وقائع المؤتمر العلمي الدولي لكلية الإدارة والاقتصاد
(الثورة الرقمية كأداة للتنمية المستدامة واداة للتخطيط الاقتصادي والإداري في العراق)
المحور الإداري 17 تشرين الثاني (نوفمبر) 2022

مصنع التعلم: مهارات التصنيع بين (المصنع والجامعة)

ا.د مسلم علاوي السعد / جامعة المعقل /

ايميل:moslimalawi@gmail.com

ا.د حاكم محسن الربيعي / جامعة الكوفة /

ايميل :hakeem.iraq@gmail.com

المستخلص :

غرض البحث الكشف عن امكانية تطوير مصنع التعلم في الجامعة العراقية لتزويد منظمات التصنيع العراقية بالمهارات الجديدة التي تمكنها من ملاحقة التطورات السريعة في البيئة والمجتمع ، مجال لبحث (الجامعة ، ومنظمات التصنيع) العراقيتين ، السؤال الرئيس للبحث : هل يمكن انشاء مصنع التعلم في الجامعة العراقية الذي يسهم في تحسين نوعية مهارات التصنيع العراقية التقليدية الحالية ، لاغراض جمع البيانات كان من خلال عرض وتحليل بعض الحالات الدراسية المختبرة ، اهم النتائج (امكانية انشاء مصنع التعلم في الجامعة العراقية ووفقاللامكانات المتاحة لها) .

الكلمات المفتاحية : مصنع التعلم ، مهارات التصنيع ، الجامعة ، منظمات التصنيع .

Abstract:

The purpose of the research is to reveal the possibility of developing the learning factory at the Iraqi University to provide the Iraqi industrial organizations with new skills that enable them to keep pace with the rapid developments in the environment and society. The field of research is Iraqi (universities and manufacturing organizations). The main question of the research: Is it possible to establish a learning factory at the Iraqi University that contributes to improving the quality of the current traditional Iraqi manufacturing skills?, For the purposes of data collection, some tested case studies were presented and analyzed. According to the capabilities available to it).

Keywords: learning factory, manufacturing skills, university, manufacturing organizations

1 . المقدمة :

اوضحت العديد من الدراسات الحديثة العلاقة بين مؤهلات رأس المال البشري والقدرة التنافسية (competitiveness)

(George Chryssolouris et al،2013) ، لان نظام التصنيع اساسا يعني تحويل المواد والمعلومات إلى سلع تلبي الاحتياجات البشرية(Chryssolouris G , 2005) ، وهذا يتطلب تعزيز التميز في التصنيع بصفته هدف استراتيجي لكل من الصناعة والمجتمع مستقبلا. ينبغي أن يتبع التعلم الصناعي مداخل جديدة (new approaches) ، من أجل الاستجابة لدوره الجديد في البيئة المعاصرة ، مع مراعاة الحاجة الى توافر مهارات جديدة للأداء التصنيع ومخرجاته مما يعني الاهتمام المستمر بتكامل المقدرات الهندسية ، المساندة بقاعدة معرفية قوية متعددة الاغراض ، وهذا يتطلب تطوير مدخل جديد للتعلم يدمج التعليم والبحث والابتكار ، ويسهم في الاستجابة الفاعلة لتحديات التصنيع الجديدة، وقد انطوى مفهوم هذاالمدخل الجيد تحت عنوان المصنع التعليمي (learning factor) ، بصفته كيان واعد يدمج بيئة المصنع مع البيئة التعليمية(learing environment) او بيئة الجامعة ، هذه البيئة التي تتسم بالمناظير العلمية المتقدمة حول آفاق المهارات الجديدة ، المدعومة بالبرامج التعليمية والإرشادية والمحاضرات التي تم اختيارها لتتلاءم مع احتياجات هذا المشروع الجديد. غرض البحث الكشف عن امكانية تطوير مصنع التعلم في الجامعة العراقية لتزويد منظمات التصنيع العراقية بالمهارات الجديدة التي تمكنها من ملاحقة التطورات السريعة في البيئة والمجتمع ، يحاول الاجابة على سؤال رئيسي مفاده (هل يمكن انشاء مصنع التعلم في الجامعة العراقية يسهم في تحسين نوعية مهارات التصنيع العراقية التقليدية الحالية) ، وبالنظر لحداثة الموضوع ومحدودية ادراكه في مستوى الجامعة والمصنع ، وخوفا من عدم الدقة في النتائج المستهدفة، تم استخدام بعض الحالات الدراسية المختبرة كأساس لتحليل الجانب الميداني من البحث ، تم هيكلة البحث على اساس مقدمة (واربعة اجزاء) ، كان الاول مراجعة الادبيات السابقة ، والثاني المنهجية ، والثالث النتائج ، والرابع ملاحظات ختامية.

