مقدمه عامه

* نبذه تاريخيه حول تطور علم الهندسه الصناعيه عبر التاريخ:-

تعتبر الأعمال المرتبطة بمهنة الهندسة الصناعية من أقدم الأعمال الهندسية التي باشرها الإنسان. ويمكن تتبع استعمال وظائف هذه المهنة في جميع العصور منذ بداية صناعة السهام والرماح في العصور السحيقة مرورا بعصور النهضة الزراعية وعصور استخراج المعادن. واستخدمت هذه الوظائف في جميع بلاد الحضارات القديمة في كثير من مجالات تصميم وتنظيم وجدولة عناصر العمل وتجهيزه مثل بناء الأهرام والسفن والعجلات الحربية وتصنيع الورق والنسيج واختيار مواقع الصناعات والمدن وتخزين وجدولة المواد. وتجدر الإشارة إلى أن في القرآن الكريم إشارات متعددة لاستعمال وظائف الهندسة الصناعية منها على سبيل المثال قول الله عز وجل: (واعدوا لهم ما استطعتم من قوة ومن رباط الخيل ترهبون به عدو الله وعدوكم وآخرين من دونهم لا تعلمونهم الله يعلمهم وما تنفقوا من شئ في سبيل الله يوف إليكم وأنتم لا تظلمون) (سورة الأنفال). حيث تحث هذه الآية على التخطيط المسبق في الإعداد .

وكذلك قوله تعالى: (قال تزرعون سبع سنين دأبا فما حصدتم فذروه في سنبله إلا قليلا مما تاكلون ، ثم يأتي من بعد ذلك سبع شداد يأكلن ما قدمتم لهن إلا قليلا مما تحصنون) [سورة يوسف - آية ٤٧-٤٨]. وفي هذه الآية إشارة إلى أساليب التخزين وجدولة الإنتاج وتوزيع المصادر بين الناس. كما يوجد في القرآن الكريم الكثير من الدلائل والإشارات إلى أهمية الصناعة وتسلسل عملياتها.

وتعد الهندسة الصناعية والإدارية مجالا مهنيا واسعا يهتم بدراسة وتحليل وتصميم وإدارة النظم والعمليات المتكاملة لتنظيم الموارد الأساسية فى الإنتاج - البشر والمواد والمعدات والمعلومات - لتحقيق أهدام محددة. وقد أدى التزايد فى تعقيد المنظمات الصناعية والخدمية الحديثة وتأكيدها على الجودة وزيادة الفعالية والإنتاجية من خلال عمليات الأتمتة والحوسبة إلى زيادة الطلب على جيل جديد من خريجى الهندسة الصناعية .وعلى الرغم من أن هذا التخصص حديث نسبيا تطور على مدى العقود الثلاثة الماضية، إلا أنه قد أصبح بالفعل واحدا من أكبر المجالات الهندسية وأسرعها نموا.

تختلف الشركات فيما تتوقعه من المهمات التي يمكن للمهندسين الصناعيين ومهندسي النظم القيام بها. ففي حين تتركز معظم مهمات المهندسين الصناعيين في مستوى العملية الإنتاجية، لاحظت بعض الشركات المهارات الواسعة التي يتمتع بها هؤلاء فراحت في توسيع مهماتهم على مستوى تصميم الأنظمة الإدارية. وفي سنوات لاحقة عندما أضيفت للهندسة الصناعية نكهة هندسة النظم، أفسحت الشركات المجال للمهندسين الصناعيين ومهندسي النظم للعمل على المستوى العام للشركات.

ولعل ما يميز الهندسة الصناعية عن المجالات الأخرى في الهندسة شمولية تطبيقاتها في النظم الصناعية التي تنتج سلعا أو تلك التي تنتج خدمات ونعني بشمولية تطبيقاتها شمولية العمل والمجالات المتاحة للمهندس الصناعي فيها.
مجالات العمل للمهندس الصناعي غير محدودة أبدا فتخصص الهندسة الصناعية يشمل الاقتصاد والإدارة وزيادة الدخل، وحل المشاكل المتعلقة بالإنتاج، إذ أن فرص العمل للمهندس الصناعي ليست محصورة في الصناعة والمصانع مثل مصانع السيارات والطائرات والأجهزة الكهربائية والإلكترونية والاسمنت والمواد الكيميائية، فحسب بل حتى قطاع البنوك والسياحة والمستشفيات والموانئ وبإمكان المهندس الصناعي أيضا العمل في معظم القطاعات الحكومية.

