مجلة الفنون والعلوم التطبيقية
Journal of Applied Arts & Sciences
جامعة دمياط Damietta University
كلية الفنون التطبيقية

تطويع فلسفة البعد الرابع فى تصميم طباعة ملابس الأطفال بالشخصيات الكرتونية المصرية

Adapting the philosophy of the fourth dimension in the design of printing children's clothing with Egyptian cartoon characters

مايسه فكري أحمد السيد
أستاذ التصميم المتفرغ - بقسم طباعة المنسوجات والصباغة والتجهيز - كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان
الأمير محمد إمام منصور
أستاذ مساعد تكنولوجيا الطباعة - بقسم طباعة المنسوجات والصباغة والتجهيز - كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان
سليمان رمضان سليمان بركات
مدرس تكنولوجيا الطباعة - بقسم طباعة المنسوجات والصباغة والتجهيز - كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان
إسلام السيد الشحات عبد الهادى النقيب
مهندس بالنيابة العامة

ملخص البحث:-

يسعى هذا البحث إلى تطويع فلسفة البعد الرابع فى تصميم طباعة ملابس الأطفال بالشخصيات الكرتونية المصرية ، لكى يسهم فى زيادة الاتصال البصري للأطفال بإستخدام الإدراك الحركي (عن طريق بناء العناصر التشكيلية المتمثلة في الشخصيات الكرتونية وتوظيفها من خلال فلسفة البعد الرابع التي تضيف عنصر الحركة إلى التصميم) والإدراك المرئي (من خلال الطباعة بأسلوب الطباعة رباعية الأبعاد) في تصميم ملابسهم المطبوعة في محاولة لتحقيق التفاعل بين التصميمات والطفل، وبالتالي يجعل ملابس الأطفال أكثر تفاعلية وحيوية.

ويستعرض الخطوات التي يمكن اتباعها لتحقيق ذلك عن طريق فهم فلسفة البعد الرابع وكيفية تحقيقها في المدارس الفنية (التكعيبية ، السريالية ، التجريدية) التي يمكن من خلالها استنباط رؤى لتكوين العمل الفني، وأيضا دراسة الشخصيات الكرتونية المصرية مثل (الليلة الكبيرة و بكار)؛ بأعتبارها من أهم المؤثرات في سلوك الأطفال وتفاعلهم مع الآخرين ، واستنادًا إلى ما سبق يفترض البحث إمكانية استخدام الرؤى البنائية للعمل الفني ودمجها مع الشخصيات الكرتونية وطباعتها بأسلوب الطباعة رباعية الأبعاد لإنتاج تصميمات تفاعلية تتغير ألوانها مع البيئة المحيطة و التي يفضلها الطفل على ملابسه مما يساهم في إضافة قيمة جمالية ووظيفية لطباعة المنسوجات، إثراء الجوانب الجمالية للشخصيات الكرتونية، وفتح آفاق جديدة للتجريبية في هذا المجال.

أسفر البحث عن تصميم ثلاثة تصميمات استوفت المعايير المفاهيمية لـفلسفة البعد الرابع، وقد تم تطبيق هذه التصميمات بنجاح من خلال تقنية الطباعة رباعية الأبعاد على أقمشة الملابس . تُبرز هذه النتائج الإمكانية الواعدة لابتكار ملابس أطفال تفاعلية تعزز من جاذبيتهم وتفاعلهم، مستفيدة بشكل مباشر من المفاهيم التجريدية للبعد الرابع وتراث الشخصيات الكرتونية المصرية.

الكلمات المفتاحية :

- البعدالرابع (Fourth Dimension). - الشخصيات الكرتونية (Cartoon Characters)
- الطباعة رباعية الابعاد (Four Dimension –Printing)

المقدمة : Introduction

تتحرك التكنولوجيا بوتيرة سريعة ففي كل يوم توجد تقنية حديثة تحدث ثورة في المستقبل و يرتبط التطور السريع فى مجال طباعة المنسوجات ارتباطًا وثيقًا بالابتكار التكنولوجي ، كان من الضروري على المصممين مواكبة هذه التطورات وطرح المزيد من الأفكار المتطورة لتحقيق قيم جمالية مبتكرة، وخصائص وظيفية وأدائية فعالة لتلبية احتياجات المستهلكين وتوفير بيئة تنافسية على الصعيدين المحلي والدولي لذلك اتجه البحث الى تطويع فلسفة البعد الرابع فى تصميم طباعة ملابس الأطفال رباعية الابعاد بالشخصيات الكرتونية المصرية.

حيث يتناول هذا البحث ابتكار تصميمات طباعية رباعية الابعاد لملابس الاطفال تعتمد على التفاعلية بين الشخصيات الكرتونية المصرية مثل (الليلة الكبيرة و بكار)؛ لأنها إحدى العادات اليومية الجاذبة للأطفال والتي تؤثر بدرجة كبيرة علي سلوكياتهم وتفاعلهم مع الآخرين وبناء جزء من شخصيتهم المستقبلية، كما تتضمن هذه الشخصيات العديد من العناصر والمفردات والشخصيات التصميمية والقيم التشكلية التي تجعل منها مادة فعالة للدراسة والتحليل للحصول على تصميمات طباعية مبتكرة ، بالأضافة إلى تاثرها بفلسفة البعد الرابع فى بعض من مدارس الفن الحديث لاثراء تلك التصميمات بالمزيد من القيم التشكيلية والجمالية ذات التاثير الفعال ومن ثم فان إضفاء بعد اخر للابعاد الثلاثة وهو البعد الرابع المتمثل فى "الحركة الذهنية لعناصر التصميم والزمن المستنبط من الحركة الديناميكية ما بين ظهور واخفاء بعض من مفردات التصميم " امر له بالغ الأثر في تطبيق تلك الفلسفة على الفن التطبيقى بصفة عامة وعلى الشخصيات الكرتونية بصفة خاصة، حيث يلعب البعد الرابع دورا هاما فى سيكولوجية الطفل، ما يفتح المجال لمحاولة إظهار المزيد من النتائج مثل تأثير الحركة واللون على الطفل مع امكانية تحليل شكل الحركة فى التصميم ، وتكمن اهميه التصميم رباعى الأبعاد لانه يضع المتلقى فى حالة من التأمل والتفكير وبالتالى يبحث المصمم على توفير التصميمات الرباعية الابعاد التفاعلية التى تُدعم وتنشط وتنمى مهارات وافكار من خلال القدرة على التخيل والتأمل لدى الاطفال .

من خلال ما سبق عنى البحث بالتعرف على اهم العوامل التي تسهم في ابتكار تصميمات طباعية رباعية الابعاد لملابس الأطفال ذات الاهمية البالغة في الواقع التصميمي من خلال ما تقدمه من قيم جمالية ودورها المؤثر علي سيكولوجية الطفل، كنتيجة مباشرة لجماليات التشكيل والعرض البصري الناتج عن استخدام فلسفة البعد الرابع على الشخصيات الكرتونية والتي تعد من المؤثرات البصرية في التصميم وذلك عبر استخدام التكنولوجيا الحديثة سواء بالنسبة لعملية الطباعة رباعية الابعاد او كنتيجة لاستخدام مواد التجهيز واضفاء المزيد من الخواص الادائية والوظيفية للاقمشة الطباعية.

