محاكاة عملية تصميم المنتجات وفق نظام الايصاء الواسع *

دراسة حالة في شركة الرسوم العالمية للأثاث المنزلي والمكتبي

أ. د. محمد عبود طاهر أ. د. أياد محمود عبدالكريم أ. م. أسيل علي مزهر
جامعة البصرة / كلية الإدارة والاقتصاد الكلية الإدارية التقنية / بغداد جامعة القادسية / كلية الادارة والاقتصاد

تاريخ استلام البحث: 2015/6/29 تاريخ قبول النشر: 2015/8/26

المستخلص

يسعى البحث الى استخدام نظام الايصاء الواسع في انتاج منتجات وتقديم خدمات بكلفة منخفضة كالإنتاج الواسع، مع الاخذ بالاعتبار المرونة والرؤية الفردية للمستهلك من خلال اكتشاف حاجات الزبون أولاً وفهم العلاقة بين الانتاج الواسع والايصاء الواسع من أجل انجاز تلك الحاجات بنظام مساوي تقريباً لنظام الايصاء الواسع . وقد تم التركيز على مرحلة تصميم المنتجات كونها تعد الركيزة الاساسية الأولى لعملية الانتاج وفق هذا النظام، والتي تعتمد على مشاركة الزبون والأخذ بآرائه ومقترحاته حتى يكون المنتج وفق رغباته وطموحاته. تم تطبيق البحث في شركة الرسوم العالمية للأثاث المنزلي والمكتبي كونها من الشركات العاملة بهذا النظام. وقد خرج البحث بمجموعة من الاستنتاجات من اهمها وجود وقت كبير غير مستغل في مرحلة التصميم الأمر الذي يُرتب نفقات إضافية يُمكن للشركة الاستفادة منها في مجالات أخرى، ومن بين ما أوصى به البحث ضرورة تقليص عدد المصممين وذلك للتخلص من أوقات الفراغ الموجودة.

Simulation Product Design Process In Accordance With Mass Customizatiom System

Case Study In Al-ressoom Al-alamiya Home & Office Furniture Co.

Prof. Dr. Mohammed Abood Tahir **Prof. Dr. Ayad Mahmood Al-Rahim** **Assist. Prof. Aseel A. Mezher**

Abstract

The research seeks to use the extensive system of recommending the products and provide services such as extensive low cost taking into account flexibility and individual vision of consumers by discovering customer needs first and understand the relationship between mass production and recommending broad to accomplish those needs with an equivalent system almost to recommend system. Emphasis has been placed on the stage of product design as the cornerstone of the first production process according to this system, which relies on the participation of the client and take their views and suggestions until the product is in accordance with their wishes and aspirations. The research was applied on the global graphics company for home and office furniture being of companies operating in this system. And search out a set of conclusions, notably the presence of a large leisure time at the design stage which arranges additional expenses the company can take advantage of them in other areas, including recommended research is the need to reduce the number of designers to get rid of leisure, and that this reduction does not affect the nature of the performance stage, on the contrary, it helps to save costs and expenses and the opportunity to take advantage of them in other areas, the company may be in desperate need.

* بحث مستل من أطروحة الدكتوراه الموسومة (بناء أنموذج محاكاة لعمليات نظام الايصاء الواسع بالتركيز على استراتيجيات سلسلة التجهيز ونظام التصنيع بالاستجابة السريعة) المقدمة الى مجلس كلية الادارة والاقتصاد / جامعة البصرة.

الجانب النظري

الايصاء الواسع: مراجعة تاريخية ومفهوم

أول من استخدم مصطلح الايصاء الواسع Mass customization (MS) هو العالم Davis Stanley في كتابة المستقبل المثالي Future perfect عام 1987 عندما أشار بأنه نظام جديد يهدف الى تلبية الاحتياجات الفردية للزبائن مع الاحتفاظ بكفاءة الانتاج الواسع. كما ظهرت أول مقالة علمية حول الايصاء الواسع بعنوان (من التسويق الواسع الى الايصاء الواسع From mass marketing to mass customization) من قبل Kotler عام 1989 الذي أوضح فيها بأن الايصاء الواسع هو استراتيجية تمايز لخدمة أسواق فردية وإن السوق الواسع قد انتهى (The mass market is dead) (Istook , 2002: 24)

أما Pine فقد قدم في كتابه (الايصاء الواسع- الحدود الجديدة في منافسة الاعمال Mass customization-The new frontier in business competition) عام 1993 ولادة جديدة لمفهوم الايصاء الواسع كانت قد انبثقت من منظور صناعي تتضمن توفير مجموعة هائلة من المنتجات المتنوعة المخصصة بشكل فردي وبأسعار مماثلة لمستوى أسعار السلع والخدمات القياسية لتمكين الشركة من انتاج المنتجات والخدمات بما يكفي من التنوع والتخصيص بشكل يجد فيه كل زبون بالضبط ما يريد (Boer et al., 2013 : 7). ويمكن توضيح ما تيسر منها في الجدول (1) .

الجدول (1) وجهات نظر بعض الباحثين والكتاب حول مفهوم الايصاء الواسع

الباحث	مفهوم الإيصاء الواسع
Barutcu , 2007 : 573-574	أنتاج منتجات وتقديم خدمات بكلفة منخفضة كالإنتاج الواسع مع الاخذ بالاعتبار المرونة Flexibility ، والرؤية الفردية للمستهلك Individual vision ذلك من خلال اكتشاف حاجات الزبون ، وفهم العلاقة بين الانتاج الواسع والايصاء الواسع من أجل إنجاز تلك الحاجات بنظام مساوي تقريباً لنظام الانتاج الواسع .
Nambiar, 2009 : 2	نظام يحتاج الى وجود قدرات محددة في مجال تطوير المنتجات ، تصميم العملية والتفاعل مع الزبائن لذلك فإنه قد لا يكون الافضل لجميع الشركات في جميع الحالات إذ إن التبادلات Trade offs - كثيرة بين الايصاء ، تكاليف التصنيع والمهل الزمنية للتسليم ،.
Frank & Schreier, 2010 : 1023	استراتيجية تستطيع المنظمة من خلالها إنتاج منتجات تتطابق مع احتياجات الزبائن المحددة وبأسعار تعكس كفاءة المنتج الناتج من الايصاء بحيث تؤدي الى المزيد من القيمة المضافة Value added للزبون .
Russell& Taylor, 2011 : 199	نظام يمكن من خلاله إعطاء الزبائن الحرية للحصول على ما يرغبون به من خلال تقديم قائمة من الخيارات التي يمكن للزبون الاختيار من بينها وهذا يوفر الاستقرار والتنظيم للعمليات وكذلك الاستجابة السريعة للزبون .
Hill , 2012 : 137	القدرة على توفير الاستجابة السريعة والكفؤة للطلب على المنتجات بشكل واسع والذي يرتكز بالأساس على تحقيق اقتصاديات المجال أو على الاقل تجنب الزيادة في النفقات المترتبة على عدم الحصول على اقتصاديات المجال .
Mahnoosh et al., 2013 : 79	استراتيجية يتم اتباعها من قبل الكثير من الشركات سعياً منها للحصول على ميزة تنافسية مستدامة من خلال تزويد الزبائن بالمنتجات التي يطلبونها بحسب رغباتهم بالضبط مع الاحتفاظ بمستوى الكفاءة المطلوب وذلك بالاعتماد على توظيف الأنشطة والمصادر الرئيسة في عمليات مشاركة الزبون في التصميم و مجال الحل الثابت و مقابلة حاجات كل زبون بشكل فردي ومستوى السعر والتكلفة الملائمة .
Piller et al., 2014 : 3255	الاستراتيجية التي تضمن انتاج وتقديم ما يرغب به الزبون تماماً من دون أي خسارة في الكفاءة التشغيلية ، وهي استراتيجية ناجحة في ظل التجارة الالكترونية التي ظهرت في السنوات الاخيرة بفعل التطورات الحاصلة في مجال تكنولوجيا المعلومات ، وتحتاج هذه الاستراتيجية الى ضرورة امتلاك المنظمة قدرات تمكنها من التكامل بين مختلف العناصر التنظيمية بحيث تكون قادرة على تحقيق التمايز الاستراتيجي والميزة التنافسية .

المصدر :- إعداد الباحثة بالاعتماد على المصادر الواردة فيه .

استناداً إلى ما تقدم يمكن تبني وجهات النظر المطروحة من قبل بعض الباحثين أمثال (Mahnoosh et al., 2013); (Piller et al.,2014) (Russell & Taylor,2011) والخروج بمفهوم للايصاء الواسع على أنه استراتيجية قائمة على اساس اشراك الزبون في العمليات المترتبة على تصميم وتصنيع وتسليم المنتجات النهائية وبحسب ما يرغب به تماماً وبمستوى تكلفة تقترب من تكلفة الانتاج الواسع الامر الذي يساعد المنظمة على تحقيق وفورات المجال، والحصول على ميزة

تنافسية مستدامة تمكنها من مواجهة ظروف السوق المتقلبة والتطورات التكنولوجية المتسارعة فضلاً عن زيادة القيمة المضافة للزبون .

مستويات الايصاء الواسع

هنالك عدة مستويات للايصاء الواسع، قبل البدء بتحديدها لابد من الاشارة الى رأي بعض الباحثين أمثال (Joergensen, 2009: 2; Tseng et al., 2005: 915) الذين أكدوا بأن انموذج Duray وجماعته لسنة 2000 هو من أكثر النماذج تميزاً بسبب تصنيفه للعاملين بالايصاء الواسع على اساس بعدين، الاول نقطة اشتراك الزبون في سلسلة القيمة Point of customer involvement ، اما الثاني فهو نوع التعديل (النمذجة) المستخدم من قبل المُنتِج The producer، بناءً على ذلك يمكن تقسيم العاملين بالايصاء على اربعة مجموعات وكالآتي :-

1- المجمعون Assemblers ضمن هذه المجموعة يتم اشراك الزبون وتستخدم عملية التعديل أو النمذجة في مراحل التسليم والتجميع من أجل مساعدة الزبون في اختيار المواصفات القياسية المختلفة للمنتج حتى تكون متوافقة مع الانموذج الأساسي الواجب إعداده .