المهندسون الصناعيون هم المسؤولون عن اكمل النظم التكنولوجية المتكامله.لديهم القدرة لوضع حلول علميه لمعظم المشاكل الحقيقة التي تصادفهم.

يستعمل المهندسون الصناعيون الحواسيب الاليه كاداة لحل المشاكل المعقدة و ليعملوا مع برامج الكمبيوتر المتطورة و الفعاله.فهم يستعملون هذه المهارات ليصممو و يتوقعوا بل و يقيموا اداء جميع انواع النظم المعقدة.

ومع بداية النهضة الصناعية الحديثة، استخدمت كثيرا من وظائف الهندسة الصناعية كتحديد مواقع المصانع، والتنظيم الداخلي للمصانع، وتخطيط الإنتاج والجدولة تلى ذلك ميلاد جمعية المهندسين الصناعيين في الولايات المتحدة بعد الحرب العالمية الثانية مباشرة . وقد مرت مهنة الهندسة الصناعية بالعديد من المراحل المهنية أسهم فيها رواد ومفكرون:

*مراحل الهندسة الصناعية:-

ـ مرحلة تخصيص العمل:Specialization

وقد تميزت بتقسيم أساليب الإنتاج إلى وحدات متعددة للعملية الإنتاجية تؤدي كل وحدة بواسطة عمالة متخصصة لهذه الوحدة مما أدى إلى رفع الكفاءة الإنتاجية.

ـ مرحلة تبسيط العمل:Simplification

وتميزت بوضع خطوات لوحدة العملية الإنتاجية والرياضية بطريقة منطقية ومتسلسلة مما ينتج عنه تصاميم جديدة للعديد من الأنظمة الإنتاجية.

ـ مرحلة تقييس المنتجات:Standardization

شملت هذه المرحلة إمكانية استخدام المنتجات بطريقة تبادلية وتطابقية وتوحيد مواصفاتها الفنية مما نتج عنه التوحيد القياسي للأدوات والمعدات الصناعية.

ـ مرحلة الإنتاج بكميات كبيرة:Mass Production

اشتملت هذه المرحلة على إيجاد معدات وأساليب متطورة تضمن إنتاج كميات كبيرة بشكل متدفق وبأسلوب يضمن رفع الكفاءة الإنتاجية بأسعار منافسة.

ـ مرحلة الإدارة العلمية:Scientific Management

اعتمدت هذه المرحلة على التصميم والقياس والتخطيط والجدولة في تشغيل أنظمة الإنتاج الصناعية وتقنياتها. وشملت العديد من المهام المهنية الهندسية التي بني عليها العمل الصناعي وأهم هذه المهام هي:

١ـ دراسة طرق وأساليب الإنتاج (Process Design)

٢ـ دراسة أزمنة الإنتاج وحركة العمل (Work Design & Time and Motion Study)

٣ـ دراسة متطلبات المعدات والعمالة ومكان العمل (Industrial Facility Design)

٤ـ دراسة طرق التخطيط وجدولة الإنتاج (Scheduling, Planning and Control)

ـ مرحلة التكامل الصناعي:Industrial Integration

باستخدام الأساليب التقنية والطرق الرياضية الحديثة لبحوث العمليات والإحصاء والعلوم الإجتماعية والإنسانية والنفسية المرتبطة بالعمل الصناعي وظروفه وإدارته الفنية استحدثت عدة مفاهيم لتكامل العناصر المختلفة للنظام الصناعي. وهذه المفاهيم أحدثت تغييرات جذرية في أعمال تصميم وتشغيل هذه الأنظمة ومن

*أهم هذه المفاهيم:-

- مفهوم العامل الإنساني والنفسي (Human Factor) ويركز على الدور الإنساني في العمل لرفع الكفاءة مما أدى إلى إعادة النظر في مفهوم التخصص وإعادة تأهيل العمالة تأهيلا شاملا.

