دراسة بدائل الترتيب الداخلي للعمليات على وفق أسلوب الاحمال والمسافات / بحث ميداني في مستشفى الكندي التعليمي

أ. م. د. فضيلة سلمان داود الباحث احمد حبيب كاظم

المستخلص

ان الهدف من هذا البحث هو تسليط الضوء على الترتيب الداخلي، وذلك لأهمية موضوع الترتيب الداخلي ودوره المهم في تحسين انسيابية الحركة في المستشفى من خلال تقليل الوقت الضائع والتخلص من الاختناقات وتحسين تدفق المواد والمعدات والعاملين واستغلال المساحات بشكل أفضل، وهذا بدوره سيؤدي الى تحسين جودة الخدمة المقدمة وتسليم الخدمات في موعدها المحدد.

تم اجراء البحث في مستشفى الكندي التعليمي التابع لدائرة صحة بغداد/الرصافة، وجمعت البيانات والمعلومات من خلال المعايشة الميدانية للباحث ومن السجلات والوثائق الرسمية.

تم استخدام المقياس الكمي (تحليل الاحمال والمسافات) للحصول على نتائج البحث، ومن خلال نتائج البحث توصل الباحث الى ان الترتيب الحالي لا يوفر التقارب المطلوب بين الاقسام وخاصة الاقسام المرتبطة مع بعضها البعض بالإضافة الى انه تباعد الاقسام يؤدي الى طول المسافة التي يقطعها المريض وبالتالي تأخير في وقت الحصول على الخدمة.

المصطلحات الرئيسية للبحث / الترتيب الداخلي، بدائل الترتيب الداخلي للعمليات، أسلوب الاحمال والمسافات.

Abstract

The aim of this research is to shed light on the facility layout, and that the importance of the subject of the facility layout and its important role in reducing lost time and get rid of bottlenecks and improve the flow of materials, equipment, personnel and exploitation of space better, thereby improving traffic flow in the hospital, and this in turn will improve the quality of service Introduction and deliver the services on time.

The research was conducted in the alkindi teaching hospital of the Department of Health in Baghdad / Rusafa, gathered data and information through field cohabitation researcher records and official documents.

It was used quantitative measure (loads and distances analysis) to obtain the search results, and through the search results, the researcher suggested that the current arrangement does not provide convergence required between the sections associated with each other in addition to that spacing sections lead to the long distance between sections traveled by the patient and thus delay in time to get the service.

keyword /The Facility layout, alternatives to the facility layout of the operations, a method loads and distances.

المقدمة

تسعى المنظمات لا سيما الصحية منها لتحسين عملياتها، من خلال اعادة ترتيب انشطتها، ولذلك يعد قرار الترتيب الداخلي من القرارات المهمة لإدارة العمليات، وعليه تطرق الباحث الى موضوع بدائل الترتيب الداخلي لعمليات الخدمة وذلك لندرة ومحدودية الدراسات والبحوث التي تناولت الترتيب الداخلي للمنظمات الخدمية بصورة عامة والصحية بصورة خاصة، وعليه يكتسب البحث الحالي اهمية بالغة.

يهدف هذا البحث الى بيان بدائل الترتيب الداخلي للعمليات، فمن خلال تحديد بدائل للترتيب الحالي سوف نحصل على ترتيب يقلل الوقت الضائع من خلال تقارب الاقسام وخاصة الاقسام المرتبطة بعضها ببعض ،ونحصل على ترتيب يستغل المساحات بصورة افضل وبالتالي الحصول على الخدمة بالسرعة المطلوبة.

اعتمد البحث الحالي على استعمال تحليل الاحمال والمسافات (حساب كمي) لإيجاد بدائل للترتيب الحالي تضمن التدفق الانسيابي السهل للخدمات وتوفر التقارب بين الاقسام وتقلل من الاختناقات .

تضمن البحث اربع مباحث: تناول المبحث الاول المنهجية العلمية للبحث من خلال تحديد مشكلة البحث، واهمية البحث، واهداف البحث، أدوات البحث وأساليب جمع المعلومات والبيانات، اما المبحث الثاني فقد تضمن الاطار النظري للترتيب الداخلي ،اما المبحث الثالث فقد ركز على الجانب التطبيقي للبحث، واختتم البحث بالمبحث الرابع الذي يتضمن اهم الاستنتاجات والتوصيات التي توصل اليها البحث.

المبحث الاول – المنهجية العلمية للبحث

اولاً : مشكلة البحث

تولد الاحساس بمشكلة البحث من خلال عمل الباحث في مستشفى الكندي، حيث لاحظ الباحث عدم توفر ترتيب داخلي جيد يضمن التدفق الانسيابي السهل للخدمات داخل المستشفى، وايضاً وجود نقاط اختناق في بعض الاقسام وبعد المسافة بين الاقسام لاسيما الاقسام المرتبطة مع بعضها البعض مما يصعب الحصول على الخدمة.

