

تصميم النماذج الورقية ودورها في التنمية المعرفية والفنية للمعاقين بصرياً

Designing paper forms and their role in the cognitive and technical development of the visually impaired

الحسين محمد صابر خليفة

مدرس بقسم الجرافيك - كلية الفنون الجميلة - جامعة المنيا

Email address: elhussinsaber@yahoo.com

To cite this article:

Elhussin Saber, Journal of Arts & Humanities.

Vol.10, 2022, pp.12 -19. Doi: 8.24394/JAH. 2022 MJAS-2210-1104

Received:30, 10, 2022; Accepted: 22, 11, 2022; published: Dec, 2022

المخلص :

لقد اصبح مجال ذوي الاحتياجات الخاصة ذو اهمية في السنوات الأخيرة، ويرجع هذا إلى اقتناع الوطن العربي بأن هذه الفئة مثل غيرهم من أفراد المجتمع و لهم كل الحق في التعلم بأقصى ما تمكنهم منه خبراتهم واعتبارهم جزء لا يتجزأ من الثروة البشرية، مما يحتم تطوير هذه الثروة إلى أقصى حد ممكن ، ففي كل العالم توجد فئة خاصة وهي فئة المكفوفين والتي تتطلب تعاملًا مختلفًا مع البيئة التي تعيش فيها ، وهذا التعامل يقع على مسؤولية من يلتفون حولهم ، ولذلك فقد استحدثت تقنيات ورقية تجعل المكفوفين ، لديهم الاستطاعة على الرؤية من خلال اللمس عن طريق استخدام نماذج ورقية مجسمة ، ان قبل ظهور فن المجسمات الورقية كان المعاق بصرياً يجد صعوبة في تحويل المعلومات حول شكل معين إلى صورة ذهنية يفهمها ويتعامل معها دون الاستعانة بشخص ، وكان اعتماده إما على تقنية التسجيل أو على فرد مبصر يقوم بقراءة المعلومات له لكتابتها على طريقة (برايل) ، لكن وبعد ظهور النماذج الورقية المجسمة ، بدأت تقل هذه المشكلة ، وأصبحت هذه التقنية يتم توظيفها لصالح هذه الفئة، فأنتشرت برامج متخصصة في تصميم هذه النماذج على الكمبيوتر، و طباعتها وتجميعها بأحجام وأشكال مناسبة تساعد الكفيف على استخدامها ودراسة تفاصيلها والتعرف على جمالياتها التصميمية ، إن التصميمات الورقية المجسمة في حياة المكفوفين لها الكثير من الفوائد التي تساعدهم سواء من الجوانب النفسية أو المعرفية ، فاذا كان اكتشاف القراءة بطريقة (برايل) له دورا عظيما في التعلم ، فكيف يكون الحال بالنسبة لنماذج ورقية مجسمة سواء لأعمال فنية أو معالم أثرية والتي تدعم ملامستها مدخلات حسية وجمالية ومعرفية.

الكلمات الدالة :

النماذج الورقية ، اوريجامي ، تعلم المكفوفين ، النحت الورقي ، الطباعة المجسمة .

المقدمة :

الولادة يحتاج في تعليمه إلى طرق ووسائل تعليمية تعتمد بشكل أساسي على تطوير و تدريب حواسه الباقية كالسمع و الشم و اللمس و الذوق بينما يحتاج الكفيف كليا بعد سن الخامسة إلى تدريب حواسه بطرق اخرى وذلك لأن له خبرة ومعلومات بصرية سابقة بالصور و الألوان والأشكال ، ومن هنا فإن حواس الكفيف بشتى درجات الإعاقة لها دورها الفعال في تعليمه

إن فقد البصر يمنع الانسان من معرفة العديد من المعلومات البصرية ، وتختلف درجة المنع باختلاف نوع ودرجة ذلك الفقد ومن هنا تظهر الفروق بين المعاقين بصرياً فمنهم الكفيف منذ الولادة والكفيف بعد الولادة وخاصة بعد سن الخامسة ، وتختلف طرق تعليم المعاقين بصرياً باختلاف الفروق ، فالكفيف كلياً منذ

- التأكيد على أهمية انتاج وتوفير النماذج الورقية المجسمه بأنواعها المختلفة لما لها من دور كبير في توفير المعلومات لدى المكفوفين .

