

انخفاض التكاليف المباشرة في البيئة الحديثة وطوره في تحقيق الميزة التنافسية - دراسة تطبيقية في البرنامج الوطني لتنمية زراعة الحنطة في العراق

م.د. محمد عبد الواحد فليح *

المستخلص

تعد مواكبة التطور الحاصل في بيئة الأعمال ضرورة ملحة من خلال استعمال التقنيات الإدارية الحديثة التي تسهم في خلق ميزات تنافسية تساعد الوحدات الاقتصادية في تحقيق أهدافها لذا تتمثل مشكلة البحث في الاعتماد على الأساليب المحاسبية التقليدية غير القادرة على مواكبة التطورات الحاصلة في البيئة الحديثة مما يؤدي إلى ارتفاع حجم تكاليف عناصر الإنتاج بشكل عام والتكاليف المباشرة بشكل خاص فضلاً عن عدم تقديم منتجات بجودة عالية بينما يهدف البحث إلى تحقيق عدد من الأهداف تتسم في بيان مفهوم تقنية النانو وتأثيرها وبيان خواصها والتطرق إلى مفهوم تقنية الإنتاج في الوقت المحدد ومنافعها وخصائصها وكذلك كيفية تخفيض التكاليف المباشرة بالاعتماد على التقنيات الحديثة وقد تم التوصل إلى مجموعة استنتاجات أهمها تتمثل في إن تقنية النانو تكون من خلال التحكم في البنية الجزيئية بذرات المادة وتصميمها وفق البوليمرات التي تعد بمثابة المادة الأولية لتقنية النانو مما يجعل هذه التقنية قادرة على تقديم مواد بصفات مختلفة ، وكذلك تعد تقنية الإنتاج في الوقت المحدد واحدة من التقنيات الحديثة التي بموجبها تتحقق الرقابة الذاتية من خلال الاعتماد على توقف النظام بشكل كامل في حال حدوث أي خلل وكذلك الاعتماد على عدد قليل جداً من العاملين لغرض التشغيل والمتابعة وكما تم التوصل إلى مجموعة توصيات أهمها ضرورة التركيز على سلوك الذرة والجزيئات حيث أوجد عالم منعطف للتفكير بعالم إعادة الإنتاج النانو تكنولوجي خلال إعادة إنتاج مواد لا تتوقف عند مجال معين لحل مشاكل العصر المتمثلة بندرة الموارد وتلوث البيئة وضرورة تبني تقنية الإنتاج في الوقت المحدد والتخلص من تكاليف الأجور المباشرة بشكل كبير .

كلمات مفتاحية : تقنية النانو ، الإنتاج في الوقت المحدد ، الميزة التنافسية

The low direct costs in the modern environment and its role in achieving competitive advantage - Applied study on the national program for the development of wheat growing in Iraq

Dr. Mohammed A. Flaih

Abstract

Keeping pace with the development of the business environment is an urgent necessity through the use of modern administrative techniques that contribute to the creation of competitive advantages that help economic units achieve their objectives. The problem of research is to rely on traditional methods that are unable to cope with developments in the modern environment, The cost of the production components in general and the direct costs in particular, in addition to the non-delivery of products of high quality while the research aims to achieve a number of objectives are in the statement of the concept of nanotechnology and

* تدريسي في الجامعة العراقية .
مقبول للنشر بتاريخ 2017/11/19

its configuration and characteristics and the concept of technology just in the Time, benefits and characteristics, as well as how to reduce direct costs based on modern technologies and the research reached a set of conclusions, the most important of which is that nanotechnology is by controlling the molecular structure of atoms material and design according to polymers, which is the raw material of nanotechnology, which makes this technology able to provide Materials in different capacities, as well as the technology of production on time, one of the modern technologies by which self-control is achieved by relying on the system to stop completely in the event of any disruption and rely on very few workers to The research came up with a set of recommendations, the most important of which is the need to focus on the behavior of atoms and atoms. It created a cornerstone for thinking about the world of technological nanotechnology reproducing during the production of materials that do not stop at a specific field to solve the problems of the age of resource scarcity, pollution of the environment .

Keywords: nanotechnology, production on time, competitive advantage

المقدمة

يعد العلم بحراً واسعاً وعجلته في تقدم مستمر ولا تقف أبداً لذلك اجمع الخبراء والباحثين على إن تقنية النانو أهم تطور حدث في النصف الأخير من القرن العشرين حيث أخذت اهتمام كل الجامعات والمعاهد والمؤسسات العلمية وأصبحت في طليعة المجالات الأكثر أهمية ولمجالات عديدة إذ تعتمد تقنية النانو على التقاط الذرات متناهية الصغر لأي مادة وتحريكها من مواضعها الأصلية إلى مواضع أخرى ثم دمجها مع أخرى لتكوين شبكة بلورية للحصول على مواد نانوية الإبعاد مميزة الخواص عالية الأداء حيث إن استعمال طرائق التقانة النانوية في تطوير المنتجات تعد من الأولويات المهمة وانطلاقاً من مبدأ ترشيد الذرة وإعادة رصف الذرات باستعمال أدوات نانوية مصغرة توجه العلماء إلى تطبيقات تكنولوجيا النانو خدمة للبشرية وتطبيق أهم خصائصه (التصغير والرصف) على الصناعة والإنتاج بإمكانية إضافة (رصف) طبقات المواد الخام لتكوين المنتج بواسطة أجهزة تصنيع مصغرة أطلقها عالم الفيزياء الأمريكي (Charlis Hull) في 1984 لتدار بالكامل الكترونياً وتعمل بسرعة ومرونة تامة لكل أنواع التصاميم والمواد الخام فكانت ثورة في الصناعة.

ومن هنا بدأت المنافسة الشديدة تقود إلى خفض الأسعار وجودة أكثر في التصنيع مما جعل العديد من الوحدات الاقتصادية تدخل في برامج بيئية وإدارية حديثة لمواجهة طلب مستمر لكميات وأوقات محددة لإحجام إنتاجية متباينة حسب طلب الزبائن فضلاً عن ذلك إن الاستغلال الأمثل للموارد الإنتاجية خلال إتباع طرائق مثالية للإنتاج تأخذ بعين الاعتبار المتغيرات المحيطة في البيئة لذلك فإن البحث يقوم على أهمية تتسم في كيفية تبني المفاهيم الإدارية الحديثة التي تسهم في تطور الوحدات الاقتصادية وتساعد على مواكبة التطورات الحاصلة في بيئة الأعمال من خلال الاعتماد على الأتمتة العالية من خلال الإنتاج في الوقت المحدد بالإضافة إلى الاعتماد على تقنية النانو (تقنية الصغائر) مما يخفض حجم التكاليف المباشرة بشكل كبير والذي يجعل الوحدات الاقتصادية قادرة على خلق ميزات تنافسية تساعد في تحقيق الإرباح والحصة السوقية.

1-1 منهجية البحث

تعد منهجية البحث أولى الخطوات المهمة لإعداد البحث والتي يوضح من خلالها المشكلة الأساس للبحث التي على أساسها بُنيت الفرضية وكذلك توضيح الأهداف التي سيتم تحقيقها والأهمية النظرية والتطبيقية للبحث .

1-1-2 مشكلة البحث

تعدا المحاسبية الإدارية التقليدية غير مجدية في مواكبة التطورات الحاصلة في البيئة الحديثة من خلال ارتفاع حجم تكاليف عناصر الإنتاج بشكل عام والتكاليف المباشرة بشكل خاص والتي تمثل النسبة الأكبر من تكاليف المنتج ، ومع سهولة تتبعها واحتسابها للوحدة الواحدة لكن من الصعب تخفيضها بشكل كبير مما يجعل من المنافسة أمراً غير ممكن في ظل البيئة الديناميكية .

3-1-1 أهداف البحث

يهدف البحث إلى تحقيق ما يأتي :-

- 1- بيان مفهوم النانو تكنولوجي وتطبيقاته وتوضيح خصائصه واستعمالاته .
- 2- بيان مفهوم الإنتاج في الوقت المحدد وأهدافه ومنافعه .
- 3- تطبيق التقنيات المحاسبية الحديثة في البرنامج الوطني لتنمية زراعة الحنطة في العراق وبيان كيفية تعزيز الميزة التنافسية.

4-1-1 فرضية البحث

يستند البحث إلى فرضية رئيسة مفادها "ان استعمال تقنيتي النانو والإنتاج في الوقت المحدد يسهم في تخفيض التكاليف المباشرة بشكل كبير ويحقق الميزة التنافسية".

5-1-1 أهمية البحث

تتجلى أهمية البحث في كيفية استعمال تقنيات ادارة التكلفة الاستراتيجية التي تساعد الوحدات الاقتصادية على مواكبة التطورات الحاصلة في بيئة الأعمال من خلال الاعتماد على الأتمتة العالية مما يخفض أجور العاملين إلى حد كبير ويخفض كذلك حدود المخزون والتلف فضلاً عن الاعتماد على تقنية النانو تكنولوجي (تقنية الصغائر) والتي تعد من التقنيات الحديثة القادرة على اضافة قيمة تسهم في تحقيق الميزات التنافسية لدى الوحدات الاقتصادية اذ يجعلها قادرة على مواكبة التطورات الحاصلة في ضوء اعادة ترتيب جزيئات المواد مما يسهم في تخفيض تكاليف المواد المباشرة بشكل كبير .

5-1-1 حدود البحث

1-5-1-1 الحدود المكانية

سيتم الاعتماد على بيانات البرنامج الوطني لتنمية زراعة الحنطة في العراق هي احد تشكيلات وزارة الزراعة العراقية لأنه بدأ بعدد من التجارب في كيفية استعمال أسمدة نانوية واستعمال الآت حديثة ومتطورة وكذلك الحصول على معلومات ملائمة تساعد الباحث في تطبيق موضوع البحث وإمكانية تطبيق هذه التقنيات الحديثة بشكل واضح .

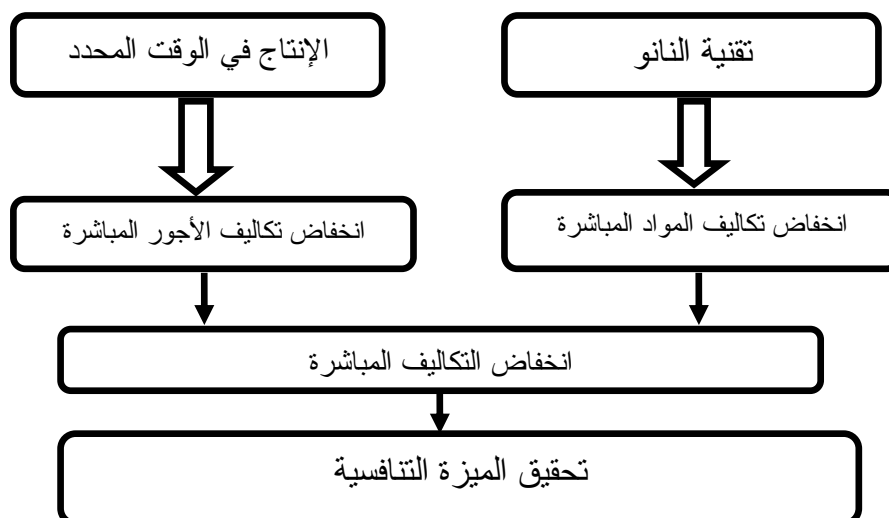
2-5-1-1 الحدود الزمانية

سيتم الاعتماد على بيانات موسم (2016) وذلك للحصول على المعلومات المفيدة بشكل كامل وكذلك لأنها معلومات تعد حديثة مقارنة بالمواسم السابقة .

