مجلة العلوم الإنسانية
العدد الخامس (2015م)

إستخدام الحاسوب في إظهار تصميم المنتجات الصناعية ودوره في تأهيل طلاب قسم التصميم الصناعي

محمد مجذوب الحاج عبد الله و محمد الحسن علي محمد
[1.2] جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا – كلية الفنون الجميلة والتطبيقية

المستخلص :

قام الباحث بإجراء تجربة عن إستخدام الحاسوب في إظهار قيمة التصاميم للمنتجات الصناعية لطلاب قسم التصميم الصناعي – كلية الفنون الجميلة والتطبيقية – جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا.

حيث قام الباحث بإختيار خمسة عشر عينة عشوائية مكونة ثلاثة زكور واثنتي عشر طالبة من مجتمع طلاب قسم التصميم الصناعي البالغ عددهم (48 طالب وطالبة) لإجراء التجارب لاستخدام وسيلتين لإظهار تصميم منتج صناعي (شاشة حاسوب مسطحة) .

تم إستخدام قلم الرصاص في اظهار تصاميم منتج (شاشة الحاسوب المسطحة) وإمكانية توصيل الفكرة وشكل التصميم والعلاقات التركيبية للخامات المستخدمة والملمس واللون بإكساب الرسومات درجات لونية مختلفة ومعبرة عن فكرة الطالب وسميت (بالتجربة الأولي).

أما التجربة الثانية تقوم العينة المختارة بدراسة نفس المشروع ويتم إستخدام الحاسوب بواسطة برنامج ثلاثي الابعاد مثل (3DMAX) لمعالجة نفس الموضوع آخذين في الاعتبار جميع المتطلبات في التجربة السابقة.

وتمت التجربة تحت إشراف الباحث بمعاونة اساتذة من قسم التصميم الصناعي وهم الأستاذ ابراهيم عبد الرحيم محمد نصر (استاذ مشارك) ومهيد مصطفي ابكر (استاذ مادة الحاسوب بالقسم) لتقييم الدرجات للتجارب . وأخذ الباحث المتوسط منها وتم رصده.

أظهرت التجربتان النتائج الأتية:إن تجربة إستخدام الحاسوب بواسطة برنامج (3D MAX) قد اعطى نتيجة ثلاثية الأبعاد يمكن رؤيتها بسهولة ويسر معبرة عن الفكرة بوضوح أكثر ، أعطت تجربة استخدام الحاسوب الإحساس بالخامة المستخدمة بالدقة المطلوبة للزجاج والبلاستيك اللامع والمطفي والمعادن المختلفة مما اكسب التصميم الواقعية اكثر من استخدام قلم الرصاص (الرسم الحر) ، أعطت تجربة إستخدام الحاسوب إمكانية رؤية التصميم من جميع زواياالنظر وتحريكه حسب الاتجاه المطلوب ، إعطاء تجربة استخدام الحاسوب خيارات التعديل بالحذف والإضافة والمراجعة والتطوير في نفس العمل دون الحاجة لتنفيذ رسم آخر بخلاف امكانية الرسم بقلم الرصاص والتي تحتاج لعدة رسومات للتعبير عن مواضع التصميم المختلفة .

خلصت الدراسة للآتي: تتفوق تجربة إستخدام الحاسوب في إظهار شكل التصميم للمنتجات الصناعية بغرض الدراسة لطلاب قسم التصميم الصناعي وتسهيل مهمة التوضيح والتعبير عن أفكارهم بصورة أفضل من الرسم الحر أو استخدام قلم الرصاص.

الكلمات المفتاحية: *الرسم الحر- تعبير– قلم الرصاص.*

ABSTRACT:

An experiment was conducted at the Department of Industrial Design, Collage of Fine and Applied Arts, Sudan University of Science and Technology

In this experiment a sample of fifteen students of the 3rd class of Industrial Design were selected in the year 2012.

Two experiments were appliedto compare product designs created by free-hand drawing (sample one) and the other designs generated by computer aided design (sample two) .

The most significant results of the experiments show that the computer aided design (sample two)were the finest and more applicable than that depicted as free–hand drawing (sample one).

Based on the results of this study, than following conclusion were that.

Computer aided design:highlighted the three dimensional idea.Highlighted the real selected appropriates materials.Highlighted the idea on several views.Give the possibility of developing and modifying the design in accepted way.

المقـدمة:

أهـم مبـادئ الرسـم الصـحيح هـو الابتـداء برسـم الهيكـل الخـارجي للشـكل المـراد رسـمه، والانتبـاه إلـى المسـافات بـين الأشـكال ،إذا كـان الرسـم يحتـوي أكثـر مـن شـكل فكلمـا كـان الشـكل أقـرب كلمـا كـان حجمـه أكبـر ولونـه أغمـق، وبـالعكس. والانتبـاه أيضا لعاملي الظل والضوء, وأيضا لكيفية مزج الألوان بالشكل الصحيح.

