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

فعالية استخدام تكنولوجيا المحاكاة لتنمية الكفايات المهنية لمتخصصي الملابس للباحثين

أ.م.د/ معروف أحمد معروف محمد * د/ حسين محمد عبد السلام عبد الفتاح**

*أستاذ الملابس والنسيج المساعد، كلية التربية بالإسماعيلية – جامعة قناة السويس، [A] merowmaarouf@yahoo.com

** مدرس تكنولوجيا التعليم، كلية التربية بالإسماعيلية – جامعة قناة السويس [B]

The Effectiveness of using Simulation Technology on Developing Professional Competencies of Fresh Graduates in Garments Design and Manufacturing

By

Maarouf Ahmed Maarouf Mohamed [(A)] Hussein M. A. Abedelfatah [(B)]

Associated Professor of clothing and textiles

Assistant Professor of educational technology

Faculty of Education, Suez Canal University

I-1. المقدمة و مشكلة البحث

يتسم العصر الذي نعيشه بالعديد من التغيرات المتسارعة والثورات العلمية في مختلف المجالات ويعتبر التعليم الالكترونى أحد أهم الطرق العلمية المستخدمة فى المجالات التعليمية والصناعية كما انه يعتبر الطريقة المناسبة لبناء الأجيال الحالية فى جميع التخصصات التى تحتاجها البلاد لمواكبة التطور والتقدم التكنولوجى للنهوض بالمستوى العام وتحقيق الاكتفاء والاستقرار المعرفى والاقتصادى وقدرة أعلى على الإنتاج تنعكس على مسيرة التنمية الشاملة والتقدم الاقتصادى فى الصناعات وخاصة صناعة الملابس الجاهزة ، ومن بين المستحدثات التكنولوجية التي أثرت في التعليم ما يسمى بتكنولوجيا المحاكاة وتكنولوجيا الواقع الافتراضي والذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة، لذا كان من الضروري الاستفادة من هذه التكنولوجيا الحديثة في تطوير التعليم وخدمة كل من المعلم والمتعلم والخريج فى مجال تصميم وتصنيع الملابس.

ولما كان خريج الكليات المتخصصة فى مجال الملابس مثل كليات الفنون التطبيقية والاقتصاد المنزلى والتعليم الصناعى يواجهه بعض المشكلات فى التمكن من إستخدام التكنولوجيا الحديثة فى مجال عملة فى مصانع وشركات الملابس والنقص الواضح فى الكفاية المهنية لحديثى التخرج وذلك نظرا لوجود فجوة بين ما تم دراسته بالكلية وما هو قائم فى عالم الصناعة والفرق الواضح فى إستخدام وتطبيق التكنولوجيا الحديثة بالإضافة الى تقوية الكفايات المهنية للخريج لذا كان من الضرورى تناول تلك المشكلة بالدراسة والبحث، حيث يتناول البحث دراسة فعالية إستخدام تكنولوجيا المحاكاه لتنمية الكفايات المهنية لطلاب تصميم وتصنيع الملابس حديثى التخرج

I. 2 هدف البحث

١. الوقوف على معرفة مدى جدوى إستخدام المحاكاه فى تصميم وتسهيل عمل النماذج للموديلات المختلفة.
٢. رفع الكفاية المهنية للخريج مع تنمية بعض مهاراته فى تطبيق التكنولوجيا فى الصناعة.
٣. الوقوف على مدى تمكن الخريج من إستخدام تكنولوجيا المحاكاه.
٤. التمكن من فهم وإستيعاب الموديلات المتنوعة والحصول على باترونات عالية الجودة للملابس .
٥. إمكانية ضبط القياسات والموديلات للملابس طبقا لجدول القياسات بكل دقة قبل البدء فى التنفيذ.
٦. إمكانية تجربة الباترون الواحد لأكثر من نمط من الانماط الجسدية البشرية.
٧. تعزيز إستخدام التكنولوجيا الحديثة فى تدريس مقررات تصميم وتصنيع الملابس بهدف تحسين العملية التعليمية والإنتاجية ورفع المستوى العام فى مجال تصميم وتصنيع الملابس.

I-3. أهمية البحث

تتبلور أهمية البحث فى:-
١. تمكين المتخصصين والعاملين فى مجال تصميم وتصنيع الملابس من ضبط المنتج بشكل فعال عن طريق إستخدام التكنولوجيا.
٢. تعميق الصلة بين التكنولوجيا المتطورة وتطبيقاتها فى مجال تصميم وتصنيع الملابس بالإضافة إلى إثراء المكتبة بالدراسات التى تتناول هذا المجال.
٣. إعداد متخصص على مستوى عال من الجودة والإتقان مما يكون له الأثر الفاعل على تقدم الصناعة.
٤. إستخدام التكنولوجيا الحديثة فى تجويد وضبط المنتجات مع إتقان بعض العمليات أو المراحل الفنية المستخدمة فى التعليم والتدريب على تصميم وتصنيع الملابس.
٥. رفع مستوى الكفاية المهنية للخريج بشكل فعال مما يساعد على رفع المستوى العام لمجال تصميم وتصنيع الملابس.

I-4. حدود البحث

I-4-1حدود زمنية: - الفترة ما بعد الجامعية (حديث التخرج) لطلاب تصميم وتصنيع الملابس بالمصانع والمراكز التدريبية.

I-4-2 حدود مكانية: - بعض المصانع والمراكز التدريبية للملابس الجاهزة (مدينة المحلة الكبرى والعاشر من رمضان).

I-4-3حدود موضوعية:- بعض عمليات تصميم وتصنيع الملابس بإستخدام أسلوب المحاكاة فى التدريب(النمذجة) لتنمية الكفايات المهنية واثر ذلك على مستوى المتخصص .

I-5. مجموعة البحث

عدد ٤٠ من الخريجين(حديثى التخرج) المتخصصين والعاملين فى مصانع الملابس ومراكز التدريب والتأهيل المهنى وتقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين احدهما ضابطة والأخرى تجريبية مع تطبيق الأسلوب التقليدي و أسلوب المحاكاة .

I-6 مواد وأدوات البحث

١. نمذجة حركية لبعض الموديلات بإستخدام الكمبيوتر عن طريق البرامج المتخصصة فى تصميم الموديلات المجسمة ورسم الباترونات من نماذج ثلاثية الابعاد الى ثنائية والعكس فى مجال الملابس (نموذج حركى مجسم) .
٢. الاستعانة ببعض برامج الجرافيك مثل .3D max - بعض مقاطع الفيديو (Multi-Media).
٣. استمارات تقييم وتحكيم للخبراء والمصنعين بعد عملية النمذجة والمعالجة للموديلات من2D الى 3D.
٤. أستمارة أختبار الاداءات وبطاقة ملاحظة للكفايات المهنية للخريج المتخصص فى الملابس.

I-7. فروض البحث

❖ يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التحكيم والتقييم لعملية النمذجة للموديلات المختلفة المعالجة كمبيوتريا عن طريق بطاقة ملاحظة للمجموعتين (الخبراء – المصنعين) فى المجال .
❖ يوجد فرق ذو دلالة إحصائية لمتوسطات درجات بطاقة الملاحظة للكفايات المهنية للخريجين للمجموعتين الضابطة والتجريبية.
❖ يفترض الباحث أهمية وجدوى إستخدام تكنولوجيا المحاكاه فى رفع الكفايات المهنية للخريجين المتخصصين فى تصميم وتصنيع الملابس.

I-8 منهجية البحث

المنهج العلمى التجريبي المقارن.

II-1 .الجانب النظرى

يعتبر تصميم وتصنيع الملابس بمساعدة الحاسوب من أهم مجالات البحث العلمى فى السنوات العشرة الاخيرة و ومن أهم تطبيقات الحاسوب فى مجال الصناعة و تكنولوجيا المحاكاه ومدى تأثيرها، في طريقة رسم الباترونات
ولاشك فى أن استخدام التكنولوجيا ساعد كثيرا فى نشر وتبسيط العلوم ،حيث يرى أساتذة وخبراء التكنولوجيا أهمية إستخدامها فى مجالات العلوم والصناعة وقد قام (نوفل-٢٠١٥) [١١] بعمل دراسة استطلاعية بهدف التعرف على اراء اساتذة تكنولوجيا التعليم فى مصر والدول العربية فى تقنية الواقع الافتراضى (المحاكاه) ، من حيث إستخدامها فى التعليم وانتاجها وتدريسها ، واشارت الدراسة الى الاتى :-
✓ وافق ١٠٠% على امكانية إستخدام تكنولوجيا المحاكاه فى مجتمعاتنا العربية .
✓ وافق ٨٠% على امكانية انتاج تطبيقات وبرمجيات المحاكاه التعليمية فى مجتمعاتنا.
✓ وافق ٨٠% على ان تكنولوجيا المحاكاه تستحق الدراسة المتمشية فى مجتمعاتنا العربية.
✓ وافق ١٠٠% على ضرورة تعميم إستخدام برمجيات المحاكاه التعليمية فى المدارس المختلفة .
✓ وافق ١٠٠% على امكانية قيام اخصائى تكنولوجيا التعليم وانتاج تطبيقات المحاكاه التعليمية " اذا تلقى التدريب المناسب " ووفق فريق عمل متكامل.