2 . المنهجية :

لائحة المشكلة : دفعت خصائص البيئة المعاصرة (التغييرات البيئية السريعة ، وكثافة المنافسة) الكثير من المنظمات الصناعية في البلدان المتقدمة الى منهجة وتنظيم العلاقة بين الجامعة والمصنع من خلال (مصنع التعلم) الذي يسهم بفاعلية في تطوير مهارات ومقدرات التصنيع المتوقع ان تجعل من التصنيع قادرا على الملاحقة والاستجابة لتحديات البيئة الجديدة ، غير ان منظمات التصنيع العراقية لا زالت تقليدية تعتمد الاحتفاظ بالتخصص المحدد الذي يلائم وضعية محددة بزمانها ومكانها ، فضلا عن محدودية القدرة على ملاحقة التطورات الجديدة في بيئة التصنيع المعاصرة، وبالمقابل فان العلاقة بين الجامعة ومنظمات التصنيع لا زالت تفتقر التنظيم الممنهج وجدية المتابعة ، وهذا يعني ظهور فجوة واضحة بين مفاهيم وممارسات التصنيع في البلدان المتقدمة من جانب ، و البلدان النامية بما فيها العراق من جانب آخر ، فمهمة البحث هي الكشف عن افضل طريقة لردم الفجوة ، وتمكين منظمات التصنيع العراقية من الاستجابة بنجاح لمتطلبات بيئة التصنيع المعاصرة ، وتم تعريف المشكلة بالسؤال الآتي :-

(هل يمكن انشاء مصنع التعلم في الجامعة العراقية اجل تحسين نوعية مهارات التصنيع العراقية التقليدية الحالية؟).

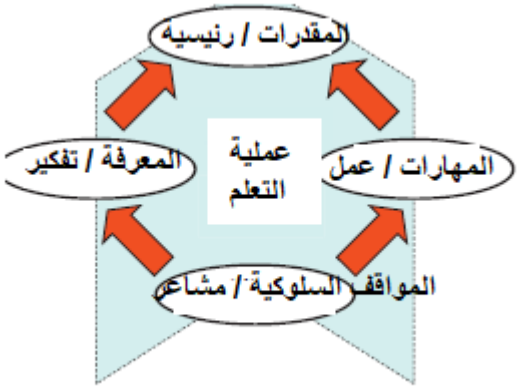
3 . تصميم الدراسة : مصنع التعلم (learning factory) من المفاهيم والممارسات الجديدة بالنسبة (للجامعة ونظم التصنيع العراقية) ، وبالتالي فأن هناك صعوبة ونتائج قد لا تكون دقيقة عند اجراء اي من الدراستين (الاستطلاعية أوالتطبيقية) ، لذا اعتمد البحث في جانبه الميداني على تحليل بعض الحالات الدراسية التي تكون نتائجها اقرب الى الواقعية ، مع مراعاة الاختلاف في البيئة عند مناقشة النتائج .