فالرسوم تختلف في هدفها وأيضاً في أنواعها...

وفى هذا النطاق يمكن تقسيم الرسم إلى أنواع ثلاث هي- :

1–الرسوم البسيطة (العجالات) (sketches) :– وهى عبارة عن ملاحظات سجلت لشيء معين أو حالة لها أهمية في لحظة معينة.

2– الرسوم التحضيرية : – هي رسوم تمهيدية لوسيلة أخرى من وسائل التحضير كالتصوير والنحت.

3–الرسوم المتكاملة : – وهى التي تؤخذ على أنها عمل فني منته مستقل قائم بذاته.

منهـج الدراسـة :

إسـتخدم الباحـث المـنهج التجريبـي علـي بـرامج الحاسـوب المتخصصـة بالتصـميم ثلاثـي الابعـاد وتوظيفهـا لإبـراز أفكـار طلاب السنة الثالثة تصميم صناعي .

عينـة الدراسـة تتكـون مـن طـلاب المسـتوي الثالـث كليـة الفنـون الجميلـة والتطبيقيـة – قسـم التصـميم الصـناعي – جامعـة السـودان للعلـوم والتكنلوجيـا وعـددهم خمسـة عشـر طالبـاً وطالبـة (ثلاثـة طـلاب وانتـي عشـر طالبـة للعـام الدراسـي 2012–2013م .

عينة الدراسة :

يعتبـر الباحـث إجـراءات إختبـار العينـة وفـق القواعـد العلميـة تمثـل المجتمـع تمثـيلاً صـحيحاً وقـد اختـار الباحـث خمسـة عشـر طالبـاً وطالبـة (ثلاثـة طـلاب وانتـي عشـر طالبـة للعـام الدراسـي 2012–2013م لعينـة عشـوائية لتمثـل مجتمـع البحـث

المكون من ثمانية واربعون طالباً وطالبة في المستويات المختلفة (المستوي الثاني – المستوي الثالث و المستوي الرابع) .

أدوات الدراسة :

إستخدم الباحث جمع البيانات من خلال التجارب لمجموعة من الطلاب لاستخدام الرسم الحر في التعبير وإبراز افكارهم في عملية التصميم كتجربة أولي ، وإستخدام الحاسوب (برامج ثلاثية الابعاد) كتجربة ثانية .

المعالجة الإحصائية :

إستخدام الباحث برنامج (MINITAB) لمعالجة البيانات إحصائياً ، والاسلوب المستخدم في تحليل هذة البيانات هو الوسط الحسابي والإنحراف المعياري والنسب المئوية لنتائج التجارب لمجموعة المبحوثين .

أهداف الدراسة : –

تتلخص أهداف الدراسة في النقاط الاتية :-

- تاكيد أهمية إستخدام البرامج المحوسبة في عملية التصميم الصناعي لتأهيل برفع القدرات والمهارات وتقوية جوانب الإتصال لطلاب قسم التصميم الصناعي – كلية الفنون .
- تاكيد اهمية مواكبة العولمة في عملية التصميم الصناعي ولحتياجات السوق
- أضافة حلول تمكن من التعرف علي جميع مكونات التصميم الاخري .

كما هدفت الدراسة لإيجاد وسيلة لإبراز وإظهر أفكارالتصاميم الصناعيللمنتجات الصناعية الدراسية لطلاب قسم التصميم الصناعي– لكلية الفنون الجميلة والتطبيقية في تدريس مادة اسس التصميم (أستديو التصميم).

أهمية التصميم:

إن كل مايستخدمه الإنسان في حياته اليومية من المعدات وأدوات معينة علي العمل اليومي من قلم حبر إلي الصاروخ الذي يخرج من مدار الأرض، ماهو الإ مراحل إنتاج لمنتج أهم مرحلة فيه هي عملية التصميم الأولي وهي عملية رسم وتوضيح الشئ المراد تنفيذه بطريقة معينة حتي يستطيع المنفذ بالإنتاج والمشتري بالاستخدام ، ومن هنا يمكن القول بأن أنواع الرسم عديدة منها ماهو ذو علاقة مباشرة بعملية التصميم وهي