- تطوير النماذج الورقية المجسمة تشكيميا وابداعيا مع ايجاد اساليب جديدة وتقنيات مستحدثه لتصميم نماذج قادره على زيادة تنمية الشخص الكفيف معرفيا وفنيا.

- تشجيع الفنانين التشكليين على التجريب وانتاج نماذج واعمال فنيه مجسمه بخامة الورق تساعد في رفع قيم التدنوق الجمالية لدى المكفوفين.

- دعوه للاكاديميات الفنية لاقامة ورش عمل للمكفوفين لتعليمهم صنع النماذج الورقيه المجسمة مثل فن طي الورق "الاوريجامى".

حدود البحث:

يقصر البحث على دراسة انواع النماذج الورقية المجسمه الموجهه لفئة المكفوفين والتي بداء مشروع انتاجها فى امريكا منذ عام ٢٠١٥م ومنها انتشر انتاجها فى دول جنوب شرق اسيا و اوروبا.

منهج البحث :

ينتهج البحث المنهج " الوصفى التحليلى".

فروض البحث :

- النماذج الورقية المجسمه تساعد فى تنمية معلومات وخبرات الشخص الكفيف .

- استنساخ الاعمال الفنية العالمية بتقنية طباعة النماذج الورقية ثلاثية الابعاد يساعد فى التنميه المعرفيه والفنيه ورفع قيم التدنوق الجماليه لدى المكفوفين .

- التعلم عن طريق النماذج الورقية المجسمة اسرع تاثيرا واسهل فهما على الشخص الكفيف عند تلقى المعلومات .

1- حاسة اللمس لدى المعاق بصريا:

تأتى أهمية حاسة اللمس بالنسبة للكفيف بعد السمع و يعتمد عليها اعتمادا كليا عندما تنقطع الأصوات ولا يمكنه الحصول على المعلومات ، واهمية الحواس للكفيف تكاد تكون مشتركة لأنه يقوم بتوظيفها في آن واحد وذلك للربط بين العلاقات و الوصول إلى ما يرجو .

وتعتبر حاسة اللمس بالنسبة للكفيف وسيلة اتصال بينة وبين تدنوق جمال الكون و العالم الخارجي ، كما أنها مصدر المعرفة والمعلومات ففي الأيدي تكمن أدوات البحث والعمل و تؤثر

وتتمية تدنوقه واحساسه بالجمال ، ومن المتعارف عليه أن لحواس الكفيف دور هام في حياته وذلك لأن حواسه تعد بمثابة وسائل اتصال بينه و بين ما يحيطه حيث يحصل منها على المعلومات والخبرات الحياتية ومن ثم ينظم حياته بناء على قدرة تلك الحواس على الوصول الى ما يريد الحصول عليه فتقوم كل حاسة بوظيفتها الأساسية ، "وبعامة فإن اتصال الفرد ببيئته يعتمد على طبيعة جهازه العصبي والذي يجعله على اتصال بما حوله بسبب وجود حالة من عدم التوازن المتولد عن الحاجات التي يريد إشباعها والمؤثرات الخارجية في بيئته فيؤدى ذلك الى اتجاه الحواس لعوامل الإثارة خارج جسم الفرد للحصول على مدخلات حسية متوازنة تشبع حاجاته فتعود إليه حالة الرضا، والمثيرات الخارجية كثيرة وكل منها تؤثر في نوع من الحواس مثل الأشياء المرئية والأصوات والروائح وكل ما هو مذاق وملحوس ، وعند تفاعل الكفيف مع هذه المثيرات فإنه يتركها عبر الأعصاب ثم تدمج في الذاكرة وتصبح جاهزة للاستدعاء وبهذه الطريقة تتم عملية التعلم إلا أنها تختلف و تتوقف على مدى سلامة الجهاز العصبي المركزي" ، من هنا تظهر أهمية تنمية الحواس لدى الكفيف بأساليب متواصلة وبشكل عملى ، كما يجب أن تتم عملية التنمية للحواس في زمن مبكر بالنسبة لسن الكفيف وبخاصة حاسة اللمس حتى تتكون لديه مهارات تلقائية وفنية ولا تقابله صعوبة في تعامله مع الاشكال و التكوينات البيئية الجمالية ويمكنه مواصلة التعلم بسهولة واقباله على معرفة و تدنوق جماليات ما يحيطه بالكثير من الحب و الثقة و الأمل .

