إعداد
ا.د. نوري فرحان المياحي
قسم الرياضيات / كلية العلوم / جامعة القادسية

همسات الرياضيات في آذان الفن

إعداد

ا.د. نوري فرحان المياحي

قسم الرياضيات / كلية العلوم / جامعة القادسية

المقدمة

الفن لغةٌ صامتة، تنبض بالأحاسيس وتُترجم الجمال إلى أشكال وألوان وأنغام. هو مرآة الروح، وصدى الفكر، وأداة الإنسان للتعبير عن نفسه منذ فجر الحضارة. لكن، خلف هذا البريق الإبداعي، هناك همسات خفية... قد لا تُسمع إلا بآذانٍ تتقن الإصغاء. لطالما ظن البعض أن الرياضيات والفن طريقان لا يلتقيان، أحدهما يتحدث بلغة الأرقام والمعادلات، والآخر يهمس بالألوان والأشكال والمشاعر. لكن... ماذا لو قلنا إن بينهما حوارًا صامتًا؟ حوارًا من نوع خاص، تُهمس فيه الأرقام في آذان اللوحات، وتتناغم فيه النسب الذهبية مع ضربات الريشة، وتُبنى فيه القباب والمنحوتات على قواعد هندسية صلبة تخفيها رقة المظهر وسحر التعبير؟ .

في هذه المحاضرة ، نُصغي معًا لتلك الهمسات التي تهمس في آذان الفن، نستكشف ما وراء الإبداع من مفاهيم وتداخلات، نبحث عن الروابط الدقيقة بين الفن وغيره من العلوم والمهارات، ونستكشف كيف تختبئ مفاهيم رياضية كالنسبة والتناسب، التماثل، الأنماط، وحتى الهندسة الفراغية داخل تفاصيل الفنون المختلفة. سنشهد كيف كانت الرياضيات وما تزال شريكًا خفيًا في بناء الجمال، من فنون العمارة الإسلامية، إلى لوحات دافنشي، ومن مقطوعات الموسيقى الكلاسيكية، إلى التصاميم الرقمية الحديثة. فأهلًا بكم في مساحة لا تُشترط فيها الإجابات، بل يُحتفى فيها بالأسئلة، بالدهشة... وبهمس الفن في أعماقنا. مرة أخرى مرحبًا بكم في محاضرة "همسات الرياضيات في آذان الفن"... حيث نسمع الجمال بعين العقل، ونرى المنطق بقلب الفنان.

أهداف الورشة:

1. تعزيز فهم العلاقة بين الرياضيات والفنون من خلال استكشاف مفاهيم رياضية تُستخدم في مجالات فنية متعددة.
2. إبراز دور الرياضيات في تكوين الجمال الفني، مثل النسبة الذهبية، التناظر، التكرار، والنقوش الهندسية.
3. تحفيز التفكير الإبداعي والمنطقي في آنٍ واحد، من خلال الدمج بين التحليل الرياضي والتعبير الفني.
4. عرض نماذج تاريخية ومعاصرة تُجسّد التعاون بين الفن والرياضيات، مثل أعمال دافنشي، والفن الإسلامي،

والتصميمات الرقمية الحديثة.

5. تمكين المشاركين من تطبيق المفاهيم الرياضية في إنتاج أعمال فنية بسيطة، أو تحليل أعمال فنية من منظور رياضي.
6. كسر الصورة النمطية عن الرياضيات كعلم مجرد، وفتح آفاق جديدة لفهمها كلغة من لغات الجمال والإبداع.
7. تعزيز الوعي الفني لدى المشاركين من خلال استكشاف مفاهيم الجمال والإبداع الكامنة خلف الأعمال الفنية.
8. إبراز العلاقة بين الفن ومجالات أخرى كالفكر، المشاعر، العلوم، والهوية الثقافية، وكيف يهمس الفن في أعماق هذه العوالم.
9. تحفيز التأمل والتعبير الذاتي من خلال الفن، وتشجيع المشاركين على ترجمة أفكارهم ومشاعرهم إلى أعمال فنية.
10. تنمية الذائقة الجمالية من خلال تحليل وتذوق نماذج فنية متنوعة والتعرّف على ما يجعل العمل الفني "ينطق" أو "يهمس" للمشاهد.
11. تطوير المهارات الإبداعية لدى المشاركين عبر أنشطة تفاعلية تمزج بين التفكير الفني والحسي.
12. فتح مساحة للحوار حول دور الفن في حياتنا اليومية، وكيف يمكن لكل شخص أن يصغي لهمس الفن بطريقته الخاصة.