6-1-1 منهج البحث ومصادر جمع المعلومات

يعتمد الباحث على المنهج الاستنباطي فيما يتعلق بالجانب النظري من خلال الكتب العربية والأجنبية والاطاريح والرسائل والبحوث والمقالات والدوريات المتعلقة بموضوع البحث إما الجانب العملي فيعتمد الباحث على تحليل البيانات المتوفرة التي تم الحصول عليها من البرنامج الوطني لتنمية زراعة الحنطة في العراق وتطبيق المفاهيم الإدارية الحديثة.

أنموذج البحث



المبحث الثاني ماهية النانو تكنولوجيا والإنتاج في الوقت المحدد والميزة التنافسية

تمهيد

التطور الكبير في البيئة الحديثة والنظم الإنتاجية جعل النظم الإدارية والمحاسبية تستجيب لمتطلبات المرحلة الحديثة من خلال ظهور تقنية النانو والتي تمثل ثورة جديدة في عالم اليوم وظهور الأتمتة في الصناعة وأجهزة الحاسوب التي لا تعمل على معالجة البيانات والمعلومات فقط وإنما بتنظيم وإدارة العمليات الإنتاجية بالكامل ومن أبرزها نظام الإنتاج في الوقت المحدد الذي ساهم في تخفيض التكاليف ورفع كفاءة الأداء رغم أنه من التقنيات التي ظهرت في بداية السبعينات والتي لاقت نجاحا كبيرا في التطبيق حيث تعود فكرة تطبيقه إلى شركة (Toyota) اليابانية التي وجدت نفسها في مواجهة إضراب كبير من العاملين ونفس الوقت زيادة في الطلب على منتجاتها إلى إن توصل (Ohno) مدير الشركة إلى نظام الإنتاج في الوقت المحدد الذي استطاع خلاله التغلب على المشاكل الأمر الذي شجع شركات أخرى تطبيقه داخل وخارج حدود اليابان إضافة للشركات الأمريكية والأوروبية .

التطور التاريخي للنانو تكنولوجيا The historical development of nanotechnology

تعد تقنية النانو من التقنيات ليست حديثة العهد وإنما قديمة ويعود تاريخها للحضارة الإغريقية والحضارة الصينية ولعل الإتياء الإغريقي (Theking Lyncurgus cup) الذي تغير لونه تبعا لزاوية سقوط الضوء أحد أقدم التطبيقات والذي استخدم في صناعته جسيمات نانو من الذهب تم خلطها بالزجاج كما إن السيف الدمشقي المعروف بالصلابة والمرونة يعد أحد أقدم التطبيقات حيث قدم فريق بيتر باوفليز الباحث في علوم المواد بحث يوضح إن الأنابيب الكربونية النانوية موجودة في تصاميم السيوف الدمشقية والتي صنعت من فولاذ (wootz) وبطريقة خاصة في الهند وقد درس الباحث صورا النقطتها بالمجهر الإلكتروني وعثر فريقه على تراكيب الأنابيب بأحجام نانوية داخل الفولاذ تشبه الأنابيب الكربونية يوظفها المصممون في التقنيات الحديثة لصنع منتجات متينة وتعد تطبيقات قديمة وليست حديثة

إما الأبحاث الحديثة يعتبر عالم الفيزياء (Richard feynmans) في الجمعية الفيزيائية الأمريكية 1959 البداية الأولى عندما تحدث عن إمكانية التحكم في إعادة ترتيب الجزيئات والذرات في المادة وتسأل ماذا يمكن للعلماء فعله عند التحكم في تحريك الذرة الواحدة وإعادة ترتيبها كما يريدون كما وصف مجال جديد يتعامل مع الذرات والجزيئات المنفردة لصنع مواد والآلات دقيقة بخصائص مميزة كما وصف العالم الياباني (nrio taniguchi) بجامعة طوكيو مصطلح مرادف لوصف الآلات الدقيقة عن طرق تصنيع ميكانيكية وكهربائية متناهية الصغر بدقة عالية (logo othetidis,2012:4) وتم البدء باستخدام (nano technology) في الأوساط العلمية بعد عدد من المحاضرات وظهور الكتب التي صدرت خاصة بعد نشر كتاب (ericdrexler) "محركات الإنشاء عصر تقنية النانو القادم" والذي أوضح المخاطر المتخيلة لتقنية النانو كما بسط الأفكار الأساسية للنانو خلال رصف مكونات ذرة واحدة بعد الأخرى

وفي عام 1991 اكتشف (sumio lijima) أنابيب الكربون النانوية (carbon tube) أسطوانات من الكربون قطرها عدة نانومترات ولها خصائص الكترونية وميكانيكية متميزة مما يجعلها مهمة لصناعة المواد والآلات نانوية (<http://www.youtube.com/watch>) وفي العام (2000) تمكن العالم الفيزيائي (منير نايفة) تصنيع عائلة من حبيبات السيليكون أصغرها ذات قطر (1) نانو وتتكون (29) ذرة سيليكون وعند تعرضها لضوء فوق بنفسجي تعطي ألوانا مختلفة حسب قطرها (<http://nano.ksu.edu.sa/ar>) حتى وقت قريب كانت تقنية النانو مجرد فلسفة وفرضية بعيدة عن الواقع التطبيقي والعملية وخلال السنوات الأخيرة استطاعت الأجهزة والتقنيات الحديثة تجعل من عالم الذرات وجسيمات النانو ممكن.

مفهوم المواد النانوية The concept of nano materials

منذ العصور القديمة والإنسان يبحث في مختلف مجالات المعرفة لتطوير أنواع جديدة من التقنيات تحسن واقع الحياة وقد كان للمادة المساحة الأوسع للبرامج البحثية والتجريبية منذ التفكير في استخدام الصخور والحجر وتعتبر المواد الموجودة في الطبيعة مواد أولية لإنتاج مواد نانوية كالفلزات وأشباه الفلزات والزجاج وبعض المركبات العضوية ويستخدم العلماء أسلوبين متعاكسين للحصول على الخواص المطلوبة، الأسلوب الأول تكبير إبعاد الذرات والجزيئات الصغيرة وتجميعها وترتيبها لتصل إبعادها بين واحد ومائة نانومتر والحفاظ على هيكلها الأساسية أما الأسلوب الثاني تصغير الحبيبات الكبيرة وتحويلها إلى حبيبات صغيرة ناعمة لا تتعدى إبعادها مئة نانومتر والنانو كلمة إغريقية مشتقة من كلمة "nanos" تعني القزم وصف لشئ صغير ودقيق أي مواد متناهية الصغر ورغم عدم الاتفاق على مفهوم واضح لـ (nanotechnology) تبعا لاختلاف طبيعة التعامل والمجال وضحاها (chim) على أنها تقنية تعطي القدرة على التحكم المباشر على المواد والأجهزة التي تقل إبعادها عن (100) نانومتر خلال تصنيعها ومراقبتها قياس ودراسة خصائصها (chim and welland, 2009:7) بينما (sacba) يعرفها على أنها مواد

متناهية الصغر أو تكنولوجيا المجهرية الدقيقة أو تكنولوجيا الجزيئات المتناهية في الصغر وبشكل عام نسبة الذرات في مواد النانو تكون بين (5% إلى 50%) وفي المواد التقليدية بحدود 3% (sacba, 2010:4) ويشير (kuzma) كونها علم يهتم بدراسة ابتكار تقنيات ووسائل جديدة تقاس إبعادها بالنانو متر وجزء من الإلف مايكرو متر أي جزء من المليون من المليمتر تنتهج مبدأ الكثير للقليل إذ يقدم طرق لإنتاج وحدات أقل واصغر وأسرع بوسائل غير ملوثة للبيئة ويدخل في كثير من العلوم الطبيعة والهندسية وله العديد من التطبيقات يعمل على تطوير التكنولوجيا من (1-100) نانومتر إذ تستند في القدرة على التحكم في مقياس نواة الذرة (kuzma and verhage, 2006:9) بينما يرى Elcock (elcock,2009:3) ويؤكد wolfgang على أنها إعادة ترتيب الذرات لتصبح جزيئات جديدة ذات مواصفات جديدة محددة ومخطط لها وإن ترتيب الذرات في الجزيئة بصورة معينة يعطي الجزيئة صفات فيزيائية وكيميائية معينة إذ تعتمد تلك الصفات كلياً على الترتيب الذي تتخذه الذرات لتشكيل الجزيئة (wolfgang luther,2008:9) تصميم وتطبيق البنى والأجهزة والمواد بتحجيمها والتحكم في شكلها بحيث لا يزيد حجمها عن حجم الذرة والجزيئة .

أساليب تكوين المواد النانوية Methods of composition of nano materials

ويتضمن وجود أسلوبان للوصول لحجم المواد النانوية (Luisa and Duncan Sutherland ,2013 :137- 146)

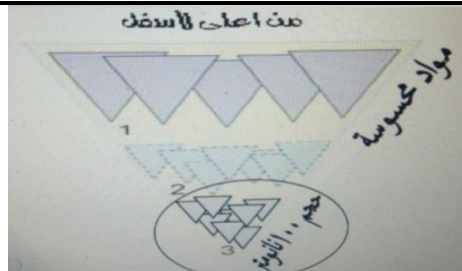
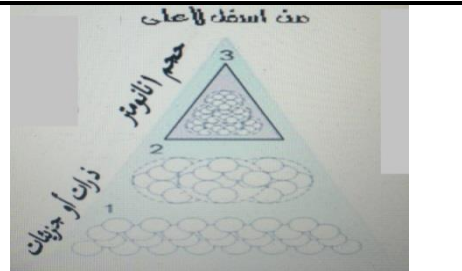
1. أسلوب من أعلى للأسفل:-يساعد في الحصول على أشياء أصغر كالألكترونيات المايكرو(الصغيرة) والنانو إلكتروك لكنها تشبه الصناعة التقليدية المرنية التي تتسم بهدر موارد الشركات وما ينتج عنها من تكاليف تضطر إن تحملها على تكلفة المنتج السليم ورفع سعر البيع وما لها من آثار خسارة ميزة تنافسية وابتعاد الزبون عن المنتج لارتفاع سعره .

2. أسلوب من أسفل للأعلى :- التصنيع بطرائق جديدة بدءاً من مستوى الذرات والجزيئات كما في التفاعلات الكيميائية وتتم بأسلوب الطباعة الحجرية النانوية المتمثلة بعملية تصنيع ورصف ذرات الهياكل والاجسام بمستوى نانوي (وكل النماذج ذات أحد الأبعاد الجانبية على الأقل يتراوح حجمها بين 1- 100 نانومتراً) وتستعمل الطباعة الحجرية النانوية في تصنيع ذرات أشباه الموصلات المتكاملة والأنظمة النانوية الكهروميكانيكية وتتفرع من هذا الأسلوب عدة طرائق كترسيبات الهجرة الكهربائية وتركيب المحلول الغروي وتكثيف الغازات الخاملة وترتيب الجزيئات الذرية، هذا الأسلوب يشبه نظام الإنتاج لذا تعد هذه الطريقة ناجحة في ترشيد التكاليف وتعظيم الأرباح إضافة لتقديم المنتجات الفريدة لكسب رضا الزبون وغيرها.