1. الرسم لإخراج الفكرة (الرسومات الأولية) :- وهو رسم سريع يعبر عن شكل الفكرة الموجودة لدي المصمم حتي يتمكن من التعامل معها وتطوير التصميم ليصبح متكاملاً فيه كل أنواع الإحتياجات التي تلبي رغبات المستهلك .
2. الرسم التنفيذي : – وهو رسم يعتمد علي المقياس الحقيقي للمنتج حتي يتمكن المصمم من التعامل معه لإعطاء التصميم المقاس الواقعي تماشياً مع تفاصيل ووظائف جسم الإنسان . هو الرسم الذي يمكن تعديل المقاسات فيه حتي يتماشي مع علم وظائف الاعضاء وكيفية حركتها ومقياسها .
3. الرسم الهندسي :- وهو الرسم الذي يتم من خلاله فهم اللغة من جانب الشخص المنفذ للمنتج ويعتمد علي وجود مقاسات مضبوطة وصحيحة مع بيان جميع الأوجة الخاصة بالمنتج لمعرفة شكلها الحقيقي ، ويعتبر الرسم الهندسي لغة المهندس والمصمم والمنفذ لفهم تفاصيل المنتج .

4. الرسم التجميعي : – وهو رسم يساعد الشخص المستهلك في عملية تجميع القطع مع بعضها البعض لاكمال شكل المنتج بالصورة المطلوبة وحتي لا يكون هنالك خلل في عملية التجميع إبتكرت طريقة معينة للرسم تساعد في فهم وتسهيل العملية .

التصميم بالرسم الحر (بقلم الرصاص):

أستخدم قلم الرصاص فيما بعد عصرالنهضة في الرسم، حيث كان شائع الاستعمال بكثرة في أوائل القرن السابع عشرحينما أستخدمه فنانو هولندا كأساس لرسوماتهم بالألوان المائية ، كما أستخدمه فنانو إنجلترا أيضاً في صورهم الدقيقة ، وقد إنتشر استخدام القلم الرصاص لفترة طويلة قبل البدء بالتلوين بالألوان المائية ، وقد أصبح استخدامه في القرن التاسع عشروسيلة أساسية واضحة في الرسم.

والرصاص خامة معروفة جيداً حتى لغيرالفنانين ، وهومن جمال الخط ونقاء بحيث يدرب العين واليدعلى دقة الملاحظة ، وهومن الوفرة والتنوع بين الصلب والطرى ويمتاز بتنوع درجاته من الرمادي حتى يقترب من الأسود ، والرسوم المنفذة بقلم الرصاص لاتضاهيها في الدقة إلا الأقلام ذات السن الفضي .

والجرافيت هي المادة الداكنة التي توجد في قلب قلم الرصاص وتكون مكسوة بالخشب ، ومثلها مثل الفحم فهي مادة مخلقة صناعيا ، وتتحدد درجة صلابة الجرافيت بكمية المادة المتماسكة التي تضاف إلى مسحوق الجرافيت أثناء التصنيع , فكلما زادت هذه المادة زادت صلابة الجرافيت.

ويتميز القلم الرصاص بالمدى الهائل من التأثيرات البصرية التي يمكن للفنان التعبيرعنها بواسطته.. فباستخدام القلم الرصاص،والضغط المطرد ، يمكن الحصول على خط ، يسجل بحساسية أدق الاختلافات تنوعا ، للتوترالعضلي،أثناء تحريك اليد، أما باستخدامه بزاوية حادة على الورق ، فإن المساحة التي يتركها القلم من الفحم على الورق تصبح أوسع ، ومن هنا فإن التنوع في السمك سيصبح أكثر وضوحا ، وسيتوقف التنوع هنا ليس فقط على التوترات العضلية ، بلوأيضاً على النوعية الملمسية للورق ، كما أن هناك طرق لاستعمال الخطوط في مجموعة مختلفة ،تحدث تأثيرات ملمسية للإيحاء بدرجة لونية معينة ، ومن هذه الطرق التهشيرالمتوازي ومن مميزات هذا الأسلوب فعاليته في إبرازالدرجة اللونية ، والطريقة الثانية هي التهشيرالمتقاطع.

التصميم بمساعدة الحاسوب (CAD):

هوأحد التكنولوجيات الحديثة التي تعتمد على البرامج المحوسبة في الرسم الإظهاري تُستخدم التقنية في العديد من المجالات منها الهندسة الصناعية والعمارة. تتميز تلك التقنية بدقة المنتج النهائي للنماذج التي يتم رسمها أوإظهارها وكذلك التنوع مابين الرسوم الثنائية أوثلاثية الأبعاد التي تحققها تلك التكنولوجيا.

أحدثَ التصميم بمساعدة الحاسوب طفرة في مجال التصاميم الهندسية من ضمنها التصميم بغرض الإنتاج من حيث نوعية الإظهار وكذلك سهولة الحسابات الهندسية المتعلقة بالحجوم والمساحات أيا كان الشكلأ والتكوين. تطوراستعم الالحاسوب فيمابعد ، ليتعدي مرحلة الإظهار ، كما هو الحال في مجال الخوارزميات المعمارية.

