بسم الله الرحمن الرحيم

تقويم تدريس مقرر الرسم الهندسي بكلية التكنولوجيا جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

عبد الرحمن احمد عبدالله[1]

محمد فاروق ميرغني[1*]

1 جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا.

مستخلص البحث:

هدفت هذه الدراسة إلي تقويم تدريس مقرر الرسم الهندسي لطلاب المستوى الأول بكلية التكنولوجيا جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا.

تم استخدام المنهج الوصفي لأنه يعتبر الأكثر ملائمة ، ذلك أنه محدد بعدد من الخطوات تبدأ بالشعور بالمشكلة ثم تدرج حتى تصل إلى تحليل النتائج و تفسيرها.

تكون مجتمع الدراسة من 3317 طالب و طالبة وتم إختيار عينة الدراسة من 150 طالباً و طالبة . تمثل نسبة 4.5% من مجتمع الدراسة تم إختيارها عشوائياً من عدد من التخصصات. كما استخدم أداة الاستبانة للحصول على المعلومات من عينة الدراسة. وبعد معالجة البيانات إحصائياً باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS) توصل الباحث إلى عدة نتائج منها :

1. طرق التدريس والوسائل المستخدمة تساعد في تطوير مقرر الرسم الهندسي في جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا.
2. أساليب التقويم الحديثة المستخدمة في مقرر الرسم الهندسي لجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا غير مواكبة لأساليب التقويم الحديثة.
3. دراسة الرسم الهندسي واستخدامه في العمل يؤدي إلي زيادة الإنتاج.

كما خرجت الدراسة بعدد من التوصيات يمكن إيجازها في الآتي :

1. المحافظة على طرق التدريس و الوسائل المستخدمة حالياً في تدريس مقرر الرسم الهندسي و تطويرها.
2. إستخدام اساليب تقويم حديثة لتقويم تدريس مقرر الرسم الهندسي.
3. أن يكون إتقان الرسم الهندسي شرط أساسي لجميع المهندسين للإلتحاق بالوظائف.

كما يوصي الباحث بعمل دراسة لتقويم مقرر الرسم الهندسي تشمل كل الجامعات السودانية.

<u>الكلمات المفتاحية:</u>

الرسم الهندسي، إدارة الجودة الشاملة، مقاييس الجودة الشاملة.

1. **Abstract**

This study aimed to clarify and evaluate the development of the teaching of engineering drawing course for students of the first level at the Faculty of Technology, Sudan University of Science and Technology.

Descriptive approach has been used because it is considered the most appropriate, so that a specific number of steps of the problem and then start to feel included even up to the analysis and interpretation of results.

The study sample consisted of 150 students enrolled. Representing 4.5% of the study population was randomly selected from a number of disciplines. Follow the researcher descriptive approach. Questionnaire was also used to obtain the information tool of the study sample. After processing the data statistically using statistical software (SPSS) researcher reached several conclusions, including:

1. teaching methods and means used to help in the development of engineering drawing course at the University of Sudan for Science and Technology.
2. Modern evaluation methods used in engineering drawing to Sudan University of Science and Technology is the decision of the processions of modern methods Calendar.
3. Study engineering drawing and use it at work leads to increased production.

The study also came up with a number of recommendations can be summarized as follows:

1.Maintain the teaching methods and the means currently used in the teaching of engineering drawing course and developed.

2.Use modern methods of evaluation to assess the teaching of engineering drawing course.

3.Be mastery of engineering drawing is a prerequisite for all engineers to join functions.

The researcher recommends a study to evaluate the engineering drawing course includes all Sudanese universities.

Key words :

engineering drawing, total quality management, standards of total quality management.

المقدمة :

يعد الرسم الهندسي لغة الهندسة والصناعة، وذلك لاتصاله اتصالاً عميقاً بأفكار وتصورات المصمم التي تتحول بدورها عن طريق الفني الى آلة وابتكار يستفيد منه المجتمع.

والرسم الهندسي يهدف الى نقل المعرفة من مكان الى أخر، وحيث أن الصناعة اليوم هي احدى الدعائم الاساسية التي تعتمد عليها الشعوب كذلك فإن الرسم الفني هو المرحلة الأولى في إنشاء الصناعة، فقد اصبح هو اللغة الشائعة للتفاهم التي تحتوي على أسس وقواعد واصطلاحات ورموز يستطيع بها المصمم والعامل الفني المنفذ الفهم والتفاهم.

وفي السابق كان صنع قطعة ميكانيكية يحتاج مزيداً من الوقت والمال ،فكان يتم ارسال الصور الفتوغرافية الى الشركة الصانعة لطلب قطعة الغيار، ثم يراسلونهم كتابة حيث يتم وصفها. وهذا يعني ان الرسم الهندسي "عباره عن لغة فنية عالمية مشتركة بين المصمم والفني "فبواسطة الرسم الهندسي وما به من خطوط ورموز يستطيع الفني نقل افكاره وتصوراته إلى المهندس الذي يعمل بمساعدة الفني على تحويل هذه الافكار الى آلة او جهاز. (محمد صالح غندور ، 1995م ، ص 7)

منذ عدة قرون كان الناس يتعاملون بلغة الرسم عندما يريدون إيضاح مفهوم معين ففي عهد الفراعنة كانوا يعبرون بكتابتهم بواسطة الرسم على الصخور عن طريق أحجار مدببة وعلى الرمال وفي الكهوف بواسطة المسامير حيث قام المصريون بتطوير لغة هيرغلوفك(Hieroglyphics).

وفي عام 30 قبل الميلاد ولدت فكرة الطريقة المستخدمة الان وهي استخدام الخطوط الهندسية في ترتيب ونظام خاص على شكل ما يسمى "مساقط" حيث بدأ في استعمالها رجل روماني يدعى "فيتروبوفيس" كان يشتغل في اشغال المباني والميكانيكا.

وفي عام 1450 قبل الميلاد قام "يوهان جوتبيرغ" بتصميم وعمل رسومات هندسية وفي الوقت نفسة قام الرسام الايطالي"ليوناردو دافنشي " باستخدام الالوان والاضواء الملونة وعمليات التظليل كما قام بعمل مجسمات تصويرية.

وفي عام 1650 قبل الميلاد قام العالم الفرنسي"جاسبر دمونغ" بتأليف اول كتاب عن الهندسة الوصفية فكان أول وثيقة هندسية في شان إنشاء العمليات الهندسية. (المرجع السابق ، ص8-9)

وكان القرن الثامن عشر وعلى وجه التحديد عام 1775 ميلادية هو التاريخ الحقيقي لبداية التاريخ الحديث للرسم الهندسي.

وفي القرن التاسع عشر بدأ التطور يأخذ اتجاها قويا وسريعا، ففي نفس القرن وضع الفيلسوف الرياضي "جاسبارد" منهج النظام الكامل للرسم على طريقة الاسقاط والمساقط ذات التفاصيل المفيدة لسهولة قراءة الرسم وجعلة صورة للشغال عند تمام صناعتها. وفي اواخر القرن التاسع عشر اصبحت عملية تحضير الرسومات مهنة يمارسها أشخاص مختصون ومتفرغون لها وفي ظروف التطور الصناعي كان الرسم هو الساعد الايمن لرجال الصناعة للنهوض بها وتطويرها. (محمد الكيلاني ، أساسيات الرسم الهندسي ، ص 8)

واليوم يعتبر الرسم الهندسي هو لغة الهندسة والصناعة ، وذلك لاتصاله اتصالاً عميقا بالأفكار والابتكارات والانتاج.

أهداف الدراسة:

تسعى هذه الدراسة لتحقيق الأهداف التالية:

1. تقويم تدريس مقرر الرسم الهندسي لطلاب المستوى الاول بكلية التكنولوجيا جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا.
2. الكشف عن المشكلات التي تعترض قيام عضو هيئة التدريس بدوره في العملية الاكاديمية.
3. الكشف عن نقاط القوة و الضعف في مقرر الرسم الهندسي.

أهمية الدراسة:

تنبع أهمية هذه الدراسة من أنها تعالج مقرر الرسم الهندسي والذي يعتبر من المقررات الاساسية لطلبة كلية الهندسة. يعد الرسم الهندسي لغة الهندسة والصناعة، وذلك لاتصاله اتصالاً عميقاً بأفكار وتصورات المصمم التي تتحول بدورها عن طريق الفني الى آلة وابتكار يستفيد منه المجتمع.