المحور الأول : مدخل إلى العلاقة بين الرياضيات والفن

مقدمة تفاعلية حول الفكرة الأساسية للورشة ، استعراض سريع لتاريخ العلاقة بين الفن والرياضيات ، أمثلة أولية لأعمال فنية ذات بناء رياضي . قد يبدو للوهلة الأولى أن الرياضيات والفن عالمان منفصلان:

الأول يقوم على المنطق والدقة والبرهان، والثاني ينبض بالمشاعر والحرية والإلهام.

لكن لو تأملنا بعمق، سنجد أن كليهما يسعيان نحو الجمال والتناغم – أحدهما يعبر عنه بالأرقام والمعادلات، والآخر بالألوان والأشكال.

الرياضيات ليست مجرد أرقام صامتة، بل هي لغة خفية تنبض في قلب كل عمل فني.

فكل تناظر في الزخارف، وكل توازن في التكوين، وكل إيقاع بصري في اللوحات...

وراءه فكرة رياضية، حتى وإن لم يكن الفنان يدركها مباشرة.

ومن خلال النسبة الذهبية، والتماثل، والهندسة، وحتى الإحصاء – استطاع الفنانون منذ العصور القديمة وحتى اليوم أن يخلقوا أعمالًا تتحدث بلغة الدقة دون أن تفقد روحها.

في هذه الورشة، نكتشف كيف يتعانق المنطق مع الإحساس، وكيف يمكن للرياضيات أن تهمس في أذن الفن لتلهمه، وتوجهه، وتجمّله... دون أن تقيّده.

إعداد
ا.د. نوري فرحان المياحي
قسم الرياضيات / كلية العلوم / جامعة القادسية

المحور الثاني: مفاهيم رياضية تهمس في الفن

في هذا الجزء من الورشة، نستعرض كيف أن مفاهيم رياضية أساسية تُستخدم في تكوين الجمال الفني دون أن يشعر بها المتلقي، وكيف تهمس هذه المفاهيم في خلفية الإبداع الفني:

1. النسبة الذهبية (Golden Ratio)

ما هي؟: تقريبًا 1:1.618 – نسبة تُعتبر رمزًا للجمال الطبيعي والمتوازن.

أين نجدها؟: في لوحات دافنشي، تصميمات المباني، الشعارات، وحتى ترتيب العناصر داخل الصورة.

لماذا تُستخدم؟: لأنها تمنح توازنًا بصريًا تلقائيًا يريح العين.

2. التماثل والتناظر (Symmetry)

أنواعه: تماثل انعكاسي، دوراني، وانتقالي.

أين نجده؟: في الزخرفة الإسلامية، الفن القوطي، المنمنمات، والسجاد.

أثره الفني: يعطي إحساسًا بالنظام والجمال الهادئ.

3. الهندسة في الفن

الأشكال الهندسية: الدوائر، المربعات، المثلثات، والنجوم.

أين نجدها؟: في فن العمارة الإسلامية، الفسيفساء، التصميم الداخلي، والخط العربي.

وظيفتها: تستخدم لتشكيل الأنماط، وضبط التكوين، وإبراز التوازن والتكرار.

4. الأنماط والتكرار (Patterns & Repetition)

مفهوم رياضي وفني مشترك: يظهر في التكرارات الهندسية والفنية.

أين نجده؟: في الفنون الشعبية، والديكور، والنقوش القبطية والإسلامية.

أثره: يخلق إيقاعًا بصريًا، ويشد الانتباه بشكل غير مباشر.

5. الكسوريات (Fractals)

ما هي؟: أنماط هندسية متكررة تظهر على مستويات مختلفة.

أين نجدها؟: في الفن الرقمي، التصميمات ثلاثية الأبعاد، وأحيانًا في الطبيعة والفن التجريدي.

قوتها الفنية: تعبر عن الجمال المعقد، غير المنتظم.

6. النسب والتناسب (Proportion & Scale)

وظيفتها: تحديد حجم العناصر مقارنة ببعضها البعض.

أين نجدها؟: في التصوير، النحت، والتصميم الجرافيكي.

أثرها: تخلق إحساسًا بالعمق أو العظمة أو التوازن.