2- المعدلون أو المنمذجون (Modularizers) في هذه المجموعة يتم اشراك الزبون في مراحل التجميع والتسليم ، أما عملية التعديل (النمذجة) فيستخدم في مراحل التصنيع Fabrication والتصميم ، و يستخدم المُنتِج الوحدات المعدلة القياسية لتصميم وتصنيع الوحدة الأساسية التي يجب ان تتلاءم مع حاجات الزبون المحددة المدرجة في مرحلتي التجميع والتسليم .

3- المشاركون Involvers ، إذ يتم اشراك الزبون في مراحل التصنيع والتصميم بينما يتم استخدام التعديل في مراحل التجميع والتسليم وإن الزبائن يكونوا مشاركين مسبقاً في عملية التصميم .

4- الصناعيون Fabricators اشراك الزبون ضمن هذه المجموعة والاستفادة من التعديل أثناء عملية التصنيع Fabrication process والتصميم .

ويشير (Franke et al., 2013 : 9) الى ان نقطة اشتراك الزبون هي المؤشر الرئيس لدرجة أو نوع الايصاء المعروض إذ ان هنالك أربعة أسس في دورة الانتاج يمكن من خلالها تحديد مستوى الايصاء الواسع هي: التصميم، التصنيع، التجميع والتسليم، كما ان الزبون يشارك مسبقاً في دورة الانتاج الامر الذي يؤدي الى تحقيق أعلى مستوى لايصاء المنتجات، اما عندما تكون هذه المشاركة في مراحل التجميع والتسليم فإن الايصاء لا يكون بنفس الدرجة وقد تم اعتماد هذا المبدأ عدد كبير من الباحثين أمثال Lampel & Mintzberg (1996) والذين عرضوا ثلاثة مستويات من الايصاء هي: الايصاء الصرف، الايصاء التكيفي والايصاء القياسي. وقد استطاع (Broekhuizen & Alsem, 2002) جمع هذه الاساليب أو الطرق بالجدول (2).

الجدول (2) مستويات واساليب الايصاء الواسع كما عرضها Broekhuizen & Alsem

مستوى الايصاء الواسع Level of customization	نوع الايصاء الواسع Type of mc.	مدخل الايصاء الواسع Approaches of mc.
التصميم	الصِرف	تعاوني ، شفاف
التصنيع	التكيفي	تعاوني ، شفاف
التجميع	قياسي	تعاوني ، شفاف
التسليم	قياسي	تكيفي

Source: Broekhuizen ,T.L.J., Alsem ,K.J. "Success factors for mass customization : A conceptual model". Journal of market-focused management, Vol.5 , Issue 4 , 2002, PP.309-330 . www.link.springer.com

وقد وضع (Broekhuizen & Alsem) المدخل التجميلي Cosmetic approach بين مستوى التجميع والتسليم ووصفوه بالخدمات الاضافية Additional services .

ويقترح (Duray et al., 2000: 618) اثنين من المستويات للايصاء الواسع وذلك بالاعتماد على نقطة اشراك الزبون في سلسلة القيمة، وهما المستوى المرتفع للايصاء High level customization والمستوى المنخفض للايصاء Low level customization . فالمنظمة التي تعمل بالمستوى المرتفع من الايصاء لتلبية طلبات الزبائن المخصصة هي منظمة تقدم المنتجات والخدمات من خلال إشراك الزبون مسبقاً في مرحلة التصنيع Fabrication. بالوقت نفسه فإنها تتبنى

المستوى المنخفض من الايصاء في مرحلة التجميع (و/أو التعبئة والتوزيع) الجاهز Pre-fabricated والمكونات القياسية المخصصة.

مما تقدم يمكن القول ان نقطة اشراك الزبون تلعب دوراً هاماً في تحديد مستوى الايصاء الواسع، وقد أشارت الكثير من الدراسات بأن هذه العملية تُعد لاعبا رئيسا ومهما في تحقيق اهداف المنظمة من وراء تبني عملية الايصاء، الأمر الذي يتطلب حشد جميع القدرات في المنظمة من أجل تحقيق المشاركة الفعالة مع الزبون، فضلا عن ذلك ان نوع الايصاء الذي يحدد بدوره درجة الايصاء يعني مستويات مختلفة من تصميم المنتج ونقاط مختلفة من بدايات المشاركة، فالايصاء الصرف يوفر اعلى درجة من الايصاء مع كل من المنتجات المصممة خصيصاً للزبون، أما الايصاء القياسي فيتضمن أدنى درجة من الايصاء فقط مع هذا الترتيب من المكونات لتحديد التشكيل الايصائي Customized configuration ، بمعنى آخر ان أحد العوامل الرئيسة لنجاح الايصاء الواسع هو قدرة مستوى الايصاء المعروض على مواكبة حاجات الزبائن .

منهجية البحث

أولاً – مشكلة البحث

يُمكن طرح مشكلة البحث بالتساؤل الآتي :- كيف يُمكن التوصل الى أنموذج مثالي يساعد الشركة في تقليل التكاليف التي تتحملها في مرحلة التصميم الى جانب تقليل أوقات الانتظار والقضاء على الوقت العاطل أو تقليله الى أقل حد ممكن ؟

ثانياً – هدف البحث

بناء أنموذج محاكاة لعملية تصميم المنتجات وفق نظام الايصاء الواسع في الشركة مكان اجراء البحث لإعادة هيكلة عمل هذه المرحلة بالموارد المادية والبشرية المتاحة بشكل يكون قادراً على تحسين اداء جميع الانشطة المتعلقة بهذه المرحلة وتقديم التصاميم بالمستوى الذي يرغب به الزبون وبالأوقات المحددة للتسليم الآن ومستقبلاً .

ثالثاً – أهمية البحث

1- تعاني المنظمات الصناعية في بلدنا من مشاكل كثيرة في مجال العمليات الإنتاجية وذلك بسبب عدم تطبيقها للأساليب العلمية الحديثة في العمل، لذا فإن استخدام اسلوب المحاكاة سيؤدي الى تحسين اداء الأنشطة في مرحلة التصميم بشكل خاص وباقي الأنشطة المتعلقة بالنظام من خلال تقديم أفضل المنتجات وبالأوقات المحددة للتسليم.

2- تسليط الضوء على نظام الايصاء الواسع فضلا عن بيان أبرز متطلبات تطبيقه في المنظمات المحلية.

رابعاً – نبذه عن الشركة حالة الدراسة

تعد شركة الرسوم العالمية للأثاث المنزلي والمكتبي احدى الشركات المعتمدة لدى الدوائر والمؤسسات الرسمية وشبه الرسمية المتشكلة بموجب كتاب وزارة التجارة ذي العدد/6789 في 2007/6/25 وكتاب دائرة مسجل الشركات ذي العدد/20 - 5959 في 2007/6/21 يقع مقر الشركة الرئيس في كرادة خارج قرب السفارة الألمانية سابقا في تقاطع المسبح .

اختصت الشركة بأعمال تجميع وتجهيز كافة انواع الاثاث والأجهزة الكهربائية والإلكترونية مع اجهزة الحاسوب ومعدات الإنارة ذات الاستخدام المزدوج (المنزلي والمكتبي) والمولدات بمختلف احجامها ومن مناشئ وماركات عالمية بحسب رغبات الزبائن وبمختلف الشرائح مع امكانية ايصالها الى الاماكن التي يتم تحديدها من قبلهم، وان جميع بضائع الشركة مشمولة بخدمات ما بعد البيع من خلال الفروع ومراكز البيع المنتشرة في كافه انحاء البلد وبكادر هندسي وفني متخصص، مع توفير جميع المواد والاحتياطات الخاصة بالبضائع المذكورة في اعلاه.

في الشركة قسم خاص لصيانة كافة الاعمال الخشبية والديكورات والأجهزة الكهربائية، كذلك لديها القابلية على تنفيذ المختبرات العلمية والطبية ولديها الخبرة في تنفيذ هكذا مشاريع، وقد حصلت الشركة على عدة شهادات تشجيعية وشهادات تقديرية من دوائر وجهات حكومية داخل البلد، كما ان للشركة مشاركات عديدة ومستمرة في معارض عالمية متخصصة بالأثاث والأجهزة الكهربائية التي تقام خارج البلد، وهي مواكبة لأحدث التصاميم العالمية المتجددة في كل المواسم وتمتلك كوادر هندسية

متخصصة وذات خبرة في التصميم والتركيب يضاف الى ذلك ان الشركة تعمل وفق The Word Brand .

قامت الشركة بتجهيز العديد من الجهات الرسمية داخل البلد، وإن النجاحات الكبيرة التي حققتها الشركة قادتها للتفكير بان تكون شركة مصنعة للأثاث الى جانب قيامها بعمليات التجميع والتجهيز، وبسبب عدم توفر المساحات الكافية بالقرب من مقر الشركة لإنشاء أو استئجار قاعات او ورش لاستخدامها في عمليات التصنيع فقد اقدمت الشركة على ابرام عقد ايجار مع مصنع بغداد للأثاث وهو احدى تشكيلات وزارة الصناعة والمعادن - شركة العز العامة نهاية سنة (2012) بوشر بالعمل بموجب هذا العقد في اذار 2013 اذ التزم الطرف الاخر (مصنع بغداد للأثاث) بتوفير الارضية (القاعات فقط) وقد جهزت شركة الرسوم العالمية هذه القاعات بالمكائن والمعدات وكافة متطلبات العملية التصنيعية فضلا عن توفير الكوادر الفنية والهندسية اللازمة، اي قامت بتأهيل الخط الانتاجي بالكامل. وفي هذه الدراسة فقد تم الاعتماد على ما تنتجه الشركة خلال شهر واحد (مايس/2014) والذي بلغ (208) منتج .