ويمكن أن تستخدم هذه البرامج في المجالات التجارية لتصميم المنتجات المختلفة كما تستخدم في المجالات الطبية لصنع الأجهزة الطبية المتقدمة وذلك إلى جانب الاستخدامات الأساسية في المجالات الهندسية كتصميم المباني والمنازل والقاعات الضخمة والسدود والمطارات كما يمكن استخدامها في العديد من المجالات الأخرى.

تحفظ رسومات (CAD) كخطوط ومنحنيات باستخدام شبكة إحداثيات رياضية تحفظ نقاط البدء والنهاية لكل شكل وتحافظ الرسومات على دقتها عند تكبيرها أو تصغيرها إلى أي حجم حيث تبقى العلاقات بين كافة العناصرفي الرسم ثابتة.

يمكن استخدام ملفات (CAD) مع العديد من البرمجيات ونظم الحاسوب بسهولة حيث تبنى معظم مصنعي البرمجيات الهيئة التي يستخدمها برنامج أوتوكاد وهي (DXF).

ولتتبع تطور الفنون البصرية فإن الرسم بمساعدة الكمبيوتر يعد اختراعاً ، فقد إقتضت الضرورة أن يصبح الفنان مبتكراً ومتبنياً لكل جديد يمكن استخدامه في عمله، فمعرفة علم المعادن والهندسة والكيمياء كانت أدوات هامة في النحت والعمارة والرسم والتصوير، فحتى أقلام الرصاص الشائعة كانت في يوم من الأيام – ليس بالبعيد –اختراعاً عظيماً أثر في ممارسة فن الرسم، ولذلك فليس من الغريب أن يكون للكمبيوتر تأثيراً على الفن وخاصة فن الرسم.

علاقة الرسم بالتصميم :

إن التصميم يعني الابتكار التشكيلي أو خلق اشياء جميلة ممتعة بما في ذلك التصميم لغرض الانتاج فهو تلك العملية الكاملة لتخطيط شكل شي حاد إنشائه لطريقة مرضية من الناحية الوظيفية وجلب السرور والرضا للنفس نفسياً وجمالياً في وقت واحد ، وتعتبرقدرة التصميم علي قدرة المصمم علي الرسم وإخراج اشكال مختلفة معبرة عن شكل التصميم واجراء التعديلات عليه الازالة (المسح) أو الاضافة ليري علي الواقع بطريقة ثنائية الابعاد .

ويعتبرالرسم بمساعدة الحاسوب (ComputerAidedDesign)علم يبحث طرق تمثيل الأجسام الهندسية المختلفة على سطح مستوي مثل سطح ورقة الرسم (أوعلى شاشة الحاسوب). وكما يقول قاسبرمونج" (Gaspare Monge): الغرض الأساسي لاستخدام الكمبيوتر في الرسم هو الإظهار بدقة أشكال ثلاثية الأبعاد بواسطة رسومات ثنائية الأبعاد الخاضعة لتعريفات صارمة".

و في تعريف قاسبر مونج وجد أيضا هدف ثان وهو "استخلاص من الوصف الدقيق للمجسمات كلما يليها من شكل ومواضع ، وبهذا المعنى ، الهندسة الوصفية هي وسيلة بحث للحقيقة العلمية وتعطي مثلة على الانتقال الدائم منا لمعروف إلى المجهول.

كما تعتبر الهندسة الوصفية الرسم بمساعدة الحاسوب فرع من فروع الهندسة البديهية هي فرع من فروع الهندسة التي تستفيد من البديهيات، والنظريات والحجج المنطقية لاستخلاص النتائج، على عكس الهندسه التحليلية (analytic) والجبرية (algebraic) التي تستخدم التحليل والجبر لتنفيذ العمليات الحسابية الهندسية لحل المشكلات ، أي تبحث من خل الطرق الإسقاط المختلفة (مركزية,موازية), بيان العلاقة الهندسية بين كل من النقاط والخطوط والمستويات والأجسام في الفراغ, بهدف الوصول ، من خلال البحث العلمي المستمر, إلى نتائج وإجراءات للمصمم الصناعي من

تنمية قدراته التصورية ووصف ذلك الفراغ بشكل دقيق من خلال رسومات ثنائية الأبعاد أو نماذج (geometry modeling)ثلاثية الأبعاد.

التجارب :

استخدم الباحث القياس للوصول الي نتائج تنفيذ تجربتين الأولي بالرسم الحر (استخدام قلم الرصاص في التصميم) والثانية بواسطة إستخدام الحاسوب لثلاثة محاور للتصميم الصناعي . وهي :

1-التعبير عن الفكرة : والمقصود منها كيفية استطاعة الطالب تحويل افكاره من عقله الي الورقة التي أمامه عن طريق الرسم والتخطيط والذي يعتمد في الاساس علي الموهبة الربانية والتي يمكن صقلها ولايمكن اكتسابها .

