^{o} أو اقل. وكلما كان خط الأفق بارتفاع أكثر عن خط الأرض كلما تمكنا من رؤية الأجزاء العلوية للجسم. كما في الشكل (5- 14).



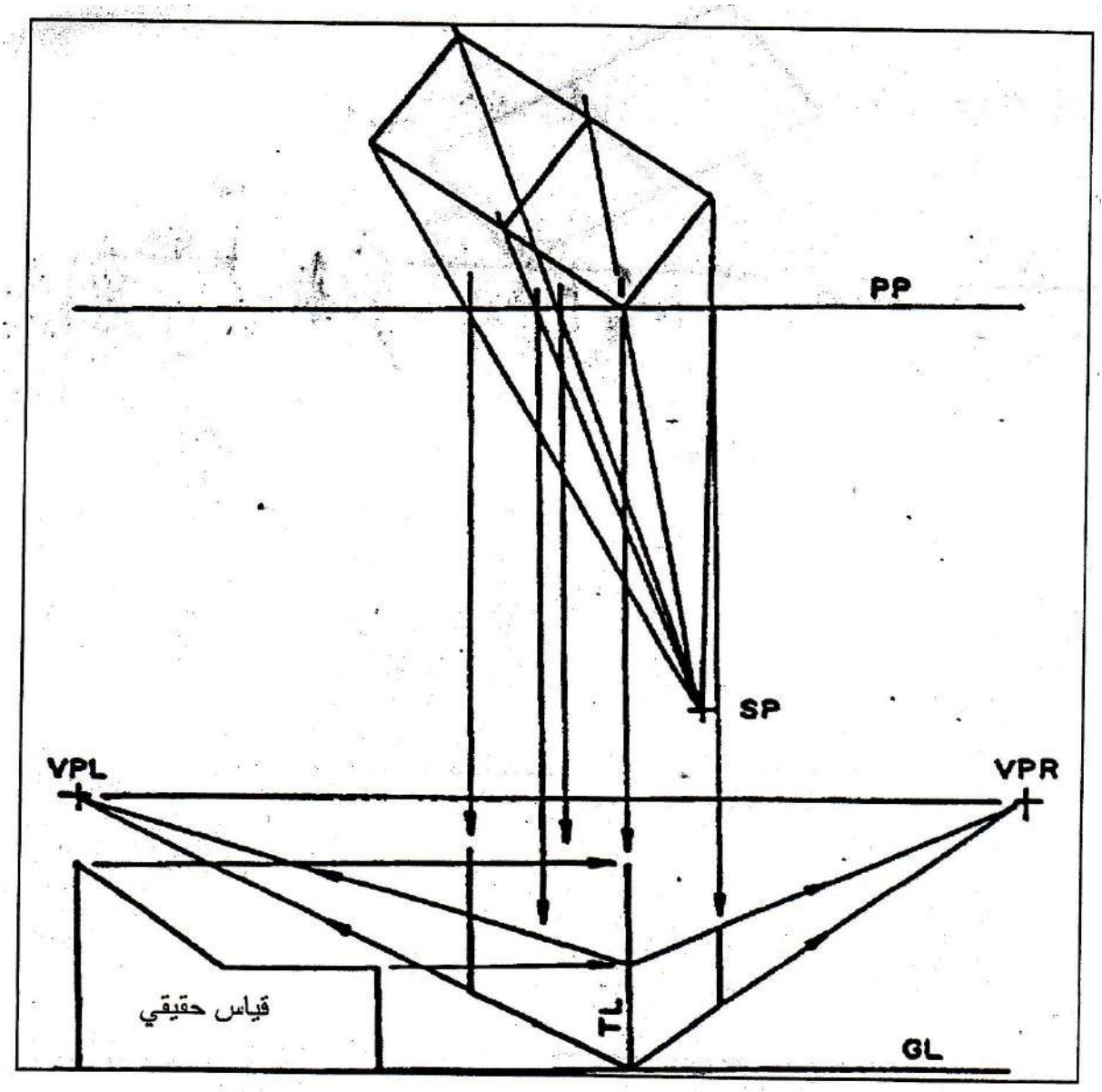
شكل (5-14) كيفية رسم المسقط الأفقي للجسم على مستوى الصورة

نوجد نقاط التلاشي، وذلك برسم خطوط من نقطة النظر تكون موازية لجانبي الجسم المائلين بزاويتين مختلفتين على مستوي الصورة. إذ ستتقاطع هذه الخطوط مع مستوي الصورة بنقاط محددة، وبإسقاط خطوط عمودية من هاتين النقطتين على خط الأفق نحصل على نقاط التلاشي VP اليمين واليسار. وكما موضح بالشكل (5-15).