مشكلة البحث :

ندرة البحوث العربيه فى مجال تصميمات النماذج الورقيه ثلاثية الابعاد كوسيلة من وسائل تعلم المكفوفين وتعريفهم بالفنون البصرية .

هدف البحث :

- التعرف على انواع النماذج الورقيه وتطور أشكالها والتقنيات المستخدمة فى تصميماتها باعتبارها وسيله من وسائل التعلم للمعاقين بصريا .

- تعريف المكفوفين للمعاني التشكيلية والتدنوق الجمالى للوحات والمساعده فى نقل صورة ذهنية واقعية للاعمال الفنيه.

أهمية البحث :-

- إن الشخص المبصر يحصل على انطباعات سريعة عن مرئياته بينما يحصل الكفيف على انطباعات بطيئة و جزئية عن الملموسات التي تقع في يده.

"من هنا فإن الإدراك اللمسي للمعاق بصريا يختلف تماما عن الإدراك البصري عند المبصر إلا أن الكفيف يمكنه الربط بين المعلومات و الوصول إلى نتائج تبعا لخبراته و لممارساته المستمرة و المتواصلة وشكل التمرينات التي قام بها و تعرض لها"

إن الإدراك اللمسي عند الكفيف ينمو بالوعي و الانتباه للمثير نتيجة لمسه أو اهتزاز سطحه وتنوع اشكاله ، كما أنه يدرك شكل الجسم عندما تمسك يده به ، فالشكل الجسم عند لمسه باليدين يساعد الكفيف على تمييز ومعرفة عناصره وكذلك معرفة ثقله وابعاده وجمالياته.

وإذا كان اعتماد المعاق بصريا على حاسة اللمس يمثل أهمية مع حاسة السمع و الحواس الأخرى المتبقية في إدراك السطوح و المجسمات والتفريق بينها وفي الحصول على المعلومات التي تساعد في التوافق مع ذاته و بيئته كان من الضروري تنمية المعرفة بالفنون لدى الكفيف عن طريق عمل نماذج ورقية مجسمة لاعمال فنية تتيح للكفيف الرؤية الذهنية للفن وتذوق تشكيلاته الجمالية .

وفي ضوء ما تم ذكره يحاول الباحث الإجابة عن التساؤل التالي:

ما هي النماذج الورقية وما انواعها وما التقنيات والطرق المستخدمة في تنفيذها ؟

3- النماذج الورقية :

تعتبر النماذج الورقية إحدى الوسائل التعليمية التي تساعد في معالجة القصور في توظيف الشئ الحقيقي ، وتعتبر في بعض الأحيان ذات أهمية تفوق استخدام الشكل الحقيقي ، لأنها بمثابة خبرات ومعلومات معدلة للحقيقة و للواقع والتي تقوم علي إعادة ترتيب مكونات الأشكال الواقعية وكذلك ازالة عناصرها الغير مهمة أو الغير ملفتة للانتباه و اظهار غيرها لتسهيل العمليات الأكثر صعوبة وزيادة ادراكها و فهمها.

كما تعد النماذج الورقية من أهم الوسائل التعليمية البديلة للأشكال الحقيقية وذلك لتزويد المتلقى المعلومات والخبرات وتحقيق التنمية المعرفية ، فهي تعتبر صورة ملموسة للأشكال الواقعية إلا أنها غير الشكل الحقيقي .

بشكل اساسي في حياته المعرفيه و الفنيه والاجتماعية فعن طريقها يتعرف على ملابس الأشياء مميزا بين صفاتها وزواياها وخطوطها و منحنياتها إضافة إلى الربط بين مقاسات و أحجام الأشياء وأشكالها و أبعادها .

"إن حاسة اللمس يمكنها الاستجابة لكثير من المثيرات التي تعمل على إيصال الكفيف بالبيئة المحيطة به فيؤدي ذلك إلى حدوث نوع من الارتباط بينه وبين المؤثرات الخارجية التي تؤثر على نمو وعيه اللمسي" .

