الشبكات المثلثية كمدخل لتنفيذ تصميمات للمناظر الطبيعية بالاستفادة من المدرسة التأثيرية

Triangular grids as an input for implementing landscape designs by using the Impressionism

اعداد

محمد حسن محمد شهده

أستاذ مساعد بقسم التربية الفنية بكلية التربية النوعية جامعة بورسعيد

مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية

معرف البحث الرقمي DOI: 10.21608/JEDU.2024.273423.2027

المجلد العاشر العدد 51 . مارس 2024

الترقيم الدولي

P-ISSN: 1687-3424 E- ISSN: 2735-3346

موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري https://jedu.journals.ekb.eg/

موقع المجلة http://jrfse.minia.edu.eg/Hom

العنوان: كلية التربية النوعية . جامعة المنيا . جمهورية مصر العربية

مستخلص البحث:

يهدف البحث الي دراسة وتحليل الأسس البنائية والهندسية لشبكات التثليث للوصول الي حلول تصميمية مبتكرة، وإكساب الطلاب المهارات اللازمة في بناء التصميم من حيث تعظم قدرته على معالجة الشكل من خلال إيجاد العلاقة بين اشكال شبكات التثليث عن طريق تحقيق بنائية الشكل التصميمي.

والاستفادة من انواع شبكات التثليث والنظم والبناء الهندسي في إيجاد صياغات تشكيلية متنوعة بصورة مبتكرة تصلح كمدخل لتدريس التصميم، ويسعى إلى زيادة المعرفة من خلال التوجيه التنظيمي الذي من الممكن أن يؤدى الى نمو الفكر التصميمي لطالب التربية الفنية مما يمكنه من تطوير شبكات التثليث واعادة انتجاها بأسلوب مبدع ومبتكر مستفيدا من أسلوب المدرسة التأثيرية في التلوين لإضافة الروح الفنية على التصميم.

عرض أنواع شبكات التثليث والنظم والبناء الهندسي، واشكال شبكات الثليث وتناول المدرسة التأثيرية

وكيفية الربط بين اشكال شبكات التثليث والفن التأثيري فانتج الطلاب تصميمات هندسية بصبغة فنية فقد سعوا الي تصميم المناظر الطبيعية وفقا لأشكال شبكات التثليث. كما وتحقق فرض البحث (اثراء تصميمات الطلاب من خلال شبكات التثليث بالاستفادة من الفن التأثيري) ، من خلال تجربة قبلية وبعدية و تم حساب فرق متوسط الدرجات بين المقابلة القبلية والبعدية ووجود فروق دالة احصائيا بين المقابلتين لصالح المقابلة البعدية. والاستفادة من نتائج الدارسة في وضع مداخل جديدة تثري مجال تدريس التصميم من خلال شبكات التثليث .

Abstract:

The research this study aimed to and analyze the structural and geometric foundations of triangulation networks to achieve solutions for innovative design, and to lnrich students with the necessary skills in constructing the design in terms of maximizing their ability to manipulate shape by finding the relationship between the shapes of triangulation networks by achieving the constructivity of the design form.

Taking advantage of using the types of triangulation networks, systems, and engineering construction to create diverse in finding various formative formulations in an innovative way that serve as an introduction to teaching design. It seeks to increase knowledge through organizational guidance, which can lead to growth of design thought for art education students, which enables them to develop triangulation networks and reproduce in a creative manner. In a creative And innovative manner, taking advantage of the influential school style of coloring to add an artistic spirit to the design.

types of triangulation networks, engineering systems construction, and the train.. networks forms, and discussing the influence school were showed

And how to link the shapes of triangulation networks with cosplay art. The students produced geometric designs with an artistic effect. They sought to design landscapes according to the shapes of the triangulation networks. The research hypothesis (enriching students' designs through triangulation networks by taking advantage of influential art) was achieved through a pre- and post-test. The difference in average scores between the pre- and post-interviews was calculated, and there were statistically significant differences between the two interviews in favor of the post-interview. And benefit from the results of the study in developing new approaches that enrich the field of teaching design through triangulation networks

مقدمة:

تُعدّ شبكات التثليث triangulation grids الحجر الأساس لأي عمل مساحي في أي مكان في العالم، ولهذا تنشئ كل دولة شبكات تثليث مرجعية مساحية datum محددة تخصها، تُسمى الشبكة الجيوديزية الوطنية. وهناك اشكال من شبكات التثليث أساسها العلاقات بين اشكال المثلثات البسيطة، تفيد المصمم في إعادة صياغة الشكل بأسلوب هندسي.

"اعتمد الانطباعيون الأسلوب الذي يعتمد على الضرب بالفرشاة على سطح اللوحة في بقع لونية موحية بالأضواء والظلال والألوان فهذه البقع اللونية تعيد تركيب الشكل أمام العين"[1]

ولدراسة التناسب الخطي والبنائي ودراسة منحني الجاذبية للأشكال والطاقة الكامنة للحركة واللون. يصبح من المهم "النظر الي الخطوط وعلاقتها الكامنة التي تنتج طاقة من خلال التعبير عن الشكل وفهمه وفي هذه الحالة تكون القوانين الرياضية والهندسية تصورا عقليا لها ورمزا لفاعليتها في التغيير من الشكل الطبيعي الي شكل تمثيلي بأسلوب ابداعي هندسي."[2]

وبالتالي الاستفادة من شبكات التثليث وأسلوب التأثيرية اللوني يعد مزج بين شبكات الهندسية البحتة والفنون التشكيلية، لمساعدة المصمم على ابتكار تصميمات هندسية تعالج رؤيتهم التصميمية للأشكال بصبغة فنية.

مشكلة البحث:

من خلال قيام الباحث بالتدريس للجانب التطبيقي لمقرر التصميم لوحظ في اعمال الطلاب قلة التزامهم بالنظم البنائية الهندسية للتصميم ومن خلال اعتبار النظام اهم الأركان التي يقوم عليها التصميم، فيسعي البحث الحالي للوصول الي المساهمة في تقديم حلول تصميمة للطلاب بالاستفادة من شبكات التثليث الهندسية بحيث يؤدي الي تعديل مفاهيمهم واتجاهاتهم وزيادة مهارتهم في بناء تصميماتهم. والاستفادة من الأسس

[1] زعابي الزعابي، الفنون عبر العصور، ط ١، الكويت، مكتبة دار العروبة للنشر والتوزيع، ١٩٩ ، ص ٢٨

[2] Paul klee : Pedagogical Skech Book , Faber and Faber , 1981

البنائية لشبكات التثليث لإثراء التصميمات بأسلوب فني من خلال المدرسة التأثيرية، مما يساهم في زيادة التفكير الفني.

وعلى هذا تتحدد مشكلة البحث في التساؤل التالي:

كيف يمكن الاستفادة من الأسس البنائية لشبكات التثليث ومعالجتها لونيا بأسلوب المدرسة التأثيرية في عمل صياغات تصميمه لإثراء تصميمات الطلاب.

فروض البحث:

1- يمكن الاستفادة من النظم البنائية لشبكات التثليث كمدخل لحلول تصميمية مستوحاة من المناظر الطبيعية.

2- يمكن اثراء التصميمات الفنية للطلاب المعتمدة على شبكات التثليث من خلال الاستفادة من الأسلوب اللوني للمدرسة التأثيرية.

أهداف البحث:

1-التعرف على بعض اشكال شبكات التثليث وأنواع الشبكات المثلثية.

2-إكساب الطلاب المهارات اللازمة في بناء التصميم من حيث تعظم قدرته على معالجة التصميم من خلال إيجاد العلاقة بين اشكال وانواع شبكات التثليث عن طريق تحقيق بنائية الشكل التصميمي.

3-استحداث صياغات تصميمية بناءا على القواعد المرتبطة بشبكات التثليث.

4-تنمية التفكير الفني والمهارات التصميمية لدي الطلاب من خلال معالجة الشبكات الهندسية المثلثية فنيا من خلال الفن التأثيري.

أهمية البحث:

- تناول اشكال وأنواع شبكات التثليث وأسسها البنائية ، كخبره تفيد المصمم.

-الاستفادة من انواع شبكات التثليث والنظم والبناء الهندسي في إيجاد صياغات تشكيلية متنوعة بصورة مبتكرة تصلح كمدخل لتدريس التصميم.

اكساب الطلاب مهارة بناء التصميم وفق شبكات التثليث الهندسية بمعالجات بنائية مستحدثة.

-إكساب طالب التربية الفنية معلومات ومهارات تناول الشبكات الهندسية وكيفية توظيفها للخروج بصياغات تصميمة مبتكرة.

-زيادة المعرفة من خلال التوجيه التنظيمي لشبكات التثليث التي من الممكن أن تؤدى الى نمو الفكر التصميمي لطالب التربية الفنية.

-تناول الشبكات المثلثية الجيوديسية المستخدمة في الهندسة بأسلوب فني من خلال تطوير شبكات التثليث واعادة انتاجها بأسلوب فني مبدع ومبتكر بالاستفادة من أسلوب المدرسة التأثيرية في التلوين لإضافة الروح الفنية على التصميم.

حدود البحث:

1- تقتصر حدود البحث في التعرف على بعض أنواع الشبكات المثلثية وبعض اشكال شبكات التثليث الجيودسية التي سيستفيد منها الطلاب في تصميماتهم. والتعرف علي الأسلوب اللوني للمدرسة التأثيرية.

2-يقتصر الجانب العملي على إجراء تجربة طلابية بالاستفادة من أنواع واشكال شبكات التثليث الجيوديسية والمدرسة التأثيرية لعمل بعض التطبيقات لتصميمات المناظر الطبيعية.

واقتصرت التجربة على مجموعة عشوائية من الطلاب تتكون من 30 طالب وطالبة من الفرقة الثالثة بقسم التربية الفنية بكلية التربية النوعية.

منهجية البحث:

أولا الدراسة النظرية:

- المنهج الوصفي التحليلي للتعرف على بعض أنواع واشكال شبكات التثليث الجيوديسية،

-التعرف على الأسلوب الفني للمدرسة التأثيرية.

ثانيا التجربة العملية:

بإتباع المنهج التجريبي حيث يقوم الباحث بتجربة عملية مستفيدا من مفاهيم وأنواع شبكات التثليث لعمل تصميمات من المدرسة التأثيرية.