- مفهوم الأتمتة المرنة (Flexible Automation) ويهتم بتكامل العمل بين الإنسان والآلة استكمالا للقدرات الصناعية لأساليب ووسائل الإنتاج ليؤدي إلى رفع الكفاءة والجودة والأداء والمهارات الفنية وتحسين ظروف العمل.

- مفهوم الإنتاج في الوقت المحدد (Just in Time Production) ويعنى بالعمل لإنتاج ما هو مطلوب في الوقت المحدد وبالكمية المناسبة مما يؤدي إلى خفض التكلفة وتحسين جودتها.

- مفهوم إدارة الجودة الشاملة (Total Quality Management) ويتعلق بتكامل أعمال تحسين وتطوير الجودة لجميع المجموعات العاملة في النظام الصناعي من الإدارة العليا إلى الوحدات الإنتاجية.

•مفهوم الهندرة (Business Process Reengineering) وتعنى بالتركيز على تطوير و إعادة هيكلة العمليات المتعلقة بالعمل لتحسين مقاييس الأداء وإيجاد حلول جذرية لمشاكله .

إحدى الفروع الهندسية المتميزة بسرعة النمو والتطور والتي أصبحت تشكل أساس البناء الاقتصادي للدول المتقدمة صناعيا، بسبب علاقتها المباشرة مع مختلف الأنظمة الصناعية وعناصرها الإنتاجية من الأفراد والمواد والمعدات والتقنيات ورأس المال....
ومن ناحية أخرى يمكن اعتبار أن المهندس الصناعى فى كلمة مختصرة هو جسر بين الإدارة وأهدافها، وتعرف مهنة الهندسة الصناعية وفقا لمعهد المهندسين الصناعيين (Institute of Industrial Engineers) بأنها :

"تلك المهنة التي تهتم بتصميم وتطوير وإنشاء الأنظمة المتكاملة من الأفراد والمواد والمعدات، مبنية على المعرفة والمهارة المتخصصة في العلوم الرياضية والفيزيائية والاجتماعية المتكاملة مع التركيز على الأسس الهندسية وطرق التحليل والتصميم الهندسي وذلك بهدف توقع وتقييم النتائج التي يمكن الحصول عليها من هذه الأنظمة .

الهندسة الصناعية هى مجال من مجالات الهندسة ومن مميزاتها أنّها لها مجال فى العديد من الشركات والمصانع المختلفة مثل الطيران و البنوك و المستشفيات و شركات البترول وغيرها فهو يعتبر مجال عام لتحقيق أهداف الإدارة من خلال إعداد الخطط والتنظيم الجيّد و الحفاظ على الجودة وتطبيقها والتعامل مع العاملين وغيرها ومن الممكن للمهندس الصناعى الوصول للمناصب الإداريّة نظرا لأن عمله قريب من الإدارة و مهمّاتها. وهناك العديد من التعريفات للهندسة الصناعية ولكن هناك خطوط رئيسية لها:

•تطوير طرق للإستفادة المثلى من البشر والآلات والأدوات وغيرها من أجل التوصل لأفضل الطرق إقتصاديا لتقديم خدمة أو تصنيع منتج .
•تهتم الهندسة الصناعية بتحسين وتطوير نظم متكاملة من البشر و الأدوات والطاقة ويلزم لها معرفة بعلم الرياضيات و العلوم الإجتماعية .

فى عصر متسارع الخطوات لا تُقبل منتجات أو خدمات جودتها ضعيفة إن المنافسة فى الأسواق المحليّة والعالميّة لا تعتمد على أحلام الحالمين ولكنها تعتمد على مقدار الجهد المبذول من أجل الوصول إلى إرضاء العميل (الزبون) ومن أجل الوصول لأعلى مستويات الجودة. و إذا لم تكن هذه المؤسسة أو الشركة تقدّم أعلى مستويات الجودة فإنه ببساطة سيقدمّها آخرون إن الهندسة الصناعيّة من أهدافها الرئيسيّة هو تنفيذ ما تريده الإدارة بأقل كُلفة و أعلى جودة.