الأقسام التي تتكون منها الشركة: تتكون الشركة من تسعة اقسام رئيسة هي :-

1- 1- القسم الهندسي

يوجد في هذا القسم ثلاثة مهندسين اكفاء يلقى على عاتقهم مسؤولية وضع التصاميم التي تتلاءم مع اذواق المستهلكين وذلك من خلال اللقاء بهم ومعرفة توجهاتهم وما يرغبون به ويسعون الى الحصول عليه من خلال المنتج الذي سيصنع من قبل الشركة ، اذ يتم اطلاعهم على مجموعة من التصاميم التي قد تكون جاهزة في كتالوجات خاصة بالشركة او ان الزبون او المستهلك على حد سواء يرغب بمنتج فيه ميزة معينة يسعى الى التفرد بها وفي هذه الحالة يقوم المصممون بجمع المعلومات عن ذلك من المستهلك وبشكل مباشر وبعد اجراء عملية التصميم يتم عرضه على المستهلك مرة اخرى لمعرفة ما اذا كان هنالك تعديل او اضافة اخرى من قبله وبعد استحصال موافقته النهائية على نوع التصميم يتم تحويله الى الجهات المسؤولة عن التنفيذ للمباشرة بذلك، علما بان هذا القسم يحتوي على مهندسين مهرة من ذوي الخبرة والاختصاص في مجال التصميم والذين تجري عليهم الشركة عمليات تدريبية وتطويرية مستمرة داخل وخارج البلد ، كما ان الشركة ضمن هذا القسم تتحمل كلفة التصميم والقياس.

1- 2- قسم التصنيع

يقوم هذا القسم بتنفيذ الطلبيات التي يتم اكمال تصاميمها النهائية وذلك بعد اعداد الكشوفات اللازمة بحجم وكمية المواد الاولية والمواد نصف المصنعة من قبل مدير المصنع وارسالها الى قسم المخازن في الشركة لتوفيرها بالوقت المناسب بعدها تتم المباشرة بعملية التصنيع ، ويكون هذا القسم مسؤولا عن التصنيع او الانتاج وفق المواصفات المطلوبة والمتفق عليها في العقد وبمستوى الجودة المطلوب ، وبالتالي فان العاملين بهذا القسم يتحملون مسؤوليه التدقيق الداخلي واجراء القياس والمطابقة والتحليل للعمليات فضلا عن عملية التحسين المستمر من اجل توكيد الجودة والالتزام بالموعد المحدد الذي يُمكن الشركة من الايفاء بالتزاماتها وعدم تحملها غرامات تأخيرية.

1- 3- قسم الحاسبة الالكترونية

يضطلع هذا القسم بعملية توثيق الطلبيات (Orders) وطباعة الصور الخاصة بالأثاث المنتج والمجمع من قبل الشركة واجراء عمليات التوثيق على CD فضلا عن اعداد الكتالوجات الخاصة بمنتجات الشركة سواء المصنعة منها او المجمعة فضلا عن توثيق العروض وكافة اعمال الشركة ، كما تقع ضمن مسؤولية هذا القسم عملية حوسبة جميع مكاتب الشركة وربطها بشبكة واحدة وكذلك ادارة وصيانة شبكة الأنترنت داخل الشركة وادارة البريد الالكتروني .

1- 4- قسم الموارد البشرية

تتحدد مسؤولية هذا القسم بتنظيم عقود التوظيف وسجلات الغياب والاجازات للموظفين، كذلك تنظيم الاضابير الشخصية المتضمنة كافة المعلومات عن الافراد العاملين داخل الشركة بما في ذلك المؤهلات العلمية والمهنية لهم، وتقع ضمن مسؤولية هذا القسم تشكيل اللجان الخاصة بالمقابلة واستلام طلبات التعيين للأشخاص المتقدمين للعمل في الشركة، فضلا عن اعداد الدورات التدريبية، والتطويرية للموظفين وحسب الحاجه والاستحقاق .

1- 5 قسم الحسابات

يعنى هذا القسم بالأمور المالية وحسابات الشركة والسبل الكفيلة بتمويل المشاريع وتوزيع الرواتب وفق نظام رواتب خاص بالشركة، فضلا عن اعداد الموازنات والارباح والخسائر وتنظيم الصكوك والرقابة الداخلية، فضلا عن توثيق اسعار المنتجات، ومتابعة عملية السحب والتجهيز من مخازن البضائع التامة الصنع وتوثيقها اول بأول.

1- 6 قسم المشتريات

يقوم هذا القسم بعمليات الشراء لكافة احتياجات الشركة بما في ذلك احتياجات قسم التصنيع من مواد اولية ومواد نصف مصنعة.

1- 7 قسم الصيانة

يؤدي هذا القسم كافة اعمال الصيانة والتصليح داخل الشركة وكذلك للمنتجات التي تقوم الشركة بإنتاجها وتجهيزها الى المستهلكين اذ تقوم الشركة من خلال هذا القسم بصيانة كافة الاعمال الخشبية والديكورات والاجهزة الكهربائية ولديها فريق متخصص لأداء اعمال الصيانة خارج الشركة في المكان الذي يحدده الزبون .

1- 8 قسم التسويق

يضم هذا القسم مجموعة من المتخصصين وذوي الخبرة في مجال التسويق يلقى على عاتقهم مسؤولية القيام بالعمليات والانشطة التسويقية المختلفة لمنتجات الشركة وتوزيعها على المنافذ التوزيعية او ايصالها الى الاماكن التي يحددها المستهلكين فضلا عن القيام بالنشاطات الترويجية المتعلقة بالمنتجات المختلفة التي تقدمها الشركة الى مختلف شرائح المجتمع .

1- 9 قسم المخازن

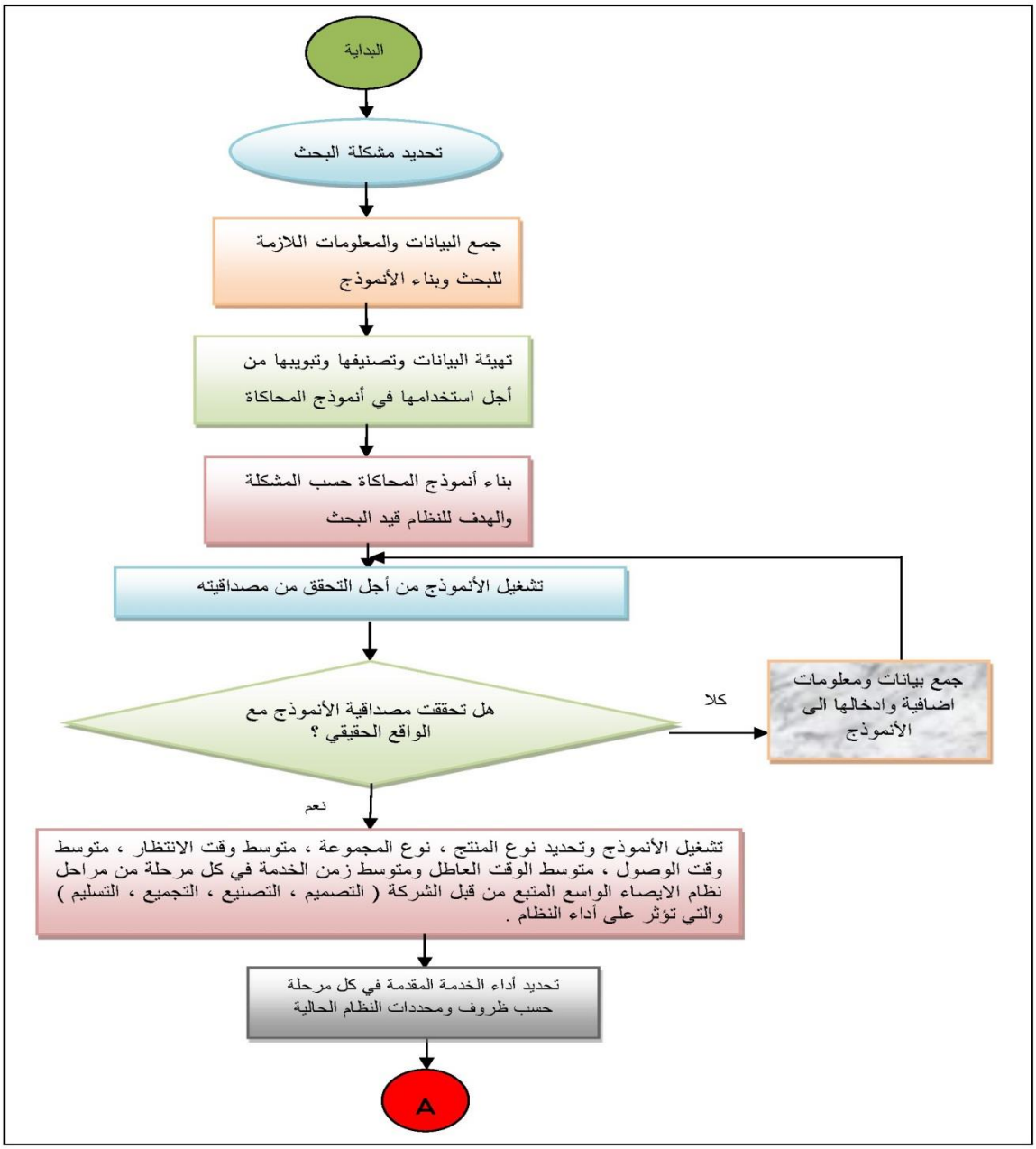
تقع ضمن مسؤوليات هذا القسم ادارة ثلاثة انواع من المخازن هي مخازن المواد الاولية ، مخازن المواد نصف المصنعة ، مخازن المواد التامة الصنع علما بان هذه المخازن صغيرة ومحدودة