والدراسة التى قام بها(**معروف- ٢٠١٠**)[١٠] عن تأثير إستخدام تكنولوجيا المحاكاة فى تنمية بعض المهارات الفنية

لبعض مواد تصميم وتصنيع الملابس لدى طلاب الجامعة المتخصصين، والتى توصلت الى فعالية وجدوى إستخدام طريقة المحاكاة فى تحسين وتنمية المهارات الادائية لتعليم الطلاب على بعض المهارات الفنية لمواد الملابس.
ويسعى البحث الى الوقوف على مدى فاعلية وجدوى إستخدام تقنية المحاكاه فى تسيير وتسهيل واستنباط وتوليد النماذج المسطحة من ثلاثية الابعاد والعكس مع شرح الدروس العملية والتطبيقية لمقررات الباترونات وتصميم الملابس وطرق تصنيعها.

II-1-1 تعريف المحاكاة

عرفت المحاكاة على أنها:- عملية تقليد لأداة حقيقية أو عملية فيزيائية أو حيوية ، وتستخدم المحاكاة في التقنية أو هندسة الأمان safety engineering حيث يكون الهدف فحص بعض سيناريوهات العمل في العالم الحقيقي و اختبار أمن لبعض العمليات أو مدى جدواها العلمية و الاقتصادية كما جاء فى **(الموسوعة العلمية)(٤).**
ومن الجدير بالذكر أن المحاكاة تحاول أن تمثل و تقدم الصفات المميزة لسلوك نظام مجرد أو نظام فيزيائي بواسطة سلوك نظام آخر يحاكي الأول.
ويتفق ذلك مع ما ذكره **(عزمي- ٢٠١٤)**[٩] للوظائف التي يمكن أن تؤديها المحاكاة باستخدام الرسوم المتحركة بأنه يمكن من خلالها الكشف عن القوى غير المرئية في الطبيعة ووصف العمليات الحيوية وتبسيط العلوم وخلق تعميمات واسقاطات وتقديم مفاتيح بصرية وتجسيد ووصف الأفكار من خلال أساليب مختلفة للرسوم والنماذج المتحركة والتي يمكن التحكم في سرعة حركتها وتعديل أطوار هذه الحركة وبذلك تقدم بديل للواقع.

ومن الدراسات التي هدفت إلى التعرف على فعالية المحاكاة باستخدام الرسوم ثلاثية الأبعاد من خلال استخدام خاصية التفاعلية في التدريب على صيانة بعض المعدات بطريقة افتراضية وخلصت الدراسة إلى فاعلية استخدام هذه البيئة التدريبية في اكتساب مهارات تركيب وتشغيل تلك المعدات. **(Jon & Hamel esY ١٩٩٧)** [٢٦].

ومن المبررات التي ذكرها **(عزمي- ٢٠١٤)**[٩] والتي تجعل من الممكن أن تؤدي المحاكاة دورا في التعليم والتدريب: عدم توافر الأدوات والخامات أو الأجهزة اللازمة لدراسة موضوع معين وهي بذلك تقدم بديلا اقتصادياً،ولكن صعوبة اجراء بعض التجارب أو التدريب على بعض المهارات بطريقة مباشرة، قد يتطلب الأمر تمثيل بعض المفاهيم في المواقف التعليمية والتي لا يمكن توافرها في الظروف الطبيعية بالاضافة لدراسة مراحل تطور شيء معين يتطلب فترات زمنية أطول فلذلك هي تقدم بديلا اقتصاديا من حيث الوقت.

ويمكن استخلاص تعريف المحاكاة على أنها:- تصور مسبق لعملية تصميمية أو إنتاجية أو تدريبية كما لو كانت فى الواقع الحقيقي للوقوف على نقاط الضعف ومعالجتها ونقاط القوة وتعزيزها وتطويرها للوصول إلى أفضل الحالات بأقل وقت وجهد مبذولين عن طريق النمذجة كما عرفها**(معروف- ٢٠١٠)**[١٠].

II-1-2 المحاكاة وصناعة الملابس

تعتبر عملية المحاكاة فى مجال صناعة الملابس وتصميم الأزياء هامة جدا وكذلك فى عالم الرسوم المتحركة بواسطة الكمبيوتر حيث أن تحسين عملية المحاكاة يساعد على ابتكار طريقة جديدة وواقعية مطابقة لحركة قماش الزى مما يساعد على انتشارها في كثير من الجوانب المتنوعة.
هناك بعض المشكلات التى تواجهه القائمين على تطوير أسلوب المحاكاة فى مجال الملابس مثل تحسين الواقعية والسرعة والتى تعتبر من أهم المشكلات التى تواجهه الباحثين فى هذا المجال بالإضافة إلى مشكلة مرونة الأقمشة (كمادة مرنة) والتى ينجم عنها قصورا فى عملية المحاكاة ، وهذا القصور يتجلى فى تقنيات النماذج ،،وإصلاح هذه المشكلة يعتمد على النموذج غير الخطي الذي يجسد السلوك الحقيقي للأقمشة بطريقة أفضل من النماذج الأخرى عن طريق تعديل معادلات رياضية .
ولكن قد يواجهه الباحثون بعض المشاكل عند إستخدام النموذج غير الخطى مثل الدقة والسرعة المناسبة للنموذج حيث يختلف النسيج فى خواصه عن المواد الأخرى وخاصة صفة المرونة والتي تتسبب فى صعوبة عملية المحاكاة ولا تساعد على إخراجها بشكل يوافق السلوك الحقيقى للملابس والنسيج كما ذكر(**Bernhard**1996-) وآخرون[١٢].

ويهتم البحث بإستخدام تكنولوجيا المحاكاة لصنع التغيير فى الباترونات المسطحة " 2D" إلى باترونات مجسمة "3D" و العكس- للنموذج أو الموديل، وإستنباط نماذج مجسمة حركية على أساس نماذج مسطحة وذلك كما فى الشكل رقم (١و٢) ودراسة تأثير ذلك على مستوى الدارسين المتخصصين بالجامعات المصرية وشركات ومصانع الملابس. بالاضافة الى العلاقة بين استخدام التكنولوجيا الحديثة ورفع الكفايات المهنية للخريج المتخصص.

II-1-3 تعريفات الكفاية

يعرف**(الناقة- ١٩٩٧)**[٥] الكفاية المهنية على انها" القدرة التي تتضمن مجموعة من المهارات والمفاهيم والمعارف والاتجاهات التي يتطلبها عمل ما ، بحيث يؤدي أداءاً مثالياً وهذه القدرة تصاغ على شكل يصف السلوك المطلوب ، بحيث تحدد هذه الاهداف مطالب الاداء والتي ينبغي ان يؤديها الفرد.
بينما عرف **(دولز وآخرون- ٢٠٠٥)**[٧] الكفاية بأنها "القدرة على إنتاج سلوك ضمن مجال محدد."
ولقد عرفها **(اللقاني و الجمل- ١٩٩٩)** [٢] بأنها" تصف الحد الأدنى للأداء وعندما يصل أي فرد إلى هذا الحد فإن هذا يعني أن الفرد وصل إلى حد يساعده على أداء هذه المهمة."

ولكن (**الطعاني- ٢٠٠٥**)[٣] قد عرفها على أنها جميع المعارف والمهارات والقدرات والاتجاهات المتعلقة بوظائف الشخص التي يؤديها من أجل تحقيق الأهداف للمؤسسة التي يعمل بها."

وعرفت (**بخش- ١٩٩١**)[٦] الكفاية بمعناها العام بأنها "القدرة على أداء سلوك معين يرتبط بمهام معينة ويعبر عنه بمجموعة من التصرفات أوالحركات أو الأقوال أو الأفعال وتتكون من مجموعة من المعارف والمهارات والاتجاهات التي تتصل اتصالا مباشرًا ببعد معين وتؤدى بمستوى معين من الإتقان يضمن تحقيق الأهداف بشكل فعال."

وبالتأمل في هذه التعاريف لمفهوم الكفاية نجد تباينًا بين هذه التعاريف... فتارة تعرف الكفاية على أنها القدرة وأخرى على أنها الأداء والبعض عرفها على أنها المعلومات والمعارف والاتجاهات والمهارات إلى غير ذلك من المصطلحات التي ذكرت في تعريف الكفاية، ويرى (**الشهرى- ٢٠٠٨**)[١] أن التعريفات السابقة للكفاية رغم اختلافها الظاهر في الصياغة إلا أنها تتفق في النقاط التالية-:

أ -أن الكفاية قدرة تشمل المعارف والمهارات.

ب-أنه يمكن قياس الكفاية عن طريق ملاحظة الأداء الذي يمثل الشكل الظاهري للكفاية.

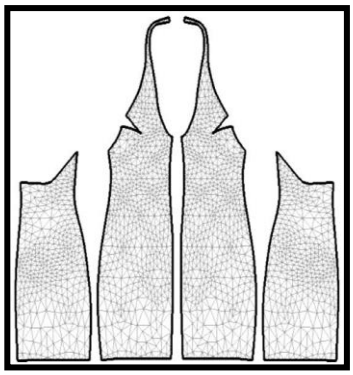
ج -أن الكفاية تهدف إلى تحقيق أهداف معينة.