4 . مراجعة الادبيات :

4. 1 مهارات التصنيع (الواقع والآفاق) :

يُعرَّف التصنيع بأنه تحويل المواد والمعلومات إلى سلع تلبي احتياجات الناس ، تشير تقنيات التصنيع الى ان التعلم الصناعي هو القوة الدافعة الرئيسة نحو انجاز الاهداف (Chryssolouris .G, 2013:p. 1 et al,) ، مما يتطلب البحث عن مصادر تطور التعلم الصناعي المرتكز على تجديد وتطوير مهارات التصنيع في الميدان ،ممن هنا تبرز اهمية عملية

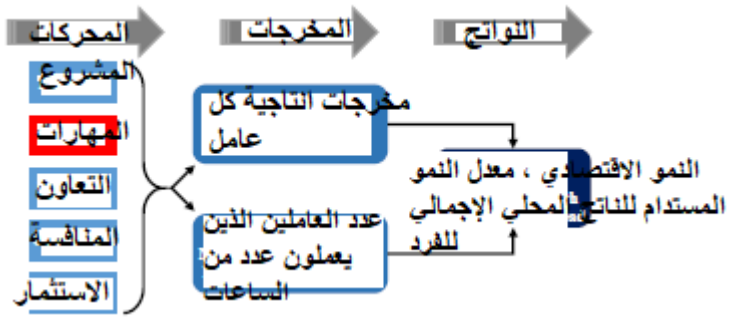
التعلم التي تجسر العلاقة بين (المعرفة والمهارات) ، حيث ان المعرفة والتفكير تقدم تصورات متطورة عن المقدارت والامكانات في منظمات التصنيع ، وتقديم مهارات جديدة قابلة للتطبيق في موقع العمل) كما موضحة في الشكل (1) .



شكل (1)اللبنات الأساسية لعملية التعلم

/ المصدر: (George Chryssolouris, 2013 : 18)

لأن ضعف الاهتمام بالفرص في مجال التعليم والتعلم أثناء العمل لمجموعات الموظفين ذوي التعليم الأساسي المحدوديؤدي إلى توسيع الفجوات التعليمية الحالية في المجتمع (Ellström P.et al ,2008 : p.5)، مما ينتج عنه ضعف ملاحقةمنظمات التصنيع للتغيرات في البيئة شديدة الاضطراب .وهناك مسألة اخرى ينبغي ملاحظتها هي (اولا : احتمالية اختفاء الكثير من المهام الروتينية والتي يصبح معها الطلب على المهارات التقليدية ضعيفا ، وسيتركز الطلب بدلا من ذلك على المهارات الشخصية القابلة للتحويل والتطوير) ،وثانيا : تزايد الطلب على المهارات الرقميةمع بقاء نمو الطلب على مهارات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات)(Ellström P.et al ,2008 : p. 19))، خاصة وأن التصنيع له اسهام مباشر وقوي في النمو الاقتصادي والتنمية المستدامة ، والكشف عن مهارات التصنيع وتطويرها ، يحقق الاستجابة لمتطلبات النمو الاقتصادي في البيئة الجديدة ، وهذا يعتمد كثيرا على العلاقة المنطقية بين (المهارات المتطورة ، وجودة التعليم ، والنمو الاقتصادي) ،



شكل (2) : العلاقة بين المهارات والنمو الاقتصادي

(George Chryssolouris, 2013 :19)

النتيجة 1 :

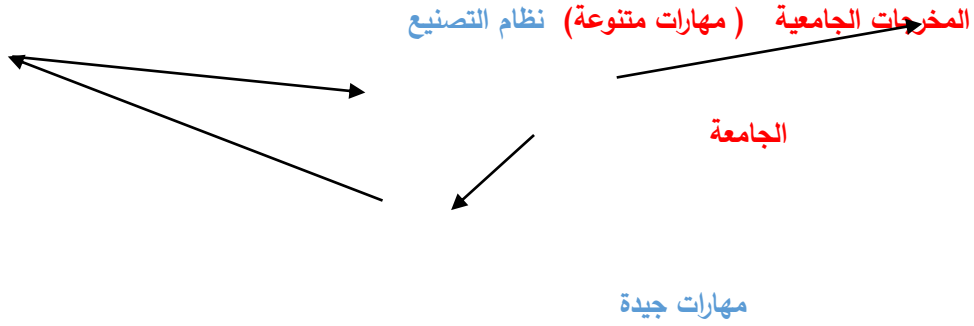
- **يرتبط النمو الاقتصادي في اي بلد بالنمو في نظام التصنيع والتحسين المستمر في مخرجاته:**
- **لأن بيئة السوق وبيئة التصنيع في تغيير سريع ومستمر .**
- **المهارات التقليدية في منظمات التصنيع و(التي تعتمد على القدرات الفردية والتخصص) ، لم تعد فاعلة في قدرة التصنيع على الاستجابة لمتطلبات البيئة والسوق الجديدتين .**
- **لذا كان التحول الجديد نحو (المهارت الرقمية)،لانها تتصف بالمرونة والمهام المتعددة.**