مع اندماج الأسلوبين أعلاه اندمجت علوم النانو كالفيزياء والرياضيات والكومبيوتر والإحجام التقليدية بالحجم الطبيعي والنانوي تمهيدا لإيجاد نماذج جديدة نانومترية إما خطوات الحصول على مواد أولية ذات حجم نانوي متناهي الصغر بكلا الأسلوبين يظهر كما في الجدول الآتي:-

جدول (1)

خطوات الحصول على مواد أولية بحجم نانوي

ت	أسلوب من أعلى للأسفل	أسلوب من أسفل للأعلى
1	البدء من حجم محسوس من المادة	البدء من ذرة أو جزء من المادة
2	استعمال تقنيات كالحفر الضوئي،أو الطحن،أو الاستئصال الليزري	استعمال طرائق كيميائية كطريقة السائل –هلامي
3	التقسيم إلى أجزاء اصغر فاصغر نزولا	التجميع في تركيب اكبر فاكبر صعودا
4	الوصول لحجم 100 نانومتر تقريبا	الوصول لحجم 1 نانومتر تقريبا
5		
	تبسيط لطريقة من أعلى للأسفل	تبسيط لطريقة من أسفل للأعلى

المصدر : الحبشي، نهى علوي أبو بكر، ما هي تقنية النانو؟- مقدمة مختصرة بشكل دروس مبسطة،السعودية،2011.

خصائص تقنية النانو characteristics of nano materials

إن التركيز على سلوك الذرة والعالم الصغير اوجد منعطف للتفكير بدخول عالم جديد النانو تكنولوجيا أي إعادة إنتاج مجموعة مواد لا تتوقف عند مجال معين بدل من الطرق التقليدية وذلك لحل مشاكل العصر المتمثلة بندرة الموارد وتلوث البيئة وصولا للرفاهية الاجتماعية والاقتصادية حيث توجد العديد من الخصائص التي تتميز بها تقنية النانو منها الآتي:- (chim and wlland,2009:8)

1. إمكانية التحكم بالذرات منفردة وإعادة ترتيبها لكونها تعد الذرة وحدة البناء لكل المواد وتحمل الخصائص نفسها فبالإمكان توظيفها في صنع الآلات الخالية من العيوب اصغر حجم وأقل استهلاك للطاقة ومنخفضة التكاليف وأقوى في كثير من المجالات مما يحقق الجودة للمنتج والتحسين المستمر

2. تعتمد تقنية النانو على الأبحاث العلمية التي تحول الخيال العلمي إلى واقع حقيقي بإمكانية التطبيق في مجالات الحياة المتعددة معتمدة على مبادئ الفيزياء والكيمياء والهندسة الالكترونية

3. تأثير العلوم فتطوير مجال يؤدي إلى تطوير مجالات أخرى كتطوير علوم الالكترونيات بإنتاج أجهزة طبية متطورة لتحليل البيانات بدقة يؤثر على مجال الطب بدقة وسرعة تشخيص المرض والعلاج بأقل الكلف طالما التشخيص يتم في وقت قريب وتتغير خصائص المواد النانوية وتقاس بمقياس النانو (1-100) نانومتر فيتنغير مستوى النانو عند الدخول داخل الذرة والتلاعب بها وبدرجة تجمع وتنظيم الذرات أو الجزيئات كقربها أو بعدها من داخل وخارج الجسيمات النانوية .

تصنيف المواد النانوية Classification of nano material

لم تصل تكنولوجيا النانو إلا خلال ابتكار عدة تقنيات فريدة كان من شأنها تمكن تلك التكنولوجيا التحكم في البنية الجزيئية للتلاعب بذرات المادة وتصميمها وفق البوليمرات التي تعد بمثابة المواد الأولية لتكنولوجيا النانو بتحضير وإنتاج المواد والأجهزة النانوية وتصنف لعدة تصنيفات منها من الحجم فتقسم كما يأتي :- (garcla , et , al ,2010 :573)

1- المواد النانوية أحادية الأبعاد

سميت أحادية الأبعاد لكون لها بعد نانوي واحد فقط وتقع جميع المواد التي يقل احد مقاييس إبعادها عن 100 نانومتر وتستخدم لطلاء المواد القديمة من المواد النانوية الموظفة في طلاء الأسطح والتي تستخدم في طلاء المنتجات الفلزية بغرض حمايتها من التآكل والصدأ أو المستخدمة بتغليف المنتجات الغذائية لوقايتها من التلوث والتلف .

2-المواد النانوية ثنائية الأبعاد

المواد التي لها طول وعرض يقل كل منها عن 100 نانومتر وتعد الأنابيب النانوية منها أنابيب الكربون والألياف النانوية والأسلاك النانوية نماذج مهمة وتعتبر أنابيب الكربون النانوية مواد داعمة لقوالب الفلزات لرفع قيم صلابتها وتحسين خواصها الميكانيكية كما تجمع خواص فريدة أخرى كالقدرة على التوصيل الحراري والكهربائي إضافة للخواص الكيميائية المتميزة .

3- المواد النانوية ثلاثية الأبعاد

تمثل كريات نانوية الإبعاد كالحبيبات النانوية ومساحيق الفلزات ومواد السيراميك فانقة النعومة وسميت بالمواد النانوية ثلاثية الأبعاد لكون مقاييس إبعادها على المحاور الثلاثة تقل عن 100 نانومتر وسواء كانت فئة المواد النانوية ثلاثية الأبعاد على هيئة حبيبات مساحيق فانقة النعومة تتصدر قائمة الإنتاج العالي من المواد النانوية لتعدد استخداماتها في المجالات والتطبيقات التكنولوجية الحديثة كحبيبات الذهب المستخدمة في القضاء على الأورام السرطانية وتحديد الحامض النووي للفيروسات إما أكاسيد الألمنيوم والحديد تعد من أكثر المواد إنتاج لتعدد استخدامها في قطاعات الالكترونيات والأدوية والأجهزة البصرية . كما يمكن تصنيف المواد النانوية من حيث الشكل إلى الآتي: (<http://nano.ksu.edu.sa/ar/nanotech-shapes>)

1-النقاط الكمومية Quantum Dots

تركيب نانوي شبه موصل ثلاثي الأبعاد يتراوح بعده بين (2-10) نانومتر ويقابل (1-50) ذرة في القطر الواحد و(100-1000) ذرة في حجم النقطة الكمومية الواحدة .

2-الفلورين Fullerene

تركيب نانوي للكربون جزء مكون من (60) ذرة كربون يرمز لها C60 تم اكتشافه عام 1985 من المهندس والمخترع المعماري (بكمتر فولو) ويحضر منذ اكتشافه بكميات تجارية وسمي باسمه وتم اكتشاف أشكال أخرى كالفولورين المخروطي ، الأنبوبي ، الكروي .

3-الكرات النانوية Nano Balls

من أهم كرات الكربون النانوية المنتمية لفئة الفولورينات من مادة C60 والتي تختلف قليل بالتركيب من حيث تعدد الفترة وانعدام المركز ولا يوجد على سطحها فجوات ويصل قطر الكرة الواحدة (500) نانومتر أو أكثر .

4-الحبيبات النانوية Nano particles

تجمع ذري أو جزيئي ميكروسكوبي يتراوح عددها بين بضع ذرات إلى مليون ذرة وتكون مرتبطة بعضها ببعض بشكل كروي تقريبا ونصف قطره اقل من (100) نانومتر وقد تمكن صنع الجسيمات النانوية حديثا من الفلزات وأشباه الموصلات والتركيبات المهجنة وكذلك تصنع نماذج لجسيمات نانوية ذات طبيعة شبه صلبة وتعتبر جسيمات النحاس النانوية اقل من (50) نانومتر ذات صلابة عالية وغير قابلة للطرق والسحب عكس حبيبات النحاس العادية التي بالإمكان طرقها وسحبها .

5- الأنابيب النانوية Nano tube

شرائح تطوى بشكل اسطواني والأغلب تكون نهاية الأنبوب مفتوحة والأخرى مغلق بشكل نصف دائرة تصنع من مواد عضوية (كربون) وغير عضوية اوكسيدات الفلزات أثقل واضعف من أنابيب الكربون يتراوح قطر الأنبوب النانوي بين (1-100) نانومتر وطولها (100) مايكرو متر بشكل سلك نانوي وتكون ذات أشكال متعددة منها مستقيم، ومخروطي، ومتعرج .

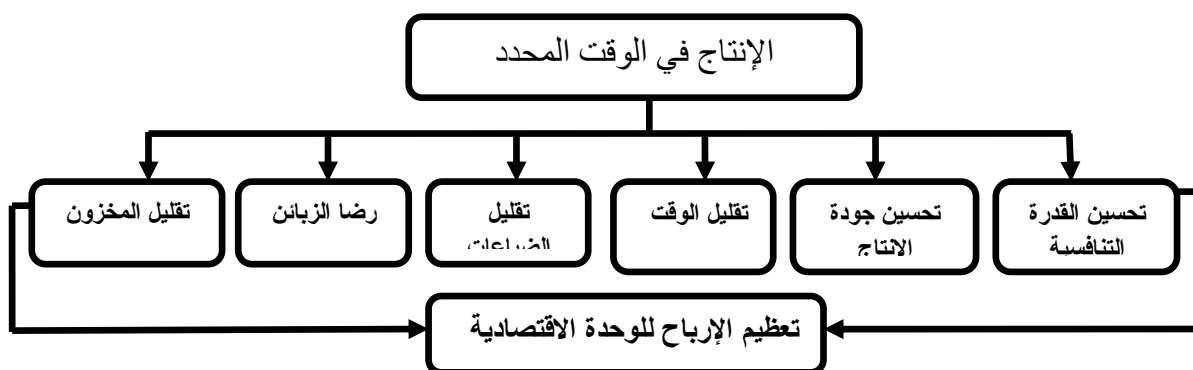
مفهوم الإنتاج في الوقت المحدد The concept of just in time production

فكر اليابانيون في كيفية تخفيض التكاليف مع إنتاج عدد اصغر من المنتجات النهائية وبعد الحرب العالمية الثانية وضعت العديد من الأفكار وكان التركيز على إنتاج أفضل المنتجات وبأقل كلفة وقد أكد (Taj) إن التصنيع الرشيق أو الأداء الرشيق بدء في (Toyota) مع الإنتاج في الوقت المحدد (Taj, 2008:212) وبذلك يكون إنتاج السلع والخدمات عند الحاجة الفعلية وليس قبل الاحتياج أي تلبية طلب الزبون بشكل اني وجودة مثالية وبدون هدر أو ضياع (Slack, et, al, 2004: 519) ويوضح (Eker) إن اعتماد التطوير المستمر في العملية الإنتاجية يحقق السهولة والانسباب بالعملية الإنتاجية خلال اعتماد إنتاج دفعات صغيرة الحجم بالكمية والوقت المحدد (Eker and Pata, 2008:42) في حين يوضح (obamiro) كونه نظام يعمل على الصيانة الوقائية بهدف تحسين مستوى وكفاءة الإنتاج وصولاً لتحقيق الجودة الشاملة (obamiro, 2009:55) ويشير (Stevenson) عمل النظام بأدنى مستويات المخزون والضياعات والمساحة والتعاملات وبصورة أكثر دقة نظام لا يشتمل على معوقات ويمكن من تحقيق المرونة بالطريقة المطلوبة (Stevenson, 2009: 693) إذ تعد فلسفة يابانية التطبيق وتنطوي وجود العناصر المناسبة إضافة للجودة وبالوقت المناسب (baneru, 2011:25-26) ويوضح (pattersen) الإنتاج في الوقت المحدد مجموعة المبادئ والأساليب المصممة للقضاء على الهدر وتحقيق التحسين المستمر والطلب الفعلي (pattersen, 2009:132) وتخفيض المخزون والفترة الزمنية بأكثر من (50%) ومعدل العيوب وتلبية الطلب بأقل كلفة ممكنة (chandrasedkaran, 2011:83) أي إضافة قيمة للشركة خلال استبعاد الأنشطة التي لا تضيف قيمة للإنتاج والعمل على تخفيض المخزون إلى أدنى درجة ممكنة (singha and gury, 2011:27) ويؤكد (kootanaee) على شراء المواد اللازمة لعملية الإنتاج والإنتاج بالكمية والوقت المحدد وفقاً لاحتياجات العملاء بالوقت والسعر المناسب بهدف استغلال الشركة لمواردها وإزالة جميع الأنشطة التي لا تضيف قيمة (kootanaee, 2013:8) إما (qureshi) فيوضح الإنتاج في الوقت المحدد تدفق الإنتاج وفقاً لنظام السحب أي تدفق وانسياب المواد بسهولة بحيث لا يكون إنتاج تحت التشغيل بالعملية (qureshi, 2013:5) .