ولقد أبصرت بعض الدول المتقدمة أهمية حاسة اللمس بالنسبة للكفيف وقامت بأستحداث نوعاً من التدريب سمي بالتعليم اللمسي لامتداد المكفوفين بالمعلومات الفنية والجمالية والتاريخية وذلك بإنشاء متاحف يراعى فيها طبيعة الحركة وسهولة التنقل لدى المكفوفين لعرض التراث الثقافي والتاريخي والفني للحضارات و المجتمعات بطريقة تمكنهم من الحصول على المعلومات عن طريق لمس التحف و الاعمال الفنية بجانب معرفة المعلومات عن تلك المعروضات عن طريق الكتابة البارزة الموجوده امام كل قطعة وقد نفذت هذه المعروضات بطريقة النماذج الورقية المجسمة مثل نماذج الآلات الحربية واللوحات العالمية الشهيره ونماذج للمعابد الاثرية والتماثيل الفنيه وغيرها من النماذج التي يمكن أن تكون بعيدة كل البعد عن تصور و مخيلة و إدراك الكفيف وهو ما يعرف بالإدراك اللمسي. "والإدراك اللمسي إما أن يكون احتوائياً أو تكوينياً و يسمى باللمس الاحتوائى أو التكويني "Synthetic touch" و يعنى احتواء الأشياء الصغيرة بيد واحدة أو بكلتا اليدين واستكشافها ومعرفة طبيعتها بشكل عام أو أن يكون تحليليا جزئيا ويسمى باللمس الجزئي أو التحليلي "Analytic touch" و يعنى تحسس أجزاء الشئ الواحد و تكوين مفهوم عام لهذه الأجزاء بعد إدراك جزئيات هذا الشئ".

2- فروق الاستجابات اللمسية :

وتوجد هناك فروق بين المكفوفين في استجاباتهم اللمسية للمثيرات و يعود ذلك إلى :

- التمرينات المستمرة و المتواصلة التي يقوم بها الكفيف للحصول على درجة مرضية من درجات الإدراك اللمسي.

- عملية ترتيب المعلومات اللمسية التي تم الحصول عليها فالكفيف يقوم بعملية ترابط بينه و بين المعلومات اللمسية المتراكمه للخروج باستجابة معينة.

الحسين حابر : تصميم النماذج الورقية ودورها في التنمية المعرفية والفنية للمعاقين بصرياً

•- نموذج متحرك : وهو تصميم يوضح اجزاء وعناصر متحركة لجسم ما، ليبين كيفية عمل هذه الاجزاء داخل الجسم، وهذه النماذج تستخدم لتوضيح الوظيفة العملية لجهاز معين و كيفية عمله [شكل 2 أ، ب، ج] .



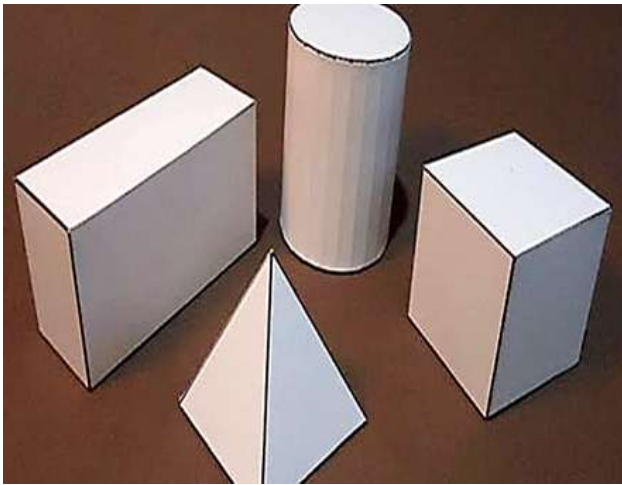
شكل (2): نموذج متحرك (أ، ب، ج)

•- نموذج مفتوح : ويتم تصميمه لدراسة العناصر الداخلية للشكل كنموذج لطائره يمكن فتح سقفها لمعرفة تفاصيلها الداخلية ، فهو نموذج يعرض عناصر الشكل من الداخل فيسهل معرفتها و دراستها [شكل 3 أ، ب] .



شكل (3) : النموذج المفتوح (أ، ب).

•- نموذج بسيط : ويصمم هذا النموذج بدون تفاصيل دقيقة ، فيما عدا الشكل الخارجي الرمزي له مثل نماذج الاشكال الهندسية البسيطة كالاسطوانه و المكعب والشكل الهرمي ومتوازي المستطيلات [شكل 4] .



شكل (4): النموذج البسيط

•- نموذج الفك والتركيب : والبناء الهندسى لهذا النموذج يمتاز بقابليته لفك والتركيب لدراسة العناصر التي يتكون منها الشكل وعلاقة بعضها ببعض [شكل 5]

فالنماذج الورقية هي أشكال تتطابق مع الشكل الواقعي في جميع صفاته وتكويناته، فقد تتشابه معه في الحجم والابعاد، فهي استنساخ ثلاثي الابعاد للشكل المرجو لإعادة تمثيل الحقيقه وتعديلها للوصول لأهداف التنمية المعرفية .