2- الرسم الهندسي : وهو الرسم الذي بواسطتة يتم تحويل الفكرة بعد تعديلها وتجربتها إلي منتج يستطيع الصانع قراءتها بواسطة رسوماتها الهندسية .

3- الإخراج : وهي العملية الثالثة والتي يبرز من خلالها الطالب خواص الخامات المستخدمة في قسم التصميم وتجانسها مع بعضها البعض وطرق معالجتها لتعطي التصميم الشكل الحقيقي المطلوب .

4- الرسم التجميعي : وهو رسم يساعد المستهلك في عملية تجميع القطع مع بعضها البعض لإكمال شكل المنتج بالصورة المطلوبة وحتي لا يكون هنالك خلل في عملية التجميع إبتكرت طريقة معينة للرسم تساعد في فهم وتسهيل العملية.

علاقة التجربة الاولي والثانية بالتعبير عن الفكرة:-

إستخدم الباحث العينة المبحوثة من طلاب الصف الثالث بقسم التصميم الصناعي المكونة من خمسة عشر طالباً وطالبة لتنفيذ التجربة لقياس الدرجات المتحصلة في (الفكرة) بواسطة اجراء التجربتين الأولي بالرسم الحر والورقة البيضاء والألوان والثانية بإستخدام الحاسوب ببرنامج (3D MAX) لإبراز وإظهار أفكارهم للمشروع المقدم (شاشة مسطحة للحاسوب) وقد امهل الطلاب مدة اسبوع لتقييم أعمالهم ، وكانت حسب الجدولأدناه :-

جدول (1) – المقارنة بين (التعبيرعن الفكرة) بالرسم الحر واستخدام الحاسوب

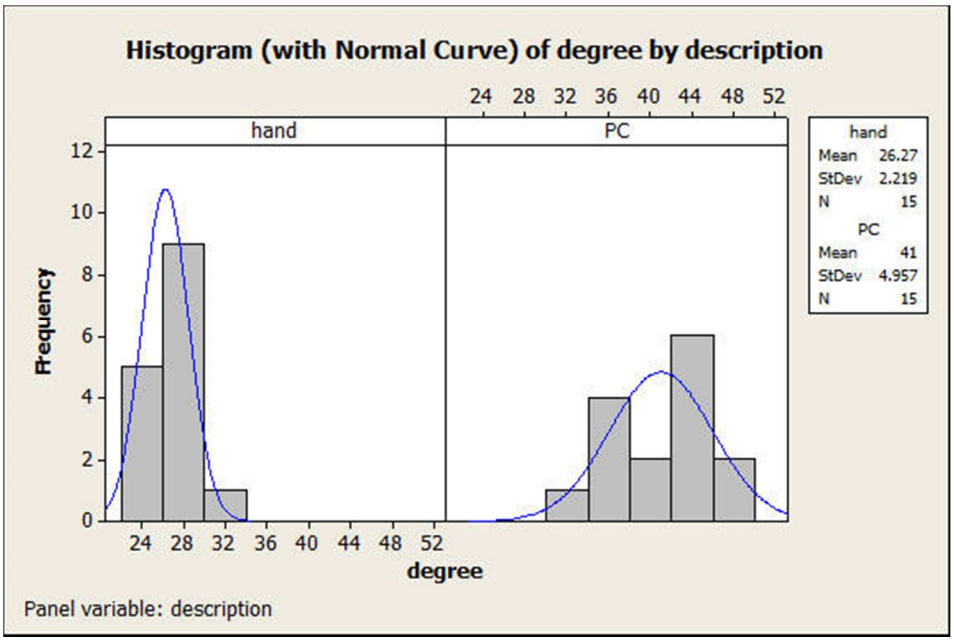
الطلاب	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
نتيجة إستخدام الرسم الحر	27	26	25	26	28	27	26	30	28	28	25	22	24	23	29
نتيجة إستخدام الحاسوب	43	45	44	43	38	37	37	45	48	40	37	34	32	44	48

الجدول يبين الدرجات المتحصلة في التجربة الأولي (التعبير عن الفكرة) باستخدام الرسم الحر والحاسوب وكانت النتيجة المتحصلة بعد إدخال الدرجات المتحصلة لبرنامج التحليل (MINITAB) وإستخدام كلمة (hand) بدلاً عن الرسم الحر وكلمة (PC) بدلاً من استخدام الحاسوب كالآتي لعملية (التعبيرللفكرة) :

Descriptive Statistics: degree

Variable	description	N	N*	Mean	SE Mean	StDev	Minimum	Q1	Median
degree	hand	15	0	26.267	0.573	2.219	22.000	25.000	26.000
	PC	15	0	41.00	1.28	4.96	32.00	37.00	43.00