لذا اصبح من الضروري الكشف عن العلاقةالفعلية بين (مهارات الصنيع ، والجامعة ، ومحركات النمو الاقتصادي والتنمية المستدامة).

2 . 4 الجامعات مصدر (تطوير مهارات التصنيع) :

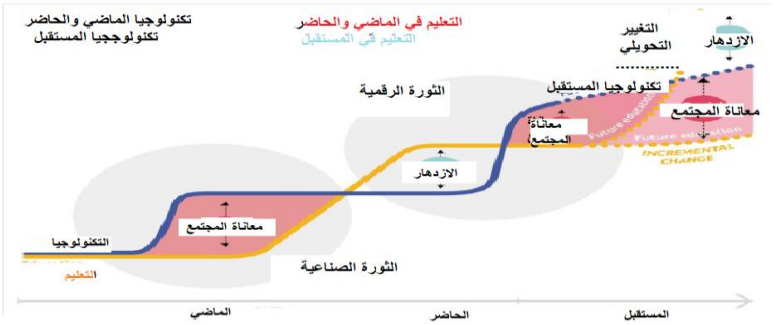
يعد توافر كفاءة الموظفين أحد الموارد الرئيسية للاحتفاظ ببقاء منظمات الاعمال في البيئة التنافسية ، لأن التغيرات السريعة الناتجة عن التغيير التكنولوجي المرتبط بالعولمة وتغيير طلب العملاء. قد أثرت بشكل كبير على طبيعة وكيفية العمل في الصناعة(المصدر527 : 2019, Maarof et al) ، سرعة التغييرات التكنولوجيةتحتاج الى تغييرات جوهرية في التعليم، لتحقيق تنمية أكثر شمولاً واستدامة للجميع (OECD ,2019: p. 3) ، يتضح مما سبق ذكره العلاقة المتبادلة بين الجامعات بصفتها(مصدر تنمية وتطوير المهارات) ، ومنظمات التصنيع بصفتها (المستخدم والمجهز للمهارات)، ففي الوقت الذي تمثل فيه المخرجات الجامعية المصدر الرئيس للمهارات العاملة في نظام التصنيع ، فإنها تعيد صقلها ثانية طبقا لمتطبات التغيير في بيئة المستقبل الجديدة كما في شكل 3،

وقائع المؤتمر العلمي الدولي لكلية الإدارة والاقتصاد
(الثورة الرقمية كأداة للتنمية المستدامة واداة للتخطيط الاقتصادي والإداري في العراق)
المحور الإداري 17 تشرين الثاني (نوفمبر) 2022



شكل (3):علاقة الجامعة بمنظمات التصنيع / اعدادالباحثان

يتضح من الشكل ادناه العلاقة بين (التكنولوجيا، والتعليم ، والمجتمع) ، حيث ان التكنولوجيا تفتح آفاق جديدة للاستجابة لحاجات وتوقعات المجتمع المستقبلية ، والتعليم يحول المعطيات التكنولوجية الى حالة واقعية ممكنة التطبيق ، تقدم الجديد الذي ينقل المجتمع من حالة (المعاناة او الصعوبة في تحقيق مستوى مقبول من الرفاهية الاجتماعية) ، الى حالة من الازدهار (في تحقيق مستوى مقبول ومتطور من الرفاهية الاجتماعية) ، الا ان هذا يعتمد بشكل كبير على التغييرات الجوهرية في نظام التصنيع ، والذي تشكل المقدرات والمهارات القاعدة الاساسيةفي عملية تطور منظمات التصنيع للمستقبل ، وهذ ينتج عن طريق التفاعل المتبادل بين الجامعة ونظم التصنيع ، والذي سوف تكون صورته اكثر وضوحا في مصنع التعلم (learning factory)