II-1-4 مفهوم الكفاية المهنية

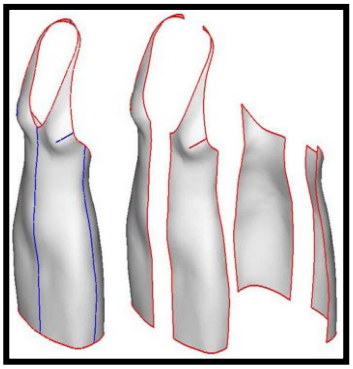
عرف (**عبد الجواد ومتولي- ١٩٩٣**)[٨] الكفاية المهنية على أنها تعنى" أن يتم إنجاز العمل المهني من خلال ممارسة جيدة أساسها اكتساب المهارة في الأداء مستندة إلى إطار نظري يحدد متطلبات المهنة، ومن هنا فإن المعرفة المهنية تعنى المعرفة المنظمة التي يمكن اكتسابها من حقل معرفي معين، وهذا يجعل مفهوم الكفاية المهنية مفهومًا شاملا لمكونات ثلاثة هي المعلومات والمهارات والاتجاهات."

وفى تعتبر عملية المحاكاه من العمليات الهامة فى عالم الرسوم المتحركة والحاسب الالى وتطبيقاتة فى مجال الملابس حيث تمت المناقشة بوقائع المؤتمر الدولي الخامس لعلوم الحاسب الآلي التطبيقي،**(WSEAS-2006)**[٢٥] فى الصين حول عملية المحاكاه واستخدامها فى عمل النمذجة الالكترونية للموديلات المختلفة ، حيث ذكر **(2005-Charlie,et-al)**[١٦] وأخرون أن المحاكاه ربما توفر حلا متكاملا لعملية تصميم الملابس وهندسة الباترون بإستخدام الكمبيوتر أوإنتاج ملابس مصممة خصيصا حسب طلب العملاء، ولكنه يعتقد أن هناك وجود لبعض المشاكل عند تغيير نمط النموذج المسطح إلى نموذج ثلاثى الابعاد 3D . ويستطرد [١٦] **قائلا** بأنه يمكن إستخدام نظام المحاكاة ليحسن كفاءة تكبير الباترونات فى صناعة الملابس عند إستخدام برنامج (P.E.G.S) نظام تخليق الباترونات اليكترونيا Pattern Electronic Generation System .

حيث كانت المشاكل في الماضي تتلخص فى إستخدام أنظمةCAD (التصميم بمساعدة الكمبيوتر) للباترونات المسطحة ذات البعدين-2D- في صناعة الملابس على نطاق واسع، ومع ذلك، كانت هذه العملية تمثل عنق الزجاجة في صناعة الملابس الجاهزة منذ عشرات السنين وخصوصا عندما كان يتم التعامل مع نماذج موديلات الملابس من نفس الطراز، ذلك بإستخدام قواعد نظام تكبيروتصغير النماذج(الباترونات) ثنائية الابعاد التى تستخدم فى التجريب لتناسب أشكال الجسم المختلفة. ولقد ذكر**Wang-٢٠٠٢** **()**[٢٤] إن نظم الـ CAD فى تصميم الملابس يوفر أدوات تكبير وتصغير الباترونات ثنائية الابعاد 2 D إلى تخليق باترونات من مختلف المقاسات (أحجام الجسم البشرى المختلفة) من نظام الباترون الأساسي . ومن الجدير بالذكر أن الباترونات ثنائية الابعاد يمكن بالكاد أن توفر لنا ملابس عالية الضبط وخاصة لأحجام الجسم البشرى المختلفة.



شكل رقم (١) نموذج مسطح مستنبط من نموذج ثلاثى الابعاد



شكل رقم(٢) نموذج ثلاثى الابعاد مستنبط من نموذج مسطح

في الماضي، كانت الطريقة الوحيدة لحل المشكلة جذريا تتمثل فى التصميم على المجسم(المانيكان) لضبط الملابس على الجسم البشرى ، ولقد حدث تقدم كبير فى توفير بعض أدوات التصميم ثلاثى الابعاد مثل برامج 3D-

designstudioأوبرامج المحاكاة simulation والواقع الافتراضى V.R. ومع ذلك، فإنها لا تزال عمليات تحتاج الى تضافر الجهود نسبيا.

إن تقنية المحاكاة للملابس كما ذكر **Bridson et-al-2002** [13] توفر طريقة أختبار الباترونات ومدى الضبط وذلك عن طريق تجميع أنماط الباترونات العادية في نظام الكمبيوتر ثم تحويلها الى نماذج مجسمة عن طريق لفها حول جسم الإنسان الظاهري (النموذج).

ويعتبر **Terzopoulos et-al-1987)** [٢٢] أول من وضع نموذج فعلي للملابس الجاهزة المقلدة, فى مجال الرسومات الحركية أو الكرتونية فى مجال الجرافيك بالحاسوب،وقد نشر ذلك في وقائع المؤتمر السنوي الرابع عشرللرسومات بالحاسوب والتقنيات التفاعلية.

ويذكر**(Volino et-al)** [٢٣] وأخرون أن هناك تنوعا فى التقنية الفعالة للمحاكاة فى الباترونات والملابس ، وقد وضع نموذج القماش على أساس نظرية المرونة وبإستخدام "معادلة نيوتن" بدلا من "معادلة لاغرانج"وذلك كما جاء فى منشورات وقائع مؤتمر نيويورك، الولايات المتحدة الأمريكية، [٢٠].

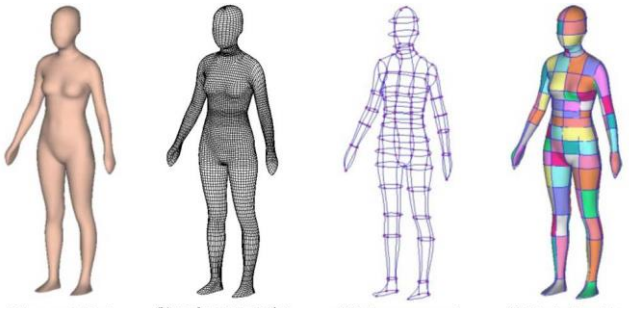
في حين ذكر**Fan et-al-2004)** [18] أن النهج القائم على إنتاج الموديلات بالجملة والتى يستخدم فيها نظام المحاكاه فى شكل ثلاثى الابعاد 3D للباترونات ونشر ذلك فى وقائع مؤتمر الانيمايشن عام ١٩٩٨ الذى أعتمد فى نظام محاكاه الملابس على نظرية المرونة [٢١].

ومن الجدير بالذكرأنه منذ المجهود الكبير الذى قام به كلا من **(1998-Baraff & Witkin)** [١٥] في مجال محاكاه الملابس، فقد قدما طريقة شبه ضمنية حيث أصبحت هذه الطريقة أو الاسلوب أكثرشعبية من أجل حل العديد من معادلات الحركة في عملية محاكاة الاقمشة والباترونات – كما جاء بوقائع مؤتمر سيغراف عام ١٩٩٨.

ولقد قام **(Bridson-2003)** [١٤]، بوضع شروط للتقنية الضمنية أوالصريحة أو المختلطة لإنتاج الأقمشة المحاكاه مع العديد من الطيات والتجاعيد وذلك بهدف تحسين الصورة الواقعية في التقنيات المستخدمة فى المحاكاه للباترونات والأقمشة.

ومن الجدير بالذكر أنه مهما كانت نتيجة المحاكاة،حقيقية أو واقعية فإنه لا يحدث تغير فى القياسات للباترونات المستخدمة فى الزى المحاكى ، كما يمكن أن تستخدم تلك التقنية فى التأكد من مدى ملائمة الباترون لقياسات الجسم البشرى وتحقيق أكبر قدر ممكن من الضبطية والجودة والشعور بالراحة أثناء الارتداء.

ويجب أن يكون لكل نموذج للجسم البشرى مجموعة خصائص يعتمد عليها فى عملية المحاكاه أو النمذجة، وهناك الكثير من الأبحاث التى وضعت عدة معادلات هندسية بارامترية للنماذج البشرية، وتعتمد الفكرة فى عملية المحاكاه للنموذج البشرى على إستخدام العظام والعضلات تشريحيا للوصول الى الحركة الطبيعية للاعضاء البشرية مطابقة للواقع بدرجة عالية.



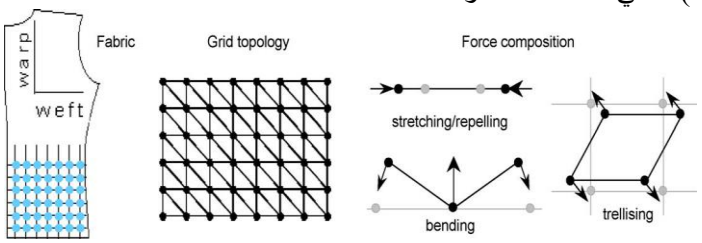
A B C D

شكل رقم(٣) يبين المراحل الاربعة لنمذجة الجسم البشرى

ومن الممكن الحصول على نماذج مسطحة (ذات بعدين) من نماذج مجسمة حركية كما يمكن تحويل باترونات مسطحة الى نماذج أو موديلات مجسمة قابلة للحركة كواقع إفتراضى محاكى وذلك عن طريق تقسيم الجسم أو الباترون المسطح الى مساحات مثلثة، وبعد أن يتم تسطيح كل المثلثات، يتم التوجيهه الثلاثي الابعاد لعملية المحاكاه وبذلك يمكننا الحصول على نمط مجسم 3D مستمد من النموذج المسطح 2D والعكس . ويبدأ **Marzia et-al-2004)** [19] بتحليل قطعة القماش ومكونات الموديل الأساسى للملابس ويعتبر [19] الأقمشة المنسوجة دون غيرها من الاقمشة غير المنسوجة ، هى الأكثر إستخداما فى تصنيع الملابس وذلك بسبب التركيب البنائى لخيوط القماش المتداخلة المتعامدة(السداء واللحمه).