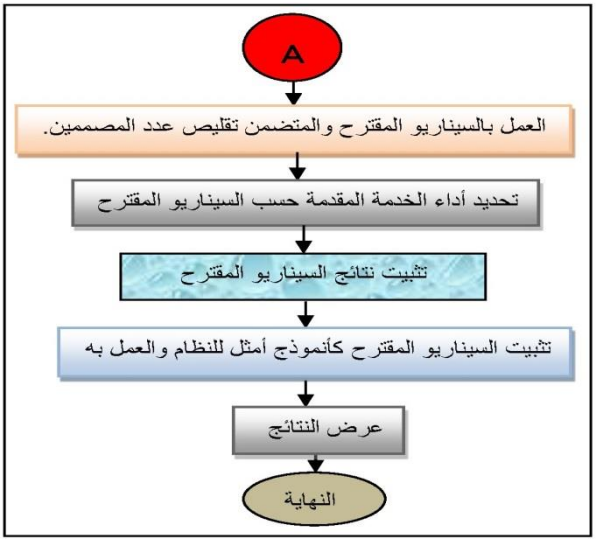
خامساً- أنموذج البحث

تم تصميم أنموذج البحث وفقاً للمراحل الآتية :-

1. دراسة نظام الايصاء الواسع المتبع من قبل شركة الرسوم العالمية للأثاث المنزلي والمكتبي من خلال المعايشة الميدانية اليومية والحصول على البيانات والمعلومات الخاصة بالنظام والمتعلقة بعدد الزبائن الواصلين للشركة يومياً ، عدد المصممين المكلفين بتصميم أوامر العمل التي يطلبها الزبائن ثم تشغيل الأنموذج واستخدام أسلوب التجربة والخطأ للوصول الى الواقع الحقيقي لنظام الايصاء الخاص بالشركة المبحوثة ، إذ يتم تشغيل الأنموذج الأولي عن طريق قياس واختبار بعض المعلمات مثل (معدل الانتظار، معدل الوصول، متوسط زمن الخدمة ، متوسط الوقت العاطل أو وقت الفراغ) بعد ذلك يتم إقرار الأنموذج الأولي .
2. في حالة تحقق مصداقية الأنموذج مع الواقع الفعلي يتم تطوير الأنموذج الأولي عن طريق تشغيله وتحديد العوامل المؤثرة على اداء النظام والتي يُمكن من خلال السيطرة عليها تحسين أداء مرحلة التصميم .
3. التعرف على أداء الخدمة في مرحلة التصميم لنظام الايصاء الواسع الخاص بالشركة المبحوثة بحسب ما متوفر من الامكانات البشرية والمادية دون تغيير اي بحسب الوضع الحالي للشركة وعلى وفق المعلمات السابقة من أجل تحليل وتحديد طبيعة المشاكل التي سوف تواجهها هذه المرحلة في حال بقاءها على وضعها الحالي الآن ومستقبلاً .
4. العمل على تحسين اداء مرحلة التصميم من خلال تغيير عدد المصممين .
5. التوصل الى أنموذج مثالي خاص بمرحلة التصميم ثم تشغيل أنموذج المحاكاة لمعرفة فيما اذا كان هذا الأنموذج المقترح يُمثل الأنموذج الأمثل للمرحلة اعتمادا على النتائج التي يتم التوصل اليها من أجل تثبيته أو تطبيق أنموذج آخر ، إذ إن الأنموذج الأمثل هو الذي يؤدي الى تقليل معدلات الانتظار وزيادة متوسط زمن الخدمة الى أكبر ما يُمكن وتقليل أو الغاء الوقت العاطل إن وجد .

والشكل (1) يوضح أنموذج البحث .





الشكل (1) أنموذج الدراسة الفرضي

الجانب العملي

يعرض الجدول (3) التوزيع العام حسب أسلوب مونت كارلو لزمن خدمة التصميم ولخمسة منتجات هي (A, B, C, D, E) أما باقي المنتجات والبالغ عددها (203) فقد اتبعت الأسلوب نفس في التوزيع.

الجدول (3) التوزيع العام حسب اسلوب مونت كارلو لزمن خدمة التصميم

المنتج A	الاحتمال	الاحتمال التراكمي	المدى	زمن الخدمة (بالدقيقة)
1	0.13	0.13	0-	25
2	0.12	0.25	13-	23
3	0.11	0.36	25-	22
4	0.12	0.48	36-	24
5	0.14	0.62	48-	27
6	0.13	0.72	62-	26
7	0.13	0.88	72-	25
8	0.12	1	88-99	23

المنتج C	الاحتمال	الاحتمال التراكمي	المدى	زمن الخدمة (بالدقيقة)
1	0.11	0.11	0-	24
2	0.085	0.195	11-	17
3	0.1	0.3	19-	22
4	0.09	0.39	30-	19
5	0.11	0.5	39-	23
6	0.1	0.6	50-	21
7	0.09	0.69	60-	18
8	0.11	0.8	69-	23
9	0.09	0.89	80-	20
10	0.11	1	89-99	23

المنتج B	الاحتمال	الاحتمال التراكمي	المدى	زمن الخدمة (بالدقيقة)
1	0.17	0.17	0-	35
2	0.17	0.33	17-	31
3	0.17	0.50	33-	34
4	0.19	0.69	50-	37
5	0.15	0.84	69-	30
6	0.16	1	84-99	32

المنتج D	الاحتمال	الاحتمال التراكمي	المدى	زمن الخدمة (بالدقيقة)
1	0.16	0.16	0-	12
2	0.12	0.28	16-	9
3	0.13	0.41	28-	10
4	0.12	0.53	41-	9
5	0.17	0.7	53-	13
6	0.14	0.84	70-	11
7	0.16	1	84-99	12

المنتج E	الاحتمال	الاحتمال التراكمي	المدى	زمن الخدمة (بالدقيقة)
1	0.1	0.1	0-	40
2	0.1	0.2	10-	37
3	0.095	0.295	20-	35
4	0.1	0.395	29-	39
5	0.085	0.48	39-	32
6	0.11	0.59	48-	41
7	0.12	0.71	59-	45
8	0.1	0.81	71-	38
9	0.1	0.91	81-	40
10	0.09	1	91-99	34

فمثلاً اذا كان الزبون القادم للشركة يرغب بالمنتج (A) وتم انتقاء رقم عشوائي وليكن (0.17) فهذا يعني ان المنتج المطلوب هو (A2) وان الزمن الذي يستغرقه المصمم في عملية التصميم هو (23) دقيقة. ومما تجدر الإشارة اليه ان الطريقة المستخدمة في تقديم الخدمة للزبائن القادمين الى مرحلة التصميم هي طريقة ما يصل أولاً يُخدم أولاً First Come First Served .

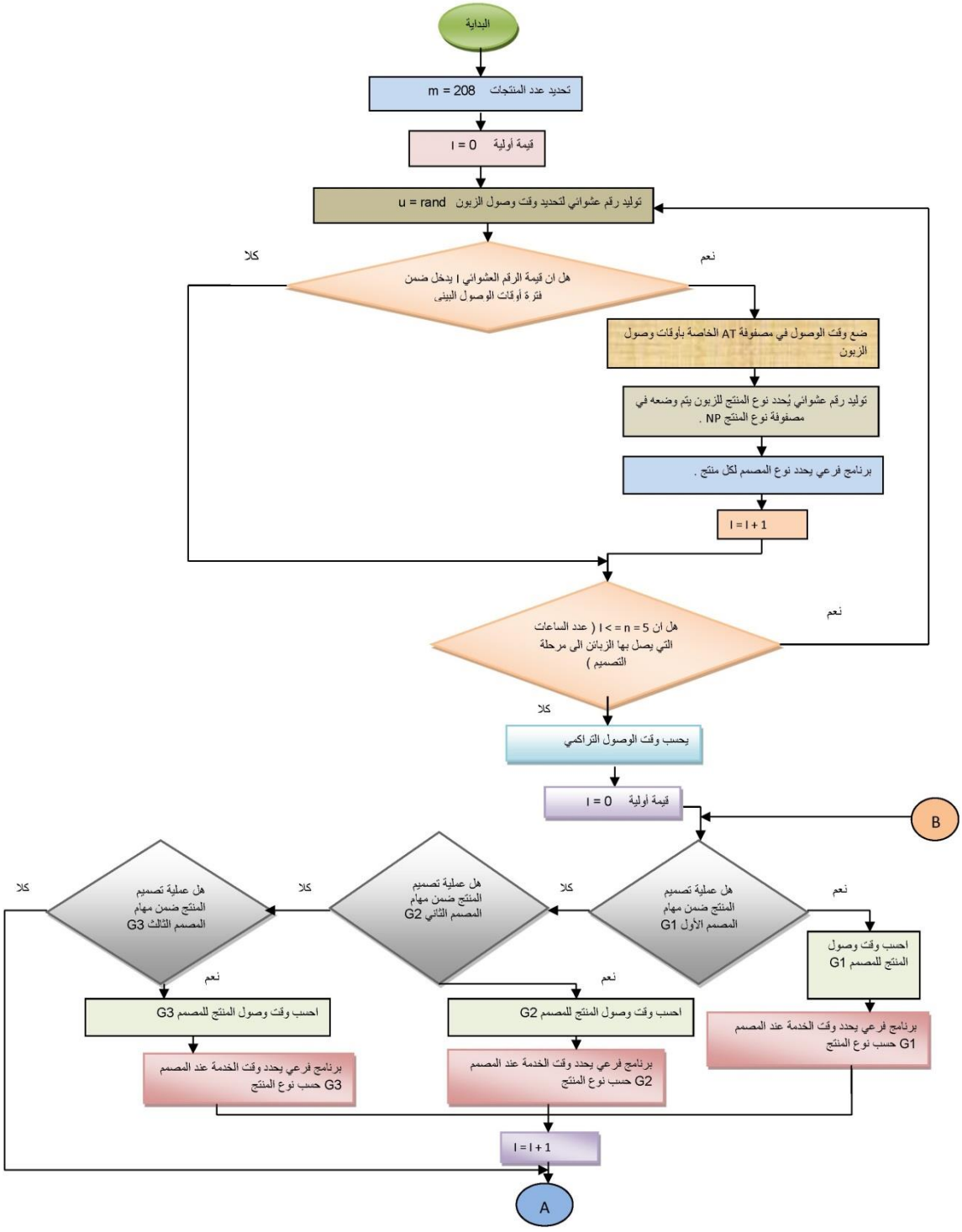
يبدأ أنموذج المحاكاة بتحديد قيمة المعلمات والمتغيرات المستخدمة بالبحث عن طريق واجهة إدخال. بعدها يتم تعريف المتغيرات والمصفوفات الأخرى المستخدمة في الأنموذج، كذلك يتم تحديد العدد الكلي للزبائن الواصلين للشركة وحسب التوزيع البواسوني، إذ يتم تحديد عدد الزبائن الواصلين يومياً على وفق الانتقاء العشوائي من التوزيع البواسوني وبمعدل وصول يومي (8) زبون، فضلا عن تحديد عدد المنتجات بـ (208) منتج شهرياً، وتحديد وقت الوصول اليومي لزبائن الشركة بالدقيقة وبحسب التوزيع الأسي.