أهداف الإنتاج في الوقت المحدد The objectives of just in time production

- يُحد نظام الإنتاج في الوقت المحدد من الضياعات في العملية الإنتاجية خلال الاستغلال الأمثل للموارد الإنتاجية حيث إن تنبؤ المنتجون بالطلب المستقبلي لمنتجاتهم ييسر العملية الإنتاجية من ناحية ويشغل العاملين بكفاءة عالية من ناحية أخرى وقد أوضح (kootanaee , et, al, 2013:15) أهدافه بالآتي:-
- 1- زيادة قدرة الوحدة الاقتصادية على المنافسة طويلة الأجل حيث تزداد قدرتها التنافسية مع تطبيق نظام الإنتاج في الوقت المحدد خلال اتباع طرق مثالية للإنتاج تأخذ بعين الاعتبار المتغيرات المحيطة في بيئة الأعمال.
 - 2- زيادة درجة الكفاءة في العملية الإنتاجية للوحدة الاقتصادية خلال تحقيق مستوى عالي من الإنتاجية.
 - 3- تقليل من الضياعات والمعيب من الإنتاج وتقليل الوقت والجهد المرتبط بالعملية الإنتاجية بالشكل الذي يساهم بتخفيض تكاليف الإنتاج.
 - 4- تحقيق رضا الزبائن من خلال إنتاج منتجات تلبي احتياجاتهم بالكمية والوقت المناسب.
 - 5- تحقيق الجودة في المنتجات مع الأخذ بعين الاعتبار الكلفة والتوازن بينهما.
 - 6- استغلال موارد الوحدة الاقتصادية والعمل على تخفيض المخزون إلى أدنى مستوى ممكن.
 - 7- إضافة وبناء ثقة بين الوحدة الاقتصادية مورديها بالشكل الذي يساهم في توريد المواد الخام بالوقت والجودة المناسبة .
 - 8- تحقيق الانسياب والمرونة في الإنتاج من خلال الترتيب أو التنظيم للآلات .

وبالتالي تطبيق نظام الإنتاج في الوقت المحدد يساهم في تخفيض التكاليف والمرونة بتلبية حاجات ورغبات الزبائن والإنتاج وفق الطلب لتخفيض المخزون للحصول على منتج عالي الجودة ويوضح الشكل الآتي أهداف الإنتاج في الوقت المحدد .



الشكل (1)
أهداف الإنتاج في الوقت المحدد

المصدر : إعداد الباحث .

خصائص الإنتاج في الوقت المحدد

إن المنافسة الشديدة تقود إلى خفض الأسعار وجودة أكثر في التصنيع مما جعل العديد من الوحدات الاقتصادية تدخل في برامج بينية وإدارية متعددة لغرض تلبية طلبات الزبائن في الموعد المحدد ويمكن عرض خصائص الإنتاج بالوقت المحدد بالاتي:- (نايف، 2009 : 17-18)

- 1- مواجهة طلب مستمر لكميات وأوقات محددة عادة ما يكون الطلب لإحجام إنتاجية متباعدة حسب طلب الزبائن إذ يعد نظام الإنتاج في الوقت المحدد نظام إنتاجي قوي للتحكم في كمية المخزون والمواد والمستلزمات وتطبيق لمفهوم الخزين الصفري .
- 2- توفير المستلزمات اللازمة بالكميات والمواصفات المحددة حيث يتم حسب الطلب بالوقت المحدد وبالكمية المطلوبة .
- 3- إشراك العاملين والموردين في العملية الإنتاجية وتقليل فترة التخزين والمشاركة في التخطيط للعمليات الإنتاجية لتلبية متطلبات الإنتاج وتهيتها ذلك مما يؤدي لخفض الكلف الإنتاجية وزيادة الربحية.
- 4- العمل بروح الفريق العمل الجماعي من خلال تعاون العاملين والإدارات والموردين وإشراكهم في أنشطة الوحدة الإدارية .

بينما يشير (Anderson, 2005:2-5) لخصائص الإنتاج بالوقت المحدد بالاتي :-

- 1- التحسين المادي للعمليات لتقليل المعيب وتخفيض التوقف
- 2- عدم السماح بترامك الانحرافات والعمل على تعديلها في أقل وقت ممكن
- 3- العمل على تدفق المواد الخام خلال شبكات وقنوات التوزيع بشكل منسق دون حدوث تعارض أو تقاطع يؤخر وقت الإنتاج أو أداء الخدمة .

منافع الإنتاج في الوقت المحدد Advantages of just in time production

رغم منافع الإنتاج في الوقت المحدد إلا إن اكتسابها لا يتم دفعة واحدة بل يتم تدريجيا وآلاتي بعض المنافع التي يحققها (LeBlance , 2008:219)

- 1- الإنتاج بنوعية أفضل وجودة أكبر إذ إن جودة الإنتاج تصبح مسؤولية كل عامل
- 2- تقليص دورة المنتج في العمليات الإنتاجية من خلال استبعاد الأنشطة غير الضرورية التي تعيق العملية الإنتاجية .
- 3- زيادة الإنتاجية وتحسين الأداء التشغيلي من خلال معدل العائد على الاستثمار وارتفاع هامش الربح ومعدل المخزون .
- 4- زيادة مشاركة وإنتاجية العمل وعملهم كفريق واحد وإحساسهم بالمسؤولية .
- 5- الوصول إلى التلف والهدر إلى حد الصفري.
- 6- تلبية طلبات ورغبات الزبائن بجودة عالية .
- 7- التدفق والانسحاب بالعملية الإنتاجية.

بينما يوضح (garrison, 2008:219) المنافع بالاتي :-

- 1- تزيد إنتاجية العمال خلال العمل كفريق على خطوط تدفق الإنتاج التي يتم ترتيبها وتنظيمها في شكل خلايا
- 2- تقليل زمن الإعداد خلال إنتاج دفعات أصغر حجما وتدفق منتظم بين نقاط الإنتاج وبالتالي الاستجابة الأسرع لطلبات الزبائن
- 3- انخفاض التلف مع انعدام المعيب من خلال رقابة الجودة الشاملة

- 4- انخفاض المخزون بكافة إشكاله من خلال رقابة الموردين و تقليل وقت الانتظار بين نقاط الإنتاج وقصر دورة الإنتاج وإنتاج السلع وفق أوامر الزبائن
 - 5- توفير رأس مال العامل المستثمر في المخزون واستخدامه في جوانب أخرى للوحدة الاقتصادية
 - 6- زيادة كفاءة استخدام المساحة المستعملة في المصنع حيث تستخدم المساحات التي كانت مخصصة للخرن لإغراض منتجة أخرى .
- وبعد العرض لمفهوم الإنتاج في الوقت المحدد وأهدافه وخصائصه ومنافعه يمكن توضيح الفروقات الأساسية بين الإنتاج في الوقت المحدد والنظم التقليدية بالآتي :-

جدول (2)

الفروقات الأساسية بين الإنتاج في الوقت المحدد ونظام الإنتاج التقليدي

ت	نظام الإنتاج في الوقت المحدد	نظام الإنتاج التقليدي
1	نظام إنتاجي مرن يعمل على أساس طلبات الإنتاج.	نظام إنتاجي مرن يعمل على أساس تدفق الإنتاج
2	تقليل المخزون تدريجيا للوصول إلى الصفر .	يتطلب المخزون مخازن كبيرة الحجم
3	يعتمد نظام الإنتاج في الوقت المحدد على خلايا تصنيع.	يعتمد النظام التقليدي على تدفق العمليات بين مراحل الإنتاج .
4	عدم التخصص والإمام بجميع الأعمال.	التخصص في مجال عمل واحد.
5	الرقابة الشاملة على الجودة والأداء.	الرقابة على الجودة متباينة.
6	نظام التكاليف مبسط وقليل التكلفة.	نظام التكاليف معقد ومكلف .
7	يعتمد نظام الإنتاج في الوقت المحدد مقاييس أداء مالية وغير مالية.	يعتمد النظام التقليدي على مقاييس أداء مالية.

المصدر : سليمان ، طلال ، نظام الإنتاج في الوقت المحدد ومتطلبات تطبيقه ، 2013 ، بحث منشور .

محددات الإنتاج في الوقت المحدد Limited just in time production

- رغم المنافع الناتجة عن الإنتاج في الوقت المحدد إلا إن التطبيق لا يزال تحيط به الكثير من المعوقات أو المحددات كما أوضحها (kootanaee, et , al ,2013:15) بالآتي:-
- 1- الاختلافات الثقافية تعتبر أحد المحددات فتقافة وفلسفة العاملين في الوحدة الاقتصادية والتي تؤثر على نجاح الإنتاج في الوقت المحدد قد يصعب تغييرها .
 - 2- الطرق التقليدية تعتمد وجود مخزون وبكميات كبيرة الزيادة المحتملة قد يصعب التخلي عن هذه خوفا من الزيادة المحتملة للطلب.
 - 3- تطبيق الإنتاج في الوقت المحدد يتطلب مؤهلات عالية للعاملين الأمر الذي قد لا يتوفر لدى الوحدات الاقتصادية.
 - 4- عدم إدراك ووعي بعض الأفراد العاملين ومقاومتهم للتغيرات التي تحدث.
 - 5- عدم رغبة بعض الإدارات العليا في إشراك العاملين.
 - 7- كفاءة وفعالية الإنتاج في الوقت المحدد تختلف وطبيعة عمل الوحدة فقد يكون في الوحدات أكثر كفاءة من الوحدات الخدمية .
 - 8- تحقيق أهداف الإنتاج في الوقت المحدد من مميزاته تحتاج وقت طويل الأمر الذي يعتبر عائق لبعض الإدارات التي ترغب على مميزات بفترة قصيرة .