*روادالهندسة الصناعية عبر التاريخ:-

• يعتبر فردريك وينسلو تايلور هو الأب للهندسة الصناعية وبالرغم من ذلك فإن هناك بعض الأفكار الرئيسية لا تعود إليه . فإن بحث آدم سميث والمسمى بغِنى الشعوب كان له تأثير سابق وقد أصدر فى ١٧٧٦ .
و أيضا بحث توماس مالثوس المسمى بمقالة عن السكان والذى تم إصداره فى ١٧٩٨ و بحث ديفيد ريكاردو الذى يُسمى "مبادئ الإقتصاد السياسي وفرض الضرائب" والذى تم إصداره فى ١٨١٧ وأيضا بحث جون ستيوارت ميل المسمى بأساسيات السياسة الإقتصادية وتم إصداره فى ١٨٤٨.كل هذه الأعمال زوّدت توضيح تقدّمى كلاسيكى لنجاح الثورة الصناعية. كان يسمّى مجال الهندسة الصناعية بعلم الإقتصاد فى إنجلترا قبل أن يدخل التصنيع أمريكا. وأيضا تشارلز بابيج هو عضو رئيسى مشارك لتايلور. وتشارلز هو بروفسور رياضيات فى جامعة كامبريدج وكان كتابه " إقتصاد الآلّية " والمصنّعين فى سنة ١٨٣٢ .

فى أواخر القرن التاسع عشر، تم عمل العديد من التطويرات والتى قادت إلى تكوين الهندسة الصناعية. وعموما لا يمكن ذكر تاريخ الهندسة الصناعية دون ذكر فردريك وينسلو تايلور الأب للهندسة الصناعية ويحتمل أن يكون هو رائد الهندسة الصناعية الأشهر وهو الذى صاغ التعبير الإدارة العلمية لوصف الطرق التى استحدثها خلال دراساته التجريبية.وكانت أعماله ،مثل غيره، تغطى مواضيع مثل تنظيم العمل من خلال الإدارة وإختيار العامل و التدريب وغيرها.
عائلة جلبريث كانت مفوّضة بتطوير دراسات الوقت والحركة، ولقد عمل كلٌ من فرانك

جلبريث وزوجته الدكتوره ليليان على فهم: التعب - تطوير المهارة - دراسات الحركة وأيضا دراسات الوقت.

لقد كانت أسرة جلبريث مهتمّة ب " الطريقة الوحيدة الأفضل لأداء العمل". وواحدة من أهم الأشياء التى عملتها أسرة جلبريث هى" تصنيف حركات الإنسان الرئيسيّة إلى ١٧ حركة" بعضها فعّال و الآخر غير فعّال. وأوضح جلبريث أن الوقت اللازم لإتمام حركة فعّالة يمكن تقليله لكن من الصعب جدا أن يتم إزالته ، ومن الناحية الأخرى يجب إزالة الغير فعّالة بالكامل إذا أمكن .

خلال الستينيّات من القرن الماضى وبعدها أيضا، بدأت الجامعات فى تبنّى تقنيّة "بحوث العمليّات " وقامت بإضافتها إلى مناهج الهندسة الصناعيّة. ومن خلال الكمبيوتر أو Digital Computer و القدرات الضخمة للتخزين ، أصبح المهندس الصناعى يمتلك أداة جديدة للحسابات الضخمة بطريقة سريعة.ومن خلال قدرات التخزين الضخمة للكمبيوتر أصبح من الممكن تسجيل النتائج السابقة ومقارنتها بالمعلومات الجديدة ،وهذه المعلومات يستطيع من خلالها المهندس الصناعى دراسة نظم الإنتاج و تفاعلها مع التغيير بطريقة قويّة وجيّدة.

- **المنتج (Product):-**

تهتم الهندسة الصناعية (هندسة التصميم والانتاج) بدراسة وتحليل العملية الإنتاجية للمنتج ، بدءاً من مرحلة الفكرة والتصميم والتنفيذ والتصنيع وانتهاء بعملية التسويق والدعم الفني في مرحلة مابعد البيع ، ولكن من وجهات نظر خاصة بعملية التصنيع نفسها (جودة المنتج)

*إهتمامات ومجالات عمل الهندسة الصناعيّة:-

- **تصميم وتطوير (Product Development and Design):-**

يقوم المهندس الصناعي بتصميم المنتج ودراسة موثوقيته وتكلفته وقابليته للإنتاج.
بالإضافة إلى اختيار المواد وعوامله الإنسانية ودراسة متغيرات المواصفات ووضع القواعد القياسية والتوصيف .