خطوات التجربة العملية :

1- الاستفادة مما توصل إليه الباحث في الإطار النظري ، واستخلاص ما ينطوي عليه اشكال وأنواع شبكات التثليث للاستفادة منها في إيجاد حلول تصميمة بأسلوب فني من خلال المدرسة التأثيرية.

2- وتعتمد الحلول التصميمة علي المداخل التالية:

- **اشكال شبكات التثليث:**

أ-شبكات المثلثات الفردية وتتكون من سلسلة مثلثات فردية.

ب-شبكات المثلثات ذات الاشكال الرباعية وتتكون من سلسلة من الأشكال الرباعية ذات القطرين

ج-شبكات المثلثات متحدة المركز : وتتكون من سلسلة الأشكال ذات النقطة المركزية.

- شكل مثلث ذو مركز
- شكل رباعي متحد المركز
- شكل متعدد الأضلاع ذو مركز
- شبكه الاشكال المتداخلة ذات المركز

2- ويعتمد الباحث على هذه المداخل في التجربة البحثية :

-المعالجة التصميمية باستخدام شبكات التثليث الجيوديسية التي من الممكن أن تؤدى الى نمو الفكر التصميمي لطالب التربية الفنية لصياغة تصميمات مبتكرة.

-المعالجة الفنية بالاستفادة من أسلوب المدرسة التأثيرية في التلوين لإضافة الروح الفنية على التصميم.

ثالثا : استخلاص النتائج والتوصيات بناء على الدراسة النظرية والتجربة العملية.

التجربة العملية:

اعتمد منهج التجربة على المنهج التجريبي الوصفي من حيث اشتماله على التجربة الميدانية المنفذة على عينة من طلاب الفرقة الثالثة بقسم التربية الفنية بكلية النوعية جامعة بورسعيد 2023/2022

اعتمد الباحث المنهج التجريبي في تدريب الطلاب علي التفكير علي المعالجة الهندسية للشكل من خلال الشبكات المثلثية ذا التقنية التجريدية مستفيدا من اشكال شبكات

التثليث الجيوديسية، و وتنفيذ تصميمات تتسم بالحس الفني مستلهما من أساليب التلوين للمدرسة التأثيرية، وتأهيل طلاب المرحلة الثالثة على التفكير الفني والتجريب وايجاد حلول تصميمة من خلال الاستفادة من اشكال شبكات التثليث لتنمية المهارات التصميمية ، ومستفيد من أساليب التلوين للمدرسة التأثيرية وتأهيله للإبداع الفني.

استفادة الطالب من خلال تعلم اشكال الشبكات الجيوديسية من صياغة تصميمات هندسية. وربطه مع الفن التأثيري مستفيدا من اسلوبها اللوني لتنفيذ تصميمات للمناظر الطبيعية.

استفادة الطلاب من الشبكات المثلثية الجيوديسية في بناء تصميم هندسي وتنوع المساحات من خلال اشكال المثلثات المختلفة وصياغة تصميمات بأسلوب جديد.

الخطوات الإجرائية للتجربة الطلابية.

عينة الدراسة التي خضعت للتجربة العملية:

تم اختيار عينة مكونة من 30 طالب وطالبة من طلاب الفرقة الثالثة بكلية التربية النوعية قسم التربية الفنية للعام الدراسي 2023/2022

تجري التجربة على مرحلتين: قبل التدريس وفيها يجري قياسا، ثم بعد التدريس وفيها يجري قياسا بعديا.

المداخل التي اعتمد عليها الباحث في التجربة الطلابية:

أولا المدخل الفلسفي والتعبيري:

تقوم فلسفة التجربة على اكساب الطلاب بعض المهارات الفنية لابتكار صياغات تصميمة جديدة، وذلك من خلال الاستفادة من اشكال المناظر الطبيعية وتحليلها تصميما من خلال شبكات التثليث الجيوديسية.

كما يعتمد الباحث علي مدخل للتلوين مستمدة من الفن التأثيري، واشكال شبكات التثليث ومحاولة المزج بينهما لتنفيذ تصميمات للمناظر الطبيعية.

وفيما يلي نتناول أولا المناظر الطبيعية.

المناظر الطبيعية: land scape

هو مشهد تظهر فيه الوديان والجبال والغابات والبحار والأنهار، ويشمل معظم مكونات هذا المشهد عناصر رئيسة هي السماء والطقس ، أو بعض المباني التي تظهر في الأفق البعيد إلى جانب اليابسة والمجاري المائية ، ويتم التلوين عادة بأي خامة مناسبة. فالانطباعين كان اهتمامهم باللون فاللون وفق نظرتهم هو الذي يعطي للشكل أهمية جمالية في بنية العمل الفني فنراهم قد نجحوا في إيجاد علاقات لونية ذات قيم جمالية علي وفق ادراك الرؤية الحسية.[1]ومن خصائصها محاولة تسجيل الانطباعات المرئية المتغيرة ونقلها عن الطبيعة مباشرة. وقد برع التأثريون في تصوير ضوء الشمس، وابتدعوا التصوير في الهواء الطلق.

المدرسة الانطباعية (التأثيرية): Impressionism

قام الانطباعيون بتحليل الضوء لألوانه الاصلية ألوان قوس قزح بدلاً من خلط الألوان معاً على سطح اللوحة أخذوا يضعون كل لون منفصل بجوار الآخر على هيئة لمسات صغيرة بالفرشاة فأدى هذا إلى ظهور لمسات الذي يصنع تضاريس (Texture) الفرشاة وآثارها على سطح اللوحة وهو ما يعرف بالملمس بارزة في المسطح التصويري، وأصبحت اللوحة بالنسبة لهم كل متكامل كفكرة والوان وضوء. ألوان الانطباعيون نقية صافية ، عنيت بتسجيل المشهد بعين عابرة ولحظة إحساس الفنان في مكان وزمان واحد ، أيضا عنيت بتسجيل الشكل العام للمشهد دون اهتمام بالتفاصيل الدقيقة ، بل يسجلون الانطباع الكلي عن الأشياء بطريقة توحي للمشاهد أنه يرى الأجزاء رغم انها غير مرسومة مما يزيدها تأثيراًوجمالاً، فالتداخل بين الألوان لم يأتي اعتباطيا بل انها المزج بين الألوان انها تفكيك الألوان علي اللوحة ثم إعادة تركيبها في العين.

شكل[2] (1) (فان جو خ) شارع السرو ونجم ه - ١٨٩٠ م

[1] قصي طارق : الانطباعية اهم مدارس الفن الحديث – لبنان بيروت– ص 42

[2] https://www.mur-gallery.com/ar/product/9474

المنظر الطبيعي التجريدي:

ورغم المظهر اللاتشخيصى والتجريد إلا أنه بوسع المشاهد أن يستخلص من بين تجريداتها مشاعر كونية، وكذلك يمكن إدراكها كتصور شكلي لحركة " التوالد " أو " التكاثر " أو " التصارع" ، منطلق من التعامل مع الخطوط والألوان ككائنات حية تتنفس، وفى حالة استخدام التشبيهات والاستعارات سوف تترسخ حقيقة أن كافة أشكال الحياة قد نشأت عشوائياً عن قوة باطنة هي النفس، وسوف تمثل الموجودات في الواقع مثل الأشجار والجبال والأحجار " قوى كونية " لها تأثيرها على مسار تجربة الفن.[1]

بول سيزان: paul cezanne – 1839–1906م

ونلاحظ في اللوحة الطبيعية ان سيزان بحث في القوانين الهندسية التي تتحكم في تكوينها، وراي فيها الأسطوانة والكرة والمخروط، وعبر عن ذلك بلمسات قوية بالفرشاة... يعتبر سيزان مؤسس مدرسة التصوير الحديث، حيث مهدت نظرياته الطريق الي ظهور المذهبين التكعيبي والتجريدي يتضح في لوحات سيزان الطبيعية صراعا بين البعد الثالث للطبيعة الذي اهتم به الكلاسيكيون، وبين البعد الثاني للتصميم الذي فضله سيزان، ولقد نتج عن ذلك التناقض ظهور تحريفات في لوحاته التي رسمها من وجهات نظر متعددة.[2]

شكل (2)[3]بول سيزان (جبل سان فيكتوار) 1882–1906م

وفي القرن العشرين كان للوحة المنظر الطبيعي حضور واستطاعت ان تتطور وتتكيف مع اغلب الاتجاهات والمدارس. ومع امتزاج الطبيعة والعمارة معا، وبدأت الطبيعة يخيم عليها خيال الفنان ، ولم تعد الأشجار والنباتات مجرد كائنات تتبع علم النبات، بل أصبح كائنا يوحي بالجمال.[4] فالطبيعة كانت وما تزال مصدراً خصباً للفنان ، وهكذا تتناول هذه الدراسة دور العناصر الحسية في الفن ، ومنها الألوان والظلال والأضواء

[1] استر فوزي زكي سليمان : الدور الأيديولوجي للمنظر الطبيعي في الفن المصري المعاصر (دراسة مرجعية)-بمجلة بحوث في التربية الفنية والفنون، المجلد) 22 (، العدد3 -كلية التربية الفنية – جامعة حلوان - ص245

[2] نعمت إسماعيل علام : فنون الغرب في العصور الحديثة – دار المعارف- مصر القاهرة-ط5-2010 - ص104-105

[3] https://arthive.com/paulcezanne/works/1208~Mount_Sainte_Victoire_mountain_the_Mount_of_Saint_Victoria

[4] عبير قاسم: فن الفسيفساء الروماني (المناظر الطبيعية) * دار ملتقي الفكر -1998- ص11

والملامس ، وكيفية تنمية القدرة الفنية وخاصة التصميمية بفضل التدرب على التمييز بين اختلافات لونية وظليه وضوئية وملمسيه ،,ومعالجتها هندسيا عن طريق عمليات التحليل مما يسهم في برنامج هذا البحث. وهو ما سيحاول الباحث عرضه للطلاب من خلال تحليل مشاهد المناظر الطبيعية بأسلوب هندسي حديث من خلال الشبكات المثلثية ليربط بين الجانب الهندسي والفني للطالب.

المثلث جماليا:

والمثلّث هو شكل هندسي مغلق، مُحدّد المساحة، بثلاثة خطوط مستقيمة، تلتقي رؤوس أطرافها، لتؤلّف من التقاء كلّ طرفين زاوية بقيمة معيّنة. والمثلّث قد يكون منتظماً وغير منتظم، ويتكوّن من أضلاع ثلاثة متساوية كلّيًا أو جزئيّاً بساقين إثنين أو غير متساوية، والمثلّث غير المنتظم أو الحرّ، هو المثلّث الذي لا تتساوى أضلاعه ببعضها البعض، والذي لا تتطابق زواياه مع بعضها البعض.