ومن الجدير بالذكر أن عملية تسطيح قطعة النسيج تعتبر الخطوة الاولى فى عملية النمذجة المجسمة للباترون المسطحة حيث يكون للقماش ثلاثة أبعاد هى الطول والعرض والسمك وغالبا ما يكاد يهمل السمك , ويستطرد [19] أنه على غرارنماذج ومحاولات سابقة، فقد قام المشاركون فى إعداد جسيم يعتمد على نموذج لكل قطعة

قماش وذلك من خلال تحديد شبكة ثنائية الابعاد منظمة ومنسقة مع خطوط النسيج (اللحمة والسداة) للاتجاهات المتعامدة.
والجسيمات الداخلة فى تكوين الشبكة يجب أن تتوافق مع العقد (تقاطعات السداء واللحمه)، التي قد تحدث تشوهات ، وتعتمد العناصر ثلاثية الابعاد على الخلايا الشبكية المستطيلة (طولا وعرضا) وذلك بإضافة الأقطار لتصبح (طولا وعرضا وقطرا)كما فى الشكل التالى .



شكل رقم (٤)، شبكة الجسيمات المرتبطة بخيوط النسيج والقوة الداخلية

وبشكل مختلف عن طريقة**(Breen)** التى تعتمد على الطاقة حيث يذكر الباحث[١٩] بأنه يستخدم هنا النهج القائم على القوة بالنيوتن، بحيث يمكن المساعدة فى تجنب بعض المشاكل الديناميكية وحركة النموذج وتكون أكثر شمولية من غيرها من الطرق الاخرى المستخدمة فى النمذجة كما فى حركة المشى للموديل ويستمر**Marzia**[١٩] فى الشرح والتوضيح حيث أنه في الواقع،كانت الاجراءات التى أتخذت لتصميم، هذه الأمثلة غير كافية لأنها تتعامل مع طبقة واحدة فقط من الاقمشة بشكل بسيط دون الاهتمام بطبقات الاقمشة التى تتراكب فوق بعضها البعض وذلك لبعض الموديلات بالإضافة الى التركيب البنائى والعلاقات المعقدة لخيوط النسيج (السداء واللحام) المكونة للأقمشة مما يسبب سلوك غير جيد أوغير مطابق للواقع الحقيقي.
ومن الملاحظ زيادة الإهتمام فى الأونة الاخيرة بالشكل المعقد للملابس والموديلات ذات الطبقات المتعددة،حيث يعتبر(٢٠٠٢ **Choi**[17] عملية تحليل ونمذجة الملابس مثال واضح للإهتمام بتلك التقنية المتطورة وذلك العلم الذى بدأ فى تحويل الباترونات من 2 D الى 3D والعكس، وتعتبر هذه الخطوة الهندسية الأولى فى علم الهندسة الالكترونية للملابس والمقدمة من قبل شركات الملابس والمتخصصين .
ولقد أجريت الأبحاث ومازالت عمليات التطوير مستمرة حيث تم الحصول على نتائج في إطار التعاون مع بعض المؤسسات فى المشاريع البحثية ، و بالتعاون مع شركاء صناعيين فى صناعة الملابس بإستخدام نظامى CAD / CAM.، وتتفق التقنية المستخدمة فى النمذجة أو المحاكاه لملابس النساء والرجال بينما كان الفرق واضحا فى طريقة المعالجة وخاصة لملابس النساء ، حيث تتسم ملابس النساء بأنها أكثر تعقيدا مقارنة بملابس الرجال التى تميل فى الغالب الى البساطة.، وقد قام الفريق البحثى بتقديم العرض التقديمى وخطة تطوير تلك التقنية الحديثة حيث تمر عملية النمذجة للملابس بعدة خطوات، بحيث تبدأ من النماذج المجسمة الثابتة للمانيكان بدون تلبيس والتى يتم اختيارها مباشرة من المكتبة الموجودة بالحاسوب من قوالب الأشكال الثابتة مثل (تنورة، بلوزة، الخ) والتي تم تجهيزها الى أشكال أو قوالب ثلاثية الابعاد 3D مسبقا.
وتتيح تلك التقنية إمكانية تحديد التأثيرات المختلفة لملابس الموديلات المنمذجة مثل وصف المنسوج (صوف - حرير - جينز) بالاضافة الى إمكانية إظهار تأثيرات خطوط الحياكات والغرز(Top-Stitching) والقصات أوالكسرات و تأثيرات الجينز وذلك بالنموذج ثلاثى الابعاد 3D، والتي تم إستخراجها أو إستنباطها من نماذج ثنائية الابعاد 2D مع جمع المعلومات اللازمة لعملية المحاكاة بحيث تظهر تلك التأثيرات فى أماكنها المضبوطة وكأنها واقعية لعملية النمذجة أو المحاكاه.
وتحتاج عملية النمذجة أو المحاكاه مجموعة بيانات أو معلومات أساسية بحيث تتفاعل مع البرنامج للخروج بالشكل المحاكى والجدول التالى يوضح ذلك كما بالخطوات التالية:-

جدول رقم (١) البيانات الاساسية للمدخلات والمخرجات المنمذجة 2D-3D

م	مجموعة المدخلات	مجموعة المخرجات
١	الخواص الفنية للمواد مثل الاقمشة.	المعلومات الفيزيقية للكائنات البرامجية (الاماكن العملية للمجسمات النموذجية ثلاثية الابعاد 3D، والشبكة المرتبطة بها، القوى الخارجية / الداخلية، الهندسة والقيود الحركية).
٢	الهيئات الصلبة - المانيكان(النموذج المجسم).	(ب) المعلومات على أساس فيزيائى الخاصة بالأجزاء الصلبة المجسمة (أوضاع النقطة ثلاثية الابعاد ٣D، شبكة الخيوط المرتبطة
٣	جميع أدوات النمذجة وهندسة اللوحات (هندسة الاشكال اللينة).	

٤	قوانين رسم الخرائط 2D--3D .	بها، القيود الهندسية والحركية)
٥	قيود أو شروط بناء النموذج من 2D الى 3D.	
٦	التفاصيل الداخلية للنماذج مثل الحياكات ،البنس ،الكسرات ،الازرار ، طبقات الاقمشة	المجسمات المنمذجة ظاهريا.
٧	الشروط للميكانيكا الحركية للمجسم.	

II-1-5 من مزايا هذه التقنية

١. توفير كثير من الوقت والجهد المبذولين فى عمل العينات وضبطها.
٢. الحصول على موديلات وباترونات اكثر دقة مع إمكانية التعديل بسهولة ودقة.
٣. إمكانية إستنباط مقاسات أكبر(تكبير) أو مقاسات أصغر(تصغير).
٤. السرعة العالية فى تنفيذ الموديلات مع إمكانية إستنباط أكثر من موديل فى أسرع وقت ممكن.
٥. إمكانية توليد ومعايشة أي بيئة مهما كانت واقعية أو تخيلية .
٦. تعد المحاكاة بديلا ممتازا للتعليم والتدريب العملى .
٧. إمكانية تلافي الأخطار المتوقعة في العالم الحقيقي ، مثل دراسة المفاعل النووى وغيرها .
٨. تشجع الإبداع والابتكارعند الطلاب في البرامج التي تعتمد على الإنشاء والخلق والتصنيع .

II-1-6 من عيوب هذه التقنية

١. تحتاج الى وقت ومجهود كبير للإعداد والتجهيز للنمذجة الحركية.
٢. تحتاج الى متخصصين فى علوم الحاسب وخاصة فى برامج .3D-max.
٣. تحتاج تضافر الجهود من كثير من التخصصات مثل الملابس ،الهندسة ،الفيزياء ،علوم الحاسب ،التشريح.
٤. محدودية الإستخدام نتيجة للتكاليف المبدئية الباهظة عند شراء الأجهزة المطلوبة وارتفاع سعر تكلفة إنتاج البرامج .
٥. التأثير الصحى السلبى للجلوس أمام الحاسب لفترة زمنية طويلة .

III-1.الجانب التطبيقى

ينقسم الجانب التطبيقى الى قسمين رئيسيين هما :- أولا القسم الخاص بالخبراء ورجال صناعة الملابس.
ثانيا القسم الخاص بالخريجين المتخصصين.

III-1-1 أولا القسم الخاص بالخبراء ورجال صناعة الملابس.