Variable	description	Q3	Maximum
degree	hand	28.000	30.000
	PC	45.00	48.00



جدول رقم (1) يوضح المقارنة للدرجات المتحصلة (للفكرة) بواسطة الرسم الحر والحاسوب

علاقة التجربة الاولي والثانية بالرسم الإخراجي:-

2- المقارنة بين (الإخراج)بالرسم الحر واستخدام الحاسوب حسبا لجدول ادناه :

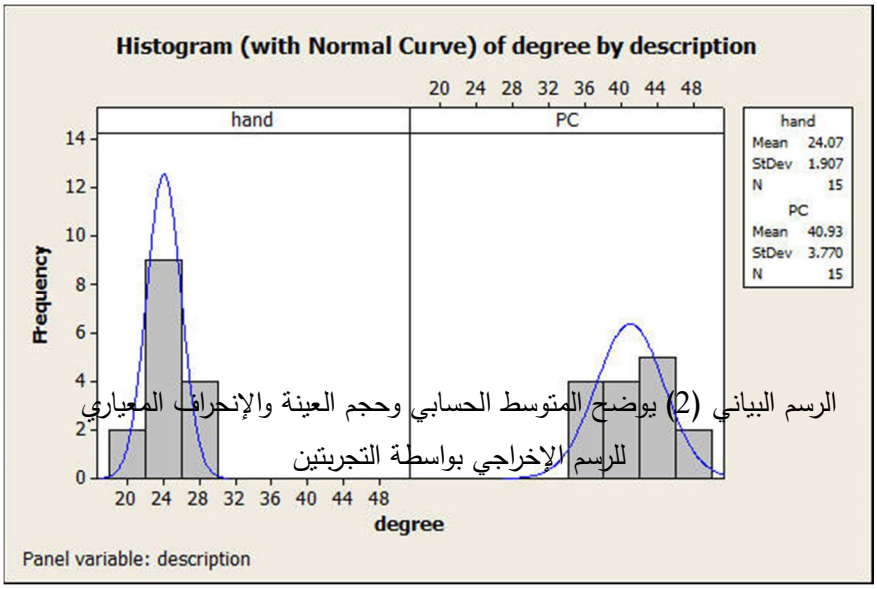
الطلاب	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
نتيجة استخدام الرسم الحر	24	23	24	23	20	21	26	25	23	24	25	26	27	24	26
نتيجة استخدام الحاسوب	43	44	45	36	35	37	47	40	37	38	40	43	46	42	41

الجدول يبين الدرجات المتحصلة في التجربة الأولي (الإخراج) باستخدام الرسم الحر والحاسوب

وكانت النتيجة المتحصلة بعد إدخال الدرجات المتحصلة لبرنامج التحليل (MINITAB) واستخدام كلمة (hand) بدلاً عن الرسم الحر وكلمة (PC) بدلاً من استخدام الحاسوب كالآتي لعملية (الإخراج) :

Descriptive Statistics: degree

Variable	description	Mean	CoefVar	Median
degree	hand	24.067	7.93	24.000
	PC	40.933	9.21	41.000



الرسم البياني (2) يوضح المتوسط الحسابي وحجم العينة والإنحراف المعياري للرسم الإخراجي بواسطة التجربتين

علاقة التجربة الاولي والثانية بالرسم الهندسي :-

3- المقارنة بين (الرسم الهندسي) بالرسم الحر واستخدام الحاسوب حسب الجدول ادناه :

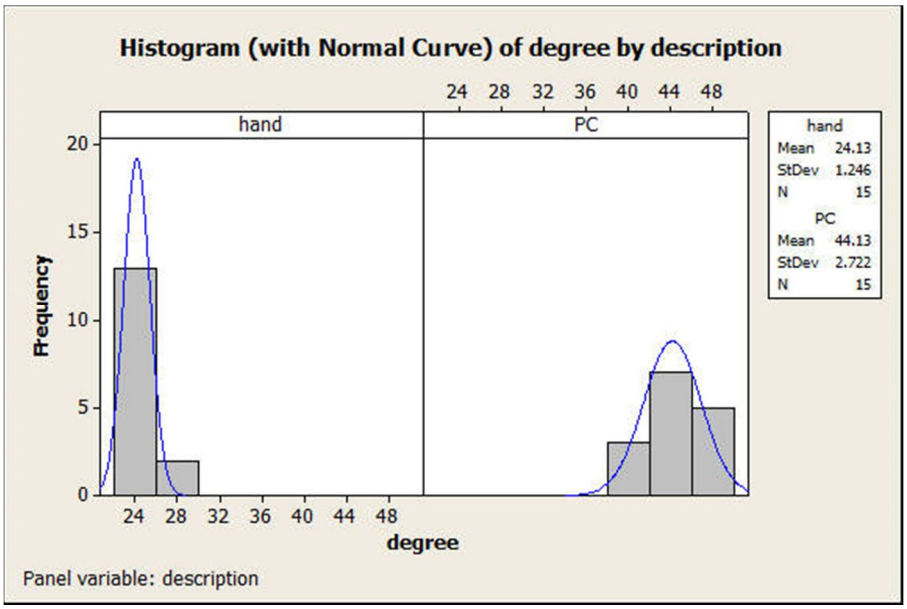
الطلاب	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
نتيجة استخدام الرسم الحر	23	23	24	23	24	25	23	25	26	23	24	25	27	23	24
نتيجة استخدام الحاسوب	43	45	46	45	42	42	41	41	40	47	48	47	42	45	48