مشكلة البحث: Statement of the problem

ومما سبق يمكن صياغة مشكلة البحث في الإجابة علي السؤالين التالين :

كيفية الأستفادة من تطويع فلسفة البعد الرابع فى تصميم طباعة أقمشة ملابس الأطفال بالشخصيات الكرتونية المصرية ؟

كيف يمكن طباعة تصميمات رباعية الأبعاد على ملابس الاطفال ؟

أهداف البحث: Research Objectives

الاستفادة من الامكانات التشكيلية المستنبطة من الشخصيات الكرتونية كمدخل تجريبي للتصميم .

دراسة تأثير فلسفة البعد الرابع من بعض اعمال فنانى مدارس الفن الحديث على الشخصيات الكرتونية المصرية كمدخل تصميمي لإيجاد تكوينات تتسم بالحيوية والتفاعلية من خلال الشكل واللون فى التصميم وذات قيم جمالية.

الاستفادة من تطبيقات التكنولوجيا الحديثة للطباعة الرباعية الابعاد في مجال الأطفال لإنتاج تصميمات مبتكرة تجذب وتتفاعل مع الأطفال من عمر(٦ : ١٢ عام).

أهمية البحث: Research Significance

يسهم البحث باستخدام تقنية تطبيقية جديدة فى مجال طباعة المنسوجات وأيضا استخدام فلسفة جديدة كالبعد الرابع ، مما يعزز من إضافة قيم جمالية ووظيفية وأدائية جديدة وجعلها أكثر تعبيرا وحركة .

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

- اثراء الجوانب والقيم الجمالية فى الشخصيات الكرتونية المصرية وعناصرها المختلفة من حيث (الشكل واللون والملمس الخط والتركيب وغيرها) من العناصر من خلال تطبيق البعد الرابع عليها والاستفادة منها فى ابتكار تصميمات طباعية للاطفال.
- فتح أفاق جديدة لممارسة التجريبية من خلال دراسة تأثير البعد الرابع علي الشخصيات الكرتونية المصرية لاظهار التفاصيل الدقيقة واستخدام التكنولوجيا الحديثة لابتكار تصميمات تصلح للطباعة رباعية الأبعاد على ملابس الأطفال حتى يتسنى إظهار القيم الجمالية لها من خلال عملية التداخل بين التصميم والتطبيق.

فروض البحث: Research Hypothesis

- يمكن الاستفادة من تطبيق فلسفة البعد الرابع على الشخصيات الكرتونية المصرية لتحقيق فكر تصميمى غير تقليدى من خلال طرح حلول جديدة ابداعية .
- وجود علاقة ذات دلالة ايجابية بين تطويع فلسفة البعد الرابع من خلال بعض أعمال فنانى الفن الحديث والشخصيات الكرتونية المصرية لتحقيق أبعاد غير تقليدية أكثر توافقا مع الاتجاهات الحديثة فى صناعة تصميم طباعة المنسوجات الاطفال .

منهجية البحث: Research Hypothesis

يعتمد البحث فى إجراءاته على ما يأتى:

- **المنهج الوصفي والمنهج التحليلي**: من خلال تناول الاطار المفاهيمي لفلسفة البعد الرابع والشخصيات الكرتونية المصرية المختارة وتطبيق التكنولوجيات الطباعية الحديثة بالاضافة لاستخدام مواد التجهيز المناسبة لاستحداث منظومة بمجال تصميم طباعة رباعية الابعاد على ملابس الأطفال.
- **المنهج الاستنباطي**: من خلال الطرق الكمية لجمع المعلومات عن اعمال بعض فنانى الفن الحديث التى تتناول البعد الرابع وكذا دراسة الشخصيات الكرتونية المصرية و استخدام التكنولوجيا الحديثة للطباعة رباعية الابعاد .
- **المنهج التجريبي**: من خلال التجارب التصميمة للوصول الى افضل تصميم يحقق البعد الرابع وتنفيذه علي اقمشة الأطفال.
- **المنهج الاحصائي:** من خلال قياس مدي تحقيق فروض البحث بعمل استبيان الكتروني ومناقشة نتائج الدراسة الإحصائية.

حدود البحث: Research Delimitation

- **الحدود الزمنية** .
  - مجال تصميم طباعة المنسوجات للأطفال من سن ٦ إلى ١٢ أعوام .
  - دراسة اتجاه البعد الرابع من خلال عام ١٩٠٧ م وحتى ١٩٤٤ م .
- **الحدود التقنية**
  - دراسة كيفية تحقيق البعد الرابع فى بعض من المدارس الفنية (التكعيبية ، السريالية ، التجريدية) وتم انتقاء بعض الفنانين من المدارس السابق ذكرها وهم (جاكسون بولوك ، سلفادور دالي ، فرنان ليجيه ، بابلو بيكاسو ، خوان ميرو) الذين يمكن استنباط من أعمالهم لتقديم لوحات فنية للأطفال.
  - يقتصر على التصميم الرقمى بإستخدام تقنية الطباعة رباعية الأبعاد على ملابس الاطفال المتمثلة فى (التيشرت ، بلوفر ، القميص ، البلوزة ، الفستان) واستخدام الطباعة سلك السكرين ويتم طباعة عدد خمس عينات .
- **الحدود المكانية**
  - يتم التركيز على التطورات الحديثة فى الدولة المتقدمة فى هذا المجال .
  - يتم تطبيق الدراسة في محافظة القاهرة .

- **خطوات البحث الإجرائية**
  - **أولا : الإطارالنظري**
    - ماهية البعد الرابع
    - مختارات من أعمال فنانى البعد الرابع
    - ماهية الشخصيات الكرتونية
    - مختارات من الشخصيات الكرتونية المصرية
    - الطباعة رباعية الابعاد
  - **ثانيا : الإطار التجريبى**
  - **ثالثا : الإطار التطبيقى**

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

أولا : الإطارالنظري (Theoretical Framework)

ماهية البعد الرابع :

تم تصميم العقل البشري فقط لتفسير ما يرى، وكل ما تراه العين هو مساحة ثلاثية الأبعاد، لكن الاعتياد أيضًا على تمثيل نفس الشيء في بعدين، ومن الصعب جدًا على العقل البشري أن يفكر ويفسر بُعدًا آخر، لأننا لم نواجه مطلقًا مساحة رباعية الأبعاد ، لوحظ أن فكرة البعد الآخر ليست حديثة العهد، فهي قيد المناقشة والتفكير منذ العقود الماضية، يعود اكتشاف مفهوم البعد الرابع لبداية القرن التاسع عشر الميلادي ويعتبر ألبرت أينشتاين " Albert Einstein" [١٤] أول إنسان استنتج أن الزمن هو البعد الرابع للمكان من خلال النظرية النسبية ، لذلك اختلفت الابحاث فى تعريفه مما تطلب ضرورة البحث عن مفهومه كبعد مؤثر في التصميم، لكي يتسنى للمصمم الاستفادة منه في تصميماته، ومن أجل الوصول إلى ذلك لابد من البحث عن مفهومه.

وفى ذى بدأ يمكن تفسير البعد الرابع فى الفن على أنه الزمن الذى تستغرقه العين فى الأنتقال من نقطة لنقطة أو سطح لسطح وإدراكها للأسطح البينية الموجودة داخل الشكل الواحد فى العمل الفنى [٢، ص٣٤] ، ومن ثم مفهوم البعد الرابع هو التنوعات الزمانية والمكانية المرتبطة بالحيز المباشر لتأثير وتأثر العمل الفنى .