شكل (4) العلاقة بين التكنولوجيا والتعليم والمجتمع

3 . 4 مصنع التعلم(learning factor)(استجابة للتحديات الجديدة لمنظمات التصنيع) :

يعرف مصنع التعلم بأنه بيئة تتأسس عملياتها وتقنياتها على موقع صناعي حقيقي ، يتبنى منهج مباشر لعملية تكوين المنتج ، تتأسس مصانع التعلم على مفهوم تعليمي يؤكد على التجربة، والتعلم القائم على حل المشكلات

5)، وتم ذكر خصائص مصنع التعلم في الشكل (M. Tisch Et al, 2015 : p. 1356)

يتصف مصنع التعلم بما يأتي :- (Maarof . M.G, 2019 : p. 625)

الغرض: التدريس والتدريب و / أو البحث

العملية: أن تكون أصلية + متعددة المراحل + تقنية وتنظيمية

الإعداد: أي قابل للتغيير + حقيقي أو افتراضي

المنتج: مادي أو خدمي

مفهوم التعليم: يقوم على التعلم الرسمي وغير الرسمي الذي تم تمكينه من خلال الإجراءات الخاصة من المتدربين في نهج التعلم في الموقع أو عن بعد.

نموذج التشغيل: خطة مستدامة تسمح بالتشغيل المستمر (مرغوب فيه).

الشكل (5) خصائص مصنع التعلم/ نقلا عن (Tisch .M et al , 2016)

يتوجه مصنع التعلم نحو دمج أنشطة التعليم والبحث والابتكار بشكل فعال ضمن مبادرة واحدة ، تشمل الصناعة والأوساط الأكاديمية في محاكاة الواقع العملي ، من أجل توفير خبرة عملية في التصنيع ، تساعد المتدربين على تطبيق تقنيات حل المشكلات التي يتم تدريسها ضمن حدود منظماتهم

الصناعية الخاصة ، تشكل المعرفة الجديدة ، وطرائق العمل المشابهة لمنظمات الاعمال ، والممارسة الصناعية على ارض الواقع ، وروح المبادرة في تطوير حل المشكلات ، تشكل نشاطا تعليميا مهما بالنسبة لمقدرات ومهارات منظمات التصنيع ، بما يمكنهم من اكتساب مهارات ملاحقة وحل المشكلات الواقعية التي تعترض نظام التصنيع .

النتيجة 3: ان مصنع التعلم يحقق التواصل المنتج بين منظمات التصنيع والجامعة ، من خلال برنامج – التعليم ، البحث ، الابتكار – التي تنقل المهارات والمقدرات الجديدة الى نظام التصنيع .

5 . تحليل ومناقشة النتائج والاستنتاجات .

مصنع التعلم (learning factory) من المفاهيم والممارسات الجديدة بالنسبة (للجامعة ونظم التصنيع العراقية) ، وبالتالي فأن هناك صعوبة ونتائج قد لا تكون دقيقة عند اجراء اي من الدراستين (الاستطلاعية أوالتطبيقية) ، لذا اعتمد البحث في جانبه الميداني على تحليل بعض الحالات الدراسية التي تكون نتائجها اقرب الى الواقعية ، مع مراعاة الاختلاف في البيئة عند مناقشة النتائج :

1 . 5 تحليل النتائج : خلاصة بعض الحالات الدراسية :