المحور الثالث: أمثلة من الواقع : عندما يتحدث الفن بلغة الرياضيات

في هذا الجزء من الورشة، نستعرض أمثلة واقعية تُجسّد العلاقة العميقة بين الفن والرياضيات، من عصور قديمة إلى تقنيات حديثة:

1. لوحة الموناليزا – ليوناردو دافنشي : استخدم دافنشي النسبة الذهبية لتوزيع ملامح الوجه والجسم، كل جزء في اللوحة – من العينين إلى الكتفين – يُحاكي توازنًا رياضيًا دقيقًا.
2. قبة الصخرة والمساجد الإسلامية : تعتمد التصاميم على التماثل الدائري والهندسة الدقيقة ، النقوش والزخارف قائمة على تكرار الأنماط الهندسية والتناظر المحوري.
3. أعمال موريش إشر (M.C. Escher) : دمج الفن بالهندسة المستحيلة: الأشكال المتداخلة، التماثل، الانعكاسات ، يستخدم مفاهيم رياضية بصرية تُخدع بها العين.
4. المعمار الحديث (زهى حديد – فرانك غيري) : تصميمات تعتمد على الرياضيات المتقدمة والمحاكاة الرقمية (Parametric Design) ، تُظهر كيف تتحول المعادلات إلى مبانٍ منحوتة تنطق بالجمال والدقة.
5. الفن الرقمي والتصميم الجرافيكي : يستخدم مصممو الجرافيك النسب والتكرار لتنسيق الشعارات، الإعلانات، والواجهات، البرمجيات كـ Photoshop وIllustrator تقوم على مبادئ رياضية مثل الشبكات والتناظر والمحاور.
6. النوتة الموسيقية والمقامات : الإيقاعات مبنية على حسابات زمنية دقيقة ، التدرجات والنغمات تتبع نسبًا رياضية تعكس التوازن السمعي.

المحور الرابع : أنشطة تفاعلية

في ما يلي مجموعة أنشطة تفاعلية مقترحة لورشة "همسات الرياضيات في آذان الفن"، مصممة لتكون ممتعة، محفّزة، وتجمع بين الإبداع والفكر: رسم/تصميم باستخدام مبادئ رياضية (مثل تصميم شعار بالنسبة الذهبية أو نمط هندسي) ، لعبة فنية رياضية: "اكتشف النسبة في اللوحة" ، عصف ذهني جماعي: كيف يمكن توظيف الرياضيات في مشاريع فنية مدرسية أو جامعية

إعداد
ا.د. نوري فرحان المياحي
قسم الرياضيات / كلية العلوم / جامعة القادسية

1. تصميم شعار باستخدام النسبة الذهبية

الهدف: تطبيق مفهوم النسبة الذهبية في الفن البصري.

الطريقة: يُطلب من المشاركين رسم شعار أو تخطيط أولي باستخدام مستطيل ذهبي أو دوامة فيبوناتشي.

الأدوات: أوراق، مساطر، أدوات رسم، أو برامج تصميم رقمية بسيطة.

2. اكتشف الرياضيات في لوحة

الهدف: تحليل فني رياضي.

الطريقة: يُعرض على المشاركين مجموعة لوحات فنية، ويُطلب منهم تحديد عناصر التماثل، النسبة، التكرار، أو الأشكال الهندسية فيها.

النقاش: ماذا أضافت الرياضيات لجمال اللوحة؟ وهل هذا يظهر بوضوح أم بشكل خفي؟

3. رسم نمط هندسي مستوحى من الفن الإسلامي

الهدف: استكشاف التكرار والتناظر.

الطريقة: يتعلم المشاركون خطوات رسم نمط بسيط متكرر باستخدام دوائر ومضلعات منتظمة، ثم يلونونه بحرّية.

النقاش: كيف يخلق التكرار والإيقاع البصري الإحساس بالجمال والهدوء؟

4. لعبة "فن أم رياضيات؟"

الهدف: إثارة التفكير النقدي.

الطريقة: تُعرض صور (بعضها فنية وبعضها نماذج رياضية مجردة)، ويُطلب من المشاركين تصنيفها: هل تراها فنًا أم رياضيات؟ ثم تُكشف العلاقة الخفية.

5. تشكيل مجسم باستخدام مفاهيم هندسية

الهدف: إدراك الأبعاد واستخدام الأشكال الهندسية.