والرسم الهندسي يهدف الى نقل المعرفة من مكان الى أخر، وحيث أن الصناعة اليوم هي احدى الدعائم الاساسية التي تعتمد عليها الشعوب كذلك فإن الرسم الفني هو المرحلة الأولى في إنشاء الصناعة، فقد اصبح هو اللغة الشائعة للتفاهم التي تحتوي على أسس وقواعد واصطلاحات ورموز يستطيع بها المصمم والعامل الفني المنفذ الفهم والتفاهم.

مشكلة البحث:

يري الباحث أن إتقان تدريس مقرر الرسم الهندسي يؤدي إلى تأهيل كادر مدرب ليقوم بإتقان كل عمل له علاقة بالرسم الهندسي لذلك يرى الباحث أن مشكلة البحث تكمن في الأسئلة الأتية:

1. هل أساليب التقويم المستخدمة في تقويم مقرر الرسم الهندسي بجامعة السودان للعلوم و التكنولوجيا مواكبة لأساليب التقويم الحديثة.
2. هل طرق التدريس المستخدمة في تدريس مقرر الرسم الهندسي تساعد في تطوير المقرر.
3. هل دراسة مقرر الرسم الهندسي الحالي يساعد في إتقان العمل و زيادة الإنتاج.

أسباب إختيار مشكلة الدراسة:

1. عدم ملائمة الوسائل المستخدمة في تدريس مقرر الرسم الهندسي.
2. التعرف على نقاط القوة و الضعف في تدريس مقرر الرسم الهندسي.
3. وجود كثير من الخريجين غير قادرين على مواكبة برامج الرسم الهندسي الحديثة مثل برامج Autocad ،Autoland.

فروض الدراسة:

1. طرق التدريس والوسائل المستخدمة تساعد في تطوير مقرر الرسم الهندسي في جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا".
2. "أساليب التقويم الحديثة المستخدمة في مقرر الرسم الهندسي لجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا غير مواكبة لأساليب التقويم الحديثة".
3. "دراسة الرسم الهندسي واستخدامه في العمل يؤدي إلي زيادة الإنتاج".

منهج الدراسة:

اتبعت الدراسة المنهج الوصفي. لأنه يعتبر الأفضل والأكثر ملاءمة. ذلك أنه محدد بعدد من الخطوات تبدأ بالشعور بالمشكلة ثم تتدرج حتى تصل إلى تحليل النتائج وتفسيرها. وذلك عن طريق وصف الحالة والتعبير عنهاكماً وكيفاً .

مجتمع الدراسة:

يقصد بمجتمع الدراسة المجموعة الكلية من العناصر التي يسعى الباحث أن يعمم عليها النتائج ذات العلاقة بالمشكلة المدروسة. يتكون مجتمع الدراسة الأصلي من جميع طلاب المستوي الأول قسم الدراسات الهندسية كلية التكنولوجيا بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا وعدهم 3317 طالب و طالبة.

عينة الدراسة:

إختار الباحث لهذه الدراسة عينة عشوائية تتكون من (150) طالب وطالبة, تم توزيع العينات على جميع التخصصات دبلوم كلية الهندسة لكل مستويات الأول والثاني والثالث.

أدوات الدراسة:

استخدم الباحث أداة الإستبانة.

الصدق الظاهري للاستبانة:

للتأكد من الصدق الظاهري لاستبيان وصلاحية عباراته من حيث الصياغة والوضوح قام الباحث بعرض الاستبانة في صورتها الاولية على عدد من المحكمين الأكاديميين والمتخصصين بمجال الدراسة وقد أجمع المحكمون على أن الاستبانة صالحة وتؤدي الغرض المطلوب ،وبعد استعادة الاستبيانات من المحكمين تم إجراء التعديلات التي اقترحت عليها واعدادها بصورتها النهائية.

الصدق والثبات:

يقصد بثبات الاختبار أن يعطي المقياس نفس النتائج إذا ما استخدم أكثر من مرة واحدة تحت ظروف مماثلة. كما يعرف الثبات أيضاً بأنه مدى الدقة والاتساق للقياسات التي يتم الحصول عليها مما يقيسه الاختبار.
أما الصدق فهو مقياس يستخدم لمعرفة درجة صدق المبحوثين من خلال إجاباتهم على مقياس معين، ويحسب الصدق بطرق عديدة أسهلها كونه يمثل الجذر التربيعي لمعامل الثبات. وتتراوح قيمة كل من الصدق والثبات بين الصفر والواحد الصحيح.

الصدق= $\sqrt{\text{الثبات}}$

وقام الباحث بحساب معامل ثبات المقياس المستخدم في الاستبانة عن طريق معادلة ألفا-كرونباخ .

وكانت النتيجة كما في الجدول الآتي:

الجدول (3)

الثبات والصدق الإحصائي لإجابات أفراد العينة على الإستبيان

	معامل الثبات	معامل الصدق الذاتي
الاستبيان كاملا	0.73	0.85

إختبار صحة فرضية الدراسة:

للإجابة على تساؤلات الدراسة و التحقق من فرضيتها سيتم حساب الوسيط لكل عبارة من عبارات الاستبيان و التى تبين أراء أفراد الدراسة، حيث تم إعطاء الدرجة (3) كوزن لكل إجابة " اوافق "، و الدرجة (2) كوزن لكل إجابة " محايد "، والدرجة (1) لكل إجابة " لا اوافق". ولمعرفة إتجاه الإستجابة فإنه يتم حساب الوسيط. إن كل ما سبق ذكره و حسب متطلبات التحليل الاحصائى هو تحويل المتغيرات الاسمية الى متغيرات كمية، و بعد ذلك سيتم استخدام اختبار مربع كاى لمعرفة دلالة الفروق فى اجابات أفراد الدراسة على عبارات فرضية الدراسة.

يتضح من نتائج الجدول (4) أن معاملي الثبات والصدق لإجابات أفراد الدراسة على العبارات المتعلقة بفرضية الدراسة كانت أكبر من 0.5 أي تقترب من الواحد الصحيح مما يدل ذلك على أن استبانة الدراسة تتصف بالثبات والصدق الكبيرين بما يحقق أغراض الدراسة، ويجعل التحليل الإحصائي سليماً ومقبولاً .

التقويم:

التقويم هو العملية التي يتم بها إصدار حكم على مدى وصول العملية التربوية لأهدافها و عملية التقويم عملية تشخيصية وعلاجية في الوقت نفسه ، فعن طريق التقويم تتبين نواحي القوة ويتبع ذلك علاج نواحي القصور بشتى الوسائل الممكنة أو هو عملية منظوميه يصدر منها حكم على منظومة تدريس ما أو أحد مكوناتها أو عناصرها ،بغية إصدار قرارات تدريسية

تتعلق بإدخال تحسينات أو تعديلات على تلك المنظومة ككل أو على بعض مكوناتها أو عناصرها وبما يحقق الأهداف المرجوة من تلك المنظومة .(جابر عبد الحميد جابر، 1983, ص3)

وبهذا المعنى يصبح التقويم عملية مستمرة شاملة لاتقف عند مجرد إعطاء درجة أو تقدير وإنما ترتبط بإصدار أحكام على ضوء أهداف أو معايير محددة.

وانطلاقاً من مفهوم تقويم التدريس يمكن القول انه لا يوجد تصور محدد متفق عليه بين اهل الاختصاص حول عملية تقويم التدريس ، إذ يوجد العديد من النماذج المقترحة لتقويم التدريس ، فيما يطلق عليه في الأدب التربوي نماذج تقويم التدريس Models Teaching Evaluation .(المرجع السابق، ص5)

والتقويم يمثل جزءاً لا يتجزأ من عملية التعلم ومقوماً أساسياً من مقوماتها ، وأنه يواكبها في جميع خطواتها، ويعرف التقويم بأنه عملية إصدار حكم على قيمة الأشياء أو الموضوعات أو المواقف أو الأشخاص، اعتماداً على معايير أو محكمات معينة .وفي مجال التربية يعرف التقويم بأنه العملية التي ترمي إلى معرفة مدى النجاح أو الفشل في تحقيق الأهداف العامة التي يتضمنها المنهج وكذلك نقاط القوة والضعف به ، حتى يمكن تحقيق الأهداف المنشودة بأحسن صورة ممكنة.

التدريس مفهومه وطرقه :

التدريس مشتق من الفعل الثلاثي(دَرَسَ) يدرس درساً، بمعنى:عفا وذهب أثره. ومن معانيه :درس الكتاب أي قرأه وأقبل عليه ليحفظه ويفهمه.