4- انواع المجسمات الورقية :

إن توظيف الابعاد الهندسية المعروفة وهي (الطول - العرض - الارتفاع) نال اهتمام علماء الرياضيات ومصممي النماذج الورقية ، فتصميم خامة الورق وتشكيلها لتنفيذ نموذج ثلاثي الابعاد يتطلب معرفة بالهندسة الفراغية والالمام ببعض المفاهيم الرياضيه

فمنذ عام (1603 - 1868م) انتشر في الصين فن الأوريجامي (Origami) وهو فن يعتمد على طي و تشكيل الورق ،ومنذ منتصف القرن العشرين تطور هذا الفن ووصل الى اعلى الدرجات من الصعوبة والواقعية في تنفيذ الكثير من النماذج و الأشكال التي يتم تصميمها كل عام (8) ، ومع نهاية القرن الثامن عشر اصبح هناك تقدم في تقنيات الهندسة الورقية و يرجع ذلك لتطور الطباعة وانتشارها اكثر من ذي قبل ، وفي العصر الحديث انتجت في اوروبا انواعا واشكالا مختلفة لماكينات الطباعة وآلات قص الورق والذي ادى الى تقدم في صناعة النماذج الورقية .

وتتنوع النماذج الورقية وفق ما يلي :

•- نموذج ظاهري: وهو تصميم لمجسمات تستخدم في دراسة المظهر الخارجي للأشكال ،وفيه يتم عرض العناصر الخارجية دون العناصر الداخلية منها، مع تنفيذ الشكل الخارجي للنموذج تنفيذا واقعيًا [شكل 1]



شكل (1): نموذج ظاهري

ب- الخامات المستخدمة: ومن أهمها (ورق الأوريجامي - الكرتون المقوي - ورق الكانسون - عجينة الورق) ولكل خامه من هذه الخامات طريقة خاصة في التنفيذ والإنتاج، وكذلك تختلف طريقة تنفيذ النموذج باختلاف نوعه.

ج- الأجهزة المستخدمة: وتتعدد الاجهزه والالات المستخدمه في عملية تنفيذ و إنتاج النماذج فمنها (جهاز كمبيوتر يحتوى على برامج تصميم ثلاثية الابعاد - طابعة ليزر- - طابعة ثلاثية الابعاد - آلة قص الورق الالكترونية) [شكل 8] .

د- التنفيذ: وفيه تم تطبيق جميع الخطوات التي ذكرت بخطوة إعداد التصميم وتحويلها إلى صورة مرئية تمكننا من تنفيذ نموذج ورقى ثلاثي الابعاد.



شكل (8): آلة القص الإلكترونية

6- نماذج من ورق الأوريجامي :

قام الفنان " هيو تران 1984 - Hieu Tran " الفيتنامي الجنسية بانتاج نماذج باستخدام ورق الأوريجامي لأشكال مختلفة تمثل كائنات ما قبل التاريخ تظهر بشكل واقعي وقد استعان الفنان بورقة نفذت عليها مجموعة من الطيات الهندسية المعقدة في تنفيذ نماذج من الهياكل العظمية للديناصورات وبعض الحيوانات المنقرضة بشكل كامل و بصوره واقعية ،وعلى الرغم من استخدام الفنان لخامه بسيطه الا انه استطاع ان ينفذ نماذج تبدو غاية في التعقيد ،فورقه واحده يصنع منها أنياب ومخالب حاده ،وهياكل عظمية تظهر في حركة واقعية [شكل 9، أ، ب]



شكل (9): نموذج من ورق الأوريجامي (أ، ب)



شكل (5): نموذج الفك والتركيب.

• نموذج المنظر: وتصميم هذا النموذج يعبر بشكل واقعي عن منظر طبيعي مجسداً للحقيقة والواقع بشكل كبير [شكل 6] .



شكل (6): نموذج المنظر

• النموذج الشبه مجسم : ويحتوي تصميم سطحه على اجزاء مجسمه وغير مجسمه ، وذلك لتوضيح وتفسير بعض المعلومات الصعبه مثل الخرائط [شكل 7 أ ، ب] .