- **الإنتاج (Production) وعمليات الإنتاج (Production Process):-**

تهتم الهندسة الصناعية بتصميم عمليات الإنتاج الأساسية المثلي للقيام بالعملية الإنتاجية وتشمل :

1- دراسة قرار الإنتاج أو الشراء لجزء أو أجزاء من المنتج .
2- دراسة عمليات الإنتاج واختيار العملية الإنتاجية المناسبة .
3- دراسة وتحليل العمل وأزمنته القياسية .
4- التخطيط لعمليات الإنتاج وتسلسلها المنطقي ووضع جداول تسلسل العمليات ومخططات مسار حركة الإنتاج والتجميع .
5- دراسة وسائل الفحص وضبط الجودة ووضع أساليب مخططات الرقابة وأخذ العينات .
6- تحديد الكميات المطلوبة من المادة الخام والعمالة وذلك باستخدام الطرق التجريبية والتحليلية والمحاكاة .
7-اختيار المعدات والأدوات ومعدات المناولة ونظمها .

ومن ضمن مهام الهندسة الصناعية عمليات التخطيط وجدولة ومراقبة الإنتاج من خلال :

1- تحديد أساليب الرقابة على جودة المنتج .
2- وضع جداول الإنتاج .
3- مراقبة مخزون المواد الأولية والمنتجات النهائية .
4- التخطيط لإيجاد معدلات الإنتاج بواسطة طرق التخطيط على المدى المتوسط .
5- تحديد أساليب الرقابة على الإنتاج وأداء العمالة .

- تصميم موقع العمل (Workplace Design):-

*من أولويات الهندسة الصناعية تولي مسؤولية:-

1- تحليل واختيار الموقع الأمثل للمصنع أو العمل أو مكان الخدمة ، بناء على المعطيات من خلال تحليل نقاط القوة ونقاط الضعف .
2- تصميم خطوط الإنتاج وتنظيمها وترتيبها بالشكل الذي يحقق جودة العمل والمنتج ، من خلال تخطيط حركة الإنتاج ومواقعها .
3- تحليل توازن خطوط الإنتاج والتجميع .
4- تحديد مراكز العمل والأنشطة المساندة للإنتاج.
5- تحديد متطلبات المبنى وخدماته ومنافعه لعمليات الإنتاج والعوامل الإنسانية ومتطلبات السلامة .
6- تحديد متطلبات الصيانة للمعدات والأدوات والموقع .

- أبحاث التسويق (Marketing Research):-

دراسة الجدوى الاقتصادية للإنتاج الصناعي حيث يتم تقدير كل من التكلفة وحجم السوق بالإضافة إلى حساب طاقة المصنع وربحية المشروع الصناعي. وكذلك دراسة المتغيرات في مواصفات المنتج ومن ثم وضع قواعد لتقييس هذه المواصفات وتبسيطها ..

*بعض إهتمامات المهندس الصناعي الحديثة:-

- العلوم الانسانية:-

هذا الموضوع يجعل الهندسة الصناعية منفردة نوعا ما عن باقى إختصاصات أو مجالات الهندسة. يجتاز المهندس الصناعى بعض الدروس فى علم النفس و علم الإجتماع حتى يساعدهم على فهم مواضيع مثل إدارة البشر وأيضا تساعدهم مثل هذه الدراسات على فهم كيفيّة التعامل مع هذه المسائل.ومن مساحات الإهتمام الأخر للمهندسين الصناعيين هو تحديد كم عدد العمّال أو الناس المطلوبين؟ وهل هذا العمل أو هذه الوظيفة مناسبة لعامل من البشر ؟وهل العملية آمنة؟ ما هى درجة الدفع التى يجب أن تُمنح لهذا العمل؟ هل يتطلّب العمل مزيدامن التدريب للعاملين ؟ وهل هناك تواصل جيّد بين الإدارة والعاملين؟

- إحتياجات القوّة العاملة:-

لفهم إحتياجات القوّة العاملة يجب أن يفهم المهندس الصناعى بطريقة كبيرة دراسة الوقت ، دراسة الحركة (حركة العاملين وغيرها.).ومن خلال سياسة الشركة فى وضع نماذج أداء العمل يتم إختيار واحدة.