وقد وردت هذه الكلمة(التدريس) ببعض مشتقاتها في القرآن الكريم ست مرات، قال تعالى" :وليقولوا درست"، "ودرسوا ما فيه"، " وإن كنا عن دراستهم لغافلين"، " وبما كنتم تدرسون"،" وما آتيناهم من كتب يدرسونها"، " أم لكم كتاب فيه تدرسون". (حمد بن عبد الله القميزي ،2012م، ص١)

طرق التدريس:

تعتبر طرائق التدريس من الأدوات الفعالة والمهمة أي أنها تلعب دوراً اساسيا وفعالا في تنظيم الدراسة وفي تناول المادة العلمية ولا يستطيع المعلّم الاستغناء عنها،لأنه من دون طريقة تدريسية يتبعها المعلّم لا يمكن تحقيق الأهداف العامة والخاصة. ولو حللت طرق التدريس في الماضي وحددت مسارها، لوجدت متأثرة تأثيرا كليا بالمفهوم التقليدي للمنهج، إذ كانت تعمل هذه الطرق علي إكساب المتعلّمين الحقائق والمفاهيم والقوانين والنظريات التي يتضمنها المنهج، أي كانت تركز علي توصيل المعرفة للمتعلّمين عن طريق المعلّم، أما الطرق الحديثة فقد تعدلت أهدافها واتسعت مجالاتها وأصبحت تركز علي جهد المتعلّم ونشاطه في عملية التعلّم. ويمكن القول دون مبالغة أن طرق التدريسوالتعلّ م هي أكثر عناصر المنهج تحقيقا للأهداف، لأنها هي التي تحدد دور كل منالمعلّ م والمتعلّم في العملية التعليمية، وهي التي تحدد الأساليب الواجب إتباعها والوسائل الواجب استخدامها والأنشطة الواجب القيام بها. (كمال عبد الحميد, 2009م, ص34)

أدوات الرسم الهندسي:

عادة يتطلب الأمر استخدام بعض الأدوات للرسم، ومن أهمها المسطرة حرف تي T والفرجار (البرجل) والمثلثات وأقلام رصاص ولوحة للرسم، وتوضع هذه اللوحة على طاولة يمكن تعديل درجة ميلها، إلا أنه هناك نوع من الرسم الهندسي وهو الرسم الحر يمكن أن يكون فقط من خلال قلم رصاص فقط، وقد يكون على هيئة اسكتش أو ما يطلق عليه اليد الحرة.. وعموما فقد أصبح الرسم الهندسي في أغلب الأحيان يتم باستخدام برامج الكمبيوتر مثل أوتوكاد. (عبدالسلام مصطفى عبدالسلام ،الرسم الهندسي كلية التربية –جامعة المنصورة، 2006م، ص33)

قلم الرصاص

يستعمل للرسم الهندسي أقلام رصاص ذات قساوة معينة، حيث يؤثر نوع قلم الرصاص تأثيرًا كبيرًا على نظافة اللوحة ودقة الرسومات، ويستعمل عادة نوعان من قلم الرصاص، الأول يكون من النوع القياسي، ويستعمل في المراحل الأولية، حيث يرسم المطلوب بخطوط خفية، ثم يستعمل قلم آخر أقل قساوة من الأول لتوضيح الخطوط المرسومة.

لوحة الرسم

وتصنع من أخشاب معينة لها خاصية النعومة والمتانة لتتحمل الاستعمال اليومي وتقاوم التغيرات الطبيعية، وتجهز بقطعة من خشب الأبنوس المتين وذلك للمحافظة على الأطراف والحواف التي تتزلق عليها مسطرة حرف T . وللوحات الرسم أبعاد، ومقاييس مختلفة.

المسطرة حرف T

ولها أهمية كبيرة في عملية الرسم، حيث تستعمل لرسم الخطوط الأفقية المتوازية ويجب أن تختار اختيارًا جيدًا ويعتنى بها أثناء الاستعمال، كما ويجب أن تحفظ في وضع مناسب في حالة عدم الاستعمال، وتصنع من مواد مختلفة، فمنها مصنوع من الخشب الماهوجني حيث يجهز طرفها بشريط من الأبانوس، ومنها ما هو مصنوع من البلاستيك الشفاف ،ومنها ما هو مصنوع من الألومنيوم في نهايته من اليسار مسمار التثبيت وبجانبه رسم لجزء من منقلة (180) درجة لرسم بعض الخطوط المائلة حسب درجة الميل.

المثلثات

ولها أنواع كثيرة ويغلب استعمال نوعين منها في الرسم هي:

1. المثلث 30°/60°/90°
2. المثلث 45°/45°/90°

وتستعمل في رسم الخطوط العمودية والمائلة، وتصنع المثلثات إما من الخشب أو من البلاستيك الشفاف.

مسطرة القياس

وهي من الأدوات الهامة، فالمسطرة هي التي نتخذ منها القياس للخطوط والرسومات وعليها يتوقف دقة الرسم. ولا يجب استعمالها مطلقاً لرسم الخطوط بل تستعمل المثلثات لهذه الغاية.

المنقلة

هي إحدى الأدوات الهندسية للرسم، وتستخدم في رسم أية زاوية مطلوبة.

علبة المدور والتحبير

ولها مقاييس وأشكال مختلفة والأساس فيها هو المدور وريشة التحبير وأهم أجزائها:

المدور الكبير ويستعمل في رسم الدوائر حيث يوجد بأحد أطرافه سن معدني مدبب وبالطرف الآخر سن رصاص الذي يجب أن يكون من نفس سن قلم الرصاص المستعمل في الرسم. وفي حالة التحبير يمكن تبديل حامل سن الرصاص بريشة التحبير.

1. مدور مدبب الطرفين لنقل الأبعاد.
2. ريشة تحبير لرسم الخطوط بالحبر.

ورق الرسم

يستخدم الورق الأبيض في تحضير الرسومات ولها مقاييس ثابتة مصطلح عليها، وله أنواع كثيرة، فمنه الناعم، والمتوسط النعومة والخشن، منه الخفيف الوزن والثقيل ومنه الأبيض، أو المتوسط أو الأصفر أو الأبيض المائل إلى الحمرة ولقد اصطلح

على مقاييس ثابتة لورق الرسم بحيث تكون نسبة طول اللوحة إلى عرضها = جذر 2 أي إذا كان عرض اللوحة 1 يكون طولها جذر 2.

خطوط الرسم الهندسي وأنواعه:

الرسم الصناعي لغة كما هو معلوم هدفها قراءة وكتابة رسومات تمثل الأجزاء الآلية من الماكينات والمعدات وتعتبر الدليل الكامل السليم عن الأجسام، فكل ما سيحويه الرسم يعطي صورة كاملة عن الجسم وصفاته وأبعاده وحالته التي يكون عليها، إذا أنتج صناعيًا فهناك صفات أو خواص تكون موجودة في الجسم على صورة ما أو داخله في تركيب معدنه يصعب بيانها على الرسم، ولكن يمكن تمثيلها وبيانها على الرسم عن طريق ملاحظة قصيرة أو عن طريق علامات اصطلح عليها وقد تضاف إلى الرسم خطوط مساعدة لتسهيل عملية الإعداد أو القراءة للرسم.

مثال على ذلك خطوط المحاور، والخطوط الدالة لخطوط الأبعاد، وكذلك فإن هناك خطوط اصطلح عليها للتدليل على أشياء واقعية موجودة في الجسم مثال ذلك الفراغات الداخلية في الجسم رغم وجودها فإنها ترسم بخطوط منقطة تعني أنها مختفية بعكس الخطوط المرئية التي ترسم خطوط كاملة.

مما تقدم يتضح أن جميع الرسومات الهندسية والميكانيكية تحتوي على الأنواع التالية من الخطوط:

1.خطوط واقعية وموجودة في الجسم وهي الخطوط التي تمثل تقاطع السطوح الظاهرة في الجسم، وهذه ترسم خطوط ظاهرة.

2.الخطوط المختفية وغير الظاهرة من الجسم وقد اصطلح على رسمها خطوط منقطة وهي الخطوط التي تمثل تقاطع السطوح المختفية في الجسم.

3.خطوط لا وجود لها في الجسم ولكنها ضرورية لقراءة الرسم وهي خطوط المحاور (المراكز للدوائر ومحاور التناظر) والخطوط الدالة للأبعاد وخطوط الأبعاد والأرقام الدالة على مقدار البعد والأسهم والخطوط تحديد مسار القطع وخطوط الكسر في المعادن.

مقياس الرسم:

يحتاج في بعض الأحيان تكبير أو تصغير القطعة المطلوب رسمها لتناسب حجم اللوحة المرسوم فيها أو لتوضيحها بشكل أفضل. لذلك اصطلح على مقاييس ثابتة و من المفضل بمقياس 1:1.