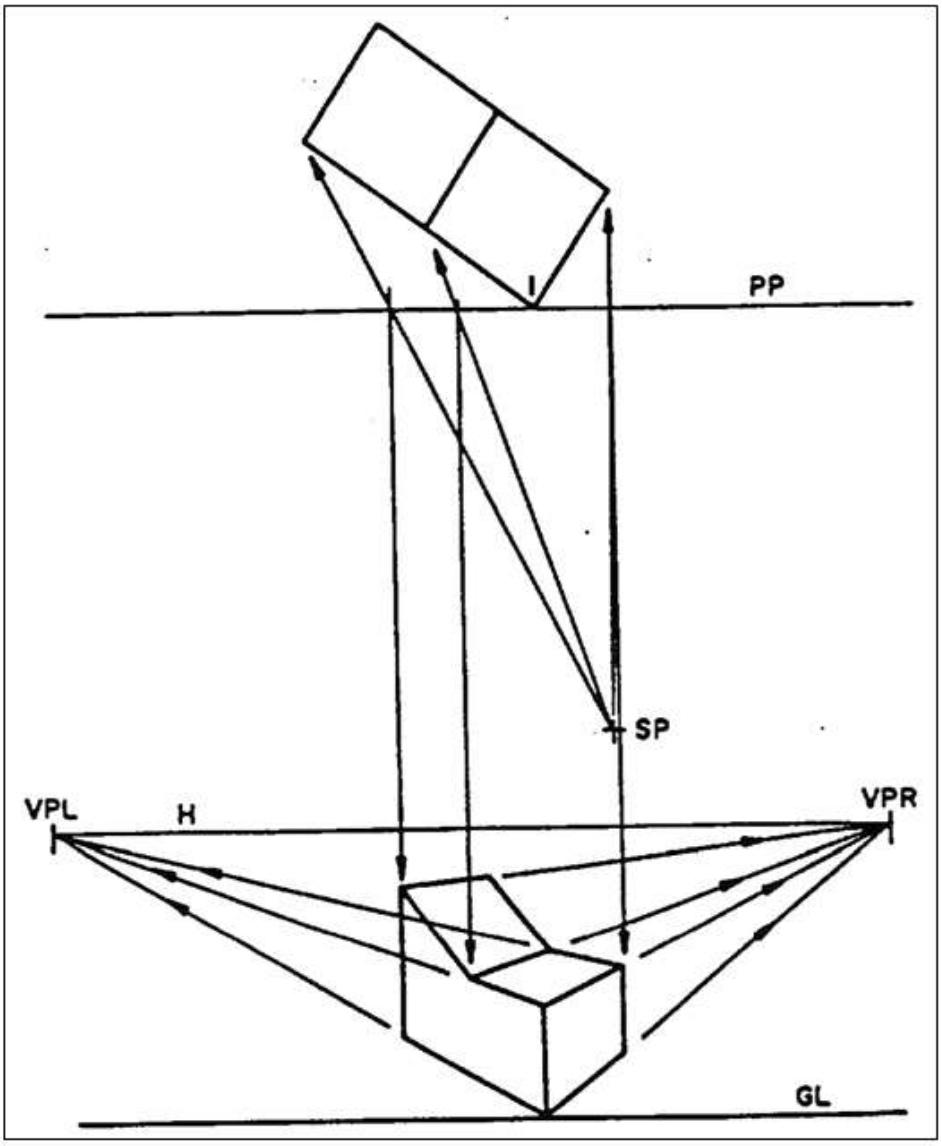
شكل (5 – 15) كيفية ايجاد نقاط التلاشي

نقوم بإسقاط نقطة تماس المستوي الأفقي مع مستوي الصورة على خط الأرض, ويمثل لنا هذا الخط بكونه الخط المسئول عن القياسات الحقيقية للجسم والتي تسقط من خلال رسم الوجه الأمامي للجسم على خط الأرض. بعد ذلك نرسم خطوط تلاشي من هذا الخط بعد تحديد الارتفاع إلى نقاط التلاشي اليمين واليسار. بعد هذه العملية نرسم أشعة بصر من نقطة النظر إلى جميع زوايا المسقط العلوي للجسم. ومن ثم تتم عملية إسقاط نقاط التقاطع مع مستوي الصورة الى خط الارض، إذ ستتقاطع خطوط الاسقاط هذه مع الخطوط المتلاشية، وتمثل نقاط التقاطع هذه نقاطاً أولية للجسم.كما في الشكل (5-16).