وللحد من الإهدار في عناصر الإنتاج وإعطاء ميزة تنافسية للمنتج الزراعي من خلال تخفيض الأسعار وزيادة الجودة ولتخفيض التكاليف عند حدها الأدنى تم استخدام التقنيات الحديثة بتقليل الاعتماد على العنصر البشري والتوجه نحو أتمتة القطاع الزراعي إذ يعد العمل العنصر الثاني لتكاليف الإنتاج بعد المواد الخام ومع ذلك فقد انخفضت تكاليف العمل المباشر مع ظهور الآلية Automation وذلك بمقارنته بعناصر التكاليف الأخرى حيث ساعدت التقنيات الحديثة على الانخفاض الملموس للأهمية النسبية للعمل المباشر كأحد عناصر تكاليف الإنتاج المباشرة إذ توجد علاقة عكسية بين تكلفة عنصر العمل المباشر، وتوجه الوحدات الاقتصادية نحو الأتمتة (صبحي، 2008: 73)

الميزة التنافسية Competitive advantage

لقد ظهر مفهوم الميزة التنافسية تحديدا منذ الثمانينات وقد بدأت بالانتشار والتوسع بعد كتابات مايكل بورتر وأصبحت العنصر الاستراتيجي الذي يقدم فرص جوهرية لتحقيق الوحدة الاقتصادية ربحية متواصلة بالمقارنة مع منافسيها فالميزة التنافسية تعبير عن المهارات والتقنيات ومظاهر التميز الذي تملكها الوحدة الاقتصادية التي تتبلور في منتجات وخدمات تحقق للمستفيدين مستوى من الإشباع والمنافع أكبر مما يقدمه المنافسون ويؤهل الوحدة الاقتصادية إلى تحقيق مزايا عدة منها الحصول على هامش إرباح مرتفعة وتطبيق أسعار منخفضة مع الحفاظ على حصة سوقية واسعة والبقاء أطول ما يمكن (رفرافي، 2014: 51) كما هناك من يشير إليها بأنها قدرة الوحدة الاقتصادية على صياغة وتطبيق الاستراتيجيات التي تجعلها في مركز أفضل بالنسبة للوحدات الأخرى العاملة في نفس النشاط ويتحقق ذلك من خلال الاستغلال الأفضل للإمكانات

والموارد الفنية والمالية المادية والمعلوماتية إضافة إلى القدرات والكفاءات التي تمكنها من تصميم وتطبيق إستراتيجية تنافسية (فهيمى، 2002: 8) .

وهناك من يرى بأنها القدرة على إنتاج السلع والخدمات بالنوعية الجيدة والسعر والوقت المناسب إي تلبية طلبات المستفيدين بشكل أكثر كفاءة مقارنة بالوحدات الأخرى كما إن الميزة التنافسية يمثل الخصائص أو الصفات التي تتصف بها العلامة التجارية مما يعطي الوحدة التفوق على منافسيها (الدوي، 2004: 209)

أبعاد الميزة التنافسية Distinguish competitive advantage

تعتبر الميزة التنافسية غاية وهدف يسعى العديد الوصول إليها وتحقيقها لأنها تمتلك أبعاد ومحددات تميزها عن غيرها وتتمثل بالآتي (خميسات وسليماني، 2013: 45)

- 1- الكلفة ويعد من الركائز الأساسية في نجاح الوحدات وتقويمها حيث تمكنها من الوقوف إمام الوحدات الأخرى المنافسة ومساعدتها في الوصول لأسعار تنافسية تعزز مكانتها إذ يسهم تخفيض سعر المنتجات والخدمات في زيادة الطلب وإذا لم تنجح بتخفيضها من خلال الاستخدام الكفء للطاقة الإنتاجية، والتحسين المستمر للجودة في التصميم ، و إتقان العمليات إضافة لمساعدة الإدارة في دعم وإسناد إستراتيجية الوحدة ربما قد يؤدي إلى تخفيض هامش الربح المتوقع .
- 2- الجودة تعنى القدرة على تقديم منتجات وخدمات تتطابق مع حاجات ورغبات الأفراد المختلفة وكيفية الاستجابة لها فالجودة تعنى في كل شي إي إن النظام الإنتاجي ينبغي إن يطور لتقليل المعاب كي يكون الإنتاج مطابقا للمواصفات المحددة مسبقا فضلا عن عدم وجود مجال لإعادة صيانة وتصليح المنتج إي بمعنى تحسين وتطوير العمليات والأداء لتخفيض التكاليف والتحكم في الوقت لتحقيق رغبات وحاجات الأفراد العمل بروح الفريق .
- 3- المرونة يصف البعض المرونة بأنها الأساس لتحقيق الميزة التنافسية وذلك من خلال الاستجابة السريعة للتغيرات التي تحدث في تصميم المنتجات وبما يلاءم الحاجات المتنوعة أي تعني القابلية التي تمتلكها الوحدة الاقتصادية على تقديم المنتجات بالوقت المطلوب من خلال تغيير أداء وطريقة العمليات لتلبية رغبات الأفراد وتوفير متطلباتهم المتمثلة بمرونة المنتج ،ومرونة المزيج ،ومرونة الحجم ،ومرونة التسليم .
- 4- التسليم و يعد بمثابة القاعدة الأساسية للمنافسة من خلال خفض المدد الزمنية والسرعة في تصميم منتجات جديدة وتقديمها في اقصر مدة ممكنة لذلك هناك أسبقيات للتسليم تتمثل الأولى بسرعة التسليم المتمثلة بوقت الانتظار والأخرى التسليم بالوقت المحدد المعنى بتسليم الطلب والأخيرة سرعة التطوير والتي تقاس بالوقت بين توليد الفكرة والتصميم النهائي وتقديمه .

المبحث الثالث

تحقيق الميزة التنافسية بالاعتماد على تقنيتي النانو والإنتاج في الوقت المحدد

يؤدي استعمال التقنيات الحديثة في خطوط الإنتاج والتغيرات السريعة في كافة مجالات الحياة إلى توجه استخدام وحدات إنتاج اصغر من السابق ذات مرونة كما رافقته توجيهات نحو التزود بعناصر إنتاج تسعى لتصغير وحدات الإنتاج الكبرى والعمل على تحقيق آليات عمل جديدة في الإنتاج المتمثلة بتنسيق وتصميم المنتج تخفيض كلف إدارة العمليات إدارة المخزون مرونة خطوط الإنتاج لذلك يمكن القول إن تكاليف الإنتاج نالت عناية واهتمام بالغ الأثر حيث يؤكد موعد محدد تحت مظلة نظام الوقت دون الانحرافات أو التجاوزات وفي الإنتاج تسلم السلعة كما يرغب المستفيد وبالجودة المطلوبة مع تجنب الإسراف في كل ما تملكه الوحدة الاقتصادية من موارد وأدوات (رغرافي، 2014: 34) ومن خلال ما تم عرضه في تقنية النانو وما لخصه اهتمام العلماء للتقنية من تأثير مباشر على الإنسان والموارد المالية المنفقة يمكن اعتبار تلوث البيئة من المشاكل التي سببها الإنسان لنفسه نتيجة التطور الصناعي بل اعقدها لذا يسعى إلى حلها باستخدام التقنيات المتاحة لديه ولعل أهمها تقنية النانو التي تتحكم بخواص المادة من خلال تشكيل ذراتها للحصول على مواد نانوية جديدة تنظف البيئة بالتخلص من الملوثات التي لحقت بها ويوضح ذلك إن تقنية النانو مع الإنتاج في الوقت المحدد تسهم في ترشيد التكاليف وتعظيم الربحية لتقديم منتجات وفق رغبات وحاجات مستمرة التغيير خلال الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة والوصول بالمخزون إلى حد الصفر مع استبعاد الضياع خفض وقت ودورة الإنتاج نجد كل ما تم ذكره يؤدي حتما وبنجاح إلى خفض الكلف وإن نجاح نظام الإنتاج في الوقت المحدد يبدأ من عملية استلام المواد الأولية وانتهاء بعملية التسليم للمستفيد فالعمل وفق الوجبة صغيرة الحجم يساعد إلى تحقيق الآتي : بتصرف (سليمان، 2013: 90)

- 1- الوجبات صغيرة الحجم تساعد في خفض تكاليف الخزن بالإضافة للنقل وبذلك نكون قد حققنا البعد الأول في الميزة التنافسية المتمثل بترشيد التكاليف وخفضها .
- 2- الاكتشاف السريع للتلوث أو الخلل خلال التغذية الراجعة الفورية عن الوحدات التالفة وبذلك نكون حققنا البعد الثاني في الميزة التنافسية المتمثل بالجودة .
- 3- المتطلبات الإدارية والمحاسبية إضافة لتدريب الأفراد العاملين وتأهيلهم وهنا حققنا بعد المرونة والاستجابة لكافة المتغيرات.
- 4- الوصول بالمخزون إلى حد الصفر مع استبعاد الضياع يتم خفض وقت ودورة الإنتاج وبالتالي تم تحقق السرعة بالتسليم وهنا حققنا الميزة التنافسية الأخيرة.

مما تقدم يمكن القول تمثل التكاليف المباشرة نسبة كبيرة من تكاليف الإنتاج قد تصل إلى (75%) أو أكثر كمعدل لمختلف المنتجات والتي تشمل المواد المباشرة والأجور المباشرة حيث تمثل الأولى المستلزمات السلعية الداخلة في

إنتاج الوحدة الواحدة والتي يمكن تتبعها بسهولة وبصورة اقتصادية لوحدة المنتج أي كل المواد الأولية التي يتكون منها المنتج ويمكن حصرها إما المواد التي لا يمكن حصرها فتعد مواد غير مباشرة وتدرج تحت عنصر التكاليف الصناعية غير المباشرة فتتطوي فكرة البحث في كيفية استعمال تقنية النانو (تقنية الصغائر) متناهية الصغر التي تصل (100) نانو متر مما يجعل كمية المواد المباشرة الداخلة في الإنتاج قليلة جداً من خلال التحكم بالجزئيات الخاصة بالمواد فتتخفف كمية المواد المباشرة بشكل كبير والذي يجعل تكاليف المواد المباشرة جميعها تكاليف غير مباشرة من خلال الاستناد إلى الأهمية النسبية والتي هي أحد القيود أو المحددات المحاسبية والذي يقضي بأن الأهمية النسبية كلما قلت أي أنها ليست ذات أهمية فإنها تكاليف غير مباشرة إما النوع الثاني من التكاليف المباشرة والمتمثلة بالأجور المباشرة والتي تشمل أجور العاملين في العملية الإنتاجية التي يمكن تتبعها بسهولة وبصورة اقتصادية لوحدة المنتج وعادة يكون عدد العاملين في العملية الإنتاجية كبير بسبب كثرة العمليات والمراحل الإنتاجية وتنوعها مما يجعل تكاليف الأجور المباشرة نسبة كبيرة من تكاليف المنتج وهذا ما يعاب على الأساليب التقليدية التي تزيد من تكاليف المنتج والعكس في حال تبني الأساليب الحديثة التي تعتمد على الأتمتة العالية في الإنتاج من خلال الاعتماد على الخطوط الإنتاجية المتكاملة بحيث لا تحتاج إلى أيدي عامل سواء إلى عدد بسيط جداً يكون مسؤول على عمليات التشغيل وكذلك متابعة التوقف الذي يحدث في حال وجود خطأ أو عيب وهذا ما يسمى بالرقابة الذاتية أي إن يراقب النظام نفسه بنفسه وهذا ما يجعل التلف في الوحدات المنتجة قريب من الصفر ناهيك عن التخلص من وقت الإعداد والتهينة وإشراك العاملين والموردين في العملية الإنتاجية وتقليل فترة التخزين كل هذا وبغيره يؤدي لخفض الكلف الإنتاجية وزيادة الربحية ويستند الإنتاج في الوقت المحدد إلى العمل الجماعي من خلال تعاون العاملين والإدارات والموردين وإشراكهم في أنشطة الوحدة الإدارية وهذا يجعل الوحدات الاقتصادية التي تتبنى الأساليب والتقنيات الحديثة على تحقيق الميزات التنافسية .