فالمثلث شكل هندسي بسيط له قدرة غريبة علي الإيحاء والخيال ويمثل شرارة بداية الابداع الفني و الهندسي لما له من اسرار بين اضلاعه وزواياه الثلاثة، فالمثلث حرك خيال المصري القديم فأنتج لنا الهرم الأكبر بالنسبة الذهبية وهو أكبر مبني حجري . كما وان الكثير من الأشياء الموجودة في الطّبيعة، والأدوات التي نستخدمها، يمكن رسمها وتشكيلها من شكل المثلث، فقمم الجبال البعيدة في الرّؤية تبدو على شكل مثلّث، وسطوح البيوت القرميديّة الحمراء تبدو على شكل مثلّث. وينبع جمال الشكل المثلث من بساطة شكله ، و يري" رودلف آدمي – من أهم علماء الجمال "أن الشكل المثلث من أقوي الأشكال الهندسية مع أنه أبسطها فالمثلث المتساوي الاضلاع أو الساقين يعبر مباشرة عن القوة الناتجة عن الوحدة والاتزان، كما يعبر عن الديناميكية و الطاقة من خلال اتجاهه نحو نقطة القمة لأعلي، كما يعبر عن الحركة المستمرة بين ثلاث نقاط متتابعة فدائما ما يتحرك بدون توقف.[1] فالاستفادة من شكل المثلث لما

[1] نجلاء عزت أحمد محمود : فلسفة التكوين التراثي للمثلث ودوره في تأصيل الهوية المصري للتصميم الداخلي والأثاث المعاصر- مجلة العمارة والفنون والعلوم الانسانية – عدد خاص)2 (ابريل2021 -المؤتمر الدولي السابع " التراث والسياحة والفنون بين الواقع والمأمول"-ص1688

يتميز به من قدرة شكليه في معالجة الملمس في اسلوب التأثيرية واستبداله بالشبكات المثلثية يمكن ان يعطي إحساس هندسي حديث لتصميم المناظر الطبيعية.

شبكات المثلثات : triangulation grids

مقدمة:

منذ أن خلق الله سبحانه و تعالي الإنسان وأنزله إلي الأرض كان التنقل من مكان إلي آخر والتعرف علي مواقع جديدة غريزة داخل النفس البشرية ، ومن هنا بدأت حاجة البشر لوسائل تمكنهم من السفر و الترحال بأمان دون أن يتيهوا في الصحراء و البيئة المحيطة. تمكن الإنسان في البداية أن يتخذ بعض الأماكن و الأجسام الأرضية الخاصة – مثل الجبال – كعالمات تمكنه من معرفة طريقه وبالتالي أستطاع أن يسافر لعدة كيلومترات ويعود لموقعه الأصلي مرة أخري. ومن ذلك الوقت ظهور في القاموس البشري مصطلح جديد الا وهو الملاحة Navigation وهي العملية التي بواسطتها يتنقل الإنسان بين موقعين والتي تساعده في معرفة موقعه في أي وقت. وفي المرحلة الثانية من المعرفة البشرية بدا الانسان تسجيل ملاحظاته الملاحية والطرق التي يسير فيها علي ورق البردي في الحضارة المصرية القديمة كمثال لتظهر للوجود"الخرائط " Maps. وبالتزامن مع ظهور الخرائط بدأ ظهور علم المساحة Surveying وهو علم تحديد المواقع بأبعاد ثلاثية – للمعالم الطبيعية و البشرية علي أو تحت سطح الأرض. وتعد مصر أول من استخدم علم المساحة بصورة موسعة منذ حوالي ١٤٠٠ عام قبل الميلاد وذلك في تحديد الملكيات الزراعية. وفي المرحلة لعلمية التالية تطور علم جديد ليكون أكثر تخصصا وتعمق في عملية تحديد المواقع ألا وهو علم الجيوديسيا (أوالجيوديزيا).[1]

الجيوديسيا geodesy:

هي فرع من الرياضيات التطبيقية الذي يمكن باستخدامه وباستعمال نتائج الأرصاد والقياسات تحديد شكل وحجم الأرض ورسمها على خريطة.

[1] جمهة محمد داود: أسس المساحة الجيوديسية والجي بي اس- النسخة الاولي – المملكة العربية السعودية -2012- ص3

تعريف المساحة الجيوديسية: هي في الأصل كلمتان باللغة اليونانية (جيو وهي الأرض وديسيا ومعناها تقسيم) أي العلم الذي يبحث في دراسة شكل الأرض الحقيقي ومساحة اجزائها.[1]

الجيوديسيا الهندسية :GEOMETRICAL Geodesy

وهي تخص بتحديد شكل وحجم الأرض وعمل الربط اللازم بين الكتل الأرضية التي تفصل بينها مساحات مائية شاسعة وتعيين احداثيات النقاط وانحرافات الخطوط بينها وبصفة عامة فإنها تختص بكل ما يتعلق بهندسة الأرض.[2]

الجيوديسيا الطبيعية أو الفيزيقية :Geodesy Physical

تحديد الشكل الحقيقي للأرض وعلاقته بالشكل الهندسي المستخدم في إنشاء الخرائط.

من مواضيع بحث المساحة الجيوديسية :

- انشاء الخرائط: اول الاعمال المطلوبة لإنشاء الخرائط هو إقامة شبكات مثلثات جيوديسية مكونة من عدد من المحطات الجيوديسية وتحديد احداثيتها الافقية والراسية.[3]
- اختيار نقاط المثلثات وتحديدها بدقة علي خرائط لتكون أساسا لعمل باقي أنواع المساحات.

الجيوديسيا الأرضية و شبكات المثلثات

تعتمد علي إنشاء نقاط تكون فيما بينها مثلثات يمكن رصد زواياه الداخلية باستخدام الثيودليت من هنا جاء اسم شبكات المثلثات ولحساب إحداثيات هذه النقاط يلزم تحديد أطوال و انحرافات أضلاع المثلثات.[4]

تتكون شبكة المثلثات من مجموعة نقاط تدعى نقاط التثليث triangulation points، وتكون موزعة ومتباعدة؛ لتشكل رؤوس شبكة المثلثات. وينتج من ذلك سلسلة chain من الأشكال الهندسية الأساسية، كالمثلثات البسيطة) single triangles ، أو

[1] المساحة الجيوديسية : المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني – نالمملكة العربية السعودية -سخة أولية – 1425ه – ص2

[2] المساحة الجيوديسية : المرجع السابق – ص3

[3] جمهة محمد داود: أسس المساحة الجيوديسية والجي بي اس- مرجع سابق ص5

[4] جمعة محمد داود : مرجع سابق – ص53

رباعيات الأضلاع المرصودة القطرين) braced quadrilateral، أو أشكال ذات نقطة مركزية) central–point figure

الشبكات المثلثية

يجب أن يراعى عند اختيار مواقع نقاط شبكات المثلثات أن تكون مع بعضها أشكالاً هندسية سهلة كالمثلثات أو الأشكال الرباعية ذات القطرين أو أشكالاً ذات نقطة مركزية بحيث تكون الشبكة ذات متانة عالية وبها عدد كاف من الشروط الهندسية التي تساعد على كفاءة عملية الضبط والحساب. والأشكال الهندسية التي يتم اختيارها لتشكيل شبكات المثلثات تتوقف غالباً على شكل المنطقة المراد عمل مساحة لها وعلى الدقة المطلوبة وطبيعة الأرض.

أشكال شبكات المثلثات

بعد انتقاء نقاط الضبط وتعيين أماكنها بالطبيعة، يتم تشكيل الشبكة بحيث تكون أشكالا هندسية بسيطة حتى يسهل إجراء العمل عليها وتصحيحها وضبطها وحساب إحداثياتها. ومن أسهل الأشكال الهندسية الأشكال المثلثية، والأشكال الرباعية ذات القطرين والمضلعات البسيطة ذات المركز. ويتحدد شكل شبكة المثلثات بناء على شكل المنطقة وطبيعة الأرض والدقة المطلوبة. وعادة تقسم سلاسل شبكات المثلثات

أنواع الشبكات المثلثية من حيث الشكل:

وتنقسم **أشكال شبكات التثليث** إلى ثلاثة أنواع هي:

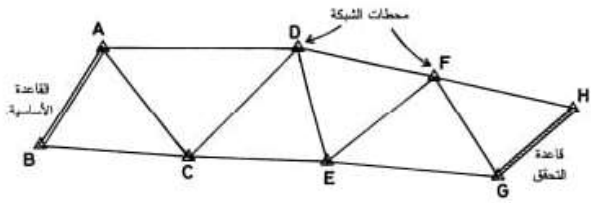
1 سلسلة المثلثات الفردية.

2 سلسلة الأشكال الرباعية (الشبكات المزدوجة).

3 سلسلة الأشكال ذات المركز.

أولا سلسلة المثلثات الفردية

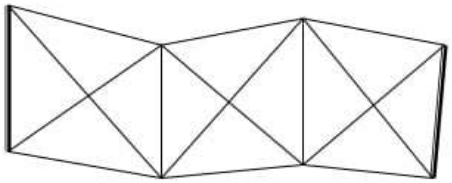
من أسهل الأشكال الهندسية لشبكات التثليث: وهي أبسط أنواع السلاسل من حيث الأرصاد والحسابات والضبط وتتكون من مثلثات بسيطة متجاورة كما بالشكل () وهذه المثلثات تبدأ من خط قاعدة نقيس طوله ونحسب منه جميع أطوال خطوط الشبكة وتنتهي السلسة بخط قاعدة آخر يقاس طوله للتحقق وضبط الأخطاء. ويفضل ان تتكون من مثلثات متساوية الاضلاع. وهذا النوع يلائم المناطق الممتدة طوليا كسواحل البحار والأنهار. وتعتبر السلاسل الفردية أبسط الأشكال وأقلها دقة وذلك لقلة الاشتراطات، ويفضل ألا تقل قيم الزوايا عن 40°.[1]



شكل(3)[2] شبكة مثلثات تتكون من سلسلة مثلثات فردية.