نرى ان البعد الرابع موجود بالفعل ولكن يعتمد وجوده على قدره تخيل الشخص والدليل على ذلك ان العين هى مجرد اداه للنظر وليست وسيلة لأدراك انما خلق الله تعالى العقل كوسيلة لأدراك الاشياء بالتالى التصميم في أربعة أبعاد يشمل عادة إدراج عنصر الزمن في تصميم، في حين أن العمل التصميمي التقليدي يركز في كثير من الأحيان على ثلاثة أبعاد (الطول والعرض والعمق)، إلا أن البُعد الرابع يضيف جوانبًا ديناميكية وزمنية للتصميم ، ويمكن تعريف الاجرائى للبعد الرابع على انه هو بعد غير مرئى الذى تستغرقه العين نتيجة ظهور لون تصميم العمل الفنى فى فترات زمنية متتالية او الحركة الذهنية للعناصر ويقوم المصمم برصدها ويصبح مرئيا فى العمل الفنى من خلال التكنولوجيا الحديثة او قدرتة على التخيل والابتكار.

وظهر البعد الرابع فى أغلب اعمال فنانى الفن الحديث من خلا ل التنوع الأداركى للفراغ نتيجة ربط الزمن بايقاع حركة المتلقي وكذا الحركة الديناميكية لعناصر التصميم في الفراغ و إدراك العناصر القديمة الاثرية أو التاريخية كبعد زمني مرتبط بذاكرة المتلقي و التتابع الحركي البصري في الفرغ والمتكون من لقطات متتابعة وتتأثر بحركة المشاهد والمسافة التي تفصله عن المشهد ، وتكمن أهمية فلسفة البعد الرابع فى اعمال فنانى الفن الحديث بإلهامه طرق و رؤى متنوعة تحفيز عقل المصمم وتثقف روحه وعقله [٨] .

سوف يركز البحث على إظهار فكرة البعد الرابع من بداية القرن العشرين من خلال اهتمام فنانى العصر الحديث وكيفية ابراز البعد الرابع فى اعمالهم ، يشتمل الفن الحديث مجموعة مختلفة من الأساليب، كما أن هناك مبادئ رئيسية تحدده وهى: رفض التاريخ والقيم المحافظة، أو التصوير الحقيقي لبعض الموضوعات، وتوفر الشكل والألوان ايضاً الخطوط مع التركيز على التجريد ، وتمكن للفنان التعبير عن خياله من خلال أفكار وأشياء وأماكن غير واقعية أو غير معروفة، وبطرق كثيرة لا تعتمد على القواعد، يمكن المصمم أن يحدد معنى عمله عن طريق وضع الأشكال والرموز والأفكار التي يستعملها .

مختارات من أعمال فنانى البعد الرابع :

ساعدت الإمكانيات الجديدة التي فتحها مفهوم البعد الرابع للتقدم بشكل جذري في أعمال الفنانين على مختلف العصور، وسوف نعمل على ايضاح فكرة البعد الرابع من بداية القرن العشرين من خلال اهتمام بعضى فنانى كل مدرسة من مدارس الفن الحديث وكيفية ابراز البعد الرابع فى اعمالهم .

- **فرنان ليجيه (Fernand Léger)**

أحد فنانى المدرسة التكعيبية و تتميز أعماله باستخدام الأشكال الأسطوانية والهندسية الواضحة، إلى جانب الألوان الزاهية و أسلوبه بسيط ومنظم، وهو مناسب للأطفال لتعلم كيفية تجريد الأشكال كما هو الواضح فى لوحاته مثل " The Big Parade"شكل(١) رائعة لاستخدام الأشكال الكبيرة والألوان القوية، مما يسهل على الأطفال فهم التركيب الفني واستلهام الأشكال البسيطة في لوحاته.

- **بابلو بيكاسو – (Pablo Picasso)**

احد فنانى المدرسة التكبيعية و تأثرت بعض من اعماله حول كيفية رؤية البعد الرابع والذي اعتبره بعدًا مكانيًا آخر،

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

فسوف نرى فى معظم اعماله الفنية كل منظور للمشهد في وقت واحد ، على الرغم من أن بعض أعمال بيكاسو قد تكون معقدة إلا انها تتناولت أشكالًا هندسية أولية ، و يتألق أسلوب بيكاسو الفريد في هذه اللوحة الفنية "Le paintre et son modele " (٢) تحتوي على أشكال هندسية بسيطة ويمكن للأطفال محاولة تقليد هذه الأشكال بتفكيك العناصر التقليدية إلى أشكال أساسية.

شكل (١)

اسم العمل الفنى : The Big Parade
تاريخ الانتاج : ١٩٥٤م
نوع العمل الفنى : تصوير

مساحة العمل الفنى : ١٢٩,٨× ١٦٣ سم

مكان الحفظ : متحف فرناند ليجية - فرنسا [١٧]
https://www.artmajeur.com/laurentberthe/en/artworks/٨٤٧٥٣٣٤-la-grande-parade-d-apres-fernand-leger/

شكل (٢)
اسم العمل الفنى:Painter and his model
تاريخ الانتاج : ١٩٢٨م
نوع العمل الفنى : تصوير
مساحة العمل الفنى : ١٢٩,٨× ١٦٣ سم [٢١]
https://www.pablo-ruiz-picasso.net/theme-painterandmodel.php

- **خوان ميرو(Joan Miró)**

احد فنانى المدرسة السيريالية استخدم الفنان الألوان المتكاملة والأشكال البسيطة المجردة التي يمكن أن تكون جذابة وسهلة للأطفال لتقليدها كما ان لوحاته منها (The Tilled Field ، Nocturne ، Dutch Interior I) اشكال ٣،٤،٥ تتضمن أشكالًا غير تقليدية وألوانًا حيوية، مما يجعلها مثالية لتعليم الأطفال الفن السيريالي بطريقة ممتعة .

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

شكل (٣) اسم العمل الفنى : Nocturne تاريخ الانتاج : ١٩٣٥م نوع العمل الفنى : تصوير مساحة العمل الفنى : ٤٢× ٢٩,٢ سم مكان الحفظ : متحف الفن الحديث - نيويورك – الولاياتالمتحدةالأمريكية[١٩]	شكل (٤) اسم العمل الفنى : The Tilled Field تاريخ الانتاج : ١٩٢٤م نوع العمل الفنى : تصوير مساحة العمل الفنى : ٩٢,٧× ٦٦ سم مكان الحفظ : متحفسولومونآرجوجنهايم - نيويورك – الولاياتالمتحدةالأمريكية[١٩] .	شكل (٥) اسم العمل الفنى : Dutch Interior I تاريخ الانتاج : ١٩٢٨م نوع العمل الفنى : تصوير مساحة العمل الفنى : ٧٣× ٩١,٨ سم مكان الحفظ : متحف الفن الحديث - نيويورك – الولاياتالمتحدةالأمريكية[١٩]
https://www.joan-miro.net/		

- **سلفادور دالي(Salvador Dalí)**

احد فنانى المدرسة السيريالية وتحمل أعماله خصائص فريدة فهو يقدم للمشاهد مناظر غريبة دقيقة التفاصيل، وهو يصور عوالم غريبة مليئة بالوحوش أو الهياكل المعمارية العجيبة ومن احداعماله الفنية The Disintegration of the Persistence of Memoryشكل (٦) وقد يرسم احياناً منظر طبيعياً مصطنعاً يضع فيه تفاصيل صغيرة مبهمة لا سبيل الى تفسيرها بالتالى يستخدم الفنان سلفادور دالي فكرة البعد الرابع لتوضيح العالم الروحي الذي يتجاوز الكون المادي،وكما استخدم أشكالًا غريبة وألوانًا زاهية قد تثير خيال الأطفال .