إعداد ثلاثة (نماذج) مختلفة الموديلات وعمل نمذجة كمبيوترية ثم قياس مجموعة من الخواص بإستخدام بطاقة ملاحظة لعدد (عشرة) من الخبراء المتخصصين و(عشرة) من المصنعيين(رجال الصناعة) فى مجال الملابس، وهذه الخواص مثل:-

١. ضبط خطوط الباترون المقلد ويرمزلها بالرمز **A.**
٢. الواقعية(مدى مطابقه النموذج للموديل الحقيقى الواقعى) ويرمزلها بالرمز **B.**
٣. المظهرية لسطح القماش للموديل المحاكى(مثل خطوط الحياكات ، البنس ، الكسرات.الخ) ويرمزلها بالرمز **C**.

❖ تم تصميم بطاقة ملاحظة لتقييم الموديلات المختلفة من النماذج بعد إجراء عملية المحاكاة والنمذجة الكمبيوترية وقياس مدى تفاعل ورد فعل المقيمين على التقنية المستخدمة ومدى جدوى إستخدامها وتفاعلها مع الصناعة. مما يساعد على تقييم المنتج النهائي فى عمل النمذجة الالكترونية للباترونات في ضوء أسس بنائها وإمكانية التعديل فى الاسلوب أو الطريقة المستخدمة أن أمكن على ضوء آراء المحكمين.

III-1-1-2 تقسيم المقيمين والمحكمين الى مجموعتين:-

تم الاستعانة بعدد **20** من كلا من خبراء التخصص والمصنعين أو المنتجين وتقسيمهم الى مجموعتين كاتالى:-
الاولى للخبراء...وعددهم عشرة (الحاصلين على درجات علمية فى التخصص+ خبرة ١٠ سنوات).
الثانية رجال الصناعة...وعددهم عشرة (رجال الصناعة من مديرين ومشرفين وفنيين + خبرة ١٠ سنوات).
تم إعداد جدول يحوى ثلاثة فقرات رئيسية **A,B,C** تحوى كل فقرة على مجموعة من العبارات والجمل التى تقيس أراء وتوجهات الخبراء ورجال الصناعة نحو إستخدام تكنولوجيا المحاكاه فى عمل النمذجة الحركية للباترونات وقياس الخواص الثلاثة سالفة الذكر كما هو موضح بالجدول التالى .

جدول رقم(٢) تقييم الخبراء و رجال الصناعة لخواص الموديلات المختلفة

م	التقييم / الخصائص	مناسب جدا	مناسب	مناسب لحد ما	غير مناسب	غير مناسب على الاطلاق
A						
1	ملائمة خطوط النموذج الداخلية.					
2	ملائمة خطوط النموذج الخارجية.			-		
3	سلاسة حركة الدوران.					
4	دقة تفاصيل الموديل(القصات).					
B						
5	دقة تفاصيل الموديل (البنس).					
6	دقة تفاصيل الموديل(الكسرات).					
7	ملائمة حركة القماش مع حركة المانيكان المجسم.					
8	دقة المطابقة للواقع.					
C						
9	وضوح نوعية النسيج (جينز).					
10	وضوح نوعية النسيج (حرير). (تريكو). (صوف).					
11	ملائمة ثنيات الاقمشة لثنيات وحركات الجسم.					
12	ملائمة درجة شد الاقمشة مع الجسم المتحرك.					

مناسب جدا= ٤ ،مناسب =٣، مناسب لحد ما =٢، غير مناسب ١، غير مناسب على الاطلاق= صفر، الدرجة الكبرى=٤٨

III-1-3 ثانيا القسم الخاص بالخريجين المتخصصين. تم الاستعانة بعدد 40 خريج متخصص يعمل بالمصانع وشركات الملابس الى مجموعتين متساويتين هما المجموعة الضابطة والتجريبية وعدد كل منهم 20 خريج وإجراء إختبار قبلى و أخر بعدى.

ومن الجدير بالذكر أن المهارة الأساسية (عمل النمذجة) تم تحليلها الى ثلاث فقرات أساسية X,Y,Z تحتوى كل فقرة على عدد من العبارات والجمل مصاغة بحيث تعبر عن الاداءات المطلوبة وذلك بعد تحليلها إلى مهارات فرعية كما هو موضح بالجدول التالى.

جدول رقم (٣)بطاقة ملاحظة لاداءات الخريجين

م	التقييم / الاداءات المطلوب تقييمها	فعال جدا	فعال	فعال لحد ما	غير فعال	غير فعال على الاطلاق
CLASS X						
1	إستخدام المحاكاه يؤدى الى ضبط الخطوط الخارجية للباترون .					
2	إستخدام المحاكاه يؤدى الى ضبط الخطوط الداخلية للنموذج.					
3	إستخدام المحاكاه يؤدى الى مطابقة النموذج للواقع.					
4	إستخدام المحاكاه يؤدى الى الإلمام التام بتفاصيل الموديل.					
CLASS Y						
5	إستخدام المحاكاه يؤدى الى تناغم خطوط النموذج مع خطوط الجسم البشرى المنمذج علية.					
6	إستخدام المحاكاه يؤدى الى التمكن من رسم وتصميم النموذج.					
7	إستخدام المحاكاه يؤدى الى الشعور بإنسيابية الحركة للنموذج.					
8	إستخدام المحاكاه لا يخل بحركة النموذج الطبيعية للموديل.					
CLASS Z						
9	إستخدام المحاكاه يسهل عملية اختبار تلاقى (تشييك) نقاط التقابل للنموذج.					
10	إستخدام المحاكاه يسهل تصريف البنس فى أماكنها الصحيحة.					
11	إستخدام المحاكاه يسهل عملية ضبط ومطابقة حردة الكم مع حردة الابط.					
12	إستخدام المحاكاه يسهل تنسيب تشريح الباترون مع باقى					

فعال جدا=٤ ،فعال =٣، فعال لحد ما =٢، غير فعال =١، غير فعال على الاطلاق= صفر، الدرجة الكبرى=٤٨

IV -1. النتائج ومناقشتها

IV-1-1 أولا بالنسبة للخريجين

وبإجراء الاختبارات التطبيقية بعد أن تم اختيار ٤٠ خريج تخصص الملابس والنسيج كلية الاقتصاد المنزلي وقسم الملابس الجاهزة بكلية الفنون التطبيقية وتقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين (١٠-١٠)،(١٠-١٠).وبإجراء الاختبار القبلى للمجموعتين الضابطة والتجريبية حيث لم تظهر النتائج فروق واضحة بينما كانت النتائج متغايرة ومتفاوتة فى الاختبار البعدى للاداءات المذكورة بالجدول رقم (٣) وكانت النتائج الإحصائية والتحليلية كاتالى:-

تحتوى بطاقة الملاحظة للأدوات المستخدمة على مجموعة من العبارات والجمل التى تعبر عن الاداءات المختلفة للمهارة الاساسية (النمذجة) باستخدام تكنولوجيا المحاكاه ، وتدرجت الاستجابات فى مستويات خمسة ذات تقديرات متدرجة من ٠-- ٤ درجات تتمثل فى الاتى:-

- الأداء فعال جدا ويقدر بأربع درجات .
- الأداء فعال ويقدر بثلاث درجات .
- الأداء فعال لحد ما ويقدر بدرجتين .

- الأداء غير فعال ويقدر بدرجة واحدة .
- الأداء غير فعال جدا ويقدر بصفر .

أولا حساب ثبات البطاقة تم حساب ثبات البطاقة باستخدام معامل ألفا كارونباخ بعد تطبيقها على العينة المختارة من الخريجين وعددهم ٤٠ خريج وبلغت قيمة معامل الثبات لأبعاد البطاقة كالتالى :-

X=0.7541, Y=0.7339, Z=0.7425 ... ثبات البطاقة ككل =0.78

ثانيا تحديد متغيرات البحث:-

✓ المتغير المستقل.... طريقة عمل النمذجة الالكترونية ورسم الباترون للخريجين وهى مقسمة الى مستويين :-

الاول:- الاسلوب التقليدى.

الثاني:- اسلوب المحاكاة .

✓ المتغير التابع.....مهارات الأداءات المتنوعة للمهارة الاساسية (النمذجة).

اختيار مجموعة البحث:-

تم اختيار مجموعة البحث من خريجى كلية الفنون التطبيقية قسم الملابس الجاهزة و خريجى كلية الاقتصاد المنزلى قسم الملابس والنسيج – و تقسيمهم إلى مجموعتين كالتالي :-

١. المجموعة الضابطة وعددها ٢٠ خريج .
٢. المجموعة التجريبية وعددها ٢٠ خريج.

✓ تم تطبيق أداة البحث على مجموعة الدراسة قبليا وذلك للتحقق من تكافؤ المجموعتين قبل إجراء التجربة.

✓ تم تدريب المجموعة الضابطة على أداء المهارات المستهدفة بالطريقة التقليدية التى تعتمد على أداء المهارات المستهدفة.