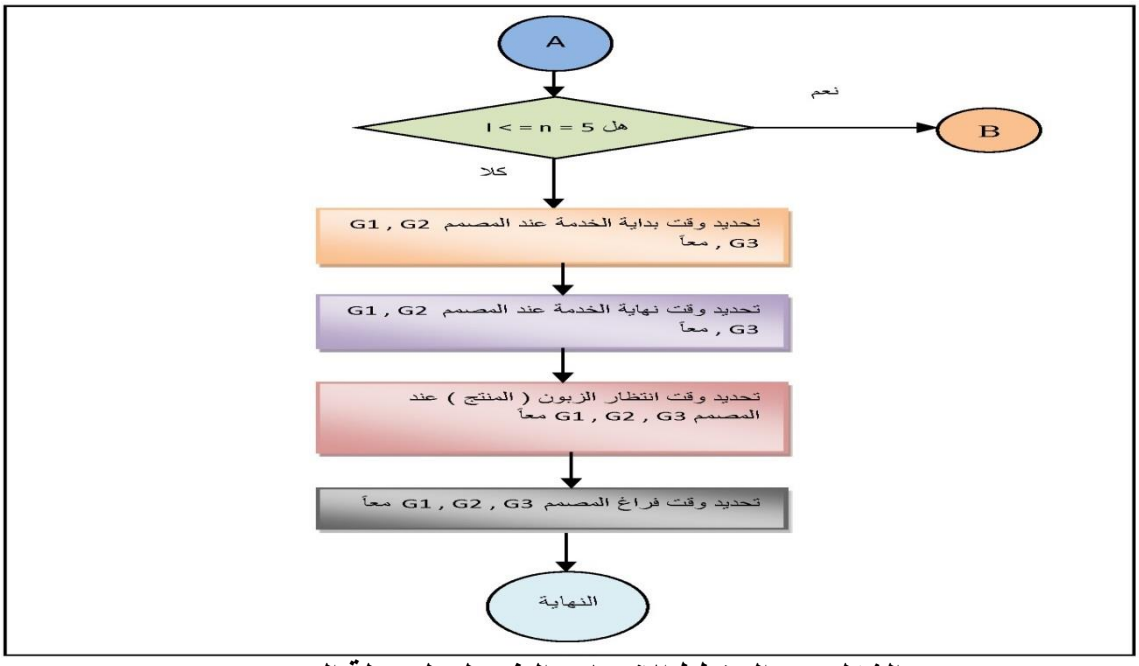
مرحلة التصميم

ان تقديم الخدمة في هذه المرحلة يتم بحسب قاعدة ما يصل أولاً يُخدم أولاً، ويوجد في هذه المرحلة ثلاثة مصممين، كل مُصمم يُكلف بعملية تصميم مجموعة من المنتجات ، وقبل البدء بتحديد وقت خدمة للمصممين الثلاثة عشوائياً باستخدام أسلوب مونت كارلو، نقوم بتوليد رقم عشوائي لتحديد وقت وصول الزبون، ثم نجري اختبار للتأكد فيما اذا كانت القيمة المتولدة تقع ضمن أوقات الوصول البيني للزبائن. بعدها نقوم بوضع وقت الوصول المتولد في مصفوفة (AT) الخاصة بأوقات وصول الزبائن، كذلك نقوم بتوليد رقم عشوائي يُحدد نوع المنتج المطلوب من قبل الزبون ويوضع في مصفوفة نوع المنتج (NP) ، وهنا نعمل على تصميم برنامج فرعي يُحدد نوع المصمم لكل منتج، ونجري اختبار لوقت وصول الزبائن الى هذه المرحلة والذي يبدأ مع بداية الدوام الرسمي للشركة وهو الساعة (8) صباحاً، ولا يتجاوز وقت وصول آخر زبون قاصداً هذه المرحلة الساعة (1) ظهراً علماً بأن الدوام

الرسمي للشركة ينتهي الساعة (5) عصراً ، لذا يتم احتساب معدل الوصول التراكمي لمعرفة نهاية يوم العمل الرسمي .

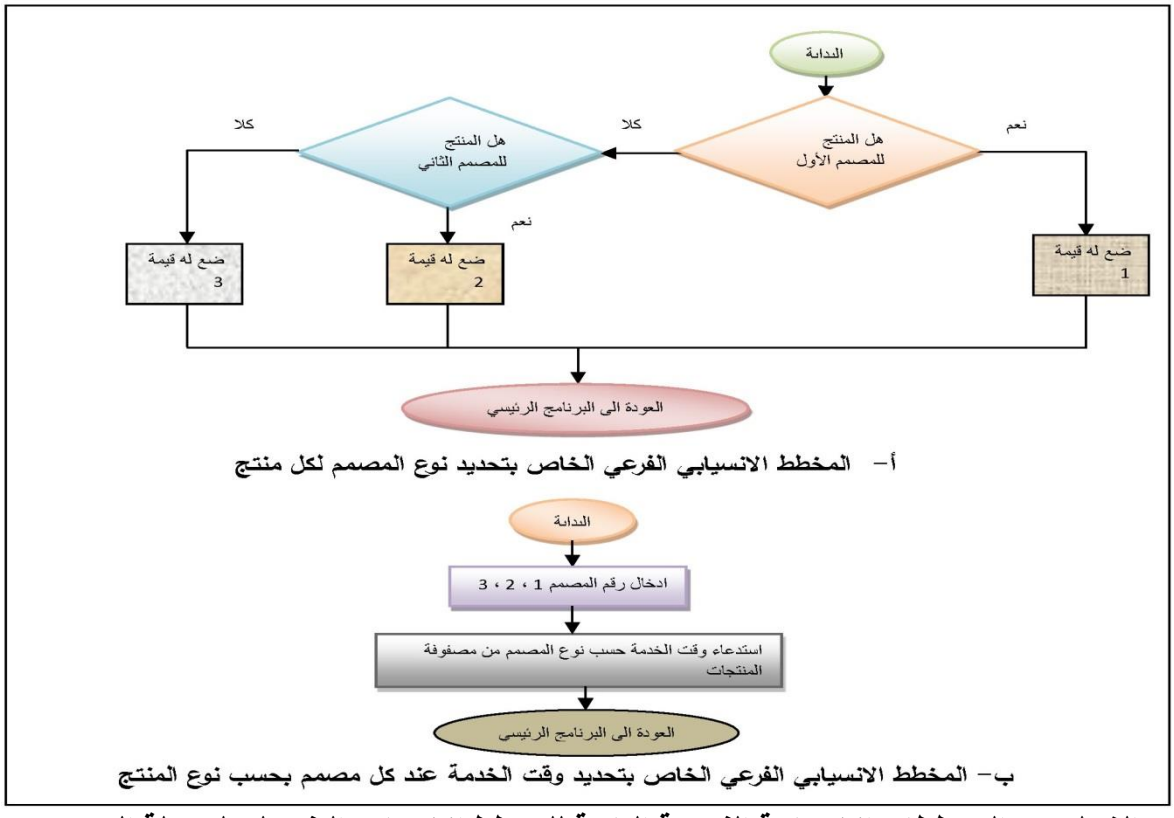
فإذا كان الزبون الواصل يطلب المنتج الذي تقع مسؤولية تصميمة ضمن نطاق عمل المصمم الأول فسيحسب وقت وصول الزبون للمصمم الأول ونعمل على تصميم برنامج فرعي يُحدد وقت الخدمة عند المصمم الأول وحسب نوع المنتج، كذلك الحال إذا كان الزبون الواصل يطلب المنتج الذي يقع ضمن مهام عمل المصمم الثاني أو المصمم الثالث. بعدها نقوم بتحديد وقت بداية الخدمة عند المصمم الأول، الثاني والثالث معاً، ثم نحدد وقت نهاية الخدمة عند المصممين الثلاثة، كذلك وقت الانتظار الذي يقضيه الزبون لحين تلقي الخدمة من المصمم المعني، والوقت الذي يمكن ان يكون به أي من المصممين فارغ بدون عمل. وبعد انتهاء عملية التصميم يتم تثبيت تاريخ الاستحقاق لكل أمر عمل. ويمكن توضيح المخطط الانسيابي التفصيلي لعملية التصميم بالشكل (2) .





الشكل (2) المخطط الانسيابي التفصيلي لمرحلة التصميم

ومما تجدر الاشارة اليه انه تم بناء اثنين من البرامج الفرعية Subroutine ضمن هذه المرحلة، البرنامج الفرعي الأول خاص بتحديد نوع المصمم لكل منتج، وقد تمت الإشارة في أعلاه بأن كل مصمم يكلف بعملية تصميم مجموعة من المنتجات، أما البرنامج الفرعي الثاني فهو خاص بتحديد وقت الخدمة عند كل مصمم بحسب نوع المنتج . والشكل (3) يوضح المخططات الانسيابية الفرعية التابعة للمخطط الانسيابي الرئيس الخاص بمرحلة التصميم .