ثانياً : سلاسل شبكات المثلثات ذات الأشكال الرباعية (المزدوجة)

وهي تتكون من أشكال رباعية مرصودة القطرين ،"وهى عباره عن شكل رباعي يمتد داخله قطراه. وتتراوح قياسات الزوايا في تلك الشبكة ما بين (30 الى 120 درجه)، وتبدا هذه السلسلة كذلك بخط ربط وتنتهى بخط ربط"[3] وتستعمل في الأراضي ذات القيمة المرتفعة لدقتها.



الشكل (4) شبكة مثلثات تتكون من سلسلة من الأشكال الرباعية ذات القطرين (المزدوجة) وتستخدم في المناطق المنبسطة

[1] المساحة الجوديسية في تخصص المساحة – معاهد العمارة والتشييد الثانوية – المملكة العربية السعودية – النسخة الاولي – المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني ص 21 – 25

[2] المساحة الجيوديسية شبكات المثلثات – التقنية المدنية والمعمارية المساحة ص 15 – 14

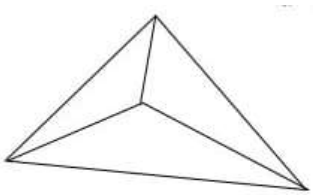
[3] محمد إسماعيل علي دومة، المساحة التصويرية، منشورات كلية الهندسة، جامعة المنوفية–2010

ثالثاً : أشكال هندسية ذات المركز: (المتحدة المركز)

وهي تبدأ بخط قاعدة وتنتهي بخط قاعدة آخر للتحقيق وتستعمل في المناطق شديدة الاتساع وقد تكون بسيطة أو متداخلة وهذا النوع يحتاج إلى تفكير ابداعي ، والأشكال ذات المركز أربعة أنواع-:

(1) شكل مثلث ذو مركز

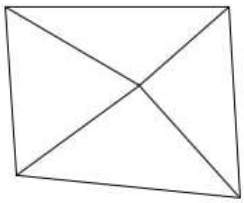
شبكه المثلثات متحدة المركز: وهى افضل الانواع لما يتميز به المثلث من المتانة والعلاقة بين الاضلاع والزوايا عن باقي الاشكال الهندسية الاخرى. ويلاحظ انه يجب ان يكون مجموع الزوايا المثلثية ذات الراس المشترك(متحدة المركز)360درجه ،ولكن هذا لا يحدث في الواقع ، وهو أفضل من المثلث البسيط لزيادة عدد الشروط الهندسية فيه مما يساعد على دقة ضبطه.[1]



الشكل رقم (5) شكل مثلث ذو مركز.

(2) شكل رباعي ذو مركز

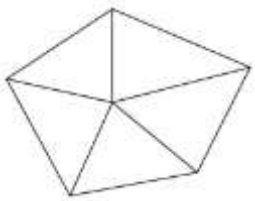
اقل متانه من الشكل السابق ويعتبر أقل قوة من الشكل الرباعي المرصود القطرين ولكنه أسهل في الرصد ويجب أن تكون الزوايا المبيئة بالرسم لا تقل عن 30 ولا تزيد عن 120.



الشكل رقم (6) شكل رباعي ذو مركز

(3) شكل متعدد الأضلاع ذو مركز

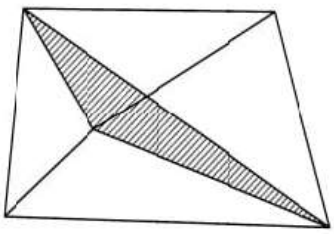
الشكل الخماسي أحسن أشكال هذا النوع وتضعف قوة الشكل كلما زاد عدد الأضلاع عن ستة، بالإضافة إلى صعوبة الضبط والتصحيح .الشكل رقم (7) شكل متعدد الأضلاع ذو مركز



[1] المساحة الجوديسية في تخصص المساحة – معاهد العمارة والتشييد الثانوية – المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني – المملكة العربية السعودية – نسخة أولية– ص 23

(4) شبكه الاشكال المتداخلة :

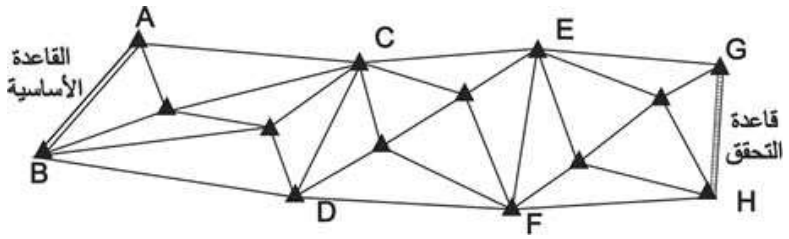
متينة جداً من الناحية النظرية لأن المثلثات المشتركة تربط الأشكال مع بعضها بقوة تامة "هي شبكه اشكال رباعيه تنقسم الى مثلثات الربط لما تتميز به المثلثات من الدقة والمتانة، ولكن هذه الشبكة بسبب اتساع مساحتها فإنها تحتاج الى وقت طويل في عمليه ضبطها وتحتاج الى عمليات بالغه التعقيد لتصحيح الاخطاء بها".[1]



شكل رقم (8) شكل رباعي متداخل ذو مركز.

- سلاسل شبكات المثلثات المكونة من أشكال هندسية ذات المركز

تتكون من وحدات من الأشكال ذات المركز ، الشكل () يوضح شبكة مكونة من مجموعة من الأشكال الرباعية ذات المركز والمتداخلة وتستعمل هذه السلاسل في المناطق المنبسطة وتعتبر من الأشكال الجديدة، وتبدأ السلسلة بخط قاعدة وتنتهي بخط قاعدة آخر لأغراض التحقق وضبط الأخطاء. وتتكون الشبكة من عدة أشكال ذات مركز مثل المثلث ذي المركز، والشكل الرباعي ذي المركز ، والشكل المتعدد الاضلاع ذي المركز.[2]



الشكل (9) شبكة مثلثات تتكون من سلسلة الأشكال ذات النقطة المركزية.

[1] محمد إسماعيل علي دومة، المساحة التصويرية، منشورات كلية الهندسة، جامعة المنوفية–2010

[2] المساحة الجيوديسية شبكات المثلثات – التقنية المدنية والمعمارية المساحة – المملكة العربية السعودية – نسخة أولية – ص 15 – 14

درجات شبكات المثلثات:

تقسيم شبكات المثلثات الي أربع درجات وهي تتدرج من حيث اطوال الاضلاع ودقة الارصاد والقياسات المطلوبة كما تختلف ايضا في طرية اخذ الارصاد وتصحيحها وحسابها وتكون درجتها كالتالي:

1- مثلثات المرتبة الاولي:

هي ادق درجات الاربع وتسمي بالمثلثات الجيوديسية حيث انها تستعمل لتعيين شكل الارض بالإضافة الي انها تشكل ادق مجموعة من النقط الضبط في الاعمال المساحية ويكون ضبطها بالاعتماد علي نفسها حيث لا يوجد ضوابط خارجية للاعتماد عليها.[1]

2- شبكات مثلثات المرتبة الثانية:

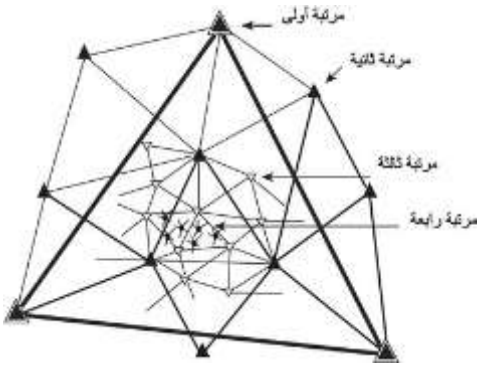
وهي تلي مثلثات الدرجة الاولي في دقة ونقط مثلثات الدرجة الثانية اكثر عددا من الدرجة الاولي حيث اطوال اضلاعها اكثر وتشترك جميع نقط مثلثات الدرجة الاقل في تكوين مثلثات الدرجة التالية.

3- شبكات مثلثات المرتبة الثالثة:

ويتم إنشاؤها وربطها على الدرجة الأولى والثانية بغرض تقسيم المنطقة وتكثيف النقط.[2]عليها وعلي ذلك تكون نقطها اكثر عددا من نقط الدرجة الثانية.

4- الشبكة مثلثات من المرتبة الرابعة:

تستعمل في الأراضي الجبلية والمناطق الوعرة، وتصل بين المثلثات من الدرجة الثالثة، بمجموعة اخري من النقط تكون أكثر عددا وأقصر بعدا فنحصل منها علي شبكة المثلثات الدرجة الرابعة وهي اقصر المثلثات طولا في الاضلاع يمكن الحصول عليها بحسب الحاجة بالتقاطع أو التقويم أو التضليع، وأطوال أضلاعها بحسب ما تسمح به طبوغرافية الأرض.



الشكل [1] (10) مراتب شبكات التثليث.

[1] عبد الرزاق عجاج : الجيوديزيا الهندسية والمساحة التصويرية – موسوعة العلوم والتقانات جامعة الزقازيق 2017

ومن خلال ذلك يمكن الاستفادة من شكل المثلث لما يتميز به من قدرة شكليه داخل اشكال شبكات المثلثات ودرجات الشبكات المثلثية في معالجة الملمس المستخدم في اللوحة التأثيرية واستبداله بالشبكات المثلثية يمكن ان يعطي إحساس هندسي حديث علي تصميمات المناظر الطبيعية فالانطباعية وأصحاب هذا الاتجاه يعتمدوا على الخروج مباشرة إلى الطبيعة وتسجيل اجوائها بلمسات لونية وهذه الملامس يمكن الاستفادة منها ومعالجتها هندسيا من خلال عمليات التحليل لمشاهد المناظر الطبيعية بأسلوب هندسي حديث من خلال الشبكات المثلثية ليربط بين الجانب الهندسي والفني للطالب.

التجربة الطلابية

المرحلة الأولي قبل التدريس (القبلية)

يقوم الباحث في هذه المرحلة بعمل قياس لمستوي الطلاب من خلال تصميم فني موحد اعتمادا على خبرتهم الفنية السابقة وعن رؤيتهم لتصميمات المناظر الطبيعية وصياغته بالألوان، وذلك بدون توجيه او ارشاد لإعطاء طلاب العينة الفرصة للتعبير بهدف اكتشاف وتقييم المحتوي بالنسبة لخبرتهم الفنية قبل الدخول في تدريس المحتوي الخاص بتناول شبكات التثليث وأثرها على تصميمات المناظر الطبيعية.