شكل (7): النموذج شبه المجسم (أ، ب)

5- خطوات تصميم النماذج الورقية :

•تحديد الهدف: تحدد أهداف تصميم النموذج الورقى مسبقاً، وذلك حتى يتأكد المصم من قدرة النموذج على تحقيق الأهداف المعرفية التي صمم لها وتفسير دوره في تحقيقها

•إعداد تصميم النموذج: تعتبر هذه الخطوه أهم خطوات الإنتاج ففيها قد تمت معرفة نوع وشكل النموذج وطريقة تصميمه والتقنيات المستخدمة في انتاجه ، وعلى براعة ودقة التصميم والامكانيات المتوفره له تتحقق الجودة في النموذج المنفذ ، وتمر هذه الخطوه بما يلي :

أ- اختيار التصميم: ووفق الاهداف المحدده مسبقا والتي لها علاقة بالأهداف المعرفية و الفنية والتعليمية،يتم اختيار التصميم المناسب وهذا هو الذي يحدد هيئة و شكل النموذج المراد تنفيذه.

7- نماذج من الورق المقوى:

ويعتمد حجم آلة الطباعة ثلاثية الأبعاد على حجم النماذج المراد تنفيذها، فكلما كبر حجم النموذج كبر حجم الآلة وتعتبر شركة "Staples" الهولندية من الشركات الرائدة في صناعة ماكينات الطباعة الورقية ثلاثية الأبعاد وقد قامت بصناعة أولى طابعاتها " Mcor Arke " عام 2013 [شكل 12].



شكل (12): ماكينة طباعة ورقية 3D

وقد قامت شركة أمريكية تسمى " 3D photoworks " بتطوير مشروع بالمشاركة مع الاتحاد الوطني للمعاقين بصرياً ، يستخدم هذا المشروع تقنية حديثة تمكن المكفوفين من تعريفهم بالفن عن طريق إعادة استنساخ اللوحات والاعمال الفنية الشهيرة باستخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد إلى نماذج ورقية تساعد المكفوفين عن طريق لمسها في تنمية النمو المعرفي لديهم والتغلب على مشكلة ادراك المفاهيم وتعريفهم بالتطورات الحضارية والثقافية والفنية لدى الشعوب المختلفة .

وكما ذكر الموقع الأمريكي Gizmag ان هذه التقنية الحديثة جاءت فكرتها من أبحاث عالم الأعصاب " Paul Bachy " ، الذى توصل الى أن مخ الانسان لديه القدرة على ادراك المعلومات عن طريق لمس الأشياء بالأصابع مما يعنى أن الكفيف يستطيع باستخدام أصابعه تلمس و فحص ومعرفة تفاصيل النماذج الورقية و الاعمال الفنية المجسمة وتكوين صورة ذهنية بنفس الاسلوب و الطريقة التى يشاهد و يرى بها الانسان المبصر.

وبالرغم من أن التقنية لن تساعد المكفوفين من معرفة و تذوق الفن بشكل كامل ، فهى لا توفر لهم رؤية الألوان التى تكسب اللوحة تميزها ، إلا أنهم سيتغلبون على اختبار حيز المكان والمسافة و الأبعاد من خلال تواجدهم بقاعات العرض ، وايضا فهم الكثير عن فكرة العمل الفني، وقد يستطيع الكفيف الاحساس

وفي ألمانيا صنع الفنان "ولفرام كامب Wolfram Kamp " نماذج ورقية على شكل حيوانات مجسمة ، ولقد انتج الفنان هذه النماذج عن طريق دراسة بعض البرامج ثلاثية الأبعاد ، فهو بعد ان يصممها يقوم بتشكيلها وتركيب اجزائها ورقياً ، ونلاحظ ان الفنان استطاع ان ينفذ مجموعة من النماذج الورقية لأشكال متعددة تتميز بتقنية الخطوط الهندسية الحادة و التى استخدمها وصنع منها كل اعماله الفنية [شكل 10 أ، ب].