الباحث	العنوان	الهدف	الخلاصة
Ogorodnyka .O et ai ,2016.	**Preconditions for Learning Factory: A case study .**	**تحسين خط التجميع اليدوي باستخدامه نموذج مصنع التعلم الجامعي .**	**استخدام المرونة ومصانع التعلم لإعداد قائمة التحسينات المقترحة ليتم تنفيذها من أجل زيادة الكفاءة والفاعلية والقدرة على التصنيع و جودة الإنتاج.، حيث اظهرت التائج ان بيت التحسينات يعكس بداية عملية التنفيذ الناجحة ، وامكانية تنفيذ مصنع التعلم على خط الانتاج .**
Elfar. O.R, 2015	***HYBRID LEARNING FACTORIES: A CASE STUDY***	**بناء مصنع تعليمي رقمي يمثل مصنع التعلم المادي ، يتسم بالمرونة ، ويمتلك القدرة على فحص النتائج على المدى الطويل.**	**تم بناء منهجية التصميم على أساس خط تجميع منتج واحد. إن أحد التحسينات الرئيسية التي يمكن إجراؤها هي مراعاة وقت إنتاجية الخط. يمكن أن يكون هذا بمثابة مقياس مهم لأداء الخط في كل حالة ، ونتج عنها امكانية بناء نموذج مصنع التعلم الرقمي، الذي يوفر مزيدًا من المرونة ، بما يجعله أداة تعليمية فعالة لتطبيق الرشيق بمختلف مفاهيمه ، كما ان مصنع التعلم الرقمي القادر على توليد أوقات المعالجة بطريقة**

			يمكن أن تكون أقرب إلى الواقع .
ROMERAL, P.A.A.F et al , 2021	***Development of managerial and Information Technology skills in Learning Factories in the context of Industry 4.0: a case study*** **GEPROS.**	تحليل التقنيات الحالية والأكثر صلة بمصانع التعلم ، لتحليل كيفية دمج هذه التقنيات وكيفية تحليل كيفية عمل هذه البيئة في ظل النقص في القوى العاملة المتخصصة	توضيح اسهام الجامعات والمؤسسات البحثية التي ترغبالعمل وفق منهج مصنع التعلم ، وتقديم ومناقشة هيكل تكنولوجيا المعلومات المحتمل والمهارات التي يتم تطويرها معها.. يجب على كل (جامعة / نظام تصنيع) أن تراعي خصوصياتها والأهداف التي ترغب في تحقيقها من خلال تطبيق تقنية مصنع التعلم ، لتحديد بنية تكنولوجيا المعلومات بشكل أفضل وأي استراتيجيات تدريبية يجب اعتمادها. كما ان تحليل الشراكات بين مصانع التعلم ، على المستوى الوطني أو الدولي ، كيف يمكن أن يؤدي الى تبادل المعرفة والتقنيات تعزز عملية التعليم والتعلم للأدوات الجديدة .
Jaeger . A et al , 2012	**The "Learning Factory": An immersive learning environment for comprehensive and lasting education in industrial engineering : case study**	**الجمع بين مزايا المنهج متعدد التخصصات والقائم على الخبرات والتطبيقية لنقل المعرفة ، لتعزيز الكفاءات الرئيسية للمهندسين الصناعيين المستقبليين.**	توضح هذه الورقة كيف يمكن نقل إمكانات التعلم القائم على حل المشكلات والتعلم الموجه نحو العمل إلى التعليم العالي في الهندسة الصناعية عن طريق بيئة تعليمية غامرة أطلق عليها اسم مصنع التعلم "Learning Factory". من اجل تطوير الكفاءة للمهندسين الصناعيين .كذلك يتم استخدام "مصنع التعلم " كمرفق للبحث واختبار الأساليب لتطوير الخدمات المناسبة للشركات الصناعية ، فضلا عن كونه مختبر لتقييم العمليات وتحسينها.