ضوابط التجربة:

يحكم التجربة العديد من الضوابط وهي:

- **الموضوع: تصميم لمنظر طبيعي (يحتوي علي شكل قارب)**
- **المجال التشكيلي: تصميم بالألوان الجواش مساحة 25x20**
- **حجم العينة: 30 طالب وطالبة من الفرقة الثالثة قسم التربية الفنية كلية التربية النوعية**
- **حدود القياس:**

الحدود الزمنية لإجراء التجربة: محاضرتين وسكشنين خلال أسبوعان.

الحدود المكانية: مدرج التصميم بقسم التربية الفنية.

- **الهدف من القياس: قياس مستوي الطلاب وتقيم خبراتهم التصميمية الحالية بالألوان .**

[1] عبد الرزاق عجاج : الجيوديزيا الهندسية والمساحة التصويرية – مرجع سابق

- **المطلوب من الطالب: أن يقوم الطالب بتنفيذ تصميم عن رؤيته للمناظر الطبيعية من خلال خبراته في مجال التصميم الفني ومراعاة عناصر التصميم في مساحة 25x20 سم.**
-

الفترة الأولي (المحاضرة الأولي)

الموضوع: رؤية فنية لتصميم للمناظر الطبيعية وتنفذيه.

الاهداف: – ان يتعرف على صور لمناظر طبيعية من خلال مشاهدة الوسائل.

– ان ينفذ تصميم للمناظر طبيعية بالرصاص من خلال رؤيته البصرية للوسائل التعليمية.

– ان يراعي عناصر التصميم والقيم الجمالية.

الخامات والأدوات: اسكتش كانسون مساحة 35x25 سم ، ورق ابيض ،قلم، ممحاة.

الوسائل التدريسية المعاونة: صور مناظر طبيعية.

المحتوي الدراسي: شرح للطلاب نبذه عن التصميم والمناظر الطبيعية.

التأكيد على أسس التصميم الفني من خط ومساحة واتزان داخل العمل الفني ودورهم في بناء تصميم فني جيد.

النشاط الطلابي: تقتصر هذه الفترة علي "محاضرة وسكشنين" لتصميم الموضوع بالرصاص. يمارس الطلاب نشاطهم يترك لهم حرية التصميم من منظورهم الخاص في معالجة الشكل والأرضية.

التقييم: من خلال تفاعل الطلاب مع الموضوع، تمكن الباحث من خلال المناقشة والتطبيق العملي من الالمام مبدئيا بخبرات الطلاب الفنية.

الفترة الثانية (سكشن)

الموضوع: تناول الألوان الساخنة والباردة في تلوين تصميم "المناظر الطبيعية".

الاهداف: من خلال المقابلة يحدد الباحث الخبرة اللونية للطلاب ومن خلالها:

- يتعرف الباحث علي قدراتهم على التلوين بالألوان الجواش والتدريج اللوني وتناسق الالوان في التصميم.

الخامات والادوات: استخدام ألوان الجواش والفرش بمقاسات صفر و1 و3.

الوسائل التدريسية المعاونة: شرح للألوان الساخنة والباردة.

البيان العملي:

يكتفي الباحث بتزويد الطلاب بالتعريف اللوني التقليدي في تكوين التصميم من عناصر وخلفية دون تناول التدرج اللوني، والأضواء والظلال والألوان.

النشاط الطلابي: يمارس الطلاب نشاطهم يترك لهم حرية التلوين من منظورهم.

التقييم: من خلال متابعة أداء الطلاب ظهر المام الطلاب بالطرق التقليدية في التلوين، وافتقاد تصميماتهم للتدريج اللوني وعدم مراعاة الألوان الفاتحة والغامقة وتناسقها.

نتائج المرحلة الأولي للتجربة (القياس القبلي)

بالرغم من تنفيذ تصميمات لمناظر طبيعية الا انها جاءت تقليدية وتعاني من قصور في البناء التصميمي وللتفكير الفني بطرق ، لذلك تتلخص نتيجة التجربة في التالي:

- اعتمد الطلاب على اشكال تقليدية من الذاكرة دون وعي بالشكل وتحليله. ودون صياغة للشكل.

افتقد الطلاب الي مهارة ترابط اشكال التصميم والافتقار الي بنائية الشكل التصميمي.

- قصور في صياغة المعالجات الفنية للتصميم.
- افتقارهم الي تحليل التصميم وتنظيم العناصر، والتسرع في التصميم بطريقة تقليدية تفتقد للتفكير او ابداع التصميم بأسلوب مختلف.
- عدم مراعاة التدريج اللوني والغامق، والفاتح.

التجربة القبلية :

شكل رقم(10) من العمل رقم 1 من التجربة القبلية مقاس 25x20 سم

شكل رقم(11) من العمل رقم 2 من التجربة القبلية مقاس 25x20 سم

شكل رقم(12) من العمل رقم 3 من التجربة القبلية مقاس 25x20 سم

شكل رقم(13) من العمل رقم 4 من التجربة القبلية مقاس 25x20 سم

شكل رقم(14) من العمل رقم 5 من التجربة القبلية مقاس 25x20 سم

شكل رقم(15) من العمل رقم 6 من التجربة القبلية مقاس 25x20 سم

شكل رقم(16) من العمل رقم 7 من التجربة القبلية مقاس 25x20 سم

شكل رقم(17) من العمل رقم 8 من التجربة القبلية مقاس 25x20 سم

شكل رقم(18) من العمل رقم 9 من التجربة القبلية مقاس 25x20 سم

شكل رقم(19) من العمل رقم10 من التجربة القبلية مقاس 25x20 سم

شكل رقم(20) من العمل رقم 11 من التجربة القبلية مقاس 25x20 سم

شكل رقم (21) من العمل رقم12 من التجربة القبلية مقاس 25x20 سم

شكل رقم(22) من العمل رقم13 من التجربة القبلية مقاس 25x20 سم

شكل رقم(23) من العمل رقم14 من التجربة القبلية مقاس 25x20 سم

شكل رقم (24) من العمل رقم15 من التجربة القبلية مقاس 25x20 سم

شكل رقم (25) من العمل رقم16 من التجربة القبلية مقاس 25x20 سم

شكل رقم (26- 27- 28) من العمل رقم 17- 18 -19 من التجربة القبلية مقاس 25x20 سم

شكل رقم(29) من العمل رقم 20 من التجربة القبلية مقاس 25x20 سم

شكل رقم(30) من العمل رقم 21 من التجربة القبلية مقاس 25x20 سم.

شكل رقم(31) من العمل رقم 22 من التجربة القبلية مقاس 25x20 سم

شكل رقم(32) من العمل رقم 23 من التجربة القبلية مقاس 25x20 سم

شكل رقم(33-34 -35) من العمل رقم 24-25-26 من التجربة القبلية مقاس 25x20 سم

شكل رقم (36- 37 -38) من العمل رقم 27-28-29 من التجربة القبلية مقاس 25x20 سم

شكل رقم(39) من العمل رقم 30 من

التجربة القبلية مقاس 25x20 سم

ثانيا المرحلة الثانية "بعد التدريس

يقوم الباحث بعمل قياس بعدي لمستوي الطلاب في صياغة تصميم للمناظر الطبيعية من خلال شبكات التثليث لبناء تكوين التصميم ، وتزويدهم بالمعارف النظرية والتطبيقية المستمد من القيم الفنية للفن التأثيري، وبعض اشكال شبكات التثليث في تحليل الاشكال.

التجربة البعدية: (ضوابط التجربة):

يحكم التجربة العديد من الضوابط وهي:

- **الموضوع:** الاستفادة من شبكات المثلثات واشكالها في تنفيذ تصميم وتحليل الاشكال معتمدا على القيم الفنية للفن التأثيري.
- **حجم العينة:** 30 طالب وطالبة من الفرقة الثالثة بقسم التربية الفنية بكلية التربية النوعية جامعة بورسعيد
- **حدود القياس: الحدود الزمنية:** ثلاث محاضرات وثلاث سكاشن (تطبيقية)خلال ثلاث اسابيع.
- **الحدود المكانية:** قاعة التصميم بقسم التربية الفنية.

الهدف من القياس:

قياس مستوي الدراسين وتقييم خبرتهم الفنية البعدية في تنفيذ تصميم بعد تدريس المحتوي الخاص بشبكات التثليث واشكالها في تحليل الشكل. والقيم الفنية والتشكيلية للفن التأثيري. وقياس مدي قدرتهم على الاستفادة من شبكات التثليث بأسلوب فني من خلال الفن التأثيري في تنفيذ تصميمات للمناظر الطبيعية.

محاضرات وسكاشن التجربة البعدية: (الفترة الأولي)

الموضوع: تصميم للمناظر الطبيعية بالرصاص من خلال شبكات التثليث.

الوسائل التعليمية: عرض صور لبعض المناظر الطبيعية . وبعض اشكال شبكات التثليث الهندسية وكيف يمكن الاستفادة منها في تحليل التصميم.

الهدف: ان يتعرف الطالب علي اشكال شبكات التثليث، وكيف يمكن الاستفادة منها في تحليل الاشكال.

الإطار النظري (المحاضرة الأولي): تناولت جانب تعريفي بشبكات التثليث واشكاله المختلفة ومراتب الشبكات. التي يمكن الاستفادة منها في تطبيق البحث.

وتناول أول خطوة في إنشاء شبكة مثلثات الاستكشاف وهو إن كان أشق عملية للمساحات الشاسعة إلا أن نجاح تشكيل الشبكة يعتمد علي دقة الاستكشاف. تهدف عملية الاستكشاف إلى اختيار مواقع نقاط المثلثات ومواقع خطوط القواعد.

مع مراعاة تحويل الاشكال المنحنية كالجبال والكثبان الرملية والامواج الي اشكال مثلثية. كما في الشكل (40)[1]

العوامل التي تحدد اختيار شكل شبكة التثليث

يتوقف اختيار أشكال شبكة التثليث على العوامل الآتية:

-**الدقّة المطلوبة** : تُعدّ شبكات التثليث المكوّنة من المثلثات البسيطة أقل التشكيلات دقة؛ لأن أي خطأ في أحد المثلثات يؤثر في جميع المثلثات التي تليه. وتعد الأشكال الرباعية المرصودة القطرين أكثر الأشكال استعمالاً، وأكثرها دقة، أما الأشكال ذات النقطة المركزية؛ فالشكل الخماسي أفضلها.

