

مقدمة

هذا كتاب جامعي يُعطي بشكلٍ كامل مساق الرسم الهندسي في جامعة بير زيت للسنة الجامعية الأولى/كلية الهندسة. وهو يغطي بشكل كامل مادة الرسم الهندسي لكل التخصصات الهندسية في الجامعات والمعاهد والمدارس الصناعية المنتشرة في وطننا. والشيء المميز لهذا الكتاب هو اعتماده الإسقاط في الزاوية الثالثة على غير ما هو مألوف في شرقنا العربي الذي يعتمد الإسقاط في الزاوية الأولى. وبينما رُسمت أغلب رسوماته على الحاسوب، جاء الاستثناء لمتطلبات الحاجة كرسومات تخطيطية باليد الحرة. كما يتميز هذا الكتاب بإضافة الخط العربي/الكوفي الهندسي ضمن الباب الثالث.

يشتمل الكتاب على مقدمة وثمانية أبواب رئيسية. قسم كل باب فيه إلى عددٍ من البنود الفرعية التي جاءت بشكل متسلسل، يتبع البند المعين الذي قبله. لكن، هذا لا يعني أن بعض البنود يمكن فهمها وحدها دونما ربط مع البنود السابقة. وقد أرفق مع كل بند تقريباً مثالاً أو أكثر من الرسم كتطبيق للفكرة وشرح لها. وأنهى الباب بأكمله بتمارين محلولة وأخرى غير محلولة. وفي طول الكتاب وعرضه استخدم النظام المتري فقط وبالأخص المليمتر. لذلك أرفق بالعنوان الطبعة المترية تمييزاً للكتاب عن كتبٍ أخرى تعتمد القياس بوحدة الإنش وغيره .

يبحث الباب الأول في لغة الرسم، تشابهها واختلافها عن لغة الكلام. ويبحث الباب الثاني في الأدوات الهندسية المستخدمة في الرسم الهندسي وطرق استعمالها، مستعرضاً في نهايته ألف باء الخطوط الهندسية، والجدول العام، وحجم الورق وطرق طيها في ملفات خاصة. أما الباب الثالث فيحدد تطور الكتابة والخطوط العربية وكل ذلك من أجل الوصول إلى الخط الكوفي. وفي هذا المجال أضيف خط عربي للهندسة أساسه الخط الكوفي التقليدي مع أفضل طريقه لرسمه وأقصرها.

يعالج الباب الرابع الإنشاءات الهندسية مبتدئاً ذلك بالأشكال الهندسية البسيطة من النقطة وحتى المجسمات. وفي هذا الباب يتم استعراض الطرق المختلفة لرسم الأشكال الهندسية المحددة، ويميز بين طريقةٍ وأخرى لاستخدام المجموعات المختلفة من الأدوات الهندسية كالمثلثين أو الفرجار أو المسطرة أو غيرهم في الرسم الهندسي المعين.

..... في الباب الخامس - مبادئ الإسقاط يميز بين ضربين من الإسقاط المتعامد - الإسقاط في الزاوية الأولى والإسقاط في الزاوية الثالثة. واعتمدت الطريقة الثانية في هذا الكتاب. كما يتم التعرف في هذا الباب على الرسم باليد الحرة وكل ذلك من أجل الوصول لرسم المساقط الضرورية للجسم المعين بالأدوات الهندسية وبشكل دقيق فنستعرض كيفية رسم جسمين هندسيين بالكامل منذ لحظة تثبيت اللوحة - ورقة الرسم وحتى تكملة الرسم. كما يعرف الباب السادس - الرسم القطاعي طريقة جديدة لتوضيح الغموض الذي يكتنف استخدام مبدأ الإسقاط المتعامد للحالات التي تتراكم فيها الخطوط المتقطعة وتتشابك في المسقط المعين. فتتخلص من ذلك بالقطع الوهمي للجسم.

في الباب السابع تستخدم الأبعاد والقياسات لإضفاء الإحساس البعدي على الأجسام والأشكال التي ترسم. وفي الباب الثامن - يتم التعرف على طرق أخرى لتمثيل الأشكال الهندسية التي ترسم بالمساقط فنرسمها بطريقتين جديدتين هما الرسم الأيزومتري والرسم الأبلنكي. ونختتم مادة الكتاب العلمية بتمارين نموذجية وأسئلة امتحانات نهائية.