النتيجة4 :اظهرت نتائج الحالات الدراسيةاعلاه ما يأتي :

- **امكانية انشاء مصنع التعلم في اي جامعة، بغض النظر عن البلد التي هي فيه .**
- **لأن مصنع التعلم يوفر العلاقة الممنهجة والمنتجة بين الجامعة ومنظمات التصنيع في البلد .**
- **وذلك بصقل وتحسين مهارات التصنيع من خلال المعرفة والخبرة الجامعيتين التي يتضمنهما (مصنع التعلم) .**
- **عن طريق الاتفاق بين (الجامعة ومنظمات التصنيع) على الطريقة او المنهج الملائم لتحسين مهارات التصنيع .**

- **وذلك بتزويد نظام التصنيع(بالمهارات الرقمية) التي تحسن مقدرات التصنيع لأنها تتصف بالمرونة وتعدد المهام.**

2 . 5 مناقشة النتائج والاستنتاجات :

مناقشة النتائج والاستنتاجات :

يحاول البحث الكشف عن امكانية انشاء مصنع التعلم في الجامعات العراقية بما فيها جامعة المعقل موضوع الدراسة ، بهدف تحسين مهارات ومقدرات المنظمات الصناعية العراقية ، لتلاحق التغييرات السريعة في البيئة الصناعية المعاصرة ، إذ اظهرت النتائج : -

- **انه من الضروري الكشف عن العلاقةالفعلية بين (مهارات التصنيع ، والجامعة ، ومحركات النمو الاقتصادي والتنمية المستدامة). لأن مهارات التصنيع التقليدية (التي تعتمد على القدرات الفردية والتخصص) ، لم تعد قادرة على الاستجابة لمتطلبات البيئة والسوق الجديدتين . نعم هناك علاقة بن الجامعة والمنظمات الصناعية والمجتمع في العراق ، لأن مخرجات الجامعة (كوادر تقنية وادارية) ، وهي التي تحدد مستوى الخدمة التي يقدمها التصنيع للمجتمع ، ورغم ان العلاقة بين الجامعات العراقية ومنظمات التصنيع وثيقة (مخرجات تعليمية ، بحوث ،دورات تدريبية ، ورض عمل) ، الا أنها غير فاعلة، لأنها تفتقد (الى الرغبة ، المتابعة في موقع العمل ، الاجراءات المنظمة لهذه العلاقة) ،**

- **الاستنتاج 1: الحاجة الى مصنع التعلم ، بصفته افضل صيغة لتنظيم العلاقة بين الجامعة ، ونظام التصنيع ، والمحتمع ، وان العلاقات الحالية بين الجامعات العراقية ومنظمات الصناعة ، قد توفر بيئة افضل لإنشاء مصنع التعلم .**

- **وإن الجامعات اقدر واسرع في ملاحقة التقدم العلمي والتكنولوجي الذي يشكل الاساس لكل التغييرات الجديدة . غير ان مهارات ومقدرات المنظمات الصناعية العراقية لا زالت تقليدية، وغالباما تهتم بالتخصص إلا انها تفتقر الى المرونة، والجدية في ملاحقة التطور ، مع ان الجامعات العراقية من جهة اخرى هي اسرع في ملاحقة التطور، واقدر على تطوير وتحسين مهارات التصنيع مقارنة بمنظمات التصنيع العراقية ، ولكن ينبغي ان يكون ذلك وفق صيغ تنظيمية جديدة . تختلف عن الصيغ التقليدية وغير المنتجةالتي تعمل على وفقها الجامعات العراقية حاليا .**

الاستنتاج 2 : ان تتصف صيغ العلاقة الجديدة بين الجامعات العراقية ومنظمات التصنيع (بالمنهجية والمرونة ، وضبط
العلاقة المنظمة والمتطورة بين الاثنين) .

- **لذا ينبغي انشاء مصنع التعلم لبناء علاقة جديدة بين (الجامعة /منظمات التصنيع) ، بما يمكن الأخيرة من ملاحقة التغييرات البيئية الجديدة ، وتحقيق الاستجابة التامة لمتطلباتها.وهذا يتطلب دون شك فهم ادارات الجامعات العراقية (لمفهوم مصنع التعلم ، واهدافه ، ومكوناته ، وطرائق تعامله مع منظمات التصنيع والمجتمع وفق برنامج متكامل) يسهم في تطوير المهارات والمقدرات الفية والادارية لمنظمات التصنيع العراقية .**

الاستنتاج 3 : انشاء مصنع تعلم متكامل ولكن وفقا للامكانات المتوفرة للجامعات العراقية، ويمكن تطويره مع الزمن .