الأبعاد و طريقة كتابتها:

إن رسم مساقط أي جسم كافية جدًا أن تعطي تفاصيل هذا الجسم وتحدد معالمه وتكوينه من حيث الشكل فقط، أما من حيث الإنتاج والتصنيع فهي لا تكفي لعدم توفر الأبعاد والمقاييس اللازمة لإنتاج هذا الجسم، لذلك اصطلح على وضع الأبعاد والمقاييس وفق طرق خاصة بحيث تكون كافية لإظهار الجسم بأبعاده الحقيقية ليمكن صناعته وإنتاجه.

وتوضع هذه الأبعاد على المساقط بصورة خطوط تختلف عن الخطوط المكونة للشكل من حيث السماكة ووجود ملحقات لهذه الخطوط مثل الرقم العددي والأسهم عند طرفي الخط، وخطوط تحديد البعد ويجب كتابة الأبعاد بشكل لا يحتاج العامل إلى قياس أي بعد من الرسم وخاصة وأن بعض الأجسام ترسم بمقياس رسم مناسب حسب حجمه.

وخط البعد يكون رفيع في سمكه عن خطوط الرسم (راجع لوحة أنواع خطوط الرسم)ويكون وضعه عادة موازيًا للموضع المراد التعبير عن طوله، ماعدا حالات خاصة لمواضع معينة، كالدائرة حيث يكون الخط منهيًا عند طرفيه بسهمين ومتعامد على خطين رفيعين يسميان خطوط التحديد.وأحيانًا تستخدم خطوط المحاور بدلا من خطوط التحديد.

أنواع الرسومات الهندسية:

هناك ما يعرف برسم المساقط الذي يمكن من خلاله رسم الجسم من أكثر من جانب: عمومًا يكون ذلك من خلال مسقط أمامي (رأسي) وخلفي (أفقي) وجانبي أو ما يعرف(بالإسقاطات النظامية Orthographic Projections)، ويمكن رسم مساقط مساعدة (Projections Auxiliary) لتوضيح معالم منطقة من الجسم لا تتضح من خلال المساقط الرئيسية.
ويمكن رسم قطاعات للجسم وذلك من أجل معرفة التفاصيل المختفية للجسم، وذلك بتصور أنه تم قطع الجسم عند مستوى معين (أو أكثر من مستوى) ورسم ما نراه.

عرض وتحليل ومناقشة النتائج:

قام الباحث بتوزيع عدد (125) استبانة على المستهدفين.

وللخروج بنتائج دقيقة قدر الإمكان حرص الباحث على تنوع عينة الدراسة من حيث شملها على الآتي:

1- الافراد من النوعين (طالب وطالبة) .
2- الافراد من مختلف التخصص العلمي.

فيما يلي وصفاً لأفراد الدراسة وفقاً للمتغيرات أعلاه (خصائص المبحوثين):

1-النـــوع:

يوضح الجدول رقم (1) والشكل رقم (1) التوزيع التكراري لأفراد الدراسة وفق النوع

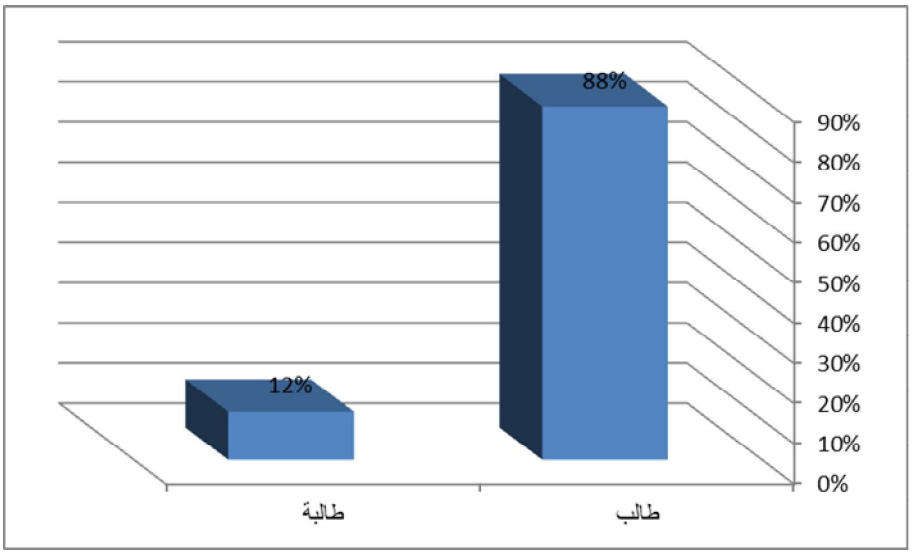
الجدول (1)

التوزيع التكراري لأفراد الدراسة وفق النوع

النوع	العدد	النسبة
طالب	110	%88
طالبة	15	%12
المجموع	125	%100.0

الشكل (1)

التوزيع التكراري لأفراد الدراسة وفق النوع



يتضح من الجدول رقم (1) والشكل رقم (1) أن غالبية أفراد الدراسة من الطلاب حيث بلغ عددهم (110) فرداً ما نسبته (88%)، فيما بلغ عدد الطالبات (15) فرداً وبنسبة (12%).

2- التخصص:

يوضح الجدول رقم (2) والشكل رقم (2) التوزيع التكراري لأفراد الدراسة وفق التخصص.

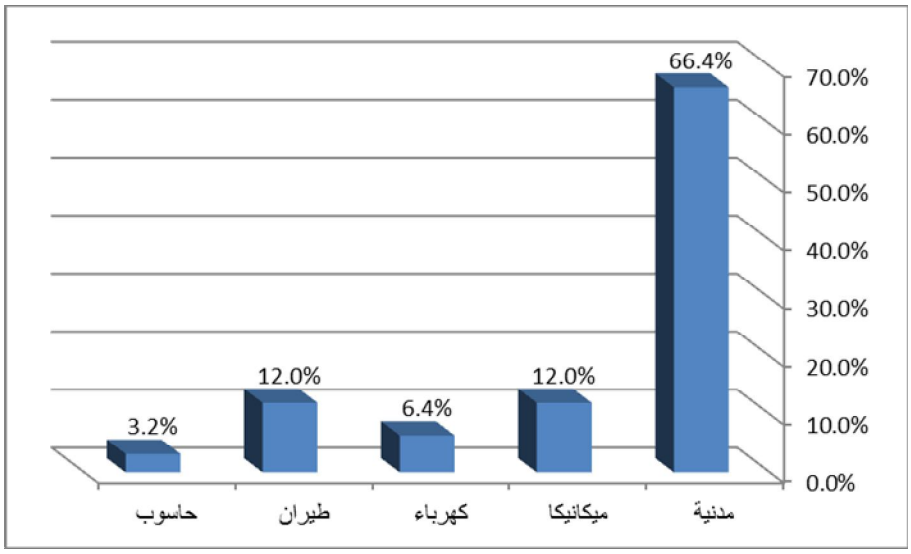
الجدول (2)

التوزيع التكراري لأفراد الدراسة وفق التخصص

التخصص	العدد	النسبة
مدنية	83	%66.4
ميكانيكا	15	%12
كهرباء	8	%6.4
طيران	15	%12
حاسوب	4	%3.2
المجموع	125	%100.0

الشكل (2)

التوزيع التكراري لأفراد الدراسة وفق التخصص



يتضح من الجدول رقم (2) والشكل رقم (2) أن غالبية أفراد الدراسة تخصصهم (مدنية) حيث بلغ عددهم (83) فرداً ويشكلون ما نسبته (66.4%)، يليهم الذين تخصصهم كل من (ميكانيكا و طيران) بعدد (15) فرداً وبنسبة (12%) لكل منهما، يليهم الذين تخصصهم (كهرباء) حيث بلغ عددهم (8) أفراد وبنسبة (6.4%)، فيما بلغ عدد الذين تخصصهم (حاسوب) (4) أفراد وبنسبة (3.2%).