الشكل (3) المخططات الانسيابية الفرعية التابعة للمخطط الانسيابي التفصيلي لمرحلة التصميم

*** التنفيذ واختبار مصداقية الأنموذج**

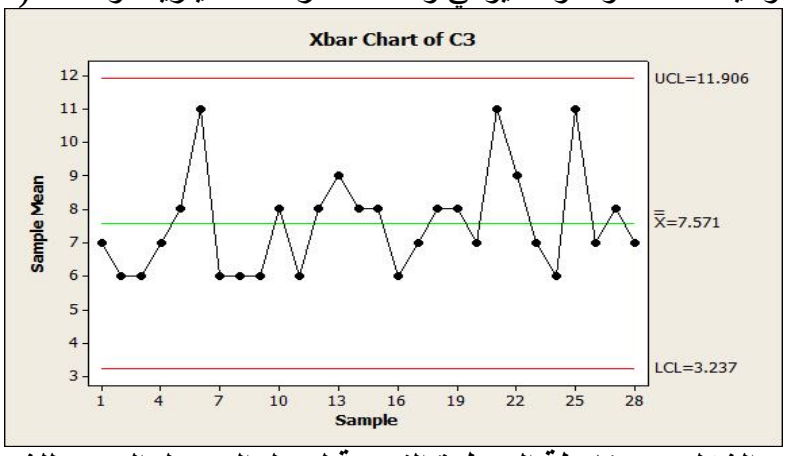
تم تنفيذ الأنموذج باعتماد اسلوب تكرار المحاولات التجريبية ولـ (30) يوم ثم يتم استبعاد المحاولات الأكثر شذوذاً حسب التباعد والتقارب بين المعلمات الحقيقية والمعلمات المستخرجة من أنموذج

المحاكاة ، بعدها يتم احتساب المتوسط لهذه التكرارات ليُمثل المشاهدات التي يتم الاعتماد عليها سواء في تقييم أداء المعالجات أو تحسينها ، بالتالي فقد تم اجراء الاختبارات الآتية :-

1- **اختبار مصداقية الأنموذج الخارجية**

أ- **معدل الوصول اليومي للشركة**

تم تنفيذ أنموذج المحاكاة لمدة (30) يوماً، بعدها تم استبعاد اثنين من المحاولات الأكثر شذوذاً، وتم الحصول على معدل وصول يومي قدرة (7.57) زبون يومياً وهو مقبول بدرجة كبيرة مقارنة مع معدل الوصول اليومي الحقيقي للزبائن وهو (8) زبون والذي يقع ضمن حدود السيطرة النوعية لمعدل الوصول اليومي ولثلاثة انحرافات معيارية، والشكل (4) يوضح ذلك.



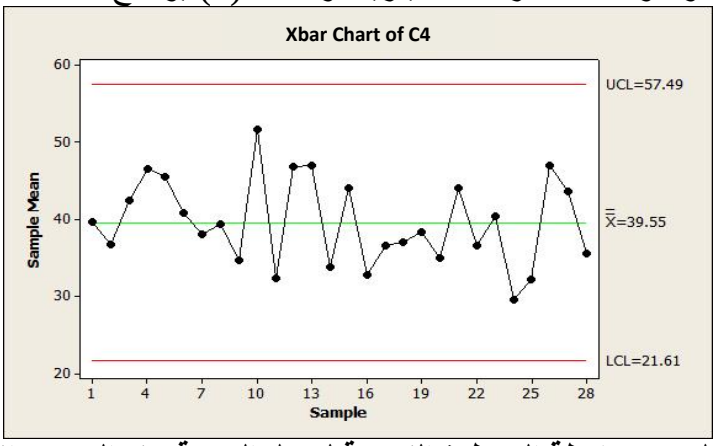
الشكل (4) خارطة السيطرة النوعية لمعدل الوصول اليومي للشركة

ب - معدل الخدمة في مرحلة التصميم

يتوزع معدل الخدمة في مرحلة التصميم على ثلاثة مصممين كل مصمم توكل اليه عملية تصميم مجموعة من المنتجات ، لذلك تم تنفيذ أنموذج المحاكاة لمدة (28) يوم بعد استبعاد المحاولتين الأكثر شذوذاً للحصول على معدل الخدمة لكل مصمم وكالآتي :-

ب- 1- معدل الخدمة عند المصمم الأول

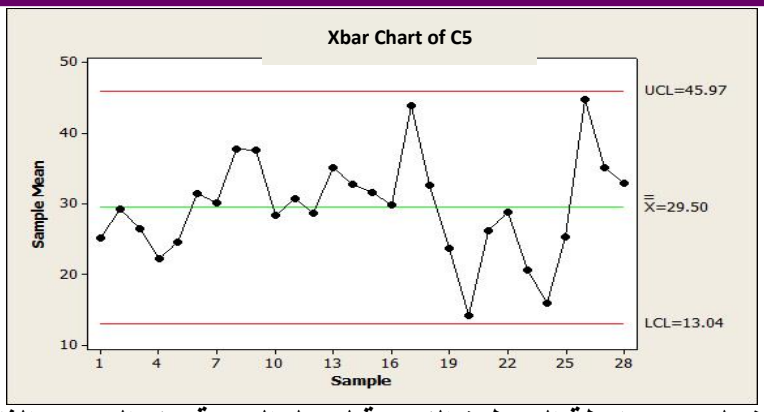
تم تنفيذ أنموذج المحاكاة لمدة (28) يوم، وبعد استبعاد المحاولات الشاذة تم الحصول على معدل خدمة قدره (39.55) دقيقة وهو مقبول جداً مقارنة مع معدل الخدمة الحقيقي للمصمم الأول والبالغ (39.48) دقيقة والذي يقع ضمن حدود السيطرة النوعية لمعدل الخدمة عند المصمم الأول ولثلاث انحرافات معيارية، والشكل (5) يوضح ذلك



الشكل (5) خارطة السيطرة النوعية لمعدل الخدمة عند المصمم الأول

ب- 2- معدل الخدمة عند المصمم الثاني

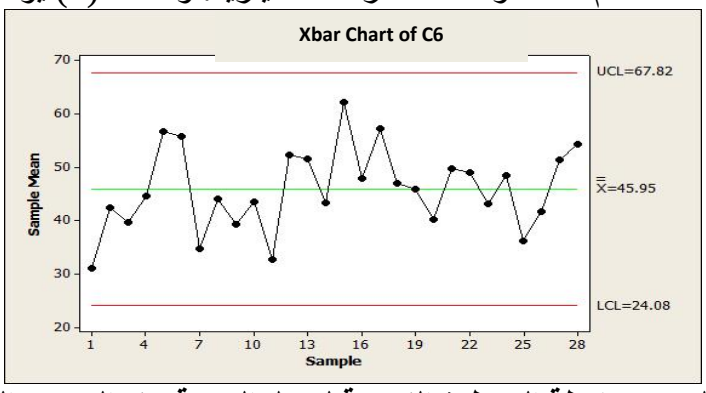
بنفس الاسلوب السابق تم الحصول على معدل الخدمة عند المصمم الثاني والبالغ (29.5) دقيقة، وهو مقبول بدرجة كبيرة مقارنة مع وقت الخدمة الحقيقي والبالغ (29.2) دقيقة والذي يقع ضمن حدود السيطرة النوعية لمعدل الخدمة عند المصمم الثاني. والشكل (6) يوضح ذلك.



الشكل (6) خارطة السيطرة النوعية لمعدل الخدمة عند المصمم الثاني

ت- 3- معدل الخدمة عند المصمم الثالث

بعد تنفيذ أنموذج المحاكاة بنفس الخطوات المشار اليها في أعلاه تم الحصول على معدل خدمة عند المصمم الثالث والبالغ (45.95) دقيقة وهو مقارب جداً من معدل الخدمة الحقيقي عند هذا المصمم والمقدر بـ (45.73) دقيقة، والذي يقع ضمن حدود السيطرة النوعية لمعدل الخدمة عند المصمم الثالث ولثلاث انحرافات معيارية. والشكل (7) يوضح ذلك



الشكل (7) خارطة السيطرة النوعية لمعدل الخدمة عند المصمم الثالث

2- اختبار مصداقية الأنموذج الداخلية

تم اختبار مصداقية الأنموذج الداخلية من خلال اختبار الفرق بين وسطين متساويين لغرض التعرف على معنوية الاختلاف بين التوزيع التجريبي الحقيقي والتوزيع الاحتمالي للأرقام العشوائية التي يولدها أنموذج المحاكاة. بناءً على ذلك تم اجراء الاختبارات على توزيع أزمنة الوصول البيني لزبائن الشركة، إذ تم تنفيذ أنموذج المحاكاة لمدة اسبوعين وتم التوصل الى النتائج التي يعرضها الجدول (4).

جدول (4) تحليل البيانات لحساب الوسط الحسابي والانحراف المعياري لتوزيع أزمنة الوصول البيني لزبائن الشركة من أنموذج المحاكاة

الفئة	مركز الفئة x_i	التكرار f_i	$x_i * f_i$	$(x_i - \bar{x}_2)$	$(x_i - \bar{x}_2)^2$	$(x_i - \bar{x}_2)^2 * f_i$
0-30	15	42	630	-14.61	213.45	5.08
30-60	30	22	660	0.39	0.15	0.007
60-90	45	4	180	15.39	236.85	59.21
90-120	60	3	180	30.39	923.55	307.85
120-150	75	2	150	45.39	2060.25	1030.125
150-180	90	1	90	60.39	3246.95	3246.95
180-210	105	0	0	75.39	5683.65	0
210-240	120	2	240	90.39	8170.35	4085
240-270	135	0	0	105.39	11107.05	0
270-300	150	1	150	120.39	14093.75	14093.75

$$\bar{x}_2 = \sum x * f_i / \sum f_i$$

$$= 2280/77$$
$$= 29.61$$

$$S_2 = \sqrt{\sum (x_i - \bar{x}_2)^2 * f_i / \sum f_i}$$

$$= \sqrt{22827.972 / 77} = 17.23$$

أما الوسط الحسابي والانحراف المعياري الحقيقي لأزمنة الوصول البيني لزبائن الشركة فيتم حسابهما بحسب ما يعرضه الجدول (5) .