- دراسة الحركة:-

كل عمل أو عمليّة يمكن تقسيمها إلى عناصر عمل أساسيّة ، وقد وجدت عائلة جلبريث أن هذه الحركات ال ١٧.تحتاج إلى الوقت الدقيق المطلوب لإتمام كل حركة ، والذي لايمكن أن يتغيّر.
إن القواعد التى تستخدم فى دراسة الحركة تحاول مساعدة الشخص أو العامل حركة متوازنة ومتزامنة.مثال: لا يجب إستعمال دوّاسة القدم إلا عندما يجلس العامل. كذلك يجب أن تكون بيئة العمل أو العمّال مناسبة وحيدة حتى تصلح لكفاءة العمل،مثلا يجب أن تكون الأدوات مثبّتة لإزالة.
وللإبقاء على الشركة في حدود المنافسة الحقيقية لابد من مواصلة زيادة سعة الإنتاج و أيضا تقليل التكلفة ، لذلك فإن الهندسة الصناعية تأتى بالجديد من التحسينات و التطوير في العمل بشكل مستمر وعلى مدار وقت العمل كوسيلة لبقائها في دائرة المنافسة الفعالة.

- **دراسة الوقت:-**

توفر الهندسة الصناعيّة معيار أو ميزان عادل مُحتمل لكل عمليّة، وبدون وجود معيار محدّد سوف تجد الشركات صعوبة فى تحديد المصطلح المعروف ب (Lead-time)على منتجاتها. وعن طريق التقديرات فإنّ ١٢ %من تكلفة الشركة الكليّة يأتى من العمالة المباشرة وهناك ٤٣% من التكلفة تأتى من سعر أو تكلفة المادّة ويذهب ال ٤٥% الباقون فى ال (overhead)

إن المقاييس سيتم وضعها لكل جزء أو شىء فى الشركة ليس فقط العمليات التى تقوم بها العمالة المباشرة، وسوف تكون الهندسة الصناعيّة مشاركة أيضا فى تحليل ووضع المقاييس لشُغل المكاتب أيضا.ويتم صرف الوقت الكافي لدراسة الحسابات التي تسببها التأخيرات التى لا يمكن تجنّبها .

إن الوقت الضائع أو المبدّد كمثال : فى البحث عن الأدوات لن يوضع فى المعايير النهائيّة، والتوقّع سيكون على أساس أن مكان العمل سيكون مصمّما ليكون ملاءما للعمل و سيكون خالى من أى مظاهر للتبديد، وبوضع معايير فعّالة،تتمكن الشركة من تحديد ما إذا كانت عدد القوّة العاملة مناسبة للعام القادم. وقبل تأسيس المعايير يجب أن تكون الشركة ملمّة بالسعة الحالية والإحتياجات إلى مساعدة إضافيّة.

*المصطلح (Ergonomics):-

إن فكرة الإنتاج الضخم هى تشريح أو تقسيم عمليّة واحدة مُعقدة إلى مهمّة سهلة وقابلة للتكرار والتى يمكن أن تتم على درجة عالية من الدقة. لو أن محطة العمل والمهمّة والبيئة لم يتم تصميمهم بدقة فإنّ العامل سيكون مُعرّض للخطر في صحّته و أمنه.إن الشركات أحيانا تختار أن تتجاهل الإنتهاكات بسبب التكلفة،وبالتالى قد تجد الشركة نفسها تدفع ثلاثة أضعاف التكلفة الأصليّة. إن الهندسة الصناعية يجب أن تكون مدركة لهذه الأمور ويجب عليها أن تعمل مع الإدارة لتصميمهم بأسرع طريقة ممكنة.