-**طبيعة الأرض** :تتعذر في الأراضي المنبسطة رؤية الأقطار الطويلة المتبادلة في الرباعي المرصود القطرين، لذا يُلجأ إلى الأشكال ذات النقطة المركزية، أما في الأراضي المرتفعة حيث تزداد أهمية الدقة فتُفضّل الأشكال الرباعية المرصودة القطرين.

-**شكل المنطقة المراد تصميمها:** تغطى المنطقة كلها ذات المساحة المحدودة بشبكة متصلة من أشكال رباعية متداخلة أو أشكال ذات نقطة مركزية. أما إذا كانت مساحة المنطقة شاسعة؛ فتغطى المساحة بسلاسل متتالية تتبع الخطوط الرئيسية لساحل

[1] محمود محمد السعيد : المثلث كوحدة هندسية إبداعية لدي فنون البدو وأثره في بعض أعمل الفنانيين المعاصرين – مجلة بحوث التربية النوعية – جامعة المنصورة– عدد 24 يناير 2012– ص 534

البحر، وفي حال كانت المنطقة ممتدة طولياً وضيقة فيكفي تغطيتها بسلسلة موزعة بالاتجاه الطولي.

الاطار العملي (في السكشن) : تم طلب منهم تنفيذ تصميم من خلال الاستفادة من اشكال شبكات التثليث يتناول المناظر الطبيعية و وتحليلها بأسلوب فني . ولا يتم تقيدهم فلهم مطلق الحرية في اختيار المنظر الطبيعي.

التقويم: من خلال الجانب النظري والأداء العملي تمكن العديد من الطلاب من اجراء تجارب لتصميمات للمناظر الطبيعية مستفيدين بالجانب النظري لأشكال شبكات التثليث.

(الفترة الثانية)

الموضوع: تحليل اشكال المناظر الطبيعية ومعالجة الشكل والارضية تبعا لأشكال شبكات التثليث مع مراعاة الجانب الجمالي والفني.

الهدف: ان يدرك الطالب شبكات التثليث واشكالها وكيف يمكن الاستفادة منها فنيا في تحليل التصميم.

ان يتقن الطالب تحليل الشكل والارضية تبعا لشبكات التثليث.

الوسائل التعليمية المعاونة: عرض صور وفيديوهات لأشكال شبكات التثليث وطريقة تنفيذها بأسلوب فني.

الإطار النظري (المحاضرة الثانية): من خلال المحاضرة السابقة عن شبكات التثليث نتناول في هذه المحاضرة كيف يمكن الاستفادة من اشكال شبكات التثليث في تحليل المناظر الطبيعية مع مراعاة الجانب الفني والجمالي.

الاطار العملي (في السكشن) : يقوم الباحث بتنفيذ تحليل لبعض الاشكال من المناظر الطبيعية من خلال الاستفادة من شبكات التثليث.

مع مراعاة ما يلي :

- الاستفادة من اشكال شبكات التثليث بأسلوب وتحليل فني وجمالي للأشكال.
- الاستفادة من مراتب ودرجات شبكات المثلثات في تكثيف المثلثات او تقليلها تبعا لطبيعة الشكل والمنظر الطبيعي المصمم الذي يتم تحليله.
- ان تكون اضلاع المثلثات متناسقة فلا توجد اضلاع طويلة جدا واخري صغيرة.

-عدد المثلثات المستخدمة بين قاعدتين لإظهار الشكل.

النشاط الطلابي: يطلب منهم البدء في تحليل اشكال المناظر الطبيعية تبعا لشكات التثليث، مع مراعاة الجانب الجمالي للشكل.

التقويم: من خلال ملاحظة ما قام به الطلاب من نشاط عملي في تحليل المناظر الطبيعية من خلال شبكات التثليث، فقد اتقن الطلاب غي هذه المقابلة كيف يمكن الاستفادة من شبكات التثليث بأسلوب فني في تنفيذ تصميمات للمناظر الطبيعية.

(الفترة الثالثة)

الموضوع: مراعاة الألوان من خلال الاستفادة من الفن التاثيري.

الهدف: ان يتقن الطلاب اللون وتأثير الألوان على الألوان المجاورة بالاستفادة من أسلوب الفن التأثيري لإظهار الشكل.

الجانب النظري (المحاضرة الثالثة): عرض بعض من اعمال فنانين التأثيرية وتناولهم للمناظر الطبيعية.تناولت التأكيد على مراعاة القيم الجمالية وخاصة التركيز علي التلوين ومراعاة الألوان المتجاورة، والاستفادة من أسلوب التلوين في التأثيرية لتحقيق إظهار الشكل فعند تنفيذ التصميم يكون عبارة عن شبكة من المثلثات لا تظهر الا من خلال التلوين.

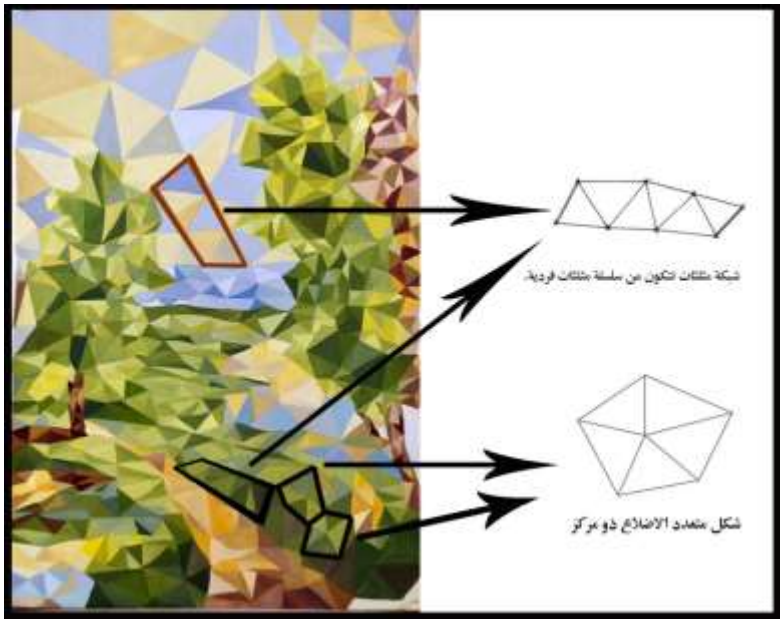
شكل(41) لاعمال الطلاب اثناء مراحل التنفيذ

الجانب العملي (السكشن): يتابع الباحث تصميمات الطلاب وما توصلوا له من تحليل لأشكال المناظر الطبيعية تبعا شبكات التثليث بأسلوب فني وتنفيذ التعديلات ويطلب منهم تلوين التصميم.

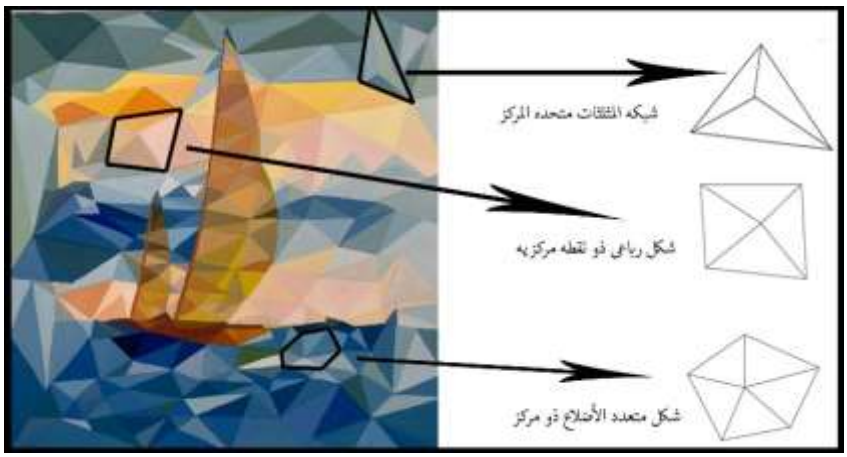
شكل (42) للصورة قبل وبعد تحليلها وتنفيذها بالاستفادة من أنواع واشكال شبكات التثليث

شكل (43) طلاب الفرقة الثالثة اثناء التجربة البعدية

التقويم: من خلال ملاحظة الباحث فقد استوعب الطلاب بنسبة كبيرة الاستفادة من شبكات التثليث في تحليل الاشكال فنيا، وتنفيذ تصميم للمناظر الطبيعية بأسلوب فني تحقيق فيها الاتزان اللوني من خلال الاستفادة من أسلوب المدرسة التأثيرية اللونية والفنية الذي اعطي للتصميم الهندسي صبغة فنية.



شكل (44) يوضح كيفية استفادة الطلاب من أنواع شبكات المثلثات واشكال شبكات التثليث في أعمالهم.



عرض لتصميمات التجربة البعدية:

شكل (45) للتصميم رقم 1 من التجربة البعدية.

شكل (46) للتصميم رقم 2 من التجربة البعدية.

شكل (47) للتصميم رقم 3 من التجربة البعدية.

شكل (48) للتصميم رقم 4 من التجربة البعدية.

شكل (49) للتصميم رقم 5 من التجربة البعدية.

شكل (50) للتصميم رقم 6 من التجربة البعدية.

شكل (51) للتصميم رقم 7 من التجربة البعدية. شكل (52) للتصميم رقم 8 من التجربة البعدية.

شكل (53) للتصميم رقم 9 من التجربة البعدية. شكل (54) للتصميم رقم 10 من التجربة البعدية.

شكل(55) للتصميم رقم 11 من التجربة البعدية. شكل(56) للتصميم رقم 12 من التجربة البعدية.

شكل (57) للتصميم رقم 13 من التجربة البعدية. شكل (58) للتصميم رقم 14 من التجربة البعدية.

شكل (59) للتصميم رقم 15 من التجربة البعدية. شكل (60) للتصميم رقم 16 من التجربة البعدية.

شكل (61) للتصميم رقم 17 من التجربة البعدية. شكل (62) للتصميم رقم 18 من التجربة البعدية.

شكل (63) للتصميم رقم 19 من التجربة البعدية. شكل (64) للتصميم رقم 20 من التجربة البعدية.

شكل (65) للتصميم رقم 21 من التجربة البعدية. شكل (66) للتصميم رقم 22 من التجربة البعدية.