- **جاكسون بولوك(Jackson Pollock)**

احد فنانى المدرسة التجريدية اشتهر بأسلوب الرسم بالتنقيط والذي يمكن أن يكون ممتعًا للأطفال لخلق تأثيرات حيوية ومن امثلة اعماله Animals and Figuresشكل (٧) .

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

شكل (6) اسم العمل الفنى: The Disintegration of the Persistence of Memory تاريخ الانتاج : ١٩٥٤م نوع العمل الفنى : تصوير مساحة العمل الفنى : ٣٣× ٢٥ سم مكان الحفظ : متحف سلفادوردالي-فلوريدا- الولايات المتحدة الأمريكية [16] https://en.wikipedia.org/wiki/The_Disintegration_of_the_Persistence_of_Memory	شكل (7) اسم العمل الفنى : Animals and Figures تاريخ الانتاج : ١٩٤٢م نوع العمل الفنى : تصوير مساحة العمل الفنى : ٥٧,١× ٧٦ سم مكان الحفظ : متحف الفن الحديث - نيويورك – الولاياتالمتحدةالأمريكية [٢٠] https://www.moma.org/collection/works/33138

من خلال الفحص والتمحيص نتمكن من توضيح أوجه الاختلاف والاتفاق بين المدارس الفنية فى بناء الأعمال الفنية قائمة على البعد الرابع كما بالجدول رقم (١) ونلاحظ انهم اتفقوا على استخدام عنصر اللون للتحقيق البعد الرابع فى اعمالهم لذلك سوف نستخدمه ذلك العنصرباستخدام تقنيات التكنولوجيا الحديثة فى الطباعة لتحقيق اكبر استفادة منه لتنفيذ تصميمات مطبوعة ذات طابع رباعى الابعاد .

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

جدول (١) يوضح الابعاد التصميمة المختلفة فى مدارس الفن الحديث القائمة على البعد الرابع

م	المدارس الفنية	كيفية تحقيق البعد الرابع
1	التكعيبية	وذلك بإحداث نوع من التفكيك وإعادة التوزيع العناصر والتداخل بينهما وتصوير العناصر ما يجري في الحياه ، ليس بموجب ماتراه العين وانما مايراه العقل ويعكسه في اشكال هندسية ، لذا جاءت فكرة التزامن وتعدد نقاط النظر المنفصلة .
2	المستقبلية	فقد حاول المستقبليون رسم الإنسان والمرئيات في حالة الحركة، وذلك عن طريق تتابع وتوالي الخطوط والمساحات والألوان واقتران الحركة مع الضوء يعمل على تحطيم المادة (تتحول ملامح الأشياء الي اشكال متناثرة و تؤدي السرعه الي تداخل وتشابك صورالاشكال بعضها ببعض فتولد صور جديدة) لتكشف عما وراءها .
3	السريالية	ومن خلال التجريد وتبسيط الاشكال والتجسيم الواقعي للأشكال في حدود الفكرة غير الواقعية والتعبير بالألوان عن الأفكار اللاشعورية ، وتخليص من مبادئ الرسم التقليدية فى التركيبات الغريبة لأجسام غير مرتبطة بعضها البعض لخلق إحساس بعدم الواقعية وإذ إنها تعتمد على الشعور.
4	التجريدية	جمع ما بين الأشكال الهندسية بالأضافة إلى الأشكال الحرة والنقاط المعتمة ، التموجات اللونية الغريبة وإشتقاق تشكيلات من الخبرات الشخصية

ولا يفوتنا التنويه على متطلبات البعد الرابع فى التصميم :- تعتبر عملية التصميم عملية مركبة ترتبط ارتباطا وثيقا بالأبداع والأبتكار الذي لم يسبق رؤيته من قبل ، كما أنه يرتبط بتحقيق وظيفة نفعية معينة مع مراعاه الجانب الجمالي فى صياغة عناصر التشكيلية من نقطة وخط ومساحة واللون وفراغ وملمس نحو تحقيق العلاقات التنظيمية الناجحة للعناصر مثل(التكرار ، الوحدة، الاتزان ، التراكب ، الايقاع ، النسبة والتناسب ، التنوع، التحول) ؛ وتعتمد ايضا على قدرة المصمم إلى تحقيق أكبر قدر من التوازن على نحو يؤدى إلى إيجاد علاقات جديدة بين العناصر والتى يعيد الخيال إنتاجها فى تشكيلاته النسقية الجديدة وتقوم هذه العلاقات بتجسيد القيمة الابداعية للفن ذو الخطوات الاجرائية للعملية التصميمية و تتنوع باختلاف الموقف التصميمى ليصيغ احتمالية الشكل ويتعامل مع مادته ويسعى نحو تحقيق نظم علاقات جديدة المتمثلة فى الأبعاد التشكيلية والجمالية وتحقيقها فى البعد الرابع[٣] وتتمثل متطلبات البعد الرابع فى تصميم طباعة المنسوجات من خلال استخدام التدرجات اللونية فى أنماط متكررة ، استخدام الاشكال التى تبدو كأنها تتحرك أوتتغير مثل الخطوط المنحية و الأشكال الحلزونية التى تضيف حيوية للتصميم ، تكرار العناصر التصميمية بطريقة إيقاعية تخلق الشعور بالحركة والتدفق ، استخدام الانسجة الشفافة او شبه الشفافة تسمح للضوء بالمرور مما يخلق تاثيرات بصرية مثيرة للاهتمام ، استخدام الالوان والانماط التى تخدع العين مثل الخداع البصرى .

استناد إلى ما سبق يمكن استنتاج بعض الطرق التي يمكن أن تكون مدروسة لدمج البُعد الرابع في التصميم منها:١- دمج الشخصيات الكرتونية يمكن أن يتضمن ذلك إنشاء تصاميم تتغير أو تتطور مع مرور الوقت ، ٢- إنشاء تصميم تفاعلي حيث يؤثر تفاعل المستخدم على النتيجة ،٣- استخدام الواقع المعزز (AR) أو الواقع الافتراضي(VR) التي تغمر المستخدمين في بيئة افتراضية حيث يلعب الزمن دورًا حيويًا و يمكن أن توفر هذه التجربة تجربة تصميم أكثر ديناميكية ، ٤- السرد الزمنيعن طريق تصميم يحتوى على الكشف تدريجيًا عن القصة أو المحتوى على مر الوقت و مما يخلق تجربة سرد زمني ، ٥- التصميم الاستجابي أنشاء تصاميم تستجيب للتغييرات في البيئة أو سلوك المستخدم أو عوامل أخرى خارجية و تتكيف التصاميم الاستجابية وتتطور على مر الوقت لتلبية التغيرات المتغيرة .