المبحث الرابع

احتساب تكاليف الإنتاج تقليدياً وتطبيق تقنيتي النانو والإنتاج في الوقت المحدد وتحقيق الميزة التنافسية في البرنامج الوطني لتنمية زراعة الحنطة في العراق

نبذة تعريفية عن البرنامج الوطني لتنمية زراعة الحنطة في العراق

صُمم البرنامج الوطني لتنمية زراعة الحنطة في العراق لمدة عشر سنوات قابلة للتجديد ولتشمل فعالياته استهداف خمسة ملايين دونم في كل محافظات العراق. وان هدف البرنامج هو رفع إنتاجية الحنطة في وحدة المساحة لينعكس ذلك في تحقيق الاكتفاء الذاتي منها، حيث من المعلوم إن العراق ومنذ ستينات القرن الماضي يستورد نصف حاجته من الحنطة والتي تبلغ أكثر من أربعة ملايين طن. كما أنه من المعلوم أيضاً تدني غلة الحنطة في الدونم والتي كانت تبلغ (400) كغم/دونم كمعدل وطني طوال الثلاثين سنة الماضية إذ يدار البرنامج من قبل لجنة توجيهية ولجنة فنية ومدير تنفيذي، ويرأس معالي الوزير اللجنة التوجيهية وتضم في عضويتها السيد الوكيل الفني للوزارة والسيد مستشار الوزارة لشؤون الإنتاج النباتي والسيد مدير عام التخطيط والمدير التنفيذي للبرنامج عضواً ومقرراً وتتولى اللجنة التوجيهية المصادقة على الخطط والاحتياجات اللازمة لتنفيذ البرنامج الوطني لتنمية زراعة الحنطة في العراق وإصدار التوجيهات اللازمة. ويرأس المدير التنفيذي اللجنة الفنية المكونة من سبعة أعضاء وتتولى وضع الخطط وتحديد الاحتياجات اللازمة لتنفيذ البرنامج ومتابعة مراحل التنفيذ ويدير أعمال البرنامج مدير تنفيذي بصلاحيات مناسبة وتوجد مجموعتين أخريين تتبعان المدير التنفيذي، الأولى رؤساء المحاور الفنية الخمسة في البرنامج والثانية مجموعة منسقي البرنامج في المحافظات .

جدول (3)

مواسم زراعة الحنطة وكميات الإنتاج ونسب الزيادة

ت	الموسم	عدد المحافظات	المساحة / دونم	نسبة الزيادة
1	2011 – 2012	خمس	113,000	-
2	2012 – 2013	ثمان	643,000	82 %
3	2013 – 2014	اثنتي عشرة	1,300,000	50 %
4	2014 – 2015	ثلاث عشرة	1,600,000	19 %
5	2015 – 2016	أربع عشرة	2,332,224	31 %

المصدر : إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات البرنامج

مراحل زراعة الحنطة

هناك مجموعة مراحل تمر بها زراعة الحنطة وتختلف حسب العناصر والأصناف المزروعة وكذلك تختلف بين الفلاحين وبين المحافظات من حيث الآلات المستخدمة بالإضافة إلى المساحة التي يمتلكها كل فلاح ففتباين الطرائق حسب المساحة وأدناه تم دمج أكثر من عملية واعتبارها مرحلة من مراحل الزراعة وكما يأتي :-

المرحلة الأولى : تبدأ زراعة الحنطة من خلال طربسة الأرض بشكل عميق بالاعتماد على الماء للتخلص من الجذور الساقطة لتخلص من الأدغال وكافة مخلفات النبات بعدها تترك الأرض مدة قليلة من الزمن

ثم يتم حرث الأرض بالمحراث أي يقوم بقلب التربة ب (20 سم) تقريبا بشكل جيد لغرض تهوية التربة والتخلص النهائي من كل ما يضر الزراعة.

المرحلة الثانية : تبدأ عملية تنعيم التربة باستعمال أفراس التنعيم والتي تكون على نوعين (48,24) قرص حسب نوع الساحة فإذا كانت صغيرة تأخذ النوع الأول إما الكبيرة فتأخذ النوع الثاني ومن ثم تعديل الأرض واغلب الفلاحين وبنسبة كبيرة يعتمد على ما يراه بعينه من خلال تغطية المناطق المنخفضة وقلع المناطق المرتفعة بحث يصل الفلاح إلى أرض مستوية.

المرحلة الثالثة : يتم في هذه المرحلة عمليات البذار والتي تتم سابقا بشكل يدوي وتكون العملية غير صحيحة من خلال كمية البذار لكل مساحة مع عدم مراعاة الأرض المنخفضة عند السقي يتجمع البذار بشكل غير صحيح إما في الوقت الحالي فتكون هناك آلة تستعمل للبذار والتي تكون كميته (30-35) كغم /دونم ومن ثم يضاف السماد والتي تكون (50) كغم / دونم.

المرحلة الرابعة : يتم من خلال هذه المرحلة مكافحة الأدغال بالاعتماد على مرشات محمولة بالساحة (التركتر) والتي تحوي (400) لتر ومن ثم رش مجموعة من المبيدات والتسميد باليوريا وينبغي توافر أمرين مهمين هما تحديد الكمية المثلى والتوقيت المناسب وحسب صنف المزروع فالأفضل تضاف على شكل دفعات بالأولى تضاف عند بدء عملية التفريع (25) كغم /دونم إما الدفعة الثانية (25) كغم /دونم تضاف عند بدء مرحلة الاستطالة والدفعة الأخيرة (25) كغم /دونم تضاف عند مرحلة البطان.

احتساب تكاليف المنتج بموجب سجلات البرنامج

يعد القطاع الزراعي من القطاعات المهمة والصعبة في كيفية حصر وتجميع التكاليف لما له من تشعب وعدم وضوح في اغلب مراحل الزراعة التي يمر بها وعدم وجود جهة واحدة في القيام بالإعمال فهناك الإشراف من قبل البرنامج من خلال كيفية استعمال الطرائق الحديثة والفلاح الذي يقوم بأغلب أعمال الزراعة من البدء بها إلى عملية الحصاد .

1- المواد المباشرة

تمثل تكاليف المواد المباشرة العنصر الأساس من عناصر تكاليف الإنتاج والتي تشمل جميع العناصر الداخلة في زراعة الحنطة والتي تشمل سمادي اليوريا والداب والتي تضاف بكميات محددة لكل دونم بأسعار مدعومة من قبل الحكومة وكيريتات البوتاسيوم والبذار المدعوم بكلفة (750,000) دينار/ دونم قبل إجراء عمليات تنقية وتنظيف وتعفير رتب الحنطة بأشراف دائرة تصديق البذور إذ تصبح كلفته (1,250,000) دينار/دونم ويسلم للفلاح بسعر (250000) دينار/دونم والجدول الآتي يوضح كمية وكلفة المواد المباشرة للدونم ولأجمالي المساحة وكما يأتي :-

جدول (4)

المواد المباشرة الداخلة في زراعة الدونم الواحد وللإجمالي

ت	البيان	كمية كغم/ دونم	الكلفة دينار/ دونم	إجمالي التكاليف 2,332,224 دونم
1	سماد يوريا مدعوم	75	36500	85,126,176,000
2	سماد الداب مدعوم	60	42750	99,702,576,000
3	البذار المدعوم	35	250000	583,056,000,000
4	كيريتات البوتاسيوم تجاري	50	75000	174,916,800,000
5	المبيدات الكيماوية للأدغال والحشرات والأصداء	1 لتر	60000	139,933,440,000
المجموع		464,250	1,082,734,992,000	دينار

المصدر : إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات البرنامج

2- الأجور المباشرة

تشمل الأجور المباشرة مجموعة من العمليات التي يقوم بها عدد من العاملين وكما تم توضيحها في مراحل زراعة الحنطة وتتباين هذه العمليات من خلال الأعمال اليدوية والإعمال بواسطة الآلات وتم تحديد معدل الكلفة لكل عملية من خلال الاعتماد على متوسط الكلفة بين الحد الأدنى والحد الأعلى لكل عملية من العمليات أدناه:-

جدول (5) الأجور المباشرة للدونم الواحد وللإجمالي

ت	البيان	معدل الكلفة دينار/ دونم	إجمالي التكاليف 2,332,224 دونم
1	حراثة لمرة واحدة	22500	52,475,040,000
2	تنعيم لمرة واحدة	15000	34,983,360,000
3	التعديل بالمعدلات	20000	46,644,480,000
4	بذار ميكانيكي	12500	29,152,800,000
5	فتح سواقي وتمريز	25000	58,305,600,000
6	نثر سماد لمرة واحدة	12500	29,152,800,000
7	رش مبيد لمرة واحدة	15000	34,983,360,000
	المجموع	122,500	285,697,440,000 دينار

المصدر : إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات البرنامج

3- التكاليف غير المباشرة

تشمل التكاليف غير المباشرة كل التكاليف ما عدا تكاليف المواد المباشرة والأجور المباشرة ولصعوبة الوصول للفلاحين لعدم بداية موسم الزراعة إثناء مدة البحث فتم الاعتماد على المصاريف التي يتحملها البرنامج الوطني إذ لا توجد بناية خاصة للبرنامج فتم تأجير بناية لمدة عشر سنوات (عمر البرنامج) بإيجار شهري قدره (60,000,000) دينار وكذلك أجور منسقين مشرفين في جميع المحافظات تم تحديدهم من قبل إدارة البرنامج وحسب المساحة لكل محافظة وتم دمج التكاليف الصناعية غير المباشرة والتكاليف الإدارية بسبب حجم هذه المصاريف في الجدول الآتي وسيتم فصلها في قائمة التكاليف وكما يأتي :-

جدول (6) التكاليف غير المباشرة

ت	البيان	إجمالي الكلفة
1	الإيجار	720,000,000
2	أجور إشراف	37,500,000
3	الضيافة	1,200,000
4	اندثار الموجودات	3,000,000
5	وقود سيارات ومولدة	12,000,000
6	المكافآت	1,000,000
	المجموع	774,700,000 دينار

المصدر : إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات البرنامج

ومما تقدم وبعد توضيح عناصر التكاليف يبين الجدول الآتي قائمة الدخل للبرنامج وكما يأتي:-
قائمة الدخل حسب النظرية الإجمالية لبرنامج تنمية زراعة الحنطة في العراق لعام 2016

الإيرادات *	556000 × 2460005886
تكاليف الانتاج الزراعي (كلفة البضاعة المباعة) **	1367763273000000
مجمول الربح	(1292664560000)
إجمالي التكاليف الإدارية	1366470608000000
صافي الدخل التشغيلي	(725,200,000)
	1366469883000000

* انظر الملحق رقم 1 ** انظر الملحق رقم 2

نلاحظ من قائمة الدخل أعلاه إن حجم الإيرادات مرتفع وذلك يعود للبرنامج من خلال الأساليب والتقانات الحديثة التي ادخلها حيث ارتفع حجم غلة الحصاد من (400) طن، للدونم إلى ما يقارب (950) طن، للدونم وأكثر في بعض المحافظات هذا بالاعتماد على العناصر الصغرى التي ادخلها البرنامج والتي أدت إلى زيادة الغلة بهذا الحجم .