شكل (67) للتصميم رقم 23 من التجربة البعدية. شكل (68) للتصميم رقم 24 من التجربة البعدية.

شكل (69) للتصميم رقم 25 من التجربة البعدية. شكل (70) للتصميم رقم 26 من التجربة البعدية.

شكل (71) للتصميم رقم 27 من التجربة البعدية. شكل (72) للتصميم رقم 28 من التجربة البعدية.

شـــــــــكل (73) للتصـــميم رقـــم 29 من التجربة البعدية.

شـــكل (74) للتصـــميم رقـــم 30 من التجربة البعدية.

من اهم سمات نتائج التجربة البعدية:

1-ساعد المحتوى (شبكات التثليث) الطالب علي التوصل إلى صياغات تصميمية للمناظر الطبيعية تتسم بالثراء والحداثة في أساليب الطالب لتحليل الاشكال مما ساهم في تحقيق تصميمات هندسية حديثة للمناظر الطبيعية.

2-ان التكامل بين شبكات التثليث والفن التأثيري أنتج العديد من الحلول الفنية والتشكيلية للتصميم، وذلك لتنوع الخصائص الهندسية والفنية والتشكيلية لكل منهم.

التحليل الاحصائي للنتائج

مقدمة: في الجزء السابق قام الباحث بعمل تجربة تطبيقية قبلية وبعدية، تبعه تصميم استمارة تحكيم لهذه التصميمات (جدول 3)، وعرضها علي مجموعة من المحكمين لتحكيم هذه التصميمات، اعتمد فيها الباحث علي الطريقة التجريبية علي نفس المجموعة لقياس الخبرات التصميمة والفنية المكتسبة.

واعتمد الباحث في تحديد مدي فاعلية التجربة عل تحقيق اهداف البحث:

1- إكساب الطلاب المهارات اللازمة في بناء التصميم من حيث تعظم قدرته على معالجة التصميم من خلال إيجاد العلاقة بين اشكال وانواع شبكات التثليث عن طريق تحقيق بنائية الشكل التصميمي.
2- استحداث صياغات تصميمية بناءا على القواعد المرتبطة بشبكات التثليث.
3- تنمية التفكير الفني والمهارات التصميمية لدي الطلاب من خلال معالجة الشبكات الهندسية المثلثية فنيا من خلال الفن التأثيري.

وللوصول الي الأهداف السابقة افترض الباحث بان هناك إمكانية لزيادة بعض من المهارات التصميمة لطلاب كليات التربية الفنية من خلال النظم البنائية لشبكات التثليث كمدخل لحلول تصميمية مستوحاة من المناظر الطبيعية بالاستفادة من الأسلوب اللوني للمدرسة التأثيرية.

وبناءا علي ما سبق يتناول هذا الجزء المعالجة الإحصائية لمعرفة مدي تأثير شبكات التثليث علي تصميمات المناظر الطبيعية، للحكم علي الأداء المهارى لطلاب كلية التربية النوعية قسم التربية الفنية(قبليا–بعديا)، من خلال بطاقة معدة لتحكيم تصميمات الطلاب قبليا وبعديا (جدول3). تبعه عرض البيانات الخاصة بالتجربة (جدول2) وتحليلها باستخدام الأساليب الإحصائية عن طريق برنامج التحليل الاحصائي، للتوصل الي النتائج وتفسيرها، والاجابة عن تساؤلات وفرضيات الدراسة، لاستقصاء صحتها اعتمادا علي النتائج التي تم التوصل اليها.

بطاقة الطالب رقم ( )

استمارة تقييم الاعمال الفنية الخاصة بالتجربة القبلية / البعدية		
المسلسل	**البنود والمحاور**	**تقيم من 5 لكل بند**
1	**اتزان التصميم.**	
2	**وحدة التصميم**	
3	**الاستفادة من شبكات التثليث في التصميم.**	
4	**تأثير شبكات المثلثات على تصميم المناظر الطبيعية.**	
5	**اللون في التصميم.**	
		المجموع من 25

جدول (3) استمارة تقيم التصميمات الخاصة بالتجربة القبلية والبعدية.

أولا جمع البيانات وتحليلها:

بعد الانتهاء من تطبيق المحتوي قبليا وبعديا على الطلاب، عرض الباحث نتائج التجربة وعددها (30 تصميم قبليا و 30 تصميم بعديا) علي 9 محكمين من أعضاء هيئة التدريس لتقيمها جدول (4).

عدد محكمين البرنامج قبل وبعد التنفيذ	9 محكمين
عدد مقابلات البرنامج	مقابلتين قبلية ، 4 مقابلات بعدية
عدد البنود التقييمية	خمس بنود
درجة كل بند تقيمي	5 درجات
الدرجة الكلية	25 درجة
عدد الطلاب	30 طالب وطالبة

جدول (1) يوضح البيانات الخاصة بالتجربة قبليا وبعديا.

ثانيا المعالجات الإحصائية:

ادخال البيانات باستخدام برنامج التحليل الاحصائي، ثم قام الباحث بحساب كل بند من البنود (قبليا وبعديا) ومقارنتها ببعضها وحساب الفروق بين متوسطات درجات عينة الدراسة لطلاب الفرقة الثالثة بكلية التربية النوعية (قسم التربية الفنية).

ثالثا النتائج الكلية للتجربة

	البنود	المقابلة	ن	مجموع البند	متوسط الدرجات	فرق متوسط الدرجات قبليا وبعديا	قيمة "ت"	مستوي المعنوية
1	اتزان التصميم.	القبلية	30	573	2.122	2.592	-49.259	≥0.001
		البعدية	30	1273	4.714			
2	وحدة التصميم.	القبلية	30	602	2.229	2.403	-48.150	≥0.001
		البعدية	30	1251	4.633			
3	الاستفادة من شبكات التثليث في التصميم.	القبلية	30	513	1.9	2.770	-52.825	≥0.001
		البعدية	30	1261	4.670			
4	تأثير شبكات المثلثات على تصميم المناظر الطبيعية.	القبلية	30	540	2	2.640	-48.822	≥0.001
		البعدية	30	1253	4.640			
5	اللون في التصميم.	القبلية	30	734	2.718	1.966	-38.862	≥0.001
		البعدية	30	1265	4.685			
	الدرجة الكلية			2962	10.969	12.371	-237.918	≥0.001
				6303	23.342			

جدول (2)

ومن ملاحظة النتائج في الجدول رقم (2) يتبين ان:

نتائج اختبارات "T-test" للفرق بين متوسطات درجات المقابلة القبلية والمقابلة البعدية لتصميم منظر طبيعي بالاستفادة من شبكات التثليث لأفراد عينة الدراسة من طلاب قسم التربية الفنية بكلية النوعية كالتالي:

بالنسبة للبند الأول (اتزان التصميم): تم حساب مجموع كل بند لإيجاد متوسط الدرجات، ثم حساب فرق البند قبليا وبعديا وإيجاد قيمة "ت" لهذه الفروق، فبلغ متوسط درجات المقابلة القبلية **(2.122)** ومتوسط درجات المقابلة البعدية **(4.714)** ، وبلغ الفروق بينهم **(2.592)** وهذا فرق واضح، وبلغت قيمة "ت"(49.259-) ومستوي المعنوية **(0.000)** وهو اقل من **(0.05)** ، مما يدل علي وجود فرق دال احصائيا بين المقابلتين لصالح المقابلة البعدية.

بالنسبة للبند الثاني (وحدة التصميم): تم حساب مجموع كل بند لإيجاد متوسط الدرجات، ثم حساب فرق البند قبليا وبعديا وإيجاد قيمة "ت" لهذه الفروق، فبلغ متوسط درجات المقابلة القبلية **(2.229)** ومتوسط درجات المقابلة البعدية **(4.633)** ، وبلغ الفروق بينهم (2.403) وهذا فرق واضح، وبلغت قيمة "ت"**(48.150-)** ومستوي المعنوية **(0.000)** وهو اقل من **(0.05)** ، مما يدل علي وجود فرق دال احصائيا بين المقابلتين لصالح المقابلة البعدية.

بالنسبة للبند الثالث (الاستفادة من شبكات التثليث في التصميم.): تم حساب مجموع كل بند لإيجاد متوسط الدرجات، ثم حساب فرق البند قبليا وبعديا وإيجاد قيمة "ت" لهذه الفروق، فبلغ متوسط درجات المقابلة القبلية **(1.9)** ومتوسط درجات المقابلة البعدية **(4.670)** ، وبلغ الفروق بينهم **(2.770)** وهذا فرق واضح، وبلغت قيمة "ت" (52.825-) ومستوي المعنوية **(0.001≥)** وهو اقل من **(0.05)** ، مما يدل علي وجود فرق دال احصائيا بين المقابلتين لصالح المقابلة البعدية.

بالنسبة للبند الرابع (تأثير شبكات المثلثات على تصميم المناظر الطبيعية): تم حساب مجموع كل بند لإيجاد متوسط الدرجات، ثم حساب فرق البند قبليا وبعديا وإيجاد

قيمة "ت" لهذه الفروق، فبلغ متوسط درجات المقابلة القبلية **(2)** ومتوسط درجات المقابلة البعدية **(4.640)** ، وبلغ الفروق بينهم**(2.640)** وهذا فرق واضح، وبلغت قيمة "ت" (48.822-) ومستوي المعنوية **(≥0.001)** وهو اقل من **(0.05)** ، مما يدل علي وجود فرق دال احصائيا بين المقابلتين لصالح المقابلة البعدية.

بالنسبة للبند الخامس (اللون في التصميم.): تم حساب مجموع كل بند لإيجاد متوسط الدرجات، ثم حساب فرق البند قبليا وبعديا وإيجاد قيمة "ت" لهذه الفروق، فبلغ متوسط درجات المقابلة القبلية **(2.718)** ومتوسط درجات المقابلة البعدية **(4.685)** وبلغ الفروق بينهم **(1.966)** وهذا فرق واضح، وبلغت قيمة "ت" **(38.862-)** ومستوي المعنوية **(≥0.001)** وهو اقل من **(0.05)** ، مما يدل علي وجود فرق دال احصائيا بين المقابلتين لصالح المقابلة البعدية.