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

ماهية الشخصيات الكرتونية :

الشخصية الكرتونية

تعني أي شخص يظهر في أي عمل من نسج الخيال أو تظهر في بعض الاحيان في عقولنا. وهي - بدقة أكبر- أي شخص أو كيان يظهر في عالم من إبداع مؤلف ما. ولا تشمل الشخصيات الكرتونية البشر فحسب، وإنما تضم أيضاً: الحيوانات ومخلوقات أخري منها المخلوقات الفضائية وغيرها من الكائنات...، وهي شخصيات شهيرة نسبياً، لكنها من خيال مؤلفيها و مبتدعيها.

الشخصيات الكرتونية فى أغلب الأوقات هى شخصيات خيالية، ليس لها مثيل فى الواقع، سواء فى الشكل أو المضمون، حتى يضمن مبتكر تلك الشخصية الخيالية الإمتاع للجميع، فرسام الشخصية الكرتونية يبحث من خياله عن شخصية أقرب إلى المثالية أو شخصية مميزة فى الشكل لتبهر المشاهد الكبير قبل صغير السن، وفى أحيان أخرى يلجأ الرسام بالتعاون مع مؤلف القصة إلى خلق شخصية عادية تمر بظروف وتقلبات حياتية .

تلعب الشخصية الكرتونية دورا مهما في تقديم عنصر الجمال والمتعة في الاعمال الفنية ، إذ إن تأثيرها يكون كبيراً على الطفل المتلقي، ووفق ذلك، فلا بد من أن تلعب العناصر دورها بشكل متقن في عملية تقديم تلك الشخصيات لتكون واضحة المعالم مقبولة ومستساغة من قبل المتلقي، فمن المهم أن ننتبه إلى فاعليتها في الوصول إلى طاقة الطفل النفسية والعقلية والحسية والذهنية والانطلاق منها في تنفيذ اعمال فنية تتسم بالحركة والخيال ، ولذلك **يجب مراعاة تلك التفاصيل الأساسية الموجودة بالشخصية الكرتونية عندما تبدع من تصميمات مطبوعة موجهة للطفل** وهى كالاتى :-

١. يفضل استخدام الأشكال الهندسية البسيطة وأحجام لها نسب ثابتة [٢] أى وضوح النمط الذى ترمز اليه وان يكون هذا النمط مألوف لاطفال .

٢. أن تكون الأشكال قابلة للتمدد والانكماش والتغيير .

٣. مراعاه عناصر التصميم ومن اهمها اللون لأن الألوان لها دورًا حيويًا في تصميم مظهر الشخصية وتوصيل رسالتها.

٤. مراعاه القيم الجمالية فى العمل الفنى من حيث البساطة فى الخلفية ، ومراعاه النسب والتوازن لكل جزء فى الخلفية وكذا الظل والنور والعمق.

الدراسة مسحية لشخصيات الكرتونية

تعد مصدرا تجريدا وتصويرا و هندسيا للحصول على تصميمات طباعية للملابس الأطفال من خلال إعادة صياغتها فى تكوين فنى جديد ، وتم إنتقاء عدد تسعة عشر شخصية الكرتونية كما بالشكل رقم (١) ، وتنفيذ استمارة استبيان تهدف إلى القياس الموضوعى فى مدى مناسبة البنود والمحاور حول أفضل شخصية كرتون يمكن إستخدامها في التصميمات على تطبيق الجوجل درايف وبعد الموافقه على بنود الأستبيان ، ثم بعد ذلك تم عرضهم على مجموعة من الأطفال يتراوح أعمارهم من (٦-١٢) سنة لإختيار أفضل شخصية يمكن من خلالها إستخدامها واعادة صياغتها في بناء تشكيلي جديد يلائم تطور الفكر التصميمى للملابس الأطفال رباعية الابعاد ويتحقق من خلالها أسس التصميم المختلفة وذلك للحصول على ملابس للطفل ذات جانب معاصر وحديث ، وتم عرض إستمارة التحكيم على ٤٢ طفل وكان لكل طفل حرية أختيار ثلاث أشخاص خيالية أى إجمالى التصويت ١٢٦ صوت ولكى يتم قياس فاعلية الشخصية الكرتونية مع الجانب التسويقى .

م	أسئلة الأستبيان	الدرجة					ملاحظات
		١	٢	٣	٤	٥	
١	ما هى رقم الشخصية الكرتونية المفضله لديك						
٢	ما هى مجموعات اللونية التى تفضل استخدمها						
٣	أى الأجزاء من ملابسك تفضل بها الطباعة						
٤	انطباعك عن تعديل أو معالجه الشخصية الكرتونية						
٥	اى من الشخصيات ترى ان بها طابع خيالي						
٦	بماذا تحب ان تتخيل او تحلم						
٧	هل تحب طباعة الشخصية الكرتونية على ملابسك						
١- الإسم :	**٢- المهنة :**						**٣- التخصص:**

(ISSN 2537-1061) (Print)

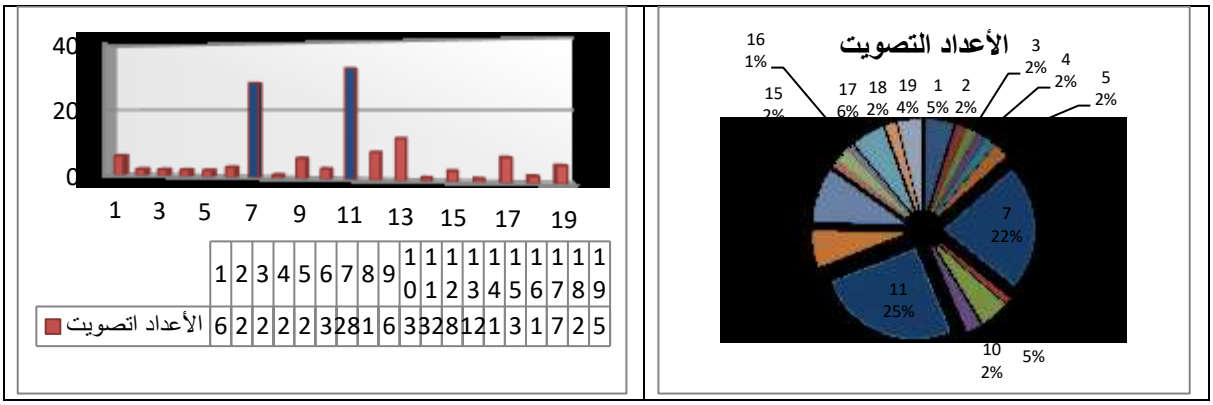
(ISSN 2537-107X) (Online)

الشكل (١) بعض الصور الشخصيات الكرتونية المختارة من عمل الباحث .

دراسة وتحليل الإحصائى للنتائج من خلال دراسة وتفسير المعلومات التى حصلنا عليها بعد طرح إستمارة الإستبيان و تجميعها على الأطفال، حيث أن هذه المعلومات تلقى الضوء حول أفضل شخصية الخيالية يمكن استخدامها ودمجها فى التصميم معلق من خلال النظرية النسبية ، ويتم عرض المؤشرات والنتائج الإحصائية التى توصلنا إليها من خلال تفريغ إجابات الأطفال ، وحساب التكرارات والنسبة المئوية التى حصل عليها كل بند من البنود ، ثم عمل بعد ذلك رسم بيانى توضيحى للنتائج .