- **حيث افادت نتائج دراسة الحالات انه من الممكن انشاء مصنع التعلم في اي جامعة، بغض النظر عن البلد التي هي فيه ، او بيئته التعليمية . رغم ان الاختبار الميداني يفترض ان يكون اساسه استطلاع اراء عينة من عمادات وتدريسي الجامعات ، الا ان الموضوع جديد بالنسبة للجامعات لذا قد تكون نتائج الاستطلاع غير دقيقة ، وعليه تم الاستعانة ببعض الحالات الدراسية والتي اظهرت رغم الاختلاف في بيئات الجامعات موضوع الدراسة، امكانية تأسيس مصنع التعلم في الجامعة .**

الاستنتاج 4 : امكانية انشاء مصنع التعلم في الجامعات العراقية بما فيها جامعة المعقل موضوع الدراسة ، مع مراعاة مستوى التكنولوجيات المتوفرة للجامعة ، وحاجة المنظمات الصناعية من المهارات والمقدرات التي تشكل الاساس لتطورها.

6 . ملاحظات ختامية .

مصنع التعلم قناة تعليمية ثنائية الابعاد تعتمد (نقل المصنع الى قاعة التدريس ، و نقل المغرفة الجديدة الى المصنع)، وهو ممكن العمل به في الجامعات العراقية ، ووفقا لطبيعة هذه الجامعات وامكانياتها ، وتبعا للتصور المختصر ادناه :-

المصنع التعليمي مختبر جامعي ، يتوسط بين الجامعة والصناعة ، مدخلاته مشكلات واحتياجات المشاريع الصناعية ، عملياته (برامج التدريس (المعرفة النظرية او التعليم) ، البحث (المهارات والمقدرات) ، إثارة روح الابداع و الابتكار) ، مخرجاته (نقل المعرفة الجديدة للصناعة: اي معارف ومهارات ومقدرات جديدة) ، تمكن الصناعة من الاستجابة الفاعلة لمتطلبات بيئة التصنيع المعاصرة.

References :

1. **Chryssolouris .G, Dimitris . M, Dimitris Mourtzis(2013); Manufacturing Systems: Skills & Competencies for the Future; Elsevier.**
2. **Chryssolouris G. Manufacturing Systems (2005) ; Theory and Practice,2nd Edition. New York: Springer-Verlag;.**
3. **Ellström P. k, Henrik Kock; Competence Development in the Workplace:Concepts, Strategies and Effects; Asia Pacific Education Review, Vol. 9, No.1,2008 :5-20 .**
4. **George Chryssolouris*, Dimitris Mavrikios, Dimitris Mourtzis; Manufacturing Systems: Skills & Competencies for the Future; Forty Sixth CIRP Conference on Manufacturing Systems 2013.**
5. Jaeger. A , Walter Mayrhofer & et al (2012) ; The "Learning Factory": An immersive learning environment for comprehensive and lasting education in industrial engineering; researchgate .
6. M. Tisch, C. Hertle, E. Abele, J. Metternich & R. Tenberg(2015); Learning factory design: a competency-oriented approach integrating three design levels; https://doi.org/10.1080/0951192X.2015.1033017.
7. Maarof . M.G, Gusman Nawanir . G ,& et al (2019) ; Learning Factory Concept and Development at Faculty of Industrial Management, Universiti Malaysia Pahang; FGIC2019 FGIC 2nd Conference on Governance and Integrity 2019 , Volume 2019.
8. **Mohd Ghazali Maarof, Gusman Nawanir, and Muhammad Fakhrul Yusuf (2019); Learning Factory Concept and Development at Faculty of Industrial Management, Universiti Malaysia Pahang .**
9. **OECD , (2017) ; FUTURE OF WORK AND SKILLS; Paper presented at the 2nd Meeting of the G20 Employment Working Group.**
10. Tisch M , Hertle C. , E. Abele, J. Metternich & R. Tenberg (2016) ; Learning factory design: a competency-oriented approach integrating three design levels; International Journal of Computer Integrated Manufacturin http://www.tandfonline.com/loi/tcim20 .