الجدول يبين الدرجات المتحصلة في التجربة الأولي (الرسم الهندسي) باستخدام الرسم الحر والحاسوب

وكانت النتيجة المتحصلة بعد إدخال الدرجات المتحصلة لبرنامج التحليل (MINITAB) واستخدام كلمة (hand) بدلاً عن الرسم الحر وكلمة (PC) بدلاً من استخدام الحاسوب كالآتي لعملية الرسم الهندسي :

Descriptive Statistics: degree

```
Variable  description     Mean    CoefVar   Median
degree    hand          24.133       5.16   24.000
 PC                     44.133       6.17   45.000
```



الرسم البياني (3) يوضح المتوسط الحسابي وحجم العينة والإنحراف المعياري للرسم الهندسي بواسطة التجربتين

نتائج الدراسة ومناقشتها:

وجد الباحث من خلال دراسته بأن هنالك درجة عالية من الإستيعاب لطلاب التصميم الصناعي بكلية الفنون الجميلة والتطبيقية للبرامج المحوسبة التي يمكن إضافتها إلي منهجهم للمساعدة في عملية التصميم بالحاسوب والإنتاج في نفس الوقت بمساعدة برامج ذكية مصممة لإدماج عملية التصميم والإنتاج معا مثل برنامج (SOLIDWORKS).

وفي مايلي يستعرض الدارس النتائج التي توصل اليها من خلال عمل تجارب لإظهار أفكار التصاميم بواسطة نوعين من الطرق الأولي : الرسم الحر بإستخدام قلم الرصاص والورقة والثانية : بإستخدام البرامج المحوسبة في عملية الإظهار.

تفسير النتائج :

من نتائج التجارب السابقه وجد الباحث أن هنالك قصوراً في إمكانيات الطلاب في توصيل أفكارهم عن طريق الرسم الحر وصعوبة التعبير المباشر بالقلم على الورقة مما يفقد الطالب الكثير من التعابير عن افكارهم بالصورة التي يتخيلونها .

وبالمقابل نجد ان التجربة الثانية التي اعتمدت علي استخدام برنامج إظهار ثلاثي الابعاد بستخدام الحاسوب في التعبير لاخراج الفكرة الخاصة بعينة الدراسة وكانت في غاية السهولة واليسرمما نتج عنه تصاميم جميلة يمكن رؤيتها من جميع الجوانب وامكانية التعديل فيها بصورة بسيطة وميسرة .

أيضا يضيف استخدام برامج الحاسوب ثلاثية الابعاد الى التصميم قاعدة بيانات شاملة عن نوعية الخامات ومواصفاتها وكمياتها والدراسة الماليه للتصميم .

لذلك اكدت الدارسة على امكانية استخدام البرامج المحوسبة في ابراز واظهار الفكرة لتصميم اي منتج صناعي في مراحله الابتدائية والنهائية لطلاب قسم التصميم الصناعي اكثر صلاحية واكثر مواكبة لعمليات الانتاج الحديثة في سوق الصناعات الانتاجية في السودان .

التوصيات -:

1. إدخال تجربة استخدام البرامج المحوسبة للإنتاج مثل (SOLIDWORKS) في المنهج الدراسي لطلاب قسم التصميم الصناعي – كليه الفنون وبرنامج التشغيل المصاحب له (MASHINING) .
2. زيادة الوعي بأهمية إدخال التصميم الإنتاجي مع عملية الانتاج المحوسب
3. توفير الامكانيات الضرورية لطلاب التصميم الصناعي لممارسة عملية التصميم والانتاج بواسطة الحاسوب ، لإخراج كادر مؤهل لقيادة أنظمة التصميم والانتاج المحوسب بالبلاد.
4. توفير مكتبة اكترونية – لقسم التصميم الصناعي للإطلاع علي البرامج والتصاميم والمنتجات في مجال التصميم الصناعي .

المراجع:

1- وليم هـ. بيك – فن الرسم عند قدماء المصريين – ترجمة مختار السويفي – الدار المصرية اللبنانية – 1997.