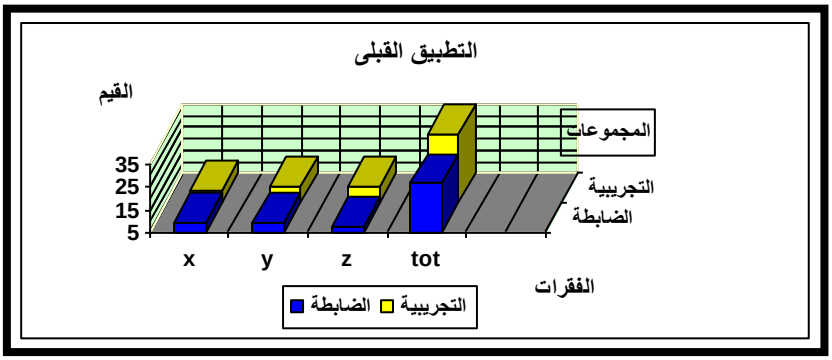
✓ تم تطبيق أداة البحث (بطاقة ملاحظة الاداءات) بعديا على مجموعتى الدراسة وبناء على ذلك فإن التصميم الاحصائى المستخدم فى البحث هو تصميم المجموعة التجريبية والضابطة.

✓ تم استخدام اختبار t-tests لعينات مستقلة لحساب دلالة الفروق بين مجموعتى الدراسة فى كل من التطبيقين القبلى والبعدى لبطاقة ملاحظة الاداءات وكانت النتائج كالتالي:-

جدول رقم(٤) نتائج التطبيق القبلى لبطاقة الملاحظة للخريجين

Class	النهاية العظمى	المجموعة التجريبية n1=20		المجموعة الضابطة n2=20		قيمةT	مستوى الدلالة
		المتوسط	الانحراف لمعياري	المتوسط	الانحراف المعيارى		
X	16	1.90	3.04	1.50	3.03	0	1
Y	16	3.20	3.34	2.56	3.80	0.30	0.813
Z	16	4.39	3.62	3.39	3.62	0	1
المجمـو ع	48	9.49	10.006	7.45	10.45	0.164	0.798

من الجدول السابق يتضح إن:- جميع قيم T غير دالة إحصائيا مما يعنى انه لا توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطى درجات الخريجين لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق القبلى لبطاقة الملاحظة للاداءات المختلفة. مما يدل على تكافؤ المجموعتين فى المتغير التابع قبل إجراء التجربة البحثية.



شكل بيانى رقم (١) الاختبار القبلى للمجموعتين التجريبية والضابطة

جدول رقم (٥) نتائج التطبيق البعدى لبطاقة الملاحظة للخريجين

class	النهاية العظمى	المجموعة التجريبية n1 =20		المجموعة الضابطة n2 =20		قيمةT	مستوى الدلالة
		المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعيارى		
X	16	10.64	1.70	9.33	1.36	4.572	*0
Y	16	12.43	1.32	9.14	1.14	9.294	*0
Z	16	11.92	1.14	8.02	0.993	11.554	*0
المجموع	48	34.99	4.16	26.49	3.49	16.947	*0

*جميع قيم T لأبعاد البطاقة وكذا المجموع الكلى للأبعاد دال إحصائيا عند مستوى دلالة 0.01 مما يعنى انه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة 0.01 بين متوسطى درجات كل من المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لبطاقة ملاحظة الاداءات الخاصة على جميع أبعاد البطاقة وكذا على مجموع الإبعاد وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

ولحساب حجم التأثير size Effect تم استخدام مؤشر ή2 (ايتا)٢.

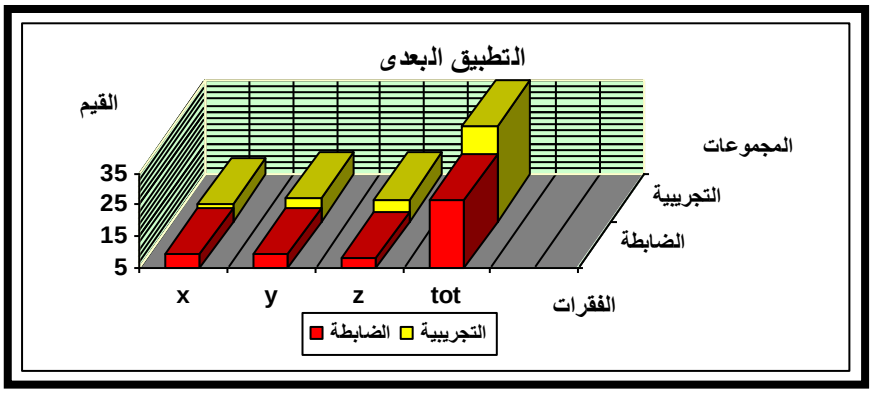
$$ή2 = \frac{T2}{T2+df}$$

وكانت النتائج كالتالي:-

جدول رقم (٦) درجات الحرية Z-n2+n1 = df

X	0.80	كبيرجدا
Y	0.78	كبير جدا
Z	0.81	كبير جدا
Total	0.89	كبير جدا

الفقرة الثالثة Z الفقرة الثانية ------ Y الفقرة الاولى ------ X



شكل بيانى رقم (٢) الاختبار البعدى للمجموعتين التجريبية والضابطة

تحقيق الفروض

يتبين أن قيمة حجم التأثير (ή2) لجميع أبعاد البطاقة وكذا المجموع الكلى كبيرا" مما يدل على فعالية وجدوى استخدام طريقة المحاكاة فى تحسين الكفايات المهنية للخريجين فى عمل النمذجة الالكترونية والتمكن من إستنباط النموذج بأسلوب المحاكاه للمجموعة التجريبية مما يحقق الفروض

سالفة الذكر فى بداية البحث والتى تفترض وجود فروق ذات دلالة إحصائيا بين المجموعتين التجريبية والضابطة بعد الإختبار البعدى بالإضافة إلى فعالية إستخدام أسلوب "المحاكاه".

تفسير النتائج

كما أن نتائج البحث بعد رصد وتحليل نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للخريجين دلت على أن إستخدام تكنولوجيا المحاكاه تفوق على الطرق العادية فى **بعض النقاط أهمها :-**

١. تفوق أسلوب المحاكاة بشكل واضح فى تقريب الصورة الذهنية للواقع لعملية النمذجة ودراسة الجوانب المظلمة من المجسم بشكل كبير ومؤثر فى درجة الاستيعاب لدى الخريجيين.

٢. ساعد استخدام أسلوب المحاكاة فى توضيح وتعميق درجة الاستيعاب لبعض المشكلات فى عملية النمذجة الالكترونية وتعديلات الباترون للقطع الملبسية بشكل حيوى ومؤثر.

٣. كانت درجة الاستيعاب لدى الخريجيين فى استخدام طريقة المحاكاة فى رسم الباترون اكبر من الطريقة المستخدم معها الأسلوب التقليدى .

٤. ساعد إستخدام تكنولوجيا المحاكاه فى رفع الكفايات المهنية للخريج وإطلاعة على التكنولوجيا الجديدة.

٥. إمكانية إجراء أكثر من نموذج فى أقل وقت ممكن.

٦. زيادة المساحة التخيلية لرفع الكفاية المهنية لخريج الملابس فى أستنباط النموذج المسطح من النموذج المجسم أو العكس بدقة وسرعة كبيرة.

٧. توفيركثير من الوقت والجهد المبذولين مع الدقة العالية فى عمل النمذجة الحركية للموديل.

٨. تقريب الصورة الذهنية للخريج المتخصص مما يساعد على رفع كفائته المهنية والمهارات الفنية.

IV-3-2 ثانيا بالنسبة للخبراء ورجال الصناعة (المصنعيين)

تم الاستعانة بعدد 20 من (خبراء التخصص)و(رجال الصناعة من المصنعين أو المنتجين أوالمشرفين) وتقسيمهم الى مجموعتين كالتالى :-

الاولى ....للخبراء و...عددهم عشرة من (الحاصلين على درجات علمية فى التخصص+ خبرة ١٠ سنوات).

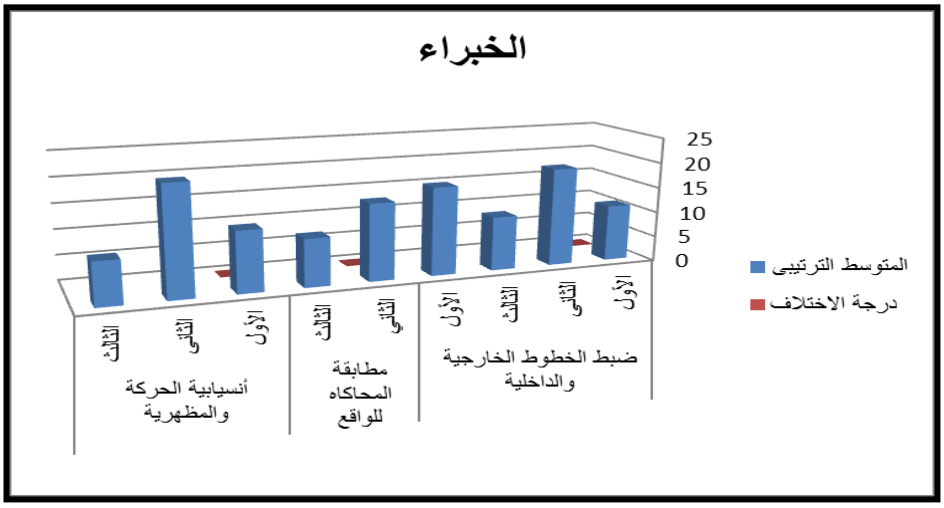
الثانية...رجال الصناعة(المصنعيين)... وعددهم عشرة (مديرين ومشرفين وفنيين + خبرة ١٠ سنوات).