جدول (5) تحليل البيانات لحساب الوسط الحسابي والانحراف المعياري لتوزيع أزمنة الوصول البيني الفعلية لزبائن الشركة

$(x_i - \bar{x}_1)^2 * f_i$	$(x_i - \bar{x}_1)^2$	$(x_i - \bar{x}_1)$	$x_i * f_i$	التكرار f_i	مركز الفئة x_i	الفئة
5.22	219.34	-14.81	630	42	15	0-30
0.002	0.04	0.19	690	23	30	30-60
46.15	230.74	15.19	225	5	45	60-90
303.81	911.44	30.19	180	3	60	90-120
1021.07	2042.14	45.19	150	2	75	120-150
3122.84	3122.84	60.19	90	1	90	150-180
0	5653.54	75.19	0	0	105	180-210
4067.12	8134.24	90.19	240	2	120	210-240
0	11064.94	105.19	0	0	135	240-270
14145.64	14145.64	120.19	150	1	150	270-300

$$\bar{x}_1 = \sum x * f_i / \sum f_i$$
$$= 2355/79$$
$$= 29.81$$

$$S_1 = \sqrt{\sum (x_i - \bar{x}_1)^2 * f_i / \sum f_i}$$
$$= \sqrt{23511.852 / 79} = 17.25$$

وعلى وفق فرضية العدم $H0$ القائلة بأنه لا يوجد فرق جوهري بين وسطي هذين التوزيعين أي :-

$$H_0 : \bar{x}_1 - \bar{x}_2 = 0$$
$$H\sigma : \bar{x}_1 - \bar{x}_2 \neq 0$$

فقد تم استخراج قيمة t المحتسبة وعلى وفق المعادلة الآتية :-

$$t = \bar{x}_1 - \bar{x}_2 - d_0 = 0 / S_p \sqrt{1/n_1 + 1/n_2}$$

وحيث ان :-

$\bar{x}_1$ الوسط الحسابي لتوزيع أزمنة الوصول الفعلية
$\bar{x}_2$ الوسط الحسابي لتوزيع أزمنة الوصول لأنموذج المحاكاة
S_1 الانحراف المعياري للتوزيع التجريبي الحقيقي
S_2 الانحراف المعياري للتوزيع التجريبي العشوائي
n_1 مجموع التكرارات للتوزيع التجريبي الحقيقي
n_2 مجموع التكرارات للتوزيع التجريبي العشوائي

$$S_p = \sqrt{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2 / n_1 + n_2 - 2}$$
$$S_p = \sqrt{78(17.25)^2 + 76(17.23)^2 / 79 + 77 - 2}$$

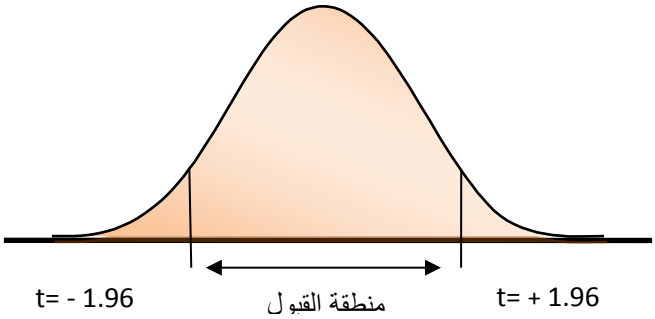
$$= \sqrt{23209.9 + 22562.3 / 154}$$

$$= 1.389$$

$$t = \frac{29.81 - 29.61}{1.389\sqrt{\frac{1}{77} + \frac{1}{79}}}$$

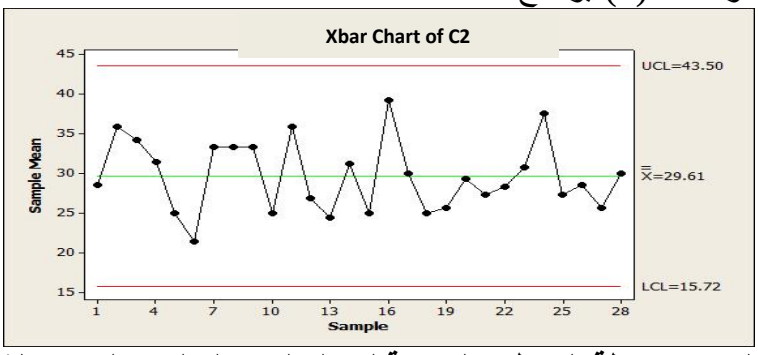
$$t = 0.909$$

ومن جداول توزيع t وعند درجة حرية (154) ومستوى معنوية (0.05) نجد ان t المحسوبة أقل من قيمتها الجدولية البالغة (2.576) ، أي تُقبل فرضية العدم القائلة بعدم وجود فرق جوهري بين التوزيع التجريبي الحقيقي والتوزيع العشوائي لأنموذج المحاكاة وهذا يدل على مصداقية أنموذج المحاكاة، والشكل أدناه يوضح موقع قيمة (t) المحسوبة ضمن منطقة القبول.



الشكل (8) موقع قيمة (t) المحسوبة ضمن منطقة القبول

يضاف الى التحليل أعلاه انه تم محاكاة أزمنة الوصول البيني لمدة (28) يوم وقد توصلنا الى معدل وصول بمقدار (29.61) دقيقة وهو مقارب بدرجة كبيرة جداً من معدل الوصول البيني الحقيقي والبالغ (29.81) دقيقة، والذي يقع ضمن حدود السيطرة النوعية لمعدل الوصول البيني ولثلاث انحرافات معيارية. والشكل (9) يوضح ذلك.



الشكل (9) خارطة السيطرة النوعية لمعدل الوصول البيني لزبائن الشركة

المصدر:- اعداد الباحثة

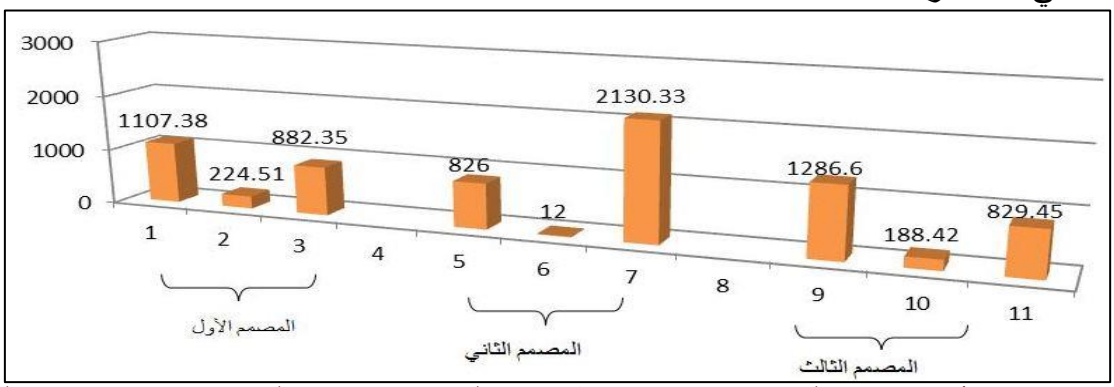
أولاً: تشغيل الأنموذج وتحديد العوامل المؤثرة في تحسين أداء النظام

بعد التأكد من تطابق أنموذج المحاكاة مع الواقع الفعلي لمرحلة التصميم الخاصة بنظام الايصاء الواسع المطبق من قبل شركة الرسوم العالمية ، تم تشغيل الأنموذج من أجل تحديد العوامل المؤثرة في تحسين اداء هذه المرحلة وحسب بيانات الإدخال لشهر مايس 2014 .

اذ تبين من خلال تكرار تشغيل أنموذج المحاكاة الخاص بمرحلة التصميم انخفاض معدلات انتظار الزبائن (المنتجات)، فضلاً عن ارتفاع معدلات الوقت العاطـل (الوقت الذي يبقى به المصمم فارغ بدون عمل)، ويعود ذلك لوجود ثلاثة مصممين توزع عليهم مهام عملية تصميم المنتجات التي يروم الزبون الحصول عليها من خلال الشركة. ومن أهم العوامل التي تؤدي الى تخفيض الوقت العاطل هي تقليل عدد المصممين الى اثنين بدلاً من ثلاثة مع الحفاظ على معدلات الانتظار المنخفضة وارتفاع معدلات أوقات الخدمة المقدمة. وقد تبين من نتائج التحليل الميداني وأنموذج المحاكاة ما يأتي :-

أظهرت نتائج المحاكاة وجود وقت فراغ كبير جداً في مرحلة التصميم، إذ يوجد في هذه المرحلة ثلاث قنوات خدمة أي ثلاث مصممين توكل اليهم عملية تصميم المنتجات التي تقوم الشركة بتصنيعها وفقاً لطلبات الزبائن ان تكاليف هذه المرحلة تتحملها الشركة، بالتالي فقد سجل وقت الفراغ كمجموع شهري لهذه المرحلة ما يُقارب (3842.13) دقيقة شهرياً اي ما معدلة (137.22) دقيقة يومياً. بمعنى آخر ان مجموع وقت الفراغ لمرحلة التصميم بالساعات هو (64.04) ساعة وبمعدل (2.28) ساعة يومياً.

وفيما يتعلق بأوقات انتظار الزبائن (الأعمال) الشهرية في هذه المرحلة فقد سجلت (424.93) دقيقة وبمعدل يومي قدره (7.08) دقيقة، بمعنى آخر ان وقت الانتظار الشهري كمجموع بالساعات يُقدر(15.20) ساعة وبمعدل (0.25) ساعة يومياً وهو معدل معقول جداً. أما بخصوص معدلات الخدمة الشهرية لهذه المرحلة فقد سجلت ما يُقارب (2994.95) دقيقة كمجموع شهري وبمعدل (106.96) دقيقة يومياً، أي (49.91) ساعة شهرية كمجموع وبمعدل يومي (1.78) ساعة وهو معدل منخفض، والشكل (10) يوضح أوقات الفراغ، أوقات الانتظار أوقات الخدمة موزعة على المصممين الثلاثة في هذه المرحلة.