ويرفق للكتاب ملحق بالقياسات العالمية لأوراق الرسم وطرق طيها إلى الحجم A4، وتموضع الجدول العام بالنسبة للورقة المعينة مع التعريف بنماذج مقترحة للجدول العام. وأخيراً، يشتمل الكتاب على قائمة بالمراجع العربية والأجنبية. كما يرفق في قسمه الأخير كشافان أحدهما مسرد عربي شامل مع أرقام الصفحات وآخر إنجليزي عربي أمل أن يجدي استخدامها في إيضاح معنى المصطلح وزيادة أفقه مع العربية.

إشارة توضيحية

أود أن ألفت نظر القارئ إلى أن قراءة أرقام الأبواب والأشكال يتم من اليسار إلى اليمين. فمثلاً البند 2.5 يقرأ اثنتين خمسة بدون (أو حتى مع) ذكر النقطة الفاصلة. وهذا يعني أننا في البند الثاني من الباب الخامس. وعلى نفس المنوال ميزت أرقام أشكال التمارين فنقول تمرين 4.8 يقرأ أربعة ثمانية يعني أننا في التمرين الرابع من الباب الثامن.

أخيراً، لم يكن العمل على هذا الكتاب ليكتمل على صورته الحالية لولا إسهام العديد من الأصدقاء في الطباعة والتصحيح العلمي واللغوي لمادة الكتاب. فمنذ البدء عاشت سوسن توتنجي تجربة كتابته أولاً بأول. إذ قامت بطباعة الجزء الأكبر منه وساعدتني برفاق الرسومات إلى النص، وهذه لم تكن قليلة أبداً.

على صعيد آخر كان للأستاذ حاتم أبو دية المحاضر في بولتكنيك فلسطين/الخليل، و د. علان طيبيله الأستاذ المساعد في قسم الهندسة الميكانيكية/جامعة بيرزيت الفضل في مراجعة الكتاب علمياً. كما كان للأستاذ عمر مسلم المحاضر في قسم اللغة العربية/جامعة بيرزيت الفضل في التصحيح اللغوي للكتاب. وفي النهاية كان لمساعدة طالب الهندسة علاء ليلي الفضل في تخطيط صفحة الخطوط العربية التقليدية. لجميع هؤلاء فضل صدور الكتاب بشكله الحالي. ويبقى الخطأ مسؤوليتي وحدي.

ختاماً، فاني أري هذا الكتاب مجرد طبعة تجريبية تحتاج إلى النقد والتقييم الرصين من كل قارئ له. كما أمل أن ينتفع به ومنه كل طلبة الهندسة ومدرسي الرسم الهندسي في الجامعات والمعاهد الهندسية والمدارس الصناعية في وطننا.

يحيى مضيه

القدس 27 آذار 1999

مقدمة الطبعة الثانية

كانت نسخة إلكترونية بامتياز. أرفق جزء كبير منها في حينه لـ [موقع القدس للنشر والتوزيع](#).

أضيفت تمارين ومسائل جديدة خصوصاً الرسم ضمن الشبكات المربعة والأيزومترية بما يساعد الطالب المبتدئ على استيعاب المفاهيم الأساسية للرسم الهندسي برسمه الحر ودون الإفراط في استخدام الأدوات الهندسية والذي سيساعده مستقبلاً في الانتقال السلس إلى برامج الرسم والتصميم بالحاسوب CAD ومنها بالتحديد برنامج أوتوكاد.

أضيفت التمارين والمسائل إلى الإسقاط في الزاوية الأولى كما عدلت بعض التمارين الأخرى في الكتاب.

حسنّت طريقة عرض أجزاء الكتاب وتمارينه حيث أدخلت الألوان إلى بعض تفاصيله ورسوماته الداخلية.

يحيى مضيه

القدس 9 تموز 2007.

مقدمة الطبعة الثالثة

لقد جرى إعادة ترتيب أبواب الكتاب الأصلية حتى يحوي الأبواب الجديدة التي تخص الرسم بالحاسوب. كما ختم الكتاب بوحدين جديدين، ليصبح مكوناً من ستة عشر باباً، بالإضافة إلى المقدمة.