بإستخدام اختبار Kruskal-Wallis- Test اللامعلمى للاستبيان الخاص بكل من الخبراء والمصنعيين.

ويتبين لنا من جداول التحليل الإحصائي الاتية:-

جدول رقم(٧) التحليل الإحصائي للنماذج الثلاثة بالخواص الثلاثة للخبراء

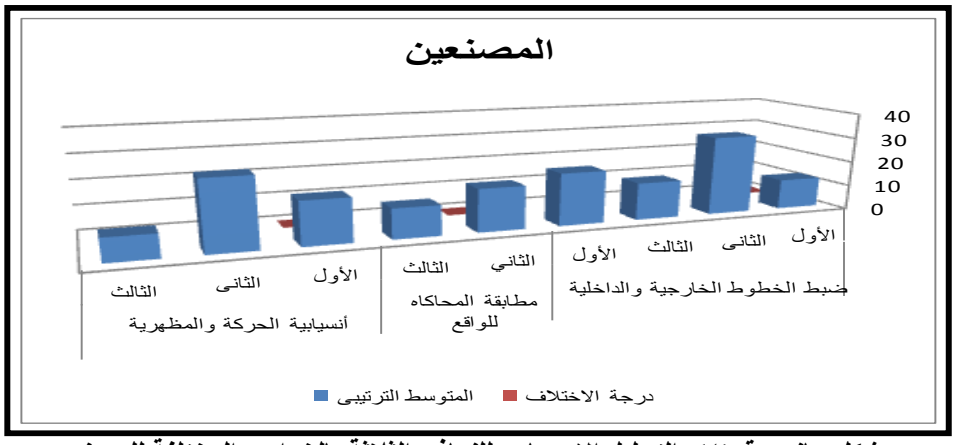
-الخاصية	النموذج	المتوسط الترتيبى	درجة الاختلاف	المعنوية
ضبط الخطوط الخارجية والداخلية	الأول	١١.٠٩٤	٠.٠٧١	معنوية
	الثانى	١٩.٣٩		
	الثالث	١٠.٦٧		
	المجموع	٤٢		
مطابقة المحاكاه للواقع	الأول	١٧.٣٩	٠.٠٥٦	غير معنوية
	الثاني	١٧.١٧		
	الثالث	٩.٤٤		
	المجموع	٤٤		
أنسيابية الحركة والمظهرية	الأول	١٢.٥٠٠	٠.٠٧٣	معنوية
	الثانى	٢١.٥٠٠		
	الثالث	٩.٥٠٠		
	المجموع	٤٣.٥		



شكل بيانى رقم(٣) التحليل الإحصائي للنماذج الثلاثة بالخواص المختلفة للخبراء

جدول رقم(٨) التحليل الإحصائي للنماذج الثلاثة بالخواص المختلفة للمصنعين

الخاصية	النموذج	المتوسط الترتيبى	درجة الاختلاف	المعنوية
ضبط الخطوط الخارجية والداخلية	الأول	١٢.٠٩٨	٠.٠٦٢	معنوية
	الثانى	٣١.٦٥		
	الثالث	١٤.٩٨		
	المجموع	٥٩.٦١		
مطابقة المحاكاه للواقع	الأول	٢١.٠٢	٠.٠١١	غير معنوية
	الثاني	١٧.١٨		
	الثالث	١٢.٠٠		
	المجموع	٥٠.٢		
أنسيابية الحركة والمظهرية	الأول	١٧.٣٢٠	٠.٠٧٨	معنوية
	الثانى	٢٧.٦٠٠		
	الثالث	٩.٢٠٠		
	المجموع	٥٤,٢١٠		



شكل بيانى رقم(٤) التحليل الإحصائي للنماذج الثلاثة بالخواص المختلفة للمصنعين

تحقيق الفروض و تفسير النتائج للخبراء ورجال الصناعة(المصنعيين).

هناك فرق دال احصائيا على استخدام تكنولوجيا المحاكاه فى عمل النمذجة الكمبيوترية للموديلات المختلفة

التحليل الاحصائى

وكانت النتائج للتحليل الاحصائى كالتالى:-

بإستخدام اختبار Kruskal-Wallis- Test اللامعلمى للاستبيان الخاص بكل من الخبراء والمصنعيين.

ويتبين لنا من جداول التحليل الإحصائي ما يلى :-

١. لا يوجد فرق معنوي بين النماذج الثلاثة لخاصية مطابقة النموذج المحاكى للواقع .

٢. يوجد فرق معنوى بين النماذج الثلاثة للموديلات وبين خاصية أنسيابية الحركة والمظهرية وخاصية ضبط الخطوط الخارجية والداخلية مما يشيرالى جدوى الاسلوب المستخدم لعمل النمذجة الالكترونية وتعليم الباترونات وذلك لتقريب الصورة الذهنية للمستخدم الخريج المتخصص.

٣. المتوسط الترتيبى لخاصية (مطابقة المحاكاه للواقع) كانت أعلى المعدلات بين الخواص الثلاثة للنماذج الثلاثة مما يشير إلى إهتمام الخبراء دون المصنعيين بتلك الخاصية أكثر من الخواص الاخرى .

٤. المتوسط الترتيبى لخاصية (ضبط الخطوط الخارجية والداخلية) كانت أعلى المعدلات بين الخواص الثلاثة للنماذج الثلاثة مما يشير إلى إهتمام المصنعيين دون الخبراء بتلك الخاصية أكثر من الخواص الاخرى .

٥. وكانت النتائج تشير الى إهتمام كلا من الخبراء والمصنعيين بالخاصية الثالثة (إنسيابية الحركة والمظهرية) للنموذج الحركى للموديل.

٦. أبدى كلا من الخبراء والمصنعيين الاهتمام بتلك التقنية ومدى جدواها فى التعليم والتدريب وفى الصناعة لما لها من فوائد كبيرة ومؤثرة .

٧. علق المصنعون على الوقت المستغرق فى عملية النمذجة مطالبين بتقليلة حيث الوقت يعنى الربح من وجهه نظرهم العملية.

٨. علق الخبراء على المجهود الكبير المستغرق فى عملية النمذجة وقلة عدد الخبراء المتخصصين الذين يجمعون بين خصائص الفنيين والتكنولوجيين فى أن واحد، مما يوحى ويشجع بإنشاء تخصص تكنولوجيا الهندسة الكمبيوترية فى مجال تصميم الازياء وتصنيع الملابس.

وقد استدلت نتائج البحث بعد رصد وتحليل أراء الخبراء ورجال الصناعة على الاتى:-

بعد رصد وتحليل نتائج الاستبيان لكل من الخبراء ورجال الصناعة حول جدوى إستخدام تكنولوجيا المحاكاه ورفع الكفاية المهنية للخريجين المتخصصين فى تصميم وتصنيع الملابس ومن خلال واقع التحليل الاحصائى .

نستخلص مدى جدوى الاسلوب المستخدم (المحاكاه) فى رفع الكفاية المهنية لحديثى التخرج فى إستنباط أو توليد نماذج مسطحة من نماذج ثلاثية الابعاد أو توليد نماذج ثلاثية الابعاد من نماذج مسطحة .

كما أن المحاكاه تساعد الخريج فى تقريب الصورة الذهنية وتنمية القدرة التخيلية التى يحتاجها فى عملة وأيضا فى مدى دقة فهم وإستيعاب النماذج مما يشير الى فاعلية تلك الطريقة فى تعليم النماذج الثابتة والحركية فى عالم الموضة وتصنيع الملابس وما لها من أثر واضح على كفاءة الخريج وتنمية الصناعة بشكل عام.

2-IV التوصيات

مما لاشك فية تعاظم أهمية التقنيات الحديثة فى كافة العلوم التطبيقية والفنية والهندسية ومنها تصميم الازياء وتصنيع وإنتاج الملابس وللتعليم الالكترونى دور هام فى تطوير تلك الصناعة ومن منظور تطوير وتحديث صناعة الازياء وجب على المتخصصين والدارسين الاهتمام ودراسة التكنولوجيا الحديثة وأثرها على تلك الصناعة لذلك يوصى الباحث بدراسة النقاط الاتية:-

١. تأثير برامج الـ3D على كفاءة الخريج فى صناعة الملابس الجاهزة.
٢. دراسة العلاقة بين إستخدام التكنولوجيا الحديثة وطرق التدريس والتدريب لمجال تصميم وتصنيع الملابس.
٣. تأثير تقنية الواقع الافتراضى على تصميم الازياء وتصنيع الملابس.
٤. العلاقة بين التعليم الالكترونى وتصميم الازياء والعولمة .
٥. دراسة العلاقة بين المحاكاه والنمذجة الكمبيوترية وتسويق الملابس عبر الانترنت.
٦. الدور الذى تلعبه تكنولوجيا المحاكاه والواقع الافتراضى فى رفع مستوى الكفايات المهنية للمتخصصين فى صناعة الملابس.

وقد أبدت لجنة الخبراء ورجال الصناعة بالاتى:-

١. الحاجة الملحة الى إستخدام وتطبيق الطرق التكنولوجية الحديثة فى الصناعة.
٢. إحتياج الجامعات وصناعة الملابس الجاهزة فى مصر الى متخصصين يجمعون بين الجوانب الفنية والتكنولوجية على حد سواء.
٣. إفتقار الاسواق المصرية الى الخبراء التكنولوجيين الفنيين الذين يجمعون ما بين التخصص والتكنولوجيا.
٤. زيادة الإقبال الواضح على هذه التكنولوجيا فى الصناعة بشكل عام وصناعة الملابس بشكل خاص.