ثانياً : اهمية البحث

تكمن اهمية البحث في ايجاد بدائل للترتيب الداخلي الحالي للأقسام لضمان التدفق الانسيابي السهل من خلال تقليل المسافة المقطوعة بين الاقسام المرتبطة مع بعضها البعض وبالتالي تقليل حجم تدفق العاملين والمرضى والمواد بين الاقسام مما يسهل الحصول على الخدمة.

ثالثاً: اهداف البحث : في ضوء تحديد مشكلة البحث لذا فأن البحث يعمل على تحقيق الأهداف التالية:

1-التركيز على موضوع الترتيب الداخلي للمستشفى لما له من تأثير على تقليل الوقت الضائع من خلال قرب الاقسام وتقليل الاختناقات وتحسين التدفق بين الاقسام.

2-تحسين بيئة العمل في المستشفى واستغلال المساحات بصورة جيدة.

3-ايجاد بدائل للترتيب الداخلي الحالي تضمن تقليل حجم التدفق للحصول على الخدمة بالسرعة المطلوبة.

رابعاً: أدوات البحث وأساليب جمع المعلومات والبيانات

تم الاعتماد في عملية جمع المعلومات على الاساليب التالية:

1-الجانب النظري: تم تغطية الجانب النظري من خلال الاستعانة بالمصادر العربية والاجنبية والكتب والمقالات والمجلات والرسائل والاطاريح العلمية.

2-الجانب التطبيقي: تم جمع المعلومات اللازمة للبحث من خلال الآتي:

أ-الزيارات الميدانية: تم جمع المعلومات والبيانات من خلال الزيارات الميدانية للمستشفى والملاحظة المباشرة لسير الاعمال وخاصة ملاحظة حركة وتدفق المرضى بين الاقسام، وايضاً تم قياس المسافة بين الاقسام بالأمتار وتم حساب تدفق المرضى وحركتهم بين تلك الاقسام.

ب-السجلات والوثائق الرسمية: تم جمع المعلومات من السجلات والوثائق الرسمية وبيانات حركة انتقال المرضى بين الاقسام.

ج-المقياس الكمي للبحث.

المبحث الثاني - الإطار النظري للبحث

الترتيب الداخلي للعمليات

تحتاج المنظمات الى ضرورة توفير ترتيب داخلي جيد وسهل يضمن التدفق الانسيابي للخدمات في المنظمة ويوفر التقارب بين الاقسام لتقليل المسافة المقطوعة للزبائن وتقليل هدر الوقت والسرعة في تقديم الخدمة، والتقليل من الاختناقات بين الاقسام والحفاظ على بيئة عمل جيدة.

1- مفهوم الترتيب الداخلي:

يشكل الترتيب الداخلي عامل مؤثر ذو دور كبير في تحقيق أهداف المنظمة من حيث انسيابية العمليات وتقليل الكلفة اضافة الى تحقيق رضا العاملين والزبائن (فتاح وآخرون 108:2014)، وتعددت الآراء حول مفهوم الترتيب الداخلي، فيرى كل من (محسن والنجار) ان الترتيب الداخلي ينطوي على قرارات تتعلق بالترتيب المادي لمراكز النشاطات الاقتصادية ضمن نظام الانتاج في الشركة(محسن والنجار 330:2012).

ويرى (Najy 2014 :832) ان قرارات الترتيب الداخلي للمصنع تحدد مساحات الأقسام ومجاميع العمل ضمن الأقسام ومحطات العمل والمكائن ونقاط المخزون من المواد تحت الصنع ضمن تسهيلات الانتاج ،والهدف من ترتيب هذه العناصر بطريقة معينة هو ضمان تدفق العمل بمرونة عالية، ويرى (Greasly 2008:27) ان الترتيب الداخلي يتعلق بالموضع المادي للموارد مثل معدات ،ومرافق التخزين ،وتم تصميمه لتسهيل التدفق الفعال للزبائن أو المواد من خلال التصنيع أو نظام الخدمة.

ويؤكد (البياتي وجواد 2010 :190) ان موضوع الترتيب الداخلي للمصنع من المواضيع التي اثارت اهتمام العديد من الباحثين في مجال الادارة الصناعية عامة وفي مجال ادارة الانتاج والعمليات خاصة لما له تأثير مباشر في تحقيق الأرباح على مستوى الشركة وكونه عنصراً مهماً في تصميم المصنع لأنه يحدد افضل ترتيب للمكان والعاملين واسلوب مناولة المواد خلال العمليات الانتاجية وما يحققه من وفورات اقتصادية لذا كان هو افضل ترتيب قد تم تصميمه.