تطبيق تقنيتي النانو والإنتاج في الوقت المحدد على عينة البحث

يعد تطبيق المفاهيم والتقنيات الحديثة في بيئة تقليدية تستند لمفاهيم غير قادرة على مواكبة التطورات الحاصلة أمر صعب ويشوبه كثير من المعوقات ولعل أبرزها مدى توافر المستلزمات الضرورية للمفاهيم الحديثة وكذلك مدى قناعة الإدارة العليا وإمكانية العاملين وغيرها من الأمور الأخرى ولكن ينبغي التطرق لمثل هذه الأساليب الحديثة لتقليل الفجوة مع الدول المتقدمة ولوضع الحجر الأساس أو الخطوة الأولى للباحثين مما يجعل الباب مفتوح أمام كثير من الدراسات التي تسهم في خلق ميزات تنافسية تساعد الوحدات الاقتصادية على مواكبة حجم التطور الحاصل لاسيما وأن العولمة وهذه الثورة الصناعية أجبرت الكثير على تبني مفاهيم حديثة تساعد في وجود مكان بين الشركات المتقدمة ومما لا يعتره الشك ولا يغيب على ذهن احد إن عملية تطبيق تقنيتي النانو والإنتاج في الوقت المحدد أمر غير سهل

والأمر الآخر إن تطبيق هذه التقنيات في القطاع الزراعي الذي يصعب فيه جمع المعلومات ومتابعتها أمر أكثر صعوبة وذلك بسبب عدم خضوع كل العمليات تحت تصرف إدارة البرنامج وإنما هناك بعضا منها يقوم بها الفلاح (المالك للأرض) مما يصعب الحصول على المعلومات بشكل مفصل وكذلك اختلاف بعض المعلومات بين الفلاحين إذ بدأت هناك تجارب بسيطة حول إمكانية استعمال سماد نانوي بدلا من السماد الاعتيادي المستخدم حاليا والذي يمتاز بأمر كثيرة منها انخفاض الكمية والكلفة فأن كمية سماد اليوريا المستخدم (75) كغم/ دونم بينما في ظل السماد النانوي يحتاج إلى (1,5) كغم/ دونم وهذا فرق كبير بين النوعين من حيث الكمية والكلفة وكذلك سماد الداب من (60) كغم/دونم إلى (1) كغم/دونم والآن بدأ البرنامج باستعمال العناصر الصغرى النانوية ولأن كميتها قليلة لم تدرج مع المواد المباشرة وهذا لو طبق على جميع المواد المستخدمة فأن هناك انخفاض كبير بحجم التكاليف المباشرة والجدول الآتي يوضح ذلك :-

جدول (7)

المواد المباشرة الداخلة في زراعة الدونم الواحد وللإجمالي بعد تطبيق تقنية النانو

ت	البيان	كمية كغم/ دونم	الكلفة دينار/ دونم	إجمالي التكاليف ل 2,332,224 دونم
1	سماد يوريا نانوي	1,5	18000	41,980,032,000
2	سماد الداب نانوي	1	12000	27,986,688,000
3	البذار المدعوم	35	250000	583,056,000,000
4	كبريتات البوتاسيوم تجاري	50	75000	183,750,000,000
5	المبيدات الكيماوية للأدغال والحشرات والأصداء	1 لتر	60000	147,000,000,000
	المجموع		415,000	983,772,720,000 دينار

المصدر : إعداد الباحث بالاعتماد على البيانات المستخرجة من سجلات البرنامج وبعض التجارب تحت إشراف إدارة البرنامج .

فلاحظ من الجدول أعلاه انخفاض كلفة المواد المباشرة بشكل كبير في بعض العناصر بنسبة كبيرة وكذلك يساعد السماد النانوي على زيادة غلة الحصاد بنسبة (15%) أي تزداد عدد الأطنان من الحنطة مع نفس كلفة المواد والمساحة المزروعة مع زيادة حجم المخرجات بالنسبة أعلاه وسيوضح الفرق في قائمة الدخل لاحقا ويكون الفرق أكبر لو تم استبدال بقية العناصر بأخرى نانوية ولكن تشير بعض التقارير من المختصين أنه في المدة القادمة ستتحول جميع المواد إلى نانوية مما يخفف كلفة المنتج بشكل كبير ، أما ما يتعلق بتطبيق تقنية الإنتاج في الوقت المحدد لابد إن أشير إلى إن طبيعة هذه التقنية عند تطبيقها في النشاط الصناعي فأنها تستند في فلسفتها إلى نظام السحب من خلال معرفة احتياج طلب الزبون حيث يعد منتج الحنطة من المنتجات الإستراتيجية كثيرة الطلب وتباع بعد استكمالها إذ يسوق المنتج إلى وزارة التجارة العراقية فأن عملية التسميد والبذار حاليا وقت أكبر وكلفة أعلى إذا ما قارنه مع الباذرة المسمدة فيتم من خلال اعتماد الآلات إلى أكثر من عملية في نفس الوقت بشكل مؤتمت فهناك الباذرة المسمدة والتي تقوم برش السماد والبذار بنفس الوقت والتي ينصح البرنامج الوطني بأن تستخدم والتي تكلف (8,000,000) دينار بعمر إنتاجي (25) سنة أي يقسط اندثار (320,000) دينار إذا ما اعتمدنا طريقة قسط الاندثار الثابت (8000,000 ÷ 25 سنة) حيث تعمل بوقت قياسي إذ يحتاج إلى (3) دقيقة/دونم أي تحتاج المساحة المزروعة (2,332,224) دونم إلى (6,996,672) دقيقة وإلى (116,611) ساعة وإذا ما حولناها للأيام فتحتاج إلى (4859) يوم هذا للباذرة الواحدة إذ تحتاج المساحة إلى (100) باذرة مسمدة وذلك من خلال اعتماد (25,000) دونم لكل باذرة فتوجد محافظات تكتفي بباذرة واحدة وتوجد محافظات تحتاج أكثر من باذرة وبهذا يصبح مصروف الاندثار السنوي (32,000,000) دينار بواقع (14) دينار / دونم تقريبا (32,000,000 ÷ 2,332,224) وهذا تخفيض كبير جدا من تكاليف أجور البذار الميكانيكي ورش السماد للدونم الواحد والبالغة (25000) دينار فضلا عن مجموعة المميزات التي يحصل عليها المزارع في حال استخدام الباذرة المسمدة من خلال وضع السماد مع البذار في نفس الوقت وفي هذه الحالة لا يوجد أي سماد فائض عن الحاجة وكذلك الأضرار التي يخلفها السماد الفائض في الموسم القادم في التربة وهذا التأثير على البذار والسماد ويصبح الأمر أكبر تأثيرا وتخفيضاً للتكاليف لو تم استعمال الآلات الأخرى للعمليات المتبقية لانخفضت تكاليف الأجور المباشرة بشكل كبير والجدول الآتي يوضح الأجور المباشرة بعد التخفيض :-

جدول (8)

الأجور المباشرة للدونم الواحد وللإجمالي بعد التخفيض

ت	البيان	معدل الكلفة دينار/ دونم	إجمالي التكاليف ل 2,332,224 دونم
1	حراثة لمرة واحدة	22500	52,475,040,000
2	تنعيم لمرة واحدة	15000	34,983,360,000
3	التعديل بالمعدل	20000	46,644,480,000
4	فتح سواقي وتمريز	25000	58,305,600,000
5	رش مبيد لمرة واحدة	15000	34,983,360,000
	المجموع	97500	227,391,840,000 دينار

المصدر : إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات البرنامج .

إما التكاليف غير المباشرة فلا يوجد أي تغيير سوى مصروف الاندثار السنوي الذي ازداد جراء عملية شراء الباذرة المسمدة كما تم توضيحها سابقا ولو تم افتراض استعمال الآلات لجميع العمليات التي تمر بها

زراعة الحنطة لأصبحت جميع التكاليف غير مباشرة من خلال التخلص من تكاليف المواد المباشرة وتكاليف الأجور المباشرة والجدول الآتي يوضح التكاليف غير المباشرة :-

جدول (9)

التكاليف غير المباشرة الجديدة

ت	البيان	إجمالي التكاليف
1	الإيجار	720,000,000
2	أجور إشراف	37,500,000
3	الضيافة	1,200,000
4	مصروف الاندثار	35,000,000
5	وقود سيارات ومولدة	12,000,000
6	المكافآت	1,000,000
	المجموع	809,700,000 دينار

المصدر : إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات البرنامج

يبين الجدول الآتي قائمة الدخل للبرنامج وكما يأتي:-
قائمة الدخل حسب النظرية الإجمالية
لبرنامج تنمية زراعة الحنطة في العراق لعام 2016

الإيرادات * 2,750,994,636 × 556000	1,529,553,018,000,000
كلفة الانتاج الزراعي (كلفة البضاعة المباعة) **	(1,292,664,560,000)
مجمول الربح	1,528,287,543,000,000
إجمالي التكاليف الإدارية	(725,200,000)
صافي الدخل التشغيلي	1,528,286,818,000,000

* انظر الملحق 3 ** انظر الملحق 4

مما تقدم نلاحظ ان هناك فرق بين كلفة البضاعة المباعة قبل وبعد التخفيض من خلال التخفيض في كلفة المواد المباشرة والأجور المباشرة حيث تم تخفيض الأولى بالاعتماد على استبدال السماد التقليدي بسماد نانوي ولم يظهر فرق كبير لان بقية البذار والكبريتات والمبيدات لا توجد أي دراسة حول استبدالها بأخرى نانوية إما الأجور فان عملية استبدال التسميد والبذار بالآلة متطورة تقوم بعمل أسرع وأكثر فائدة وتخفيض الكلفة بنسبة (99%) تقريباً فان ذلك يساهم في تحقيق ميزات تنافسية للبرنامج الوطني من خلال تخفيض الكلفة وتقديم منتج بجودة عالية في ضوء الزيادة في الإنتاج ومنافسة المنتج الأجنبي أما ما يتعلق بالإيرادات فان استعمال السماد النانوي يساعد على زيادة كمية المخرجات بنسبة (15%) عما كانت عليه من دون زيادة في المواد والأجور المباشرة من خلال زيادة الغلة للدونم فان غلة الحصاد لمحافظة واسط (980) طن/دونم تصبح بعد استعمال السماد النانوي (1127) طن/دونم (980*1,15%) وهذا لبقية المحافظات مع مراعاة غلة الحصاد تختلف من محافظة إلى محافظة أخرى فضلاً عن مجموعة من الميزات التي يقدمها استعمال المواد النانوية فانها تساعد كذلك على تطوير التقنيات النانوية المستخدمة في الزراعة بهدف الحصول على تربة أغنى وإنتاج أوفر وأحسن وبذلك تحقق البعد الأول في الميزة التنافسية المتمثل بخفض وترشيد الكلف ومعالجة المنتجات الزراعية في تحسين جودتها المتمثل بالبعد الثاني الجودة خلال الحد من التلوث والحفاظ على البيئة وصحة الإنسان .

وتصنيع الغذاء النانوي إي إنتاج ومعالجة الغذاء منذ زراعته حتى الحصول على ثماره وقد بلغ عدد المنتجات النانوية حوالي (800) نوع حتى عام (2006) وينعكس ذلك على المرونة في الإنتاج والمتمثل ببعد المرونة في الميزة التنافسية وإنتاج أوعية نانوية لتعبئة المواد الغذائية تمتاز بالمثانة وخفة الوزن ووضع حساسات نانوية داخلها تبيين إي نشاط بكتيري أو جرثومي داخل الأوعية .