3-IV الملخص باللغة العربية

لاشك أن التكنولوجيا تلعب دورا هاما وحيويا فى صناعة الملابس الجاهزة مما دعى الباحث الى دراسة **"فعالية إستخدام تكنولوجيا المحاكاه لتنمية الكفايات المهنية لطلاب تصميم وتصنيع الملابس حديثى التخرج"** حيث تم إستخدام طريقة البحث العلمى التجريبى المقارن لثلاثة نماذج مختلفة ثم عمل نمذجة ثلاثية الابعاد لكل منهما وقياس ملاحظات التغيير الحادث فى عملية النمذجة عند تحويلها من ثنائية الى ثلاثية الابعاد والعكس، مع رصد وتحليل نتائج الاستبانة للمحكميين من الخبراء ورجال الصناعة للطريقة المستخدمة فى عملية النمذجة حيث تمت الاستعانة بعدد 20 من المقيمين وتقسيمهم الى مجموعتين رئيسيتين متساويتين فى الاعداد هما:-

١. الاولى مجموعة الخبراء فى التخصص وعددهم **(١٠)** أفراد.
٢. **الثانية** مجموعة(رجال الصناعة) وعددهم **(١٠)** أفراد.

وذلك لتقييم الطريقة المستخدمة والوقوف على عيوبها ومزاياها بهدف فهم أعمق لهندسة النماذج وعملية النمذجة.
وإستخدام أسلوب المحاكاه مع 40 من حديثى التخرج المتخصصين فى الملابس وتقسيمهم بالتساوى الى مجموعتين كالتالى:-

١. المجموعة الضابطة وعددها (٢٠).
٢. المجموعة التجريبية وعددها (٢٠).

مع تطبيق الاختبار القبلى والبعدى على المجموعتين بإستخدام تكنولوجيا المحاكاه فى توليد النماذج ثنائية الأبعاد من النماذج ثلاثية الأبعاد والعكس مع إجراء التحليل الاحصائى لكل من المجموعتين الضابطة والتجريبية والخروج بالنتائج للوقوف على مدى إمكانية تطبيقه وموثوقيتة على مستوى الكفايات المهنية للخريجين المتخصصين، وبعد رصد وتحليل النتائج الاحصائية **دلت النتائج على الاتى:-**

١. تفوق إستخدام أسلوب المحاكاه على الأسلوب التقليدى بشكل واضح فى فهم وأستيعاب النماذج وعمل النمذجة الحركية وإستنباط النموذج المسطح وأن هناك فروق ذات دلالة إحصائيا فى النتائج مما يدل على فاعلية الأسلوب ومدى جدوى تطبيقه فى الصناعة والتدريب للمتخصصين بغرض رفع الكفايات المهنية للعاملين فى مجال تصميم وتصنيع الازياء وصقل بعض المهارات الفنية والمعرفية وتنمية الخيال الابداعى فى عالم الازياء.
٢. إهتمام الخبراء ورجال الصناعة بتكنولوجيا المحاكاه .
٣. جدوى إستخدام تكنولوجيا المحاكاة فى تقريب الصورة الذهنية للخريج فى تصميم وتصنيع الملابس.
٤. جدوى إستخدام تكنولوجيا المحاكاه فى إستنباط وتوليد نماذج مسطحة من نماذج مجسمة والعكس.
٥. أحتياج الجامعات ومصانع وشركات الملابس الى المتخصصين المؤهلين تكنولوجيا.

المراجع

أولا المراجع العربية

١. عوض بن أحمد عوض الشهرى (واقع الكفايات المهنية لمشرفى الادارة المدرسية – رسالة ماجستير فى الادارة التربوية والتخطيط ،كلية التربية،جامعة أم القرى،٢٠٠٨)، مكة المكرمة.

٢. أحمد حسين اللقاني ،علي الجمل(١٩٩٩). (معجم المصطلحات التربوية في المناهج وطرق التدريس). القاهرة :عالم الكتب.ط ٢مزيدة ومنقحة.

٣. حسن الطعاني(٢٠٠٥) (م).(الاشراف التربوى،مفاهيمه،أهدافه،أساليبه).عمان : دار الشروق.

٤. الموسوعة العلمية الحرة.

٥. محمود كامل الناقة (١٩٩٧م).(البرنامج التعليمي القائم على الكفايات) أسسه وبرامجه).القاهرة:مطابع الطوبجي ص١٢.

٦. هالة بخش (١٩٩١)".(الكفايات التعليمية اللازمة لمعلمي الكيمياء بالمرحلة الثانوية وطرق تنميتها." جدة :دار عكاظ.

٧. دولزجواكيم وآخرون (٢٠٠٥ م). (لغز الكفايات في التربية). ترجمة عز الدين الخطابي ،عبد الكريم غريب (.الدار البيضاء : منشورات عالم التربية.

٨. نور عبد الجواد، مصطفى متولي (١٩٩٣ م).(مهنة التعليم في دول الخليج العربية).الرياض: مكتب التربية العربي لدول الخليج.

٩. نبيل عزمى جاد وأخرون(٢٠١٤).(بيئات التعلم التفاعلية) القاهرة: دار الفكر العربى.

١٠. معروف أحمد معروف (٢٠١٠م)." تأثير إستخدام تكنولوجيا المحاكاة فى تنمية بعض المهارات الفنية لبعض مواد تصميم وتصنيع الملابس لدى طلاب الجامعة المتخصصين"، مجلة علوم وفنون العدد الاول،المجلد٢٢ ص. ٣٧-٥٢، جامعة حلوان، مصر.

١١. خالد محمود حسين نوفل (٢٠١٥)." برنامج مقترح لاكساب طلاب قسم تكنولوجيا التعليم بعض مهارات انتاج برمجيات الواقع الافتراضى التعليمية" ، مؤتمر حلول التعليم – دبى ٢٤-٢٦ اكتوبر ٢٠١٥- الامارات العربية المتحدة.

ثانيا المراجع الاجنبية

12. Bernhard, Eberhardt, Weber Andreas, Strasser Wolfgang," A fast, flexible, particle-system model for cloth draping", IEEE Computer Graph Appl 1996; 16(5):52–9.

13. Bridson R, Fedkiw RP, Anderson J. Robust treatment of collisions, Contact and friction for cloth animation. Proceedings of SIGGRAPH 2002 p. 594–603.

14. Bridson R, Marino S, Fedkiw R. Simulation of clothing with folds and wrinkles. Euro graphics/SIGGRAPH symposium on computer animation 2003 p. 28–36.

15. Baraff, David, Witkin Andrew," Large steps in cloth simulation". Proceedings of SIGGRAPH 98, computer graphics proceedings, annual conference series. ACM, ACM Press/ACM SIGGRAPH; 1998 p. 43–54.

16. Charlie C.L. Wanga,*, Yu Wangb, Matthew M.F. Yuenb, Design automation for customized apparel products, Hong Kong, People's Republic of China, August 2004, Computer-Aided Design 37 (2005) 675–691.

17. Choi KJ, KO HS. Stable but responsive cloth. Proceedings of SIGGRAPH 2002 2002 p. 604–11.

18. Fan J, Wang QF, Chen SF, Yuen MMF, Chan CC. A spring-mass Model-based approach for warping cloth patterns on 3D objects. J Vis Comput Anim 1998; 9(4):215–27.

19. Marzia Fontana, Caterina Rizzib, Umberto Cuginic., 3D virtual apparel design for industrial applications, Accepted 15 September 2004, Italy.

20. SIGGRAPH 95 Proceedings. NY, USA: ACM Press; 1995 p. 137–44.

21. SIGGRAPH 98. NY, USA: ACM Press; 1998 p. 43–54.

22. Terzopoulos Demetri, Platt John, Barr Alan, Fleischer Kurt," Elastically deformable models" Proceedings of the 14th annual conference on computer graphics and nteractive techniques. ACM Press; 1987 p. 205–214.

23. Volino P, Magnenat-Thalmann N. Virtual clothing: theory and practise. Heidelberg, Germany: Springer; 2000.

24. Wang CCL, Smith SSF, Yuen MMF. Surface flattening based on energy model. Comput-Aided Des 2002; 34(11):823–33.

25. (WSEAS) -Hangzhou, China, April 16-18, 2006) p.635-40.

Hamel, C. J. & Ryan-Jones, D. L. (1997). Using three-dimensional interactive graphics to teach equipment procedures. Journal of Educational Technology Research and Development, 45(4), 77 - 87.

Abstract:

The aim of this study was to identify the effectiveness of using simulation on Professional competencies of fresh graduates in garment design and manufacturing. 40 fresh graduates of Garment design participated in the experiment.
This sample is divided into two groups: the first group is concerned with using simulated Designing environment, the second group by traditional method in there work places.
3D'ssimulated models were used as an intervention. Acheck sheet was used for observing the Competencies of the participants in designing models and patterns.
Results reveal that there is significant difference between experimental group and control group In understanding and designing models and patterns in favour of using simulation