1عرض و مناقشة نتائج الفرض الأول :

"طرق التدريس والوسائل المستخدمة تساعد في تطوير مقرر الرسم الهندسي في جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا"

الجدول رقم (4) يبين التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة علي عبارات الفرض الأول :

الجدول رقم (4)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة علي عبارات الفرض الأول

ت	العبارة	التكـــــــرار النسبة					
		أوافق		محايد		لا اوافق	
		العدد	%	العدد	%	العدد	%

1	تستخدم السبورة التقليدية فقط في تدريس مقرر الرسم	53	%42.4	26	%20.8	46	%36.8
2	يستخدم الطلاب المسطرة حرف **T** في دراسة مقرر الرسم الهندسي	121	%96.8	4	%3.2	0	%0.0
3	تستخدم الوسائل الإيضاحية في تدريس مقرر الرسم الهندسي	109	%87.2	12	%9.6	4	%3.2
4	تستخدم طريقة التدريب العملي في تدريس مقرر الرسم الهندسي	103	%82.4	14	%11.2	8	%6.4
5	تستخدم طريقة المشروعات في تدريس مقرر الرسم الهندسي	79	%63.2	28	%22.4	18	%14.4
6	يتم استخدام طريقة الإكتشاف الموجهة في تدريس مقرر الرسم الهندسي	61	%48.8	51	%40.8	13	%10.4
7	تستخدم طريقة المناقشة لتدريس مقرر الرسم الهندسي	71	%56.8	29	%23.2	25	%20
8	هنالك مناقشة جماعية بعد الإنتهاء من كل محاضرة	88	%70.4	22	%17.6	15	%12
9	تستخدم طريقة حل المشكلات الجماعية في تدريس مقرر الرسم الهندسي	80	%64	14	%11.2	31	%24.8
الفرض الأول		765	%68	200	%17.8	160	%14.2

النتائج اعلاه لا تعنى أن جميع المبحوثين متفقون ، و لإختبار وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين اعداد (اوافق، محايد، لا اوافق) للنتائج أعلاه تم استخدام مربع كاى لدلالة الفروق بين الاجابات على كل عبارة من عبارات الدراسة ، الجدول (5) يلخص نتائج الاختبار لهذه العبارات:

الجدول (5)

نتائج الإختبار لعبارات الفرض الأول

ت	العبارة	قيمة مربع كأي	القيمة الاحتمالية لمربع كأي(sig)	قيمة الوسيط	تفسير الوسيط
1	تستخدم السبورة التقليدية فقط في تدريس مقرر الرسم الهندسي	9.4	0.009	2	محايد
2	يستخدم الطلاب المسطرة حرف **T** في دراسة مقرر الرسم الهندسي	109.5	0.000	3	أوافق
3	تستخدم الوسائل الإيضاحية في تدريس مقرر الرسم الهندسي	163.9	0.000	3	أوافق
4	تستخدم طريقة التدريب العملي في تدريس مقرر الرسم الهندسي	135.9	0.000	3	أوافق

5	تستخدم طريقة المشروعات في تدريس مقرر الرسم الهندسي	51.4	0.000	3	أوافق
6	يتم استخدام طريقة الإكتشاف الموجهة في تدريس مقرر الرسم الهندسي	30.8	0.000	2	محايد
7	تستخدم طريقة المناقشة لتدريس مقرر الرسم الهندسي	31.2	0.000	3	أوافق
8	هنالك مناقشة جماعية بعد الإنتهاء من كل محاضرة	77.9	0.000	3	أوافق
9	تستخدم طريقة حل المشكلات الجماعية في تدريس مقرر الرسم الهندسي	56.4	0.000	3	أوافق
	الفرض	610.5	0.000	3	أوافق

يمكن تفسير نتائج الجدول السابق كالآتي:

1. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد الدراسة على ما جاء بالعبارة الاولي (9.4) و القيمة الاحتمالية لها (0.000) وهذه القيمة الاحتمالية أقل من قيمة مستوي المعنوية (0.05)واعتماداً على ما ورد في الجدول (4) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى (0.05) بين أجابات أفراد الدراسة ولصالح الموافقون علي أنه تستخدم السبورة التقليدية فقط في تدريس مقرر الرسم الهندسي.
2. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد الدراسة على ما جاء بالعبارة الثانية (109.5) و القيمة الاحتمالية لها (0.000) وهذه القيمة الاحتمالية أقل من قيمة مستوي المعنوية (0.05)واعتماداً على ما ورد في الجدول (4) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى (0.05) بين أجابات أفراد الدراسة ولصالح الموافقون علي أنه يستخدم الطلاب المسطرة حرف **T** في دراسة مقرر الرسم الهندسي.
3. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد الدراسة على ما جاء بالعبارة الثالثة (163.9) و القيمة الاحتمالية لها (0.000) وهذه القيمة الاحتمالية أقل من قيمة مستوي المعنوية (0.05)واعتماداً على ما ورد في الجدول (4) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى (0.05) بين أجابات أفراد الدراسة ولصالح الموافقون علي أنه تستخدم الوسائل الإيضاحية في تدريس مقرر الرسم الهندسي.
4. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد الدراسة على ما جاء بالعبارة الرابعة (135.9) و القيمة الاحتمالية لها (0.000) وهذه القيمة الاحتمالية أقل من قيمة مستوي المعنوية (0.05)واعتماداً على ما ورد في الجدول (4) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى (0.05) بين أجابات أفراد الدراسة ولصالح الموافقون علي أنه تستخدم طريقة التدريب العملي في تدريس مقرر الرسم الهندسي.
5. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد الدراسة على ما جاء بالعبارة الخامسة (51.4) و القيمة الاحتمالية لها (0.000) وهذه القيمة الاحتمالية أقل من قيمة مستوي المعنوية (5%)واعتماداً على ما ورد في الجدول(4) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى (0.05) بين أجابات أفراد الدراسة ولصالح الموافقون علي أنه تستخدم طريقة المشروعات في تدريس مقرر الرسم الهندسي.
6. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد الدراسة على ما جاء بالعبارة السادسة (30.8) و القيمة الاحتمالية لها (0.000) وهذه القيمة الاحتمالية أقل من قيمة مستوي المعنوية (0.05)واعتماداً على ما ورد في الجدول (4) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى (0.05) بين إجابات أفراد الدراسة ولصالح المحايدين علي أنه يتم استخدام طريقة الإكتشاف الموجهة في تدريس مقرر الرسم الهندسي.
7. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد الدراسة على ما جاء بالعبارة السابعة (31.2) و القيمة الاحتمالية لها (0.000) وهذه القيمة الاحتمالية أقل من قيمة مستوي المعنوية (0.05)واعتماداً على ما ورد في الجدول (4)

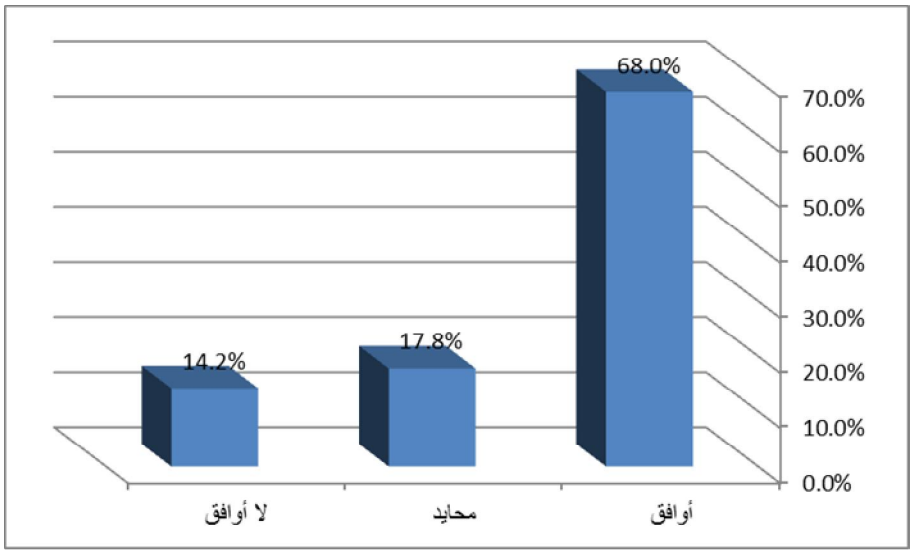
فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى (0.05) بين إجابات أفراد الدراسة ولصالح الموافقون علي أنه تستخدم طريقة المناقشة لتدريس مقرر الرسم الهندسي.

8. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد الدراسة على ما جاء بالعبارة الثامنة (77.9) و القيمة الاحتمالية لها (0.000) وهذه القيمة الاحتمالية أقل من قيمة مستوي المعنوية (0.05)واعتماداً على ما ورد في الجدول (4) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى (0.05) بين إجابات أفراد الدراسة ولصالح الموافقون علي أنه هنالك مناقشة جماعية بعد الإنتهاء من كل محاضرة.
9. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد الدراسة على ما جاء بالعبارة التاسعة (56.4) و القيمة الاحتمالية لها (0.000) وهذه القيمة الاحتمالية أقل من قيمة مستوي المعنوية (0.05)واعتماداً على ما ورد في الجدول (4-4) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى (0.05) بين إجابات أفراد الدراسة ولصالح الموافقون علي أنه تستخدم طريقة حل المشكلات الجماعية في تدريس مقرر الرسم الهندسي.