شكل (5-16) كيفية اسقاط نقاط الجسم على خط الارض

وبعد هذه المرحلة نقوم بإيصال التقاطعات الناتجة من تقاطع خطوط الإسقاط مع خطوط التلاشي إلى نقاط التلاشي اليمين والشمال، إذ نقوم بإيصال نقاط التقاطع التي على اليمين إلى نقطة التلاشي اليسار، ونقاط التقاطع التي على اليسار إلى نقطة التلاشي اليمين, ومن ثم نحصل على الشكل النهائي للجسم. كما في الشكل (5-17).

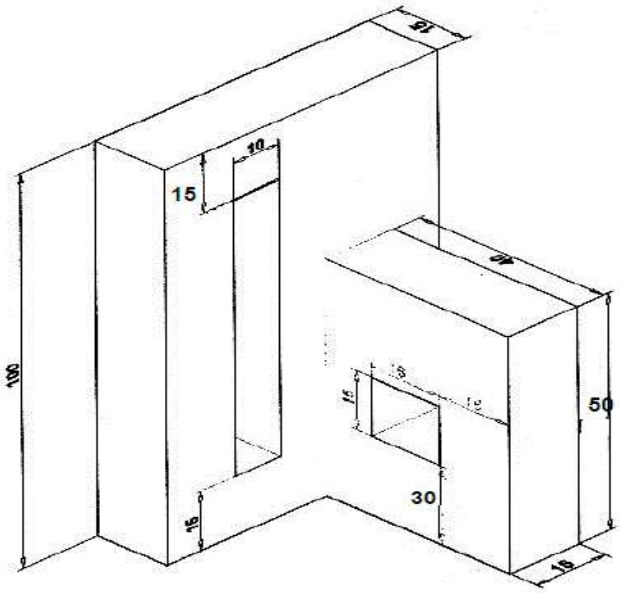


شكل (5-17) كيفية إيجاد الجسم من خلال إيصال الخطوط بنقاط التلاشي اليمين واليسار

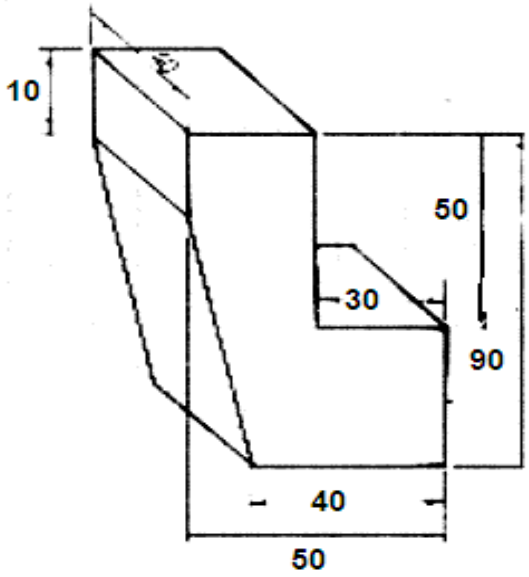
تمارين (1.2.5.5)

ارسم المجسمات التالية بطريقة المنظور ذو النقطتين.

.1



.2



أسئلة الفصل الخامس

1- ما هي العناصر الأساسية للمنظور؟
2- ماذا نعني بالمنظور الزاوي؟
3- ما الفرق بين نقطة النظر ونقطة التلاشي؟
4 - ماذا نعني بخطوط الإسقاط؟
5 - ما هي الخطوط الأساسية في المنظور؟

المصادر والمراجع

1. عبد الفتاح رياض, التكوين في الفنون التشكيلية, دار النهضة العربية للنشر 2. روبرت جيلام سكوت ، أسس التصميم ، ترجمة د. عبد الباقي وآخرون، دار نهضة مصر للطباعة والنشر ، القاهرة ،.1950

3.أحمد حافظ رشدان ،التصميم في الفنون التشكيلية ، دار عالم الكتب والنشر، القاهرة،1984 .

4.شيرين إحسان شيرزاد ، مبادئ في الفن والعمارة ، مطبعة الدار العربية ،بغداد، 1985.

5.إسماعيل شوقي، الفن والتصميم ، زهرة المشرق للنشر والتوزيع،القاهرة، 1999.

6.فرج عبـــو،علم عناصر الفن ،ج1, دار دلفين للطباعة والنشر ،إيطاليا ،1982

7.فرج عبو، علم عناصر الفن، ج2، دار دلفين للطباعة والنشر، إيطاليا، ميلانو،.1981

8 . عبد الرسول الخفاف، الرسم الهندسي, بغداد, 1993.

9.Gwen White, Perspective, B.T.Balsford, UK,1989.

10.Gary R. Bertoline, Eric N. Wibe, TECHNICAL GRAPHICS COMMUNICATION,
3rd, Mc Grew Hill, NY,2009.