ومن ملاحظة النتائج في الجدول رقم (2) يتبين ان:

الفرق بين متوسطات درجات المقابلات القبلية والبعدية الكلية لأفراد عينة الدراسة لطلاب الفرقة الثالثة بكلية التربية النوعية قسم التربية الفنية، كالتالي:

بلغ متوسط درجات المقابلة القبلية **(10.969)** ومتوسط درجات المقابلة البعدية **(23.342)** وبلغت ومتوسط قيمة "ت" **(237.918-)** ومستوي المعنوية **(≥0.001)** وهو اقل من (0.05) على وجود فرق دال احصائيا بين المقابلتين لصالح المقابلة البعدية.

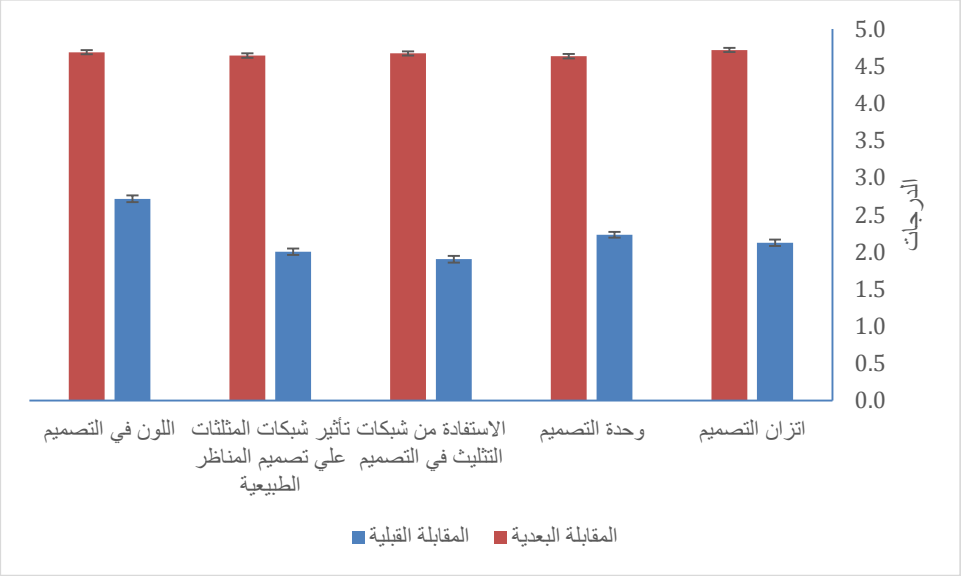
التحقق من فرضية البحث:

افترض الباحث انه يمكن الاستفادة من النظم البنائية للشبكات المثلثية كمدخل لحلول تصميمية مستوحاة من المناظر الطبيعية. ويمكن اثراء التصميمات الفنية للطلاب المعتمدة على شبكات التثليث من خلال الاستفادة من الأسلوب اللوني للمدرسة التأثيرية.

وللتحقق من هذا الفرض تم حساب فرق متوسط الدرجات بين المقابلة القبلية والبعدية جدول (2) مما يدل على وجود فرق دال احصائيا بين المقابلتين لصالح المقابلة

البعدية. ونظرا لما حققته التجربة من فرق واضح في الأداء المهارى للطلاب قبليا وبعديا لصالح التطبيق البعدي. وبذلك تحقق الفرض.

والرسم البياني التالي شكل (75) يوضح تأثير البرنامج على بعض المهارات في التصميم لدي طلاب التربية الفنية.



شكل (75) يوضح متوسطات درجات المقابلة القبلية والبعدية لبنود التجربة لأفراد عينة الدراسة لطلاب الفرقة الثالثة قسم التربية الفنية كلية التربية النوعية.

الاستنتاج: من خلال عرض النتائج السابقة توصل الباحث الي النتائج التالية:

نظرا لما حققته التجربة من فرق واضح بين الأداء المهارى في التصميم للطلاب قبليا وبعديا لصالح التطبيق البعدي. استنتج الباحث ان البرنامج التعليمي الذي تعرض له الطلاب في التطبيق البعدي حقق نتائج إيجابية بشكل واضح بالنسبة للتطبيق القبلي وبذلك تحقق الفرض.

نتائج البحث: تتضمن الاستفادة من شبكات التثليث الهندسية وتوظيفها جماليا وتشكيليا من خلال الفن التأثيري لإثراء مجال التصميم فقد اتضح الآتي في أعمال **التجربة الطلابية: النظام البنائي:**

1- ساعد البحث في الكشف عن مداخل جديدة بالاستفادة من الأسس البنائية لشبكات المثلثات والتي اضافت انماطا جديدة تساعد في اثراء فكر المصمم.

2- إيجاد رؤية بمعالجة بنائية مستحدثة لإثراء التصميم بالأسس التي بنيت عليها شبكات المثلثات.

3- إمكانية إيجاد حلول للبناء التصميمي من خلال شبكات التثليث.

4- الوصول الي مداخل علمية جديدة من خلال شبكات التثليث التي يمكن الاستفادة من جانبها الشكلي في بناء التصميم.

5- إمكانية فتح مجال للأبداع الفني عن طريق الربط بين الهندسة والفن من خلال شبكات التثليث وتناولها بأسلوب فني.

6- قدمت الدراسة مجموعة من الحلول المتنوعة التي اتاحت للمصمم تنفيذ تصميمات قائمة على اشكال شبكات التثليث قد تؤثر في مجال التصميم.

7- الربط بين شبكات التثليث والفن التأثيري فتح مجالا للأبداع الفني من خلال انتاج تصميمات فنية تربط شبكات التثليث الهندسية بالفن التشكيلي.

القيم الجمالية:

• الفن التأثيري له دور جمالي وتشكيلي، كما أن المناظر الطبيعية يمكن صياغتها بشكل معاصرة بالاستفادة من شبكات التثليث يؤدى إلى إنتاج أعمال فنية تجمع الفن والهندسة.

- شبكات التثليث اضافت صبغة حديثة على التصميم الفني مما ادى الى اثراء تصميمات المناظر الطبيعية.

- تناول اشكال شبكات التثليث بأسلوب فني اتاحت الفرصة للطالب التفكير الفني بأسلوب حديث ومختلف وغير تقليدي. فاستطاع الطالب إيجاد صيغ شكلية مستحدثة.

- الربط بين شبكات التثليث والفن التأثيري ساعد على الربط بين الهندسة والفن بالإضافة الي مساعدة الطالب في تنفيذ تصميم بأسلوب حديث ساعد على تعديل مفاهيمه واتجاهاته الفنية وزيادة الوعي الفني للطلاب بالتصميم وتنفيذه بأسلوب حديث.

- الاستفادة من شبكات التثليث لتنفيذ تصميمات وذلك لإثراء التصميمات بكليات التربية الفنية.

– المزج بين شبكات التثليث والفن التأثيري ساعد على تحقيق معالجات فنية أدت الى اثراء التصميمات بالقيم الجمالية والتشكيلية.

التوصيات:

- الاهتمام بالدمج بين العلم والفن والربط بينها.
- الاستفادة من شبكات التثليث الهندسة في معالجة قصور التصميم لدي طلاب التربية الفنية.
- إقامة برامج متخصصة تتناول شبكات التثليث واشكالها المختلفة لتمنيه المهارات التصميمية وخبرة تفيد المصمم وطلاب كليات التربية الفنية.
- تعميق دراسة الشبكات المثلثية وربطها بمجال الفن والتصميم بصفه خاصة مما يسهم في التطوير المستمر في التصميم.
- تشجيع البحوث والدراسات التي تحاول الكشف عن مصادر جديدة لدارسي التصميم كشبكات التثليث الهندسية وربطها بالفن للاستفادة منها في مجال التصميم.
- الكشف عن مصادر هندسية جديدة كشبكات التثليث والاستفادة منها في معالجة قصور البناء التصميمي للطلاب.
- تعميق دراسة الأسس البنائية لشبكات التثليث والاستفادة منها في مجال التصميم بأساليب مختلفة.

المراجع:

- استر فوزي زكي سليمان : الدور الأيديولوجي للمنظر الطبيعي في الفن المصري المعاصر (دراسة مرجعية)–بمجلة بحوث في التربية الفنية والفنون، المجلد22 ، العدد3 – كلية التربية الفنية – جامعة حلوان.
- المساحة الجوديسية في تخصص المساحة – معاهد العمارة والتشييد الثانوية – المملكة العربية السعودية – النسخة الاولي المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
- المساحة الجيوديسية : المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني – المملكة العربية السعودية –نسخة أولية – 1425هـ

- المساحة الجيوديسية شبكات المثلثات – التقنية المدنية والمعمارية المساحة – المملكة العربية السعودية – نسخة أولية
- جمعة محمد داود: أسس المساحة الجيوديسية والجي بي اس– النسخة الاولي – المملكة العربية السعودية –2012
- نجلاء عزت أحمد محمود : فلسفة التكوين التراثي للمثلث ودوره في تأصيل الهوية المصري للتصميم الداخلي والأثاث المعاصر– مجلة العمارة والفنون والعلوم الانسانية –عدد خاص)2 (ابريل2021 –الموتمر الدولي السابع " التراث والسياحة والفنون بين الواقع والمأمول
- زعابي الزعابي، الفنون عبر العصور، ط ١، الكويت، مكتبة دار العروبة للنشر والتوزيع، ١٩٩ ، ص ٢٨
- عبد الرزاق عجاج : الجيوديزيا الهندسية والمساحة التصويرية – موسوعة العلوم والتقنيات جامعة الزقازيق 2017
- عبير قاسم: فن الفسيفساء الروماني (المناظر الطبيعية) * دار ملتقي الفكر – الإسكندرية –1998
- قصي طارق : الانطباعية اهم مدارس الفن الحديث – لبنان بيروت
- محمد إسماعيل علي دومة، المساحة التصويرية، منشورات كلية الهندسة، جامعة المنوفية–2010
- محمود محمد السعيد : المثلث كوحدة هندسية إبداعية لدي فنون البدو وأثره في بعض أعمل الفنانين المعاصرين – مجلة بحوث التربية النوعية – جامعة الم جامعة المنصورة– عدد 24 يناير 2012
- نعمت إسماعيل علام : فنون الغرب في العصور الحديثة – دار المعارف– مصر القاهرة–ط5–2010
- Paul klee : Pedagogical Skech Book , Faber and Faber , 1981
- https://www.mur-gallery.com/ar/product/9474
- https://arthive.com/paulcezanne/works/1208~Mount_Sainte_Victoire_mountain_the_Mount_of_Saint_Victoria