شكل (10): نموذج من الورق المقوى (أ ، ب)

8- نماذج من طبقات الورق :

قام الفنان الصينى " هونغبو 1974 Hongbo " بابنكار تقنية ورقية تساعده فى عمل نماذج واعمال فنية تتميز بالحركة وتمكن الشخص الكفيف من ان يمسك النموذج بيديه وتحريكه ومعرفة عناصره و تفاصيله ، وقد استخدم الفنان فى اعماله تقنية تسمى باسم خلية النحل ، و التى تشبه فى تكوينها شكل الخلية وذلك عند تجميع و لصق الطبقات الورقية مع بعضها بدقة عالية وبهينه تمتاز بالتمدد و المرونة ، ولتنفيذ نموذج واحد عن طريق هذه التقنية يستخدم عدد كبير جدا من طبقات الورق لكى يتحول لمكعب ورقي وبعد ذلك تشكيله لنموذج ثلاثى الأبعاد[شكل11]



شكل (11): نموذج من طبقات الورق

9- نماذج الطباعة ثلاثية الأبعاد:

ان الطباعة ثلاثية الأبعاد هي عملية ضم لعدد كبير من الطبقات فوق بعضها البعض لتصبح كتلة ثم قصها بشكل منتظم باستخدام الطابعه لتنفيذ النماذج المجسمة.

وقد انتشر هذا النمط من التعلم في متاحف اوروبية كمتحف " بوسطن للاطفال " ومتحف " الفن الحديث بسانت لويس " وفي انجلترا أنشاء " متحف العلوم " معرضا للمكفوفين ، واقبل الزوار من المكفوفين للتعلم و الاستماع عن طريق لمس نماذج لوسائل النقل والمباني المختلفة ، وكل نموذج مصحوب بشرح بطريقة برايل .

وقد اقيم معرض فني بمتحف "ديل برادو 2015م" في مدريد ، عرض فيه مجموعة من نماذج لاعمال فنية يمكن لمسها، من خلال طباعتها وتشكيلها ورقيا بشكل ثلاثي الأبعاد ، وكان من أهم الأعمال العالمية المعروضة لوحة "ال جريكو" [شكل 14].



شكل (14): لوحة " ال جريكو " ثلاثية الأبعاد

وقد تم تقديم شرح الاعمال بطريقة "برايل" لتوفير المعلومات للزائرين ، ونشاهد في [الشكل 15] احد رواد المعرض وهو يتلمس بيديه احدى اللوحات الفنية لمعرفة تفاصيلها وتعقب حواف التقنية ثلاثية الأبعاد .

ونلاحظ هنا ان المتاحف لها اهمية كبيرة في مدى السماح بايجابه الكيف في التعلم والتي بالتالي تزيد من طاقاته المعرفية ، كما تسمح له بالنشاط الحر التلقائي القائم على استعمال ولمس النماذج الورقية وذلك من خلال التجول عبر قاعات المتحف.



شكل (15): احد الرواد المكفوفين بمتحف "ديل برادو"

واستقبال الشعور الذي يبثه العمل الفني في النفس ، وقد انتج المشروع اول نموذج لعمل فني وهو لوحة "الموناليزا" بصوره ملموسه عام 2015 م [شكل13] ثم بعد ذلك انتجت مجموعة كبيره من الاعمال الفنية الكلاسيكيه والموجودة على متاجر صفحات الانترنت والتي يمكن تحميلها وطباعتها في أي مركز تتوفر لديه طباعة ثلاثية الأبعاد ، ليستفيد منها الشخص الكفيف و يتمكن من تنمية معرفة الفن و تذوقه لأول مره في حياته، وبشكل واقعي و حقيقي .



شكل (13): طباعة 3D للوحة الموناليزا

10- دور النماذج الورقيه في التنمية المعرفية لدى المكفوفين:

لعبت تقنية النماذج الورقية المجسمة دورا كبيرا في التنمية المعرفية و تعليم المكفوفين، لاسيما وأنها مناسبة لتصميم و إنتاج أدوات ووسائل تعليمية مختلفه. ويتضح دورها و فاعليتها في .

- فهم واستيعاب وادراك المكفوفين للمفاهيم العلمية .
- استثارة المكفوفين وإشباع حاجاتهم للتعلم.
- فهم الألفاظ ومعاني المصطلحات بشكل سليم.
- قدرتها على تنمية خبرات المكفوفين وتحويل المفاهيم المجردة إلى تجربة ملموسة.
- قدره على معرفة تفاصيل ودقائق تستحيل عليه بدونها.
- اتاحة شعور المكفوفين بالمعلومة وكأنها حقيقية مما يسهل عليهم استيعابها.
- امكانية تزويدها بأوصاف صوتية عند لمس مكونات النموذج الورقي.