الطريقة : يُطلب من المشاركين بناء مجسم بسيط (مثل نجمة سداسية أو مكعب فني) باستخدام ورق مقوى أو أدوات يدوية.

التأمل : كيف ساعدهم الفهم الهندسي في صنع شكل جمالي متوازن؟

6. إنشاء عمل فني حر مستلهم من مفهوم رياضي

الهدف : تحفيز الإبداع الفردي.

الطريقة : يُمنح كل مشارك حرية رسم/تصميم/نحت عمل فني بسيط مستلهم من فكرة رياضية (مثل المتتالية، التناظر، الفراكتلات).

المشاركة : عرض الأعمال وتفسير الفكرة الرياضية وراء كل عمل.

المحور الخامس: تأملات ختامية: عندما يتصافح المنطق والإبداع

في نهاية رحلتنا بين لوحات الأرقام وأنغام الأشكال، نكتشف أن الرياضيات ليست مجرد علم جاف، كما أن الفن ليس فوضى جميلة بلا نظام. بل إن بينهما جسرًا خفيًا من التوازن والتناغم، تعبره الأفكار لتتحول إلى إبداعات تبهر البصر وتحرك الفكر.

لقد رأينا كيف تهمس النسبة الذهبية في لوحات خالدة، وكيف يبني التماثل قصورًا من الجمال، وكيف ترسم الهندسة ملامح الإبداع في الزخارف والنقوش.

وتعلّمنا أن الإبداع لا يتعارض مع المنطق، بل قد يولد منه... وأن الفنان في أعماقه رياضي، والرياضي قد يكون فنانًا دون أن يدري.

أسئلة للتأمل والمشاركة:

1. كيف غيّرت هذه الورشة نظرتك للرياضيات أو الفن؟
2. ما الفكرة أو النشاط الذي أثّر بك أكثر من غيره؟
3. هل ترى نفسك قادرًا على استخدام مفاهيم رياضية في عملك الفني أو تصميماتك؟

ختامًا...

نغادر الورشة، لكن الصدى سيبقى... صدى همسات الرياضيات التي لا تزال ترن في آذان الفن، وتدعونا لننظر للعالم من زوايا جديدة... حيث الجمال والدقة لا يتناقضان، بل يتكاملان.

النتائج والتوصيات

أولًا: النتائج

1. توسيع آفاق المشاركين في فهم العلاقة العميقة بين الرياضيات والفن، وتقدير دور المفاهيم الرياضية في إنتاج الجمال الفني.
2. تعزيز النظرة الإبداعية للرياضيات من خلال ربطها بالتجارب الفنية الملموسة مثل الرسم، الزخرفة، والتصميم.
3. اكتساب مهارات تحليلية وفنية مشتركة تمكّن المشاركين من قراءة الأعمال الفنية بعين رياضية، وفهم عناصر

التوازن والتناسب والتماثل.

4. إنتاج مشاركات فنية إبداعية مستلهمة من مفاهيم رياضية مثل النسبة الذهبية، الكسوريات ، والأنماط الهندسية.
5. خلق تفاعل مميز بين المشاركين من خلفيات متنوعة، مما عزز تبادل الخبرات ووجهات النظر حول الجمال والمنطق.

ثانيًا: التوصيات

1. دمج موضوع "الرياضيات والفن" في المناهج التعليمية كمحور إثرائي يعزز التكامل بين التخصصات.
2. تنظيم ورش مستقبلية أكثر تخصصًا (مثل: "الكسوريات في الفن الرقمي"، أو "الهندسة الإسلامية بين الرياضيات والزخرفة").
3. تحفيز المعلمين والفنانين على التعاون لإنتاج مواد تعليمية بصرية تظهر جماليات الرياضيات بطريقة مشوقة.
4. استخدام الأدوات الرقمية في الورش المستقبلية لتوسيع آفاق الإبداع، مثل برامج التصميم الهندسي أو محاكاة النسب الذهبية.
5. توسيع نطاق الفئة المستهدفة لتشمل طلبة المدارس والجامعات والمصممين والفنانين الناشئين.
6. دعم الأبحاث والمشاريع المشتركة التي تستكشف العلاقة بين الرياضيات والفن في المجالات الأكاديمية والتطبيقية.

أ.د. نوري فرحان المياحي / قسم الرياضيات / كلية العلوم / جامعة القادسية