جدول رقم (٢) يوضح نتيجة التصويت على الشخصيات الكرتونية

رقم شخصية الكرتون	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩
التصويت	٦	٢	٢	٢	٢	٣	٢٨	١	٦	٣	٣٢	٨	١٢	١	٣	١	٧	٢	٥



(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

نتائج الأستبيان : - تناول الدارسة الأستبيانية على عدد (٤٢) طفل يترواح أعمارهم من بين (٦-١٢) سنة باختيار شخصية كرتونية من عدد (١٩) تسعة عشر شخصية كرتونية و أغلبية الأصوات هي اتفقت على شخصيات الليلة الكبيرة وشخصية بكار وطباعتهما على التيشرت ، و أوضحت نتائج الأستبيان أن الأطفال إتفقوا أن الشخصيات الكرتونية المفضلة لديهم هم شخصيات أرقام (١١ ،٧) وهى تتسم بقوة الألوان و مفرداتها التشكيلية الرمزية مع أضافة الكلام التى يقوى من معنى العمل الفنى وجاءت الزخارف فى هيئة زخارف جدارية او زخارف هندسية تجريدية تحمل دلالات ومعاني رمزية .

مختارات من الشخصيات الكرتونية المصرية :

وفى هذه الدراسة تم استخدم عدد من شخصيات الكرتونية المصرية المميزه منها شخصية " بكار" المستلهمه من مسلسل بكار والمتأثرة بالفن النوبى فزادات من قيمتها الفنية كوحدات فى العمل الفنى ، لان الفن النوبى يحتوى على كثير من الزخارف المتنوعة والمختلفة في هيئة زخارف جدارية او زخارف هندسية تجريدية تحمل دلالات ومعاني رمزية والتى تشكل بعداً جمالياً وايقاعات فنية مختلفة من خلال التكرار فى الوحدات والزخارف والتباين فى اشكالها وقيمها الوظيفية مما جعلها مجالاً خصباً لأستخدامها فى الاعمال الفنية كما هو الواضح فى شكل (٨) ومن خلال تحليل نلاحظ انها تتكون من **عناصر العمل الفنى :** شخصية بكار ومجموعة من الأشكال الهندسية كالمستطيل ، ودائرة زرقاء ،المثلث والزخارف المستمدة من الطبيعة كزخارف النباتية والزخارف الاخرى ، **الوصف :** نلاحظ في المنظر استخدم عامل التنوع الذى جمع بين شخصية بكار على يمين شكل التى يتكون شكل العروسة التراثية من خطوط بسيطة منحنية تحمل الوان الاحمر والابيض والاسود وكذا وجود على يسار شكل مجموعه من الزخارف الهندسية ذات أشكال ممثلة في الخطوط المائلة والدائرية والبيضاوية والمنحنية والتى تحمل الجانب العضوي من الأشكال التى تحمل الوان الاصفر والاخضر والبرتقالى ، **اللون بالعمل الفنى:** يتكون العمل الفنى من مجموعة من الألوان الاساسية ودمجها فى تراكب جيد مع الخط ، وتدريجها الرائع التى يتعتبرها النقاد واحدة من نظرية الألوان.

وبعض من شخصيات الليلة الكبيرة التى تعتبر أشهر ما قدم مسرح العرائس في مصر ، فهى تصف المولد الشعبي بشكل رائع وممتع، من خلال شخصيات: (الأراجوز - بائع الحمص - بائع البخت - القهوجي - المعلم - العمدة - الراقصة - مدرب الأسود - الأطفال - المصوراتي - معلن السيرك - المنشد – الفلاح)، كما انها تمثل الفن الشعبى المصرى و التى تتسم بروح المرح والبعد عن الرسوم والألوان المحزنة والكئيبة، وبعض العبارات البسيطة وتمتاز الشخصيات بالحركة والنشاط كما هو الواضح فى شكل (٩) وعلى اثر ذلك قامت الدراسة بدمجها مع التحليل الناتج من فلسفة البعد الرابع فى بعض من اعمال فنانى مدارس الفن الحديث وصولاً الى حلول فنية جديدة يمكن الاستفادة منها وتطبيقها على هيئة تصميمات مطبوعة ذات جانب خيالي للأطفال .

شكل (٨)
مشهد من مسلسل بكار بواسطة الباحث

شكل (٩)
صورة تجمع بعض من شخصيات الليلة الكبيرة [١٨]
https://www.gomhuriaonline.com/Gomhuria/١٦٠٤٨٢٣.html

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

خصائص رسوم بكار والليلة الكبيرة ما يميز كلا منهما :-

• التحرر من الشكل التقليدى: بملامح بسيطة وكذا مبالغ فيها وكوميدية ينجذب الأطفال اليها المتحررة من الشكل التقليدي ذات الرسوم البسيطة الملونة الخالية من التفاصيل، والكبيرة الحجم والتي تشغل حيزا كبيرا من العمل الفنى وتمتاز بالحركة والنشاط عين المشاهد .

• اللون: بقوة الالوان يشكل قيمة اساسية فى تأكيد بعض العناصر المهمة فى التصميم وإبرازها أمام عين الطفل ، واللون لا يحقق الإبرازللعناصر فقط بل العلاقات المختلفة في التصميم كما يخلق قيمة مميزة ويصل بسهولة إلى ذهن الطفل، كما أنه يربط العناصر مع بعضها حيث يستخدم لإضافة الوحدة إلى العناصر.

• التباين : اختلاف الرسومات هو القاعدة المهمة لجذب الإنتباه للمحتوى الداخلي للعمل الفنى عن طريق التباين بين الأشكال والمساحات المستخدمة،ويفضل الأطفال الرسوم الخيالية ذات الصور والرسوم التى تحتل مساحة كبيرة من العمل الفنى .

• تلقائية التعبير :تتسم الرسوم بروح المرح والبعد عن الرسوم والألوان المحزنة والكئيبة، وبعض العبارات البسيطة فهي لغة مقروءة غير لفظية تمتاز بالحركة والنشاط.

الطباعة رباعية الابعاد

الطباعة رباعية الأبعاد تقنية مشابهة للطباعة ثلاثية الأبعاد لكنها تمكن من طباعة اشكال لها القدرة علي تغيير شكلها بعد عملية الطباعة عن طريق استخدام التصميم الذكي او الخامات الذكية [١٠]، وتمكن الباحثون من أستخدام الطباعة رباعية الأبعاد لطباعة اشكال مسطحة صغيرة الحجم لا تستهلك الكثير من الخامات ولا تتطلب تدعيم اثناء عملية الطباعة مما يوفر الكثير من وقت وخامات الطباعة وايضا يوفر كثير من الوقت المستهلك في عمليات ما بعد الطباعة وايضا تنفيذ اشكال ذكية تستطيع ان تغير من شكلها او لونها تبعا للظروف المحيطة بدون استخدام اجزاء الكترونية او ميكانيكية معقدة فقط يتم الاعتماد علي خصائص الخامة المطبوعة وهي فكرة مأخوذة من الأشكال الموجودة في الطبيعة (مثل الأشجار) التي تتأقلم مع الظروف المحيطة بدون استخدام تقنيات معقدة ، ومن اكبر مميزات الطباعة رباعية الأبعاد هي انها لا تستخدم خامات او معدات مرتفعة التكاليف.