أولاً : الاستنتاجات

- 1- تتمثل تقنية النانو بالتحكم في البنية الجزيئية من خلال التحكم بذرات المادة وتصميمها وفق البوليمرات التي تعد بمثابة المادة الأولية لتقنية النانو مما يجعل هذه التقنية قادرة على تقديم مواد بصفات مختلفة.
- 2- تعد تقنية الإنتاج في الوقت المحدد واحدة من التقنيات الحديثة التي بموجبها تتحقق الرقابة الذاتية من خلال الاعتماد على توقف النظام بشكل كامل في حال حدوث إي خلل وكذلك الاعتماد على عدد قليل جداً من العاملين لغرض التشغيل والمتابعة .
- 3- إن استعمال تقنيتي النانو والإنتاج في الوقت المحدد يساهم في تخفيض التكاليف المباشرة ويحقق ميزة تنافسية للوحدة الاقتصادية

- 4- يمثل استعمال السماد النانوي بديلا عن السماد التقليدي أمر في غاية الأهمية ويعد بداية لاستبدال بقية العناصر التقليدية بأخرى نانوية إذ تم تخفيض تكاليف المواد المباشرة بأكثر من (50,000) دينار للدونم الواحد بعد استعمال السماد النانوي.
- 5- يساعد استعمال الآلات الحديثة المتطورة بديلا عن العاملين في تخفيض الأجور المباشرة للدونم بمقدار (25,000) دينار ويحقق مجموعة من المميزات في كيفية رش السماد والبذار من حيث الوقت والكمية دون ترك أي مخلفات تؤثر على التربة .

ثانياً : التوصيات

- 1- ينبغي إجراء دراسات واسعة فيما يتعلق بإعادة ترتيب جزيئات المواد الأولية لغرض الوصول الى مواد بجودة عالية وكلفة أقل
- 2- ضرورة تبني تقنية الإنتاج في الوقت المحدد والتخلص من تكاليف الأجور المباشرة بشكل كبير بحيث تحول إلى أجور غير مباشرة وكذلك التلف الذي يحصل أثناء عملية الإنتاج والتخلص من المخزون بكافة حلقاته وتخفيض وقت الإعداد والتهينة.
- 3- ينبغي على إدارات الوحدات الاقتصادية عقد دورات توعية شاملة بالمفاهيم الإدارية الحديثة وكيفية تبني هذه الوحدات للتقنيات وما تقدمه من ميزات تنافسية تسهم في تحقيق الأهداف.
- 4- يفضل على الوحدات الاقتصادية بشكل عام والقطاع الزراعي بشكل خاص البحث عن مواد نانوية بديلة عن المواد التقليدية وكذلك البحث عن الآلات تقوم بأكثر من عملية في نفس الوقت لما لها من تأثير على حجم الكلفة وجودة المنتج وتحقيق المرونة وتقديم منتجات قادرة على المنافسة وخلق حصة سوقية .

1-المصادر العربية

- 1- اليعقوب، سناء ،(2009)"أثر تطبيق نظام الإنتاج في الوقت المحدد على تعظيم ربحية الشركات الصناعية المساهمة العامة في الأردن" رسالة ماجستير منشور في جامعة الشرق الأردنية،الأردن ،عمان .
- 2- سليمان ، طلال،(2013) " نظام الإنتاج في الوقت المحدد JIT ومتطلبات تطبيقه في الشركات الصناعية المساهمة العامة في الأردن. دراسة ميدانية" العلوم الإدارية ،المجلد 40،العدد 1.
- 3- الحبشي، نهى علوي أبو بكر، ما هي تقنية النانو؟- مقدمة مختصرة بشكل دروس مبسطة،السعودية، 2011 .
- 4- محمد رفرافي ،"دور تكنولوجيا المعلومات في تحقيق الميزة التنافسية في المؤسسة الاقتصادية الجزائرية " ،كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير ، 2014.
- 5- بلال ،حسن عز الدين " النانو وتطبيقاته " سلسلة محاضرات .
- 6- يوسف ،علي " النانو تكنولوجيا وتطبيقاته في المستقبل " المركز الوطني للمتميزين ، سوريا، 2015 .

2- foreign sources:-

- 1- Berg , Anderaeas and Ohlsson, Fredrik , 2005 , " Lean Manufacturing at Volvos Truck Production Australia , development of implementation strategy " , Degree MSC , Faculty of Lulea University, Gothenburg .
- 2- Paneru , Naresh ,(2011) , Implementation of Lean Manufacturing Tools in Garment Manufacturing Process Focusing Sewing Section of Men's Shirt, Master's thesis Autumn ,Degree Programme
- 3- Pettersen , Jostein , 2009 , Defining Lean Production : some conceptual and practical issues , " The TQM Journal " ,Vol. 21 ,No.2, PP:127-142.
- 4- Deborah Elcock ., (2007)" Potential Impacts of Nanotechnology on Energy Transmission Applications and Needs" Environmental Science Division Argonne National Laboratory
- 5- Eker ,M., Pala , F .,(2008) " The Effect of Competition, Just In Time Production and Total Quality Management on the Use of Multiple Performance Measures": An Empirical Study, Journal of Economic and Social Research .vol.10,No1 ,pp 35-728
- 6- Garrison R., Noreen E. & Brewer P. (2008). Managerial Accounting. (14th ed.), London: Irwin/mcgraw-hill
- 7- Grcia ., Mario Tamara Forbe1, Eric Gonzalez (2010)" The Agro-Food Sector Potenciais Aplicações De Nanotecnologia No Setor Agro-Alimenta Issn 0101-206
- 8- Ghim., Wei Ho. & Mark Welland (2009)" Approaches To Aafe Nanotechnology Managing The Health And Safety Concerns Associated With Engineered Nano materials" Www.Cdc.Gov/Niosh/Enews
- 9- Kootanaee ,A., Babu, K., and Talari, H .,(2013) , " Just-in-TimeManufacturing System: From Introduction to Implement", International Journal of Economics, Business and Finance ,Vol. 1, No. 2, March8pp: 7-258
- 10- Kuzma ., Jennifer . &Peter VerHage(2006)" NANOTECHNOLOGY IN AGRICULTURE AND FOOD PRODUCTION: ANTICIPATED APPLICATIONS"

- 11- 11-LeBlance L., et al., (2008), Simulation Models for Just-in-Time Provision of Resources in an Emergency Department, Owen Graduate School of Management, USA: Vanderbilt University, (On-Line) available: <http://ssrn.com/abstract=1154163>
- 12- S. Logothetidis, , (2012), Thin Films Handbook: Nanotechnology: Principles and Applications Academic, New York,
- 13- Luisa Filippini and Duncan Sutherland. NANOTECHNOLOGIES: Principles, Applications, Implications and Hands-on Activities .European Commission for Directorate-General for Research and Innovation Industrial technologies (NMP) programme. Luxembourg,2013 http://ec.europa.eu/research/industrial_technologies/pdf/nano-hands-on-activities_en.pdf
- 14- Obamiro,J,(2009),"Exploring the Relationships Between Just-InTime Technique and Manufacturing Performance" Empirical Evidence From Selected Nigerian Firms", College of Business and Social Sciences – Nigeria
- 15- Qureshi ,M., Iftikhar ,M., Shams,T.,(2013), " Critical elements in implementations of just-in-time management" empirical study of cement industry in Pakistan, Springer Plus .
- 16- Slack , Nigel ; Chambers , Stuart ; Harland , Christine ; Harrison , Alan& Johnston , , 2004 , " operations management " , 4 th edition , Pitman Publishing , Robert London .
- 17-Stevenson , William J. , 2007 , " operations management " , 9 th edition Mc Graw – Hill , Irwin, New York .
- 18- Singh , S., Garg,D.,(2011),"JIT System: Concepts, Benefits and Motivation in Indian Industries",IJMBS Vol. 1, Issue 1, March 8pp:26-308
- 19-Sacha Loeve. (2010) "About a Definition of Nano: How to Articulate Nano and Technology?" International Journal for Philosophy of Chemistry, Vol. 16
- 20- Taj , Shahram , 2008 , Lean Manufacturing Performance in China : Assessment of Manufacturing Plants , "Journal of manufacturing Technology Management " , Vol.19 , No.2, PP: 217 – 234.
- 21-<http://nano.ksu.edu.sa/ar/nanotech-shapes>
- 22-https://nano.ksu.edu.sa/ar/nano_history
- 23-<http://www.youtube.com/watch?v=73a8PU6b94A>

الملحق (1)

ت	المحافظة	المساحة / دونم	غلة الحصاد (طن)/دونم	كمية الإنتاج / طن	نسبة المحافظة %
1	نينوى	*	-	-	-
2	كركوك	60643	942	57,125,706	2,387
3	واسط	750000	980	735,000,000	30,724
4	القادسية	188679	948	178,867,692	7,477
5	الانبار	*	-	-	-
6	صلاح الدين	473500	937	443,669 500	20,759
7	بابل	109275	1109	121185975	9,701
8	المثنى	145500	617	89,773,500	3,752
9	ميسان	154000	664	102,256,000	4,274
10	ذي قار	95000	866,5	82,317,500	3,441
11	النجف الاشرف	25000	850	21,250,000	0,888
12	كربلاء المقدسة	185000	892	165020000	10,627
13	بغداد	48451	1168	56,590,768	2,365
14	بصرة	53000	973	51,569,000	2,155
15	ديالى	44176	782	34,545,632	1,450
	المجموع	2,332,224		2,139,171,273	%100

المساحة المزروعة وغلة الدونم وكميات الإنتاج

المحافظة الأعلى إنتاج 

المحافظة الأقل إنتاج 

* المحافظة المتوقفة بسبب الأوضاع الأمنية

(2) الملحق

قائمة التكاليف بموجب النظرية الإجمالية	
مواد مباشرة	1,082,734,922,000
أجور مباشرة	285,697,440,000
الكلفة الأولية	1 368432432000
ت ص غ م إجمالية	49,500,000
تكلفة الصنع	1,368,481,932,000
إنتاج تحت التشغيل أول المدة	صفر
إنتاج تحت التشغيل آخر المدة	صفر
تكلفة البضاعة تامة الصنع	1,368,481,932,000
إنتاج تام أول المدة	صفر
إنتاج تام آخر المدة	صفر
تكلفة البضاعة المباعة	1,368,481,932,000
التكاليف التسويقية والإدارية	725,200,000
الكلفة الكلية	1,369,207,132,000

(3) الملحق

ت	المحافظة	المساحة / دونم	غلة الحصاد (طن)/دونم	كمية الإنتاج / طن
1	نينوى	*	-	-
2	كركوك	60643	1083,3	65,694,562
3	واسط	750000	1127	845,250,000
4	القادسية	188679	1090,2	205,697,846
5	الانبار	*	-	-
6	صلاح الدين	473500	1077,5	510,196,250
7	بابل	109275	1275,3	139358408
8	المتن	145500	709,5	103,232,250
9	ميسان	154000	763,6	117,594,400
10	ذي قار	95000	996,5	94,667,500
11	النجف الاشرف	25000	977,5	24,437,500
12	كربلاء المقدسة	185000	1025,8	189773000
13	بغداد	48451	1343	65,069,693
14	بصرة	53000	1119	59,307,000
15	ديالى	44176	899,3	39,727,477
المجموع		2,332,224	2,460,005,886	

المساحة المزروعة وغلة الدونم وكميات الإنتاج بعد استعمال السماد النانوي

(4) الملحق

قائمة التكاليف بموجب النظرية الإجمالية بعد التطبيق

مواد مباشرة	983,772,720,000
أجور مباشرة	227,391,840,000
الكلفة الأولية	1,211,164,560,000
ت ص غ م إجمالية	81,500,000
تكلفة الصنع	1,292,664,560,000
إنتاج تحت التشغيل أول المدة	صفر
إنتاج تحت التشغيل آخر المدة	صفر
تكلفة البضاعة تامة الصنع	1,292,664,560,000
إنتاج تام أول المدة	صفر
إنتاج تام آخر المدة	صفر
تكلفة البضاعة المباعة	1,292,664,560,000
التكاليف التسويقية والإدارية	725,200,000
الكلفة الكلية	1,293,389,760,000