ولقد بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة على ما جاء بجميع عبارات الفرض الأول (610.6) و القيمة الاحتمالية لها (0.000)، وهذه القيمة الاحتمالية أقل من قيمة مستوي المعنوية (0.05)واعتماداً على ما ورد في الجدول (4) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى (0.05) بين إجابات أفراد الدراسة ولصالح الموافقون علي ما جاء في جميع عبارات الفرض الأول.

الشكل رقم (3)

اتجاه المبحوثين حول الفرض الأول



مما تقدم تم إستنتاج أن فرض الدراسة الأول قد تحققت ولصالح الموافقون علي أن "طرق التدريس والوسائل المستخدمة تساعد في تطوير مقرر الرسم الهندسي في جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا".

عرض و مناقشة نتائج الفرض الثاني :

"أساليب التقويم الحديثة المستخدمة في مقرر الرسم الهندسي لجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا غير مواكب لأساليب التقويم الحديثة"

الجدول رقم (6) يبين التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة علي عبارات الفرض الثاني :

الجدول رقم (6)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة علي عبارات الفرض الثاني

ت	العبارة	التكـــــــرار

		أوافق		محايد		لا أوافق	
		العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة
1	يؤدي التقويم الحالي بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا إلي تحديث مقرر الرسم الهندسي	94	%75.2	18	%14.4	13	%10.4
2	تقوم عملية التقويم الحالية علي أسس جيدة	91	%72.8	26	%20.8	8	%6.4
3	تقود عملية التقويم التي تعتمد علي معايير الجودة الي اتخاذ قرارات سليمة	105	%84	17	%13.6	3	%2.4
4	تؤدي عملية التقويم إلي تحقيق الأهداف المطلوبة من تدريس مقرر الرسم الهندسي	105	%84	15	%12	5	%4
5	تؤدي عملية التقويم إلي معرفة نقاط القوة والضعف في مقرر الرسم الهندسي	106	%84.8	14	%11.2	5	%4
6	يعتمد التقويم علي خبرة الشخص المقوم فقط	66	%84.8	33	%26.4	26	%20.8
7	يساعد تدريب أساتذة الرسم الهندسي علي الإستخدام الجيد لطرق التقويم في تطوير مقررات الرسم الهندسي	102	%81.6	21	%16.8	2	%1.6
8	تواكب طرق تقويم الرسم الهندسي في جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا الجامعات العالمية	81	%64.8	25	%20	19	%15.2
الفرض		750	%75	169	%16.9	81	%8.1

النتائج اعلاه لا تعنى أن جميع المبحوثين موافقون، و لإختبار وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أعداد (أوافق، محايد، لا أوافق) للنتائج أعلاه تم استخدام مربع كاى لدلالة الفروق بين الإجابات على كل عبارة من عبارات الدراسة ، الجدول (6) يلخص نتائج الاختبار لهذه العبارات:

الجدول رقم (6)

ملخص نتائج الإختبار لعبارات الفرض الثاني

ت	العبارة	قيمة مربع كأي	القيمة الاحتمالية لمربع كأي (sig)	قيمة الوسيط	تفسير الوسيط
1	يؤدي التقويم الحالي بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا الي تحديث مقرر الرسم الهندسي	98.896	0.000	3	أوافق
2	تقوم عملية التقويم الحالية علي أسس جيدة	91.504	0.000	3	أوافق
3	تقود عملية التقويم التي تعتمد علي معايير الجودة الي اتخاذ قرارات سليمة	146.752	0.000	3	أوافق
4	تؤدي عملية التقويم الي تحقيق الأهداف المطلوبة من تدريس مقرر الرسم الهندسي	145.600	0.000	3	أوافق
5	تؤدي عملية التقويم الي معرفة نقاط القوة والضعف في مقرر الرسم الهندسي	149.968	0.000	3	أوافق
6	يعتمد التقويم علي خبرة الشخص المقوم فقط	21.904	0.000	3	أوافق
7	يساعد تدريب أساتذة الرسم الهندسي علي الإستخدام الجيد لطرق التقويم في تطوير مقررات الرسم الهندسي	135.376	0.000	3	أوافق
8	تواكب طرق تقويم الرسم الهندسي في جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا الجامعات العالمية	56.128	0.000	3	أوافق
	الفرض	792.866	0.000	3	أوافق

يمكن تفسير نتائج الجدول رقم (6) كالآتي:

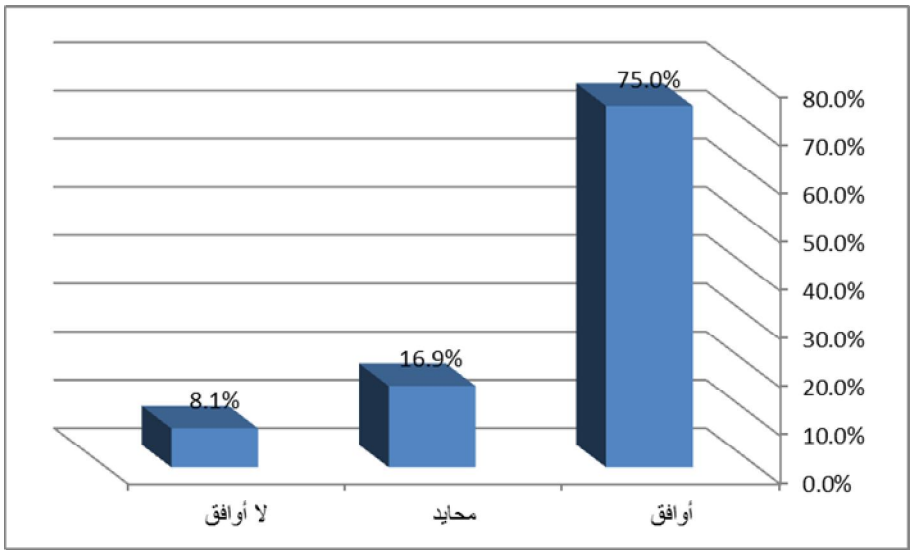
1. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد الدراسة على ما جاء بالعبارة الأولي (98.9) و القيمة الاحتمالية لها (0.000) وهذه القيمة الاحتمالية أقل من قيمة مستوي المعنوية (0.05)واعتماداً على ما ورد في الجدول (4-5) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى (0.05) بين إجابات أفراد الدراسة ولصالح الموافقون علي أنه يؤدي التقويم الحالي بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا إلي تحديث مقرر الرسم الهندسي.
2. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد الدراسة على ما جاء بالعبارة الثانية (91.5) و القيمة الاحتمالية لها (0.000) وهذه القيمة الاحتمالية أقل من قيمة مستوي المعنوية (0.05)واعتماداً على ما ورد في الجدول (4-5) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى (0.05) بين إجابات أفراد الدراسة ولصالح الموافقون علي أن عملية التقويم الحالية تقوم علي أسس جيدة.
3. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد الدراسة على ما جاء بالعبارة الثالثة (146.8) و القيمة الاحتمالية لها (0.000) وهذه القيمة الاحتمالية أقل من قيمة مستوي المعنوية (0.05)واعتماداً على ما ورد في الجدول (4-5) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى (0.05) بين إجابات أفراد الدراسة ولصالح الموافقون علي أنه تقود عملية التقويم التي تعتمد علي معايير الجودة إلي اتخاذ قرارات سليمة.
4. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد الدراسة على ما جاء بالعبارة الرابعة (145.6) و القيمة الاحتمالية لها (0.000) وهذه القيمة الاحتمالية أقل من قيمة مستوي المعنوية (5%)واعتماداً على ما ورد في الجدول (4-5)

فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى (0.05) بين إجابات أفراد الدراسة ولصالح الموافقون علي أن عملية التقويم تؤدي الي تحقيق الأهداف المطلوبة من تدريس مقرر الرسم الهندسي.

5. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد الدراسة على ما جاء بالعبارة الخامسة (149.9) و القيمة الاحتمالية لها (0.000) وهذه القيمة الاحتمالية أقل من قيمة مستوي المعنوية (0.05)واعتماداً على ما ورد في الجدول (4-5) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى (0.05) بين إجابات أفراد الدراسة ولصالح الموافقون علي أنه تؤدي عملية التقويم الي معرفة نقاط القوة والضعف في مقرر الرسم الهندسي.
6. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد الدراسة على ما جاء بالعبارة السادسة (21.9) و القيمة الاحتمالية لها (0.000) وهذه القيمة الاحتمالية أقل من قيمة مستوي المعنوية (0.05)واعتماداً على ما ورد في الجدول (4-5) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى (0.05) بين إجابات أفراد الدراسة ولصالح الموافقون علي أن التقويم يعتمد علي خبرة الشخص المقوم فقط.
7. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد الدراسة على ما جاء بالعبارة السابعة (135.4) و القيمة الاحتمالية لها (0.000) وهذه القيمة الاحتمالية أقل من قيمة مستوي المعنوية (0.05)واعتماداً على ما ورد في الجدول (4-5) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى (0.05) بين إجابات أفراد الدراسة ولصالح الموافقون علي أنه يساعد تدريب أساتذة الرسم الهندسي علي الاستخدام الجيد لطرق التقويم في تطوير مقررات الرسم الهندسي.
8. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد الدراسة على ما جاء بالعبارة الثامنة (56.1) و القيمة الاحتمالية لها (0.000) وهذه القيمة الاحتمالية أقل من قيمة مستوي المعنوية (0.05)واعتماداً على ما ورد في الجدول (4-5) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى (0.05) بين إجابات أفراد الدراسة ولصالح الموافقون علي أنه تواكب طرق تقويم الرسم الهندسي في جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا الجامعات العالمية.
9. ولقد بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة على ما جاء بجميع عبارات الفرض الثاني (792.9) و القيمة الاحتمالية لها (0.000)، وهذه القيمة الاحتمالية أقل من قيمة مستوي المعنوية (0.05)واعتماداً على ما ورد في الجدول (4-5) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى (0.05) بين إجابات أفراد الدراسة ولصالح الموافقون علي ما جاء في جميع عبارات الفرض الثاني.والشكل رقم (4-4) يوضح اتجاه المبحوثين حول الفرض الثاني.

الشكل رقم (4)

اتجاه المبحوثين حول الفرض الثاني



مما تقدم يستنتج أن فرض الدراسة الثاني قد تحقق ولصالح الموافقون علي أن "أساليب التقويم الحديثة المستخدمة في مقرر الرسم الهندسي لجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا غير مواكب لأساليب التقويم الحديثة".

عرض و مناقشة نتائج الفرض الثالث :

"دراسة الرسم الهندسي واستخدامه في العمل يؤدي إلي زيادة الإنتاج" الجدول رقم (7) يبين التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة علي عبارات الفرض الثالث:

الجدول رقم (7)

التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة علي عبارات الفرض الثالث

ت	العبارة	التكـــــــرار النسبة					
		أوافق		محايد		لا اوافق	
		العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة
1	تساعد دراسة الرسم الهندسي في تجويد العمل الهندسي	122	%97.6	3	%2.4	0	%0.0
2	تساعد مقررات الرسم الهندسي في تطوير التصنيع في السودان	96	%76.8	22	%17.6	7	%5.6
3	تنمي دراسة مقررات الرسم الهندسي الإبداع	114	%91.2	8	%6.4	3	%2.4
4	يزيد إتقان الرسم الهندسي من مقدرات المهندس الخاصة	118	%94.4	6	%4.8	1	%0.8
5	تساعد الرسومات الهندسية في فهم المعلومة في أقل وقت	99	%79.2	20	%16	6	%4.8
6	تجويد الرسومات الهندسية قبل البدء في العمل تزيد من الإنتاج	112	%89.6	9	%7.2	4	%3.2
7	ينمي الرسم الهندسي الخيال	114	%91.2	10	%8	1	%0.8
8	كلما زادت مهارات الرسم الهندسي زاد الإنتاج	111	88.8	10	%8	4	%3.2
	الفرض الثالث	886	%88.6	88	%8.8	26	%2.6

النتائج اعلاه لا تعنى أن جميع المبحوثين متفقون ، و لإختبار وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين اعداد (اوافق، محايد، لا اوافق) للنتائج أعلاه تم استخدام مربع كاى لدلالة الفروق بين الاجابات على كل عبارة من عبارات الدراسة ، الجدول رقم (8) يلخص نتائج الاختبار لهذه العبارات :

الجدول رقم (8)

نتائج إختبار عبارات الفرض الثالث

ت	العبارة	قيمة مربع كأي	القيمة الاحتمالية لمربع كأي(sig)	قيمة الوسيط	تفسير الوسيط
1	تساعد دراسة الرسم الهندسي في تجويد العمل الهندسي	113.3	0.000	3	أوافق
2	تساعد مقررات الرسم الهندسي في تطوير التصنيع في السودان	108.9	0.000	3	أوافق
3	تنمي دراسة مقررات الرسم الهندسي الإبداع	188.7	0.000	3	أوافق
4	يزيد إتقان الرسم الهندسي من مقدرات المهندس الخاصة	210.1	0.000	3	أوافق
5	تساعد الرسومات الهندسية في فهم المعلومة في أقل وقت	120.7	0.000	3	أوافق
6	تجويد الرسومات الهندسية قبل البدء في العمل تزيد من الإنتاج	178.4	0.000	3	أوافق
7	ينمي الرسم الهندسي الخيال	189.3	0.000	3	أوافق
8	كلما زادت مهارات الرسم الهندسي زاد الإنتاج	173.5	0.000	3	أوافق
	الفرض الثالث	1380.3	0.000	3	أوافق

يمكن تفسير نتائج الجدول أعلاه كالآتي:

1. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة على ما جاء بالعبارة الأولي (113.3) و القيمة الاحتمالية لها (0.000) وهذه القيمة الاحتمالية أقل من قيمة مستوي المعنوية (0.05)واعتماداً على ما ورد في الجدول (4-7) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى (0.05) بين أجابات أفراد عينة الدراسة ولصالح الموافقون علي أنه تساعد دراسة الرسم الهندسي في تجويد العمل الهندسي.
2. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة على ما جاء بالعبارة الثانية (108.9) و القيمة الاحتمالية لها (0.000) وهذه القيمة الاحتمالية أقل من قيمة مستوي المعنوية (0.05)واعتماداً على ما ورد في الجدول (4-7) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى (0.05) بين أجابات أفراد عينة الدراسة ولصالح الموافقون علي أنه تساعد مقررات الرسم الهندسي في تطوير التصنيع في السودان.
3. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة على ما جاء بالعبارة الثالثة (188.7) و القيمة الاحتمالية لها (0.000) وهذه القيمة الاحتمالية أقل من قيمة مستوي المعنوية (0.05)واعتماداً على ما ورد في الجدول (4-7) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى (0.05) بين أجابات أفراد عينة الدراسة ولصالح الموافقون علي أنه تنمي دراسة مقررات الرسم الهندسي الإبداع.
4. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة على ما جاء بالعبارة الرابعة عشر (210.1) و القيمة الاحتمالية لها (0.000) وهذه القيمة الاحتمالية أقل من قيمة مستوي المعنوية (0.05)واعتماداً على ما ورد في الجدول (4-7) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى (0.05) بين أجابات أفراد عينة الدراسة ولصالح الموافقون علي أنه يزيد إتقان الرسم الهندسي من مقدرات المهندس الخاصة.
5. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة على ما جاء بالعبارة الخامسة (120.7) و القيمة الاحتمالية لها (0.000) وهذه القيمة الاحتمالية أقل من قيمة مستوي المعنوية (0.05)واعتماداً على ما ورد في الجدول (4-7) فإن

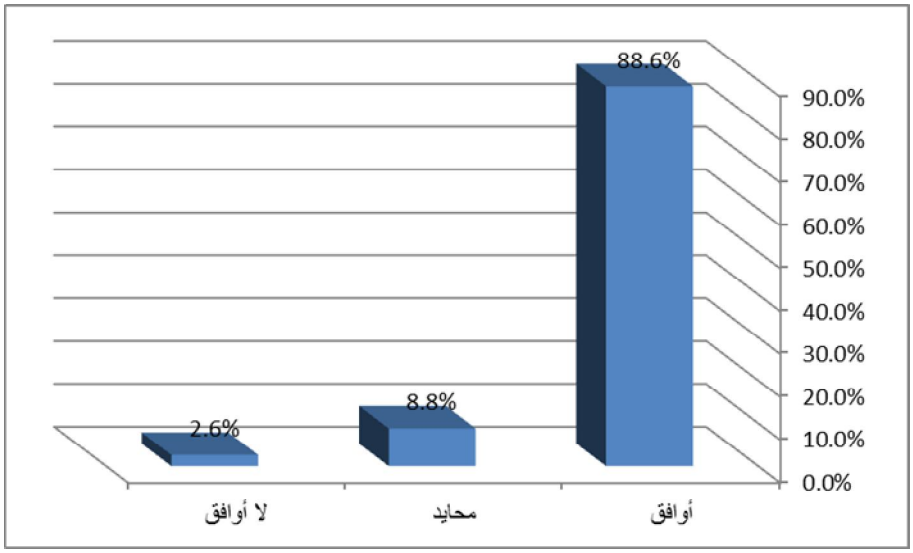
ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى (0.05) بين أجابات أفراد عينة الدراسة ولصالح الموافقون علي أنه تساعد الرسومات الهندسية في فهم المعلومة في أقل وقت.

6. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة على ما جاء بالعبارة السادسة (178.4) و القيمة الاحتمالية لها (0.000) وهذه القيمة الاحتمالية أقل من قيمة مستوي المعنوية (0.05)واعتماداً على ما ورد في الجدول (4-7) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى (0.05) بين أجابات أفراد عينة الدراسة ولصالح الموافقون علي أن تجويد الرسومات الهندسية قبل البدء في العمل تزيد من الإنتاج.
7. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة على ما جاء بالعبارة السابعة (189.3) و القيمة الاحتمالية لها (0.000) وهذه القيمة الاحتمالية أقل من قيمة مستوي المعنوية (0.05)واعتماداً على ما ورد في الجدول (4-7) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى (0.05) بين أجابات أفراد عينة الدراسة ولصالح الموافقون علي أن الرسم الهندسي ينمي الخيال.
8. بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة على ما جاء بالعبارة الثامنة (173.5) و القيمة الاحتمالية لها (0.000) وهذه القيمة الاحتمالية أقل من قيمة مستوي المعنوية (0.05)واعتماداً على ما ورد في الجدول (4-7) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى (0.05) بين أجابات أفراد عينة الدراسة ولصالح الموافقون علي أنه كلما زادت مهارات الرسم الهندسي زاد الإنتاج.

ولقد بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة لدلالة الفروق بين أعداد أفراد عينة الدراسة على ما جاء بجميع عبارات الفرض الثالث (1380.3) و القيمة الاحتمالية لها (0.000)، وهذه القيمة الاحتمالية أقل من قيمة مستوي المعنوية (0.05)واعتماداً على ما ورد في الجدول (4-7) فإن ذلك يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وعند مستوى (0.05) بين أجابات أفراد عينة الدراسة ولصالح الموافقون علي ما جاء في جميع عبارات الفرض الثالث.والشكل رقم (5) يوضح إتجاه المبحوثين حول الفرض.

الشكل رقم (5)

إتجاه المبحوثين حول الفرض الثالث



مما تقدم نستنتج أن فرض الدراسة الثالث قد تحقق ولصالح الموافقون علي أن "دراسة الرسم الهندسي واستخدامه في العمل يؤدي إلي زيادة الإنتاج".

الجدول رقم (9) يوضح العلاقة بين الذكور ولجاباتهم حول كل فرض:

جدول رقم (9) العلاقة بين الذكور ولجاباتهم حول كل فرض

الفرض	قيمة كأي المحسوبة	درجة الحرية	القيمة الجدولية	التفسير
الأول	55.982	2	5.99	توجد علاقة
الثاني	37.236	1	3.84	توجد علاقة
الثالث	87.309	1	3.84	توجد علاقة

من الجدول أعلاه نلاحظ التالي:

1. أن قيمة مربع كأي المحسوبة لاختبار وجود علاقة بين الذكور واجاباتهم حول عبارات الفرضية الاولي كانت (55.982) والقيمة الجدولية لها (5.99). وأن القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية عليه توجد علاقة بين الذكور واجاباتهم حول عبارات الفرض الاول.
2. أن قيمة مربع كأي المحسوبة لاختبار وجود علاقة بين الذكور واجاباتهم حول عبارات الفرضية الثانية كانت (37.236) والقيمة الجدولية لها (3.84). وأن القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية عليه توجد علاقة بين الذكور واجاباتهم حول عبارات الفرض الثاني.
3. أن قيمة مربع كأي المحسوبة لاختبار وجود علاقة بين الذكور واجاباتهم حول عبارات الفرضية الثالثة كانت (87.309) والقيمة الجدولية لها (3.84). وأن القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية عليه توجد علاقة بين الذكور واجاباتهم حول عبارات الفرض الثالث.

العلاقة بين الإناث ولجاباتهن حول كل فرض:

جدول رقم (10) العلاقة بين الإناث ولجاباتهم حول كل فرض

الفرضية	قيمة كأي المحسوبة	درجة الحرية	القيمة الجدولية	التفسير
الأول	3.267	1	3.84	لا توجد علاقة
الثاني	8.067	1	3.84	توجد علاقة
الثالث	11.267	1	3.84	توجد علاقة

من الجدول أعلاه نلاحظ التالي:

1. أن قيمة مربع كأي المحسوبة لاختبار وجود علاقة بين الإناث واجاباتهن حول عبارات الفرض الاول كانت (3.267) والقيمة الجدولية لها (3.84). وأن القيمة المحسوبة أقل من القيمة الجدولية عليه لا توجد علاقة بين الإناث واجاباتهن حول عبارات الفرض الاول.

2. أن قيمة مربع كأي المحسوبةلاختبار وجود علاقة بين الإناث واجاباتهن حول عبارات الفرض الثاني كانت (8.067) والقيمة الجدولية لها (3.84). وأن القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية عليه توجد علاقة بين الإناث واجاباتهن حول عبارات الفرض الثاني.
3. أن قيمة مربع كأي المحسوبة لاختبار وجود علاقة بين الإناث واجاباتهن حول عبارات الفرض الثالث كانت (11.267) والقيمة الجدولية لها (3.84). وأن القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية عليه توجد علاقة بين الإناث واجاباتهن حول عبارات الفرض الثالث.

من خلال النتائج السابقة توصل الباحث إلى النتائج الأتية:

1. طرق التدريس والوسائل المستخدمة تساعد في تطوير مقرر الرسم الهندسي في جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا.
2. أساليب التقويم الحديثة المستخدمة في مقرر الرسم الهندسي لجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا غير مواكب لأساليب التقويم الحديثة.
3. دراسة الرسم الهندسي واستخدامه في العمل يؤدي إلي زيادة الإنتاج.

التوصيات:

1. المحافظة على طرق التدريس و الوسائل المستخدمة حالياً في تدريس مقرر الرسم الهندسي و تطويرها.
2. إستخدام اساليب تقويم حديثة لتقويم تدريس مقرر الرسم الهندسي.
3. أن يكون إتقان الرسم الهندسي شرط أساسي لجميع المهندسين للإلتحاق بالوظائف.
4. ضرورة تحلي الأساتذة بقدر من الإبداع الذاتي حتى تسير أعمالهم دون مشقة.
5. دراسة الرسم الهندسي واستخدامه في العمل يؤدي إلي زيادة الإنتاج.
6. ضرورة قيام دورات تدريبية للأساتذة العاملين في مجال تدريس الرسم الهندسي.
7. نشر ثقافة الرسم الهندسي عبر الوسائط الإعلامية المختلفة.
8. تهيئة البيئة الجامعية بما يتوافق و متطلبات تدريس الرسم الهندسي.

المصادر والمراجع:

1- جابر عبد الحميد ،تطوير المنهج،جامعة الاسكندرية،كلية التربية ، قسم المناهج وطرق التدريس ، دمنهور ، 2010م، ص3.

2- حمد بن عبد الله الغميزي ،مفهوم التدريس ، جامعة المجمعة كلية التربية –قسم العلوم التربوية ، 1996م، ص.1

3- محمد الكيلاني، أساسيات الرسم الهندسي، دار النهضة، طرابلس، 1995م، ص.8

4- عبدالعزيز العصيمي، أهمية الرسم الهندسي،كلية التربية –جامعة الملك خالد 2009م، ص23.

5- محمد صالح غندور، الرسم الهندسي، كلية الهندسة، جامعة عين شمس، 1995م، ص7.

6- راغب السرجاني،الرسم الهندسي في الحضارة الاسلامية،جامعة الحسن الثاني ،المملكة المغربية ،2003م، ص17.

7- عبدالسلام مصطفى عبدالسلام ،الرسم الهندسي كلية التربية –جامعة المنصورة 2006م، ص38.

8- كمال عبد الحميد، التدريس ونماذجه ومهارته ، دار عالم الكتب،القاهرة، 2009م، ص34.