يبحث الباب الأول، بالإضافة إلى تعريف الرسم كلغة هندسية وتحديد اختلافها عن لغة الكلام في تاريخ أوتوكاد حتى اليوم. جاء الباب الثالث- الدرس الأول في أوتوكاد ليعلّم أساسيات الرسم بالحاسوب مباشرة بعيد التعرف على الأدوات المستخدمة في الرسم الهندسي ضمن الباب الثاني. وكما يعالج الباب الرابع الإنشاءات الهندسية جاء الباب الخامس- الدرس الثاني في أوتوكاد ليعلّم أغلب أوامر الرسم وأوامر التعديل عند الرسم بالحاسوب. فيتعلّم الطالب فيه نظم الإحداثيات المختلفة في أوتوكاد، رسم الأشكال الهندسية المختلفة بالدقة المطلوبة. كما يشمل ذلك الإدخال الديناميكي ونمط التعقب القطبي مع استخدام أنماط الوثب المختلفة.

..... في الباب السادس- مبادئ الإسقاط وحيث اعتمدنا ضريبن منهما- الإسقاط في الزاويتين الأولى والثالثة أضيف لهذه الوحدة مسائل محلولة وتمارين ضمن شبكات المربعات والشبكات الأيزومترية. لبيتعه الباب السابع، ... نتعلم فيه كيف ترسم المساقط المتعامدة في أوتوكاد.

في الباب الثامن الرسم القطاعي ألحقناه بالباب التاسع الرسم القطاعي في أوتوكاد. وفي الباب العاشر وضع الأبعاد يدوياً، نجد تطبيقه حاسوبياً في الباب الحادي عشر ضمن وضع الأبعاد في أوتوكاد. أما في الباب الثاني عشر نبني الأجسام الأيزومترية يدوياً وبالادوات الهندسية لنذكر ذلك حاسوبياً ضمن أوتوكاد في الباب الثالث عشر.

أخيراً، أضفنا لهذه النسخة البابين الأخيرين الرابع عشر: الرسم التجميعي والخامس عشر: الأفراد الهندسي مما استوجب تعديل عنوان الكتاب ليصبح **مبادئ الرسم الهندسي والميكانيكي مع أوتوكاد**.

في الباب السادس عشر ختمنا الكتاب بالكتابة والخطوط العربية لتتعرف على كيفية رسمها وكتابتها وبالتحديد منها الكوفي الهندسي المصمم من قبل المؤلف يدوياً وكخط عربي في أوتوكاد.

بالإجمال، نستطيع تحديد مواصفات وميزات الطبعة الثالثة من الكتاب كما يلي:

أضيف للمادة الأساسية - الرسم الهندسي استخدام أوتوكاد أي الرسم بالحاسوب CAD.

أضيفت وحدتين جديدتين للكتاب هما الرسم التجميعي والأفراد الهندسي كتطبيقات مباشرة على الرسم بالحاسوب.

طعم الكتاب بمسائل محلولة وتمارين ضمن شبكات المربعات والشبكات الأيزومترية.

طعم الكتاب بمسائل وحلول من البرنامج ثلاثي الأبعاد إنفتور حيثما تطلب ذلك.

أضيفت أقسام من المادة الأساسية لوحدة الكتاب ومسائل محلولة ضمن موقع [القدس للنشر والتوزيع](#) كموقع إلكتروني يخص المؤلف.

أضيفت لـ [موقع القدس للنشر والتوزيع](#) ملفات أوتوكاد الأصلية كمرفات للتمارين التي سيقوم الطالب بحلها.

يفضل لمستخدم هذا الكتاب أن يستزيد بمجموعة التمارين الملحقة به والتي يقترب عددها من 100 تمرين بحجم A4.

ختاماً، كان للأستاذ عادل الدويك المحاضر في دائرة الهندسة الميكانيكية والميكاترونكس/جامعة بيرزيت الفضل في فصل التمارين عن متن الكتاب مما اختصر عدداً لا بأس به من الصفحات. الشكر والامتنان موصول للدكتور محمد قرايعن الأستاذ المساعد ورئيس دائرة الهندسة الميكانيكية والميكاترونكس/جامعة بيرزيت الذي راجع لي هذه النسخة في مراحلها الأخيرة مما أضفى وضوحاً وترتيباً أكثر على بعض أقسام وتفصيلات الكتاب. أخيراً أشكر سامر اسحق الطالب المميز في هندسة بيرزيت الذي صحح لي بعض الأخطاء الإملائية في الكتاب. لجميع هؤلاء فضل صدور الكتاب بشكله الحالي. ويبقى الخطأ مسؤوليتي وحدي.

القدس

21 كانون ثاني 2015.