*بعض المواضيع التى يتعلّمها المهندس الصناعى في مرحلة التعليم:-

- أيزو ISO
- إدارة مشروعات
- الجودة
- بحوث عمليات
- تخطيط ومراقبة إنتاج.
- موائع
- تصنيع متكامل بالحاسب
- أثر بيئى.
- نظم المحاكاة
- كتابة التقارير
- أدوات مناولة المواد
- الروبوتات الصناعية
- تخطيط مصانع
- الاحصاء والاحتمالات

* كلّيات ومدارس الهندسة الصناعيّة حول العالم:-

● أفريقيا:-

- كلية الهندسة جامعة الزقازيق قسم الهندسة الصناعية والنظم - مصر-الزقازيق
- كلية الهندسة جامعة الفيوم قسم الهندسة الصناعية والتصنيع - مصر - الفيوم
- معهد الاسكندريه العالى للهندسة والتكنولوجيا قسم الهنسة الصناعيه - مصر - الاسكندرية
- الاكاديمية الحديثة للهندسة والتكنولوجيا بالمعادى قسم هندسة التصنيع وتكنولوجيا الانتاج - مصر - القاهرة
- كلية الهندسة - جامعة الازهر قسم هندسة ميكانيكا وتكنولوجيا الانتاج - مصر - القاهرة
- جامعة قاريونس - ليبيا
- معهد جنوب أفريقيا للهندسة الصناعيّة
- جامعة ستيلينبوك Stellenbosch - جنوب أفريقيا
- المدرسة الوطنية للمهندسين بتونس قسم الهندسة الصناعية- تونس
- المدرسة الوطنية للمهندسين بصفاقس تونس

● الولايات المتحدة الأمريكية وكندا:-

- جامعة كونكورديا
- جامعة دالهوسى
- جامعة مانيتوبا
- جامعة تورنتو
- جامعة ويندسور
- جامعة تكساس
- جامعة أوكلاهوما
- جامعة ميسورى-كولومبيا
- جامعة لى هاى
- معهد رينسيلر بولى تيك نيك
- معهد روشستر التكنولوجى
- جامعة نورث إيسترين
- معهد ورسيستر بولى تيك نيك
- جامعة أوهايو
- جامعة ولاية أوهايو
- جامعة بيتسبُرج
- جامعة ويلكس
- جامعة رايت ستات
- كليّة فامو-فسو
- جامعة فلوريدا الدوليّة
- جامعة لونق بيتش ولاية كاليفورنيا
- معهد جورجيا لاالتكنولوجيا

● أمريكا الجنوبيّة:-

- جامعة بونتفيكا (أسبانى)
- جامعة لوس أندوس (أسبانى)

● آسيا:-

- جامعة العلوم والتكنولوجيا الأردنية - قسم الهندسة الصناعية www.just.edu.jo
- الجامعة الهاشمية (الأردن - الزرقاء) قسم الهندسة الصناعية www.hu.edu.jo
- جامعة الملك عبد العزيز (السعودية - جدة) قسم الهندسة الصناعية في جامعة الملك عبد العزيز
- جامعة دو لا سيل - مانيللا - الفلبين
- المعهد الدولى للهندسة الصناعيّة - مومباى - الهند
- جامعة حلب - كلية الهندسة الميكانيكية
- جامعة قطر - الدوحة
- جامعة الملك فهد للبترول والمعادن(السعودية - الدمام)
- جامعة الملك سعود(السعودية - الرياض)
- جامعة الملك خالد (السعودية - أبها)
- جامعة السلطان قابوس (سلطنة عمان - مسقط)
- الجامعة الأردنية (الأردن - عمان) www.ju.edu.jo
- جامعة جازان (منطقة جازان - السعودية)

● أوروبا:-

- جامعة بيلكينت - أنقرة - تركيا
- جامعة برادفورد -[بريطانيا]
- معهد فران هوفر
- معهد أدوات الماكينات والهندسة الصناعيّة-ميونيخ-ألمانيا

For More Information PleaseSend Me On :

E-mail : Aqlan_Ayman@yahoo.com

Name : Ayman Abdu Alwan Aqlan

Nationality :Yemeni

University : Taiz

Faculty : Engineering &InformationTechnonlogy

Level: Fourth

Don't Forget Us From The Invocation