ومن خلال ما تم عرضه من مفهوم الترتيب الداخلي يمكن التطرق الى تعريفات الترتيب من وجهة نظر الباحثين وكما موضح في الجدول(1):

جدول (1) مجموعة من التعاريف للترتيب الداخلي لبعض الكتاب والباحثين

ت	اسم الباحث	التعريف	التركيز
1	Ciqanovic 2006:10	ترتيب الموارد المتاحة للمنظمة مثل العاملين والمواد والمعدات.	ترتيب موارد المنظمة.
2	Kumar&Suresh 2008:42	الترتيب الفعلي لمرافق الانتاج التي تتكون من الاقسام ،مراكز العمل ،والمعدات ويمهد الترتيب الداخلي لتخطيط المرافق المادية والتي تستخدم في الانتاج.	تخطيط المرافق المادية.
3	Slack 2010:179	عملية تحديد موقع جميع المعدات ،المكائن ،والعاملين داخل العمليات.	تحديد موقع المعدات والعاملين.
4	Russel&Taylor 2011:261	ترتيب الانشطة ،العمليات ،الادارات ،محطات العمل ،مناطق التخزين ،الممرات ،والمناطق والاماكن المشتركة ضمن المنشآت القائمة او المقترحة والهدف الاساسي لقرار الترتيب هو ضمان انسيابية العمل والمواد والاشخاص والمعلومات.	ضمان انسيابية العمل.

المصدر/ أعداد الباحث استناداً إلى المصادر المشار إليها في الجدول.

2-اهمية الترتيب الداخلي: اثبت الواقع العلمي ان المنظمات التي تتبنى ترتيباً جيداً تحقق فوائد عديدة: (اللامي 2008 106:) (محسن والنجار2012 :331-330) (الموسوي2013: 80).

أ- زيادة رضا الزبائن وتحسين العلاقة معهم .

ب- تحسين الروح المعنوية للعاملين وتأمين لهم ظروف عمل جيدة.

ج- استغلال عالي للمساحات وللمعدات والعاملين.

د--يحقق انخفاض في معدل تأخر او تعطل العمل.

هـ- تحسين الاتصالات في المنظمة.

3- اهداف الترتيب الداخلي: يهدف الترتيب الداخلي الجيد الى تحقيق الاهداف التالية : (kumar&suresh2008:42) (غنيم:2008: 139-140) (الحسين2011:79) (Monga&Khurana 2015:976)

أ- تبسيط تدفق المواد.

ب- تسهيل عملية التصنيع.

ج- الاستخدام الفعال للعاملين والمعدات ورفع الروح المعنوية للعاملين لان ذلك سيمنح العاملين الراحة والمرونة في الانتقال والاتصالات.

د- تسهيل عمليات الرقابة والتنسيق والاتصالات المباشرة.

هـ-ضمان توفير الحد الادنى لحركة الزبائن والمعدات والعاملين.

و-السلامة في حركة المواد والعاملين وتدفق العمل.

4- انواع الترتيب الداخلي

هناك عدة انواع من الترتيب الداخلي التي تستخدمها المنظمات والتي لابد ان يكون فيها الترتيب يلائم استراتيجيات المنظمة وطرق تكنلوجيا العمليات فيها، ويمكن تصنيف الترتيب الداخلي كما في الجدول(2) الذي يوضح انواع الترتيب حسب رأي اغلب الباحثين:

جدول (2) انواع الترتيب الداخلي وفقا لآراء مجموعه من الباحثين

الباحث	نوع الترتيب
1-Greasly:2008,27	1-الترتيب على اساس الموقع الثابت 2-الترتيب على اساس العملية 3- الترتيب الخلوي 4- الترتيب على اساس المنتوج.
2-Kumar&Suresh:2008,43	1-ترتيب العملية. 2-ترتيب المنتج 3-الترتيب المختلط 4-ترتيب الموقع الثابت 5-ترتيب تكنلوجيا المجاميع.
3-Porter:2009,38	1-ترتيب العملية 2-ترتيب المنتوج 3-الترتيب الهجين 4-ترتيب الموقع الثابت
4-Slack:2010,180	1-الترتيب على اساس الموقع الثابت 2- الترتيب على اساس العملية 3-الترتيب على اساس المنتوج 4-الترتيب الخلوي.
5-Heizer&Render:2011,376	1-ترتيب المكتب. 2-الترتيب على اساس البيع بالتجزئة 3-ترتيب المخزن 4-الترتيب على اساس الموقع الثابت 5-الترتيب على اساس العملية 6-الترتيب الخلوي 7-الترتيب على اساس المنتوج.
6-Cancar&Yu 2015:32	1-ترتيب العملية. 2-ترتيب المنتوج. 3-ترتيب الموقع الثابت. 4-الترتيب الهجين.

المصدر/ أعداد الباحث استناداً إلى المصادر المشار إليها في الجدول.

5- طرق واساليب اختيار الترتيب الداخلي الافضل :-

أ- اسلوب الاحمال والمسافات Load-Distance Analysis

تعتمد هذه الطريقة على معيار المسافة الكلية الادنى في اختيار الترتيب الافضل للأقسام حيث ان المسافة الكلية الادنى هي دالة المسافة أو الحمولات بين الاقسام:(Reid&sander 2013