11- أهمية المتاحف في التعلم والتذوق الجمالي للمكفوفين:

ان لفئات المكفوفين داخل المجتمع انشطة يكون لهم احقية مزاولتها ، ومن هذه الانشطة هي زيارة المتاحف ، وهناك الكثير من الدول المتقدمة التي قد اولت اهتمامها بهذا النشاط ، فأعدوا المتاحف للمكفوفين ، بطرق تعطى لهم الفرصة للتعلم والتذوق الجمالي معا .

نتائج البحث:

- (3) سماح عبد الفتاح مرزوق(2014) : تكنولوجيا التعليم لذوي الاحتياجات الخاصة - دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة
- (4) حسن احمد شحاتة(2001)، البيئة والمشكلة السكانية ، مكتبة الدار العربية للكتاب ، القاهرة .
- (5) رانيا عبدالمعز الجمال (2009) ، تعليم الأطفال المكفوفين بين الواقع والمأمول ، دار الجامعة الجديدة للنشر ، الإسكندرية .
- (6) سليمان عبدالواحد يوسف (2010) ، سيكولوجية ذوي الإعاقة الحسية ، دار إيتراك للطباعة والنشر ، القاهرة .
- (7) غسان أبو فخر (2000) ، المعاقين حسياً والصعوبات المرافقة لإعاقتهم ، مجلة الشؤون الإجتماعية ، الإمارات .
- (8) مختار محمد عبداللاه (2014) ، اجتماعيات الأسرة في عالم مضطرب ، دار فرحة للنشر والتوزيع ، القاهرة .
- (9) مناور على راجح (2014) ، فاعلية برنامج تدريبي لبعض مهارات التوجه والحركة لدى الأطفال ذوي الإعاقة البصرية ، كلية التربية ، عين شمس .
- (10) طارق عبدالرؤف عامر (2008) ، الإعاقة البصرية ، مؤسسة طيبة للنشر ، القاهرة .

- 1- ان تعدد خامة الورق وتنوعها يفتح افاق واسعة للممارسة والتجريب للتوصل الى انتاج نماذج ورقية ذات صياغات تشكيلية مستحدثة.
- 2- ان النماذج الورقية تستطيع تنمية المعرفة العلمية للكفيف عند لمسها والتي يستحيل تحصيلها من خلال المادة العلمية المكتوبة فقط.
- 3- مقدرة النماذج الورقية على تقريب واقع الاشكال مثل التماثيل والمعابد بشكل حقيقي عن طريق تحسس تفاصيلها.
- 4- قدرة النماذج الورقية على استنساخ الاعمال الفنية العالمية وتوفيرها للشخص الكفيف حتى يراها بيديه ويتذوق جمالياتها.
- 5- تساعد النماذج الورقية الكفيف على تعلم التفكير الجمالي عن طريق التنقل بين حالات الاعجاب والاستمتاع بالتفاصيل الدقيقة الى التفكير العميق لإدراك جمالياتها.
- 6- تساعد النماذج الورقية في تدريب الكفيف على التدوق الجمالي للاعمال الفنية والسمو به من الجمال الحسي الى الجمال الفكري ليوحده معه وليبقيه في عالم القيم والمبادئ الجميلة التي تعطي الانسان قيمته الحقيقية.

توصيات البحث :

- 1- توفير نماذج ورقية لبعض القطع الاثريه والاعمال الفنية العالمية الموجودة بالمتاحف المصرية تكون مخصصة للمكفوفين ويمكن لمسها للتعرف عليها وتذوق جمالياتها.
- 2- شرح بطريقة برايل بجانب كل نموذج ورقي بالمتاحف المحلية.
- 3- اهتمام الفنانين والمصممين المصريين بمجال فن النماذج الورقية المجسمة ودراسة برامج تصميمها و أدواتها واساليب تشكيلها وتقنياتها الحديثة.
- 4- دعوة للمسؤولين لانشاء معارض تضم نماذج ورقية تعليمية وفنية لفئة المكفوفين حتى يشعروا ونشعر نحن بالسعادة فيما ننجزه لهم، ويشعروا بالثقة في انفسهم.

مراجع البحث:

- (1) مي عماد(2018): البصر والبصيرة في التعامل مع المكفوفين - دار العلوم للنشر والتوزيع ، القاهرة .
- (2) عبد الحافظ سلامة(2013) : تصميم الوسائل التعليمية وإنتاجها لذوي الاحتياجات الخاصة - دار اليازوري العلمية ، سوريا .