مبدا تحقيق الطباعة رباعية الابعاد :- تعتمد الطباعة رباعية الأبعاد في عملها على مبدأين رئيسيين وهما المحفزات والتحوّل

فالمحفزات تعتبر العامل الأهم في عمل الطباعة وتشمل المحفزات الضوء والمياه والحرارة والكهرباء وبالطبع هناك محفزات أخرى وبدون هذه المحفزات لا يمكن أن تحدث عملية التحول التي تعمل على إفراد الهياكل الثلاثية الأبعاد إلى رباعية الأبعاد، وفى هذا البحث يستخدم الباحث المواد الذكية فى عجينة الطباعة ويشمل محفز الضوء من خلال يتم عملية التحول التصميم من ثلاثى الابعاد إلى رباعى الأبعاد ، **وتم تحضير عجينة الطباعة باستخدام صبغات الفوتوكروميك البودر واضافة بعض المواد الاخرى فى عجينة الطباعة وتطبيقها على العينات والتى من خلالها تم تحقيق الطباعة الرباعية الابعاد ، وسوف يتم** تطبيقها في إنتاج ملابس اطفال مطبوعة وتنفيذها من خلال التجارب التصميمة السالف ذكرها التى تلائم ملابس الاطفال .

ثانيا : الإطارالتجريبى(Experimental Framework)

التجربة التصميمية رقم ١:

توضح صياغة أحد الأعمال الفنية لأقمشة ملابس الاطفال وهى مستلهمة من شكل (١) بالجدول رقم (٢) حيث استخدم الدراس التحليل الفنى والهندسى لهذا الشكل وقام بعمل فنى يعتمد على شخصيات الليلة الكبيرة المرسومة بالابيض والاسود مع دمجهم ببعضهم البعض بواسطة الخلفية .

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

جدول رقم (٢) يوضح التجربة التصميمية والشكل المستلهم منه وتحليل التجربة التصميمية	
شكل (١)	التجربة التصميمية
تحليل التجربة التصميمية لكى تحقق البعد الرابع وتتكون من	
استخدام الاشكال الليلة الكبيرة كشخصية العمدة التى تبدو كأنها تتحرك	مجموعة أشكال هندسية تعمل كمركز ثقل فى التصميم وايضا تعمل الخطوط المنحية و الأشكال الحلزونية التى تضيف حيوية للتصميم استخدام بعض الشخصيات الشفافة او شبه الشفافة تسمح للضوء بالمرور مما يخلق تاثيرات بصرية مثيرة للاهتمام
المجموعة اللونية	احمر – اصفر- اخضر – برتقالى - بنفسجى
أبعاد التصميم	٤٠سم x٢٨سم بالأضافة يمكن تغير مقاس التصميم إلى مقاس

التجربة التصميمية رقم ٢:

توضح صياغة أحد الأعمال الفنية لأقمشة ملابس الاطفال وهى مستلهمة من شكل (٤) بالجدول رقم (٣) حيث استخدم الدراس التحليل الفنى والهندسى لهذا الشكل وقام بعمل فنى يعتمد على شخصيات الليلة الكبيرة مع دمجهم ببعضهم البعض بواسطة الخلفية وجمع ما بين الأشكال الهندسية بالأضافة إلى الأشكال الحرة والنقاط المعتمة ، التموجات اللونية.

جدول رقم (٣) يوضح التجربة التصميمية والشكل المستلهم منه وتحليل التجربة التصميمية		
شكل (٤)	التجربة التصميمية	
تحليل التجربة التصميمية لكى تحقق البعد الرابع وتتكون من		
استخدام بعض من الاشكال الليلة الكبيرة كشخصية بائع الحمص و والمنشد ومدرب الاسود والعمدة التى تبدو كأنها تتحرك	استخدام الخطوط المستقيمة والمنحية بطريقة إيقاعية تخلق الشعور بالحركة و التى تضيف حيوية للتصميم	استخدام الشخصيات الليلة الكبيرة وتوزيعها فى العمل الفنى كسرد زمنى للقصة حوارية مما يجذب الانتباه ويزيد من القدرة على التخيل
المجموعة اللونية	احمر – اصفر- ازرق	
أبعاد التصميم	٤٠سم x٢٨سم بالأضافة يمكن تغير مقاس التصميم إلى مقاس	

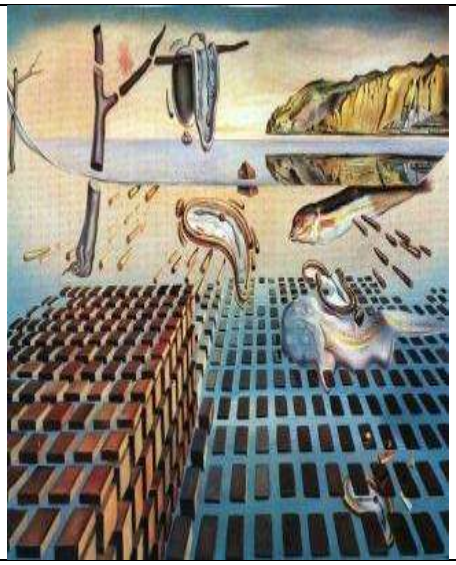
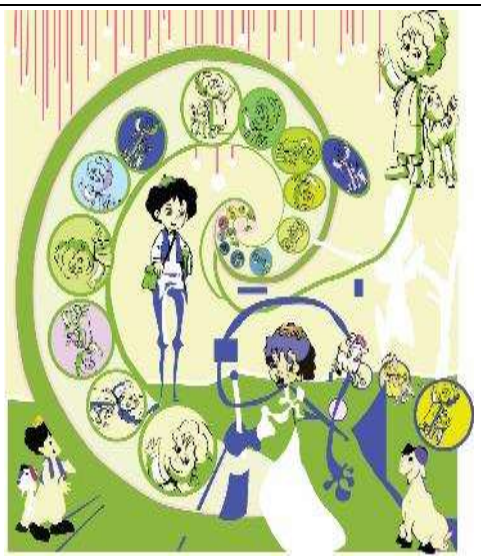
(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

التجربة التصميمية رقم ٣:

توضح صياغة أحد الأعمال الفنية لأقمشة ملابس الاطفال وهى مستلهمة من شكل (٦) بالجدول رقم (٤) حيث استخدم الدراس التحليل الفنى والهندسى لهذا الشكل وقام بعمل فنى يعتمد على شخصيات بكار وجمع ما بين الأشكال الهندسية والأشكال التجريدية .

جدول رقم (٤) يوضح التجربة التصميمية والشكل المستلهم منه وتحليل التجربة التصميمية

شكل (٧)	التجربة التصميمية
	

تحليل التجربة التصميمية لكى تحقق البعد الرابع وتتكون من

استخدام شخصية بكار فى صورة شخص متحرك	استخدام الخطوط المستقيمة والمنحية بطريقة إيقاعية تخلق الشعور بالحركة	استخدام الشخصيات بكار وتوزيعها داخل دوائر فى صورة تكرار بطريقة إيقاعية تخلق الشعور بالحركة والتدفق
المجموعة اللونية	اخضر – ازرق - بيج	
أبعاد التصميم	٤٠سم x٢٨سم بالأضافة يمكن تغير مقاس التصميم إلى مقاس	

ثالثا : الإطارالتطبيقى (Application Framework)

من خلال تناول الاطار المفاهيمي لفلسفة البعد الرابع والشخصيات الكرتونية المصرية المختارة و الطباعة الرباعية الابعاد ، و من ثم التجارب التصميمة للوصول الى افضل تصميم يحقق البعد الرابع وفى نفس الصدد بتطبيق التكنولوجيات الطباعية الحديثة بالاضافة لاستخدام مواد التجهيز المناسبة لاستحداث منظومة بمجال تصميم طباعة رباعية الابعاد على ملابس الأطفال تم الحصول على التصميمات التالية التى يتغير الوانها تدريجا كلما تعرضت الى اشعة الشمس .

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

جدول رقم (٥) يوضح المنتجات

فى غياب ضوء الشمس	**تحت تاثير ضوء الشمس**

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

النتائج: Results

- إستلهام تصميمات مبتكرة من القيم الجمالية بفلسفة البعد الرابع المتأثرة بشخصيات الكرتونية المصرية فى تصميم ملابس ذات الطباعة رباعية الابعاد.
- استحداث تصميمات رباعية الأبعاد تفاعلية مطبوعة تنمي من مهارات الأطفال.

التوصيات: Recommendation

- الإهتمام بالجانب الخيالى فى تصميمات ملابس الاطفال المطبوعة لتحسين من قدراتهم الفكرية والتعليمية والابداعية
- تكثيف دراسة الشخصيات الكرتونية المصرية المستنبطة من الفنون المصرية كأحد العناصر الغنية بالقيم التشكيلة المتنوعة والتي تعتبر مصدر هائل وثريا للتصميم.
- الإستفادة من التكنولوجيا الحديثة في مجال الطباعة في الحصول علي تصميمات مختلفة و مبتكرة تجذب وتتفاعل مع الأطفال.

أولاً : المراجع العربية

١. إلهام حسين المهدى حسن : تطبيق تقنية البعد الرابع وتأثيرها على الفن الهندي في تصميم طباعة أقمشة السيدات ، مجلة التصميم الدولية ، المجلد ١١العدد ١- يناير ٢٠٢١م.

٢. داليا أحمد صالح : توظيف رسوم الأطفال كمدخل لتدريب طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة على إبتكار شخصيات كرتونية هندسية باستخدام جهاز الجرافيك تابلت ، ديسمبر ٢٠٢٠، https://www.researchgate.net/

٣. شروق ايهاب : الاستفاده من الاداء التكنولوجى وفن الفيديو فى استحداث تصميمات زخرفيه معاصره قائمه على البعد الرابع ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الفنية ، جامعة طنطا ، ٢٠٢٠م .

٤. طه محمود محمد السعيد : الايهام الحركي كاتجاه تصميمي معاصر لفن النحت البارز، مجلة الفنون والعلوم التطبيقية – جامعة دمياط، المجلد التاسع العدد الرابع - اكتوبر ٢٠٢٢.

٥. ليلى حسام الدين مصطفى : المبالغة التعبيرية في العالقة الشكلية بين الإنسان والحيوان في التصميم المعاصر للرسوم المتحركة ، مجلة الفنون والعلوم التطبيقية – جامعة دمياط، المجلد الثانى عشر العدد الأول - يناير ٢٠٢٥.

٦. مروة حسين : البعد الرابع فى البلورات الطبيعية كمصدر لإثراء التصميمات الزخرفية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الفنية ، جامعة حلوان ، ٢٠١٢ م .

٧. هدى عبد الرحمن: أساسيات تصميم طباعة المنسوجات (ومشروعات مقترحة للتنفيذ)، المتحدة للطباعة والنشر، ٢٠١١م.

٨. وائل رفعت محمود : ثنائية الزمان والمكان فى التصميم الداخلى : الحيز الداخلى للعمارة الإسلامية بين التأثير والتأثر ، مجلة العمارة والفنون والعلوم الانسانية ، ع١ ، يناير ٢٠١٦.

ثانيا : المراجع الاجنبية

9. Bradely Quinn: textile visionaries innovation & sustainability in textile design , Laurence king publishing , London , 2012

10. Khoo, Z.X.; Teoh, J.E.M.; Liu, Y. ; Chua, C.K.; Yang, S.; An, J.; Leong, K.F.; Yeong, W.Y. 3D printing of smart materials: A review on recent progresses in 4D printing. Virtual Phys. Prototyp. 2015,

11. Koch, H.C.; Schmelzeisen,D.; Gries, T. "4D Textiles Made by Additive Manufacturing on Pre-Stressed Textiles "— An Overview. Actuators 2021, 10, 31.https://doi.org/10.3390/act10020031.

12. Momeni, F.; Hassani, N.S.M.; Liu, X.; Ni, J. A review of 4D printing. Mater. Des. 2017, 122, 42–79.

13. T.-Y. Huang, H.-W. Huang, D. D. Jin, Q. Y. Chen, J. Y. Huang, L. Zhang, H. L. Duan, "Four-dimensional micro-building blocks". Sci. Adv. 6, eaav8219 (2020)..

ثالثاً: صفحات الويب

14. https://www.ahewar.org/debat/show.art.asp?aid=441422

15. https://doi.org/10.3390/act10020031

16. https://en.wikipedia.org/wiki/The_Disintegration_of_the_Persistence_of_Memory

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

17. https://www.artmajeur.com/laurentberthe/en/artworks/٨٤٧٥٣٣٤/la-grande-parade-d-apres-fernand-leger
18. https://www.gomhuriaonline.com/Gomhuria/١٦٠٤٨٢٣.html
19. https://www.joan-miro.net/
20. https://www.moma.org/collection/works/٣٣١٣٨
21. https://www.pablo-ruiz-picasso.net/theme-painterandmodel.php
22. https://www.researchgate.net/publication/345066689_Effect_of_cartoons_on_children

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

Abstract:-

This research endeavors to adapt the philosophy of the Fourth Dimension in the design of children's clothing with cartoon Egyptian characters. The aim is to enhance children's visual communication through kinesthetic and visual perception achieved through 4D printing techniques. This approach seeks to foster interaction between the design and the child, thereby rendering children's clothing more interactive and dynamic.

The study outlines the requisite steps, commencing with a comprehensive understanding of the Fourth Dimension philosophy and its manifestations within art movements such as Cubism, Surrealism, and Abstract Art, which provide insights for artistic composition. Concurrently, it involves a thorough examination of Egyptian cartoon characters, including "El-Leila El-Kebira" and "Bakkar," recognized for their significant influence on children's,Based on these premises, the research hypothesizes the feasibility of integrating the structural insights from these art forms with cartoon characters and applying 4D printing techniques to produce interactive designs. This innovative approach is anticipated to add substantial aesthetic and functional value to textile printing, enrich the aesthetic dimensions of cartoon characters, and open new avenues for experimentation in the field.

The investigation successfully culminated in the design and 4D printing of three distinct prototypes that meticulously fulfill the conceptual criteria of the Fourth Dimension philosophy. These results underscore the promising potential for developing interactive children's clothing that significantly enhances appeal and engagement, directly leveraging the abstract principles of the Fourth Dimension and the rich heritage of cartoon Egyptian characters .

Key words:
Fourth Dimension - Cartoon Characters - Four Dimension –Printing.

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)