الشكل (10) أوقات الخدمة، الانتظار والفراغ في مرحلة التصميم موزعة على المصممين الثلاثة

المصدر :- اعداد الباحثة

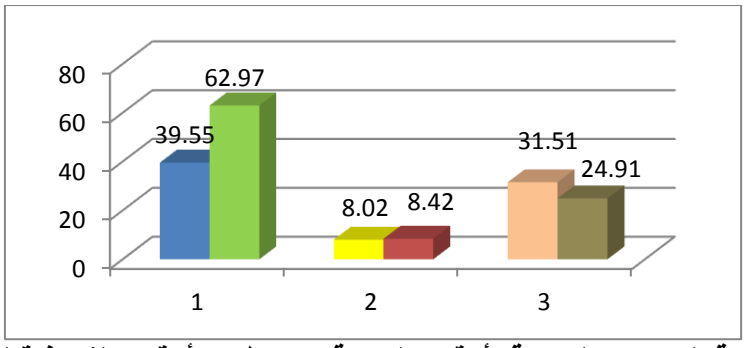
سيناريو تقليص عدد المصممين

يهدف هذا السيناريو الى تخفيض أوقات الفراغ الموجودة في مرحلة التصميم على حساب رفع اوقات الخدمة والحفاظ على أوقات الانتظار المنخفضة كلما أمكن ذلك وبما يساهم في تخفيض تكاليف هذه المرحلة. ومن خلال نتائج محاكاة واقع حال مرحلة التصميم ضمن نظام الايصاء الواسع الخاص بالشركة حالة الدراسة تبين لنا بأن وجود ثلاثة مصممين قد يكون أمراً غير ضرورياً وانه يُمكن الاكتفاء بأثنين منهم وتوزيع مهام عملية التصميم الخاصة بالمصمم الذي سيُستبعد على المصممين الباقين . وقد بينت نتائج المحاكاة الخاصة بهذه المرحلة بأنه يُمكن الاستغناء عن المصمم الثاني الذي يقضي معظم الوقت فارغاً بدون عمل وتوزيع مهامه بين المصممين الأول والثالث، بناءً على ذلك فقد جرت محاكاة النظام محاكاة يومية ولمدة (28) يوم. وقد أظهرت نتائج هذه المحاكاة الانخفاض الكبير في معدلات أوقات الفراغ الذي انعكس ايجابياً على رفع معدلات أوقات الخدمة، أما معدلات أوقات الانتظار فقد ارتفعت قليلاً بالمقارنة مع معدلاتها الشهرية الفعلية، الا انها لا زالت منخفضة وبمستويات مقبولة، والجدول (6) يوضح المعدلات الخاصة بمرحلة التصميم قبل وبعد تخفيض عدد المصممين.

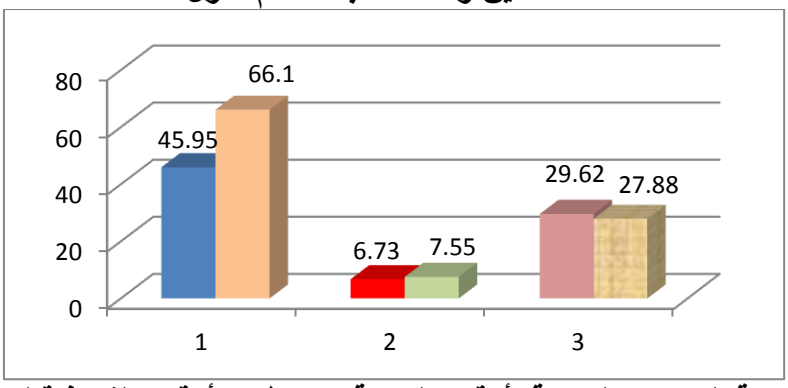
جدول (6) المعدلات الخاصة بمرحلة التصميم قبل وبعد تغيير عدد المصممين

السيناريو / مرحلة التصميم	الأول				الثاني			
	عدد المنتجات	وقت الخدمة	وقت الانتظار	وقت الفراغ	عدد المنتجات	وقت الخدمة	وقت الانتظار	وقت الفراغ
المصمم الأول / المجموع	106	1107.38	224.51	882.35	113	1763.21	235.7	697.53
المعدل اليومي	4	39.55	8.02	31.51	4	62.97	8.42	24.91
المصمم الثاني / المجموع	49	826	12	2130.33	-	-	-	-
المعدل اليومي	2	29.50	0.43	76.1	-	-	-	-
المصمم الثالث / المجموع	57	1286.6	188.42	829.45	102	1850.93	211.43	780.81
المعدل اليومي	2	45.95	6.73	29.62	4	66.1	7.55	27.88

ويُمكن توضيح النتائج الظاهرة في الجدول اعلاه وللمصممين الأول والثاني بالشكل(11) والشكل(12).



الشكل (11) مقارنة المعدلات اليومية لأوقات الخدمة، الانتظار وأوقات الفراغ قبل وبعد تغيير عدد المصممين والخاصة بالمصمم الأول



الشكل (12) مقارنة المعدلات اليومية لأوقات الخدمة، الانتظار وأوقات الفراغ قبل وبعد تغيير عدد المصممين والخاصة بالمصمم الثاني

الاستنتاجات

1. أظهرت نتائج البحث بأن الشركة حالة الدراسة من الشركات السباقة في تطبيق نظام الايصاء الواسع ، وهو نظام حديث التطبيق على الشركات العاملة في بيئتنا المحلية ، وهي تخصص الكثير من الأموال من أجل تطوير وتدريب مواردها البشرية والمسؤولة عن عمليات التصميم وتعمل بشكل مستمر على مواكبة التطورات الحاصلة في مجال الأثاث المنزلي والمكتبي من خلال المشاركة في معارض عالمية متعددة .
2. تتبنى الشركة حالة الدراسة تقنية التصميم بواسطة الحاسوب لما لهذه التقنية من دور كبير في تطوير المنتجات وسرعة الاستجابة لرغبات وتفضيلات الزبون .
3. أظهرت محاكاة واقع حال الشركة ، وجود وقت فراغ كبير في مرحلة التصميم ، إذ يحتل المصمم الثاني المساحة الأكبر في وقت الفراغ هذا ، ما يترتب عليه نفقات إضافية كان من الأجدر بالشركة ان تستثمرها في مجالات أخرى .
4. أظهرت نتائج المحاكاة ان تقليل عدد المصممين فضلا عن تطبيق استراتيجية تأجيل التصنيع واستخدام المكون المشترك لها الأثر الكبير في رفع معدلات أوقات الخدمة في جميع مراحل النظام فضلا عن تخفيض الفارق بين تاريخ التسليم وتاريخ الاستحقاق المفترض ما يؤدي الى تخفيض التكاليف المترتبة على ذلك .

التوصيات

1. الدعوة الى دراسات تواكب التطورات الحديثة في مجال ادارة العمليات المعاصرة وبالتعاون مع الجامعات والمعاهد والهيئات المتخصصة للاستفادة من خبراتها وإمكاناتها
2. تنظيم دورات تثقيفية متخصصة عن الفلسفات الجديدة والمؤشرات الإيجابية التي تتضمنها للعاملين والمدراء على حدٍ سواء .

3. تقليص عدد المصممين الى أثنين وذلك للتخلص من أوقات الفراغ الموجودة في مرحلة التصميم، علماً بأن هذه العملية لا تؤثر على طبيعة أداء العمل في هذه المرحلة بل العكس وهذا ما أثبتته نتائج المحاكاة

المصادر

1. Istook ,C.L. "Enabling mass customization : Computer- driven alteration methods". International Journal of Clothing Science and Technology. Vol.14, Issue 1, 2002, PP. 61-76 .

2. Boer , Claudio R. ; Pedrazzoli , Paolo ; Bettoni , Andrea and Sorlini , Marzio. "Mass customization and sustainability : An assessment framework industrial implementation". First edition – Springer – Verlag London . 2013

3. Barutcu S. "Customized products : The integrating relationship marketing , agile manufacturing and supply chain management for mass customization" . Ege Academic Review , Vol. 7 , No. 2, 2007 , PP.573-593

4. Fang , Eric ."Customer participation and the trade-off between new product innovativeness and speed to market" .Journal of Marketing , Vol.72, No. 4 , 2008 , PP. 90-104 .

5. Nambiar , Arun N. "Mass customization : where do we go from here?" Proceeding of the world congress on engineering 2009 Vol.1I . London WCE 2009 , July 1-3 , 2009 London U.K.

6. Franke , Nikolaus and Schreier Martin. "Why customers value self-designed products : The importance of process effort and enjoyment", Journal of Product Innovation Management . Vol.27, No.7, 2010, PP.1020-1031.

7. Russell , Roberta S. and Taylor , Bernard W. "Operations management : creating value along the supply chain", 7th edition. John wiley & Sons, INC. 2011.

8. Hill , Arthur V. "The encyclopedia of operations management : A field manual and glossary of operations management terms and concepts". Published by Pearson education , Inc. 2012

9. Piller , F. ; Harzer , T. ; IhI , C. and Salvador , F. "Strategic capabilities of mass customization based E-commerce : construct development and empirical test". IEEE Xplore Digital library (HICSS) , Conference : 6-9 Jan , Waikoloa , HI , Publisher IEEE , 2014 , PP.3255-3264.

10. Jorgenson , Dale W. " The economics of productivity " . the International Library of Critical Writing in Economics , An Edward Elgar Reference , Published by Edward Elgar Publishing limited , 2009

11. Tseng , Hwai-En ; Chang , Chien-Chen & Chang , Shu- Hsuan " Applying case-based reasoning for product configuration in mass customization environments ". Expert Systems With Application , Vol.29, 2005, PP.913-925 .

12. Duray , Rebecca ; Ward , Peter T.; Milligan , Glenn W. and Berry , William L. "Approaches to mass customization : configurations and empirical validation". Journal of operations management . Vol.18 , 2000 , PP.605-625 .

13. Franke , Nikolaus & Hader , Christopher . " Mass or only niche customization ? Why we should interpret configuration Toolkits as learning instruments " . Journal Product innovation management , 2013, Vol.31, No.5, PP.1-21

14. Broekhuizen ,T.L.J., Alsem ,K.J. "Success factors for mass customization : A conceptual model". Journal of market-focused management, Vol.5 , Issue 4 , 2002, PP.309-330 .