2- وليد مطر – فن الرسم في العصر الحديث – رسالة ماجستير – جامعة الأسكندرية_ كلية الفنون الجميلة – 2005.

3- االشبكة العنكبوتية – موسوعة الوكيبيديا

4- الهندسة الوصفية من تأليف البروفسور حسن العيسوي وتيتسيانا بريمافيرا – تاريخ النشر : 13 يونيو 2007

5- النظر بواسطة العقل (Vedere con la mente) "فهم الفراغ الهندسي بدون إدراكة بصريا2006 -NasiniLamberto - IsawiHasan

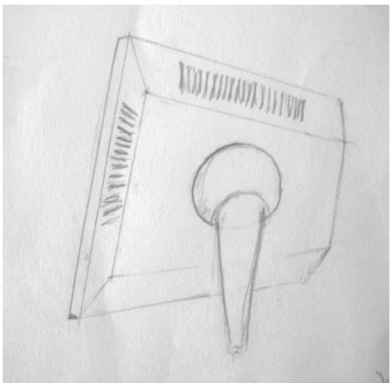
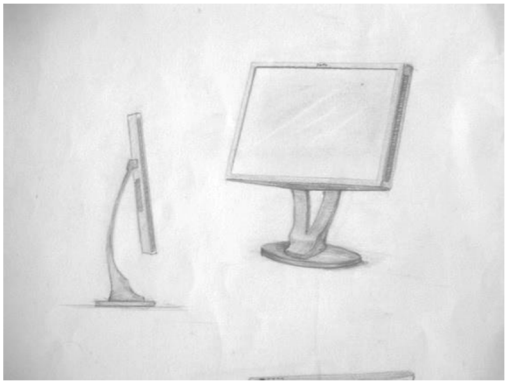
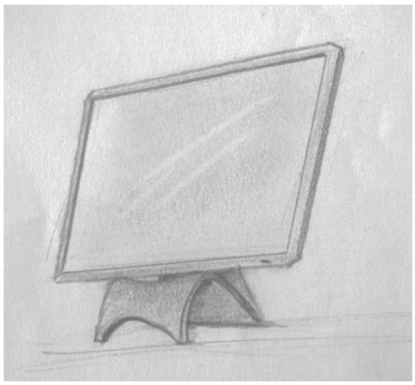
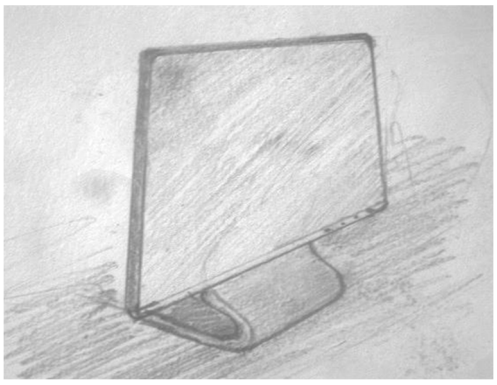
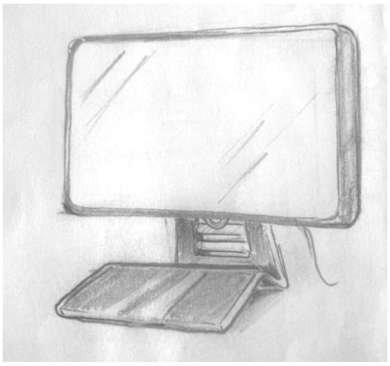
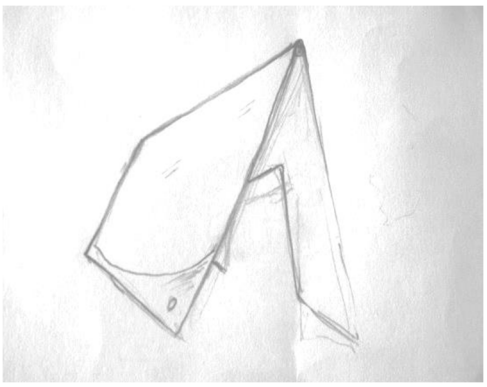
6-الموسوعة الفلسفية, وضع لجنة من العلماء السوفيت, ترجمة سمير كرم, طبعة دار الطليعة – بيروت.

الملحق:

أعمال الطلاب في مشروع (شاشة حاسوب) والذي من الواضح

إمكانية إبراز الفكرة ومعالجة الإخراج بصورة ضعيفة بإستخدام

قلم الرصاص والورقة (رسم حر)

أعمـال الطـلاب فـي مشـروع (شاشـة حاسـوب) والـذي مـن الواضـح إمكانيـة إبـراز الفكـرة ومعالجـة الإخـراج بصـورة مذهلـة بإستخدام الحاسوب (برنامج ثلاثي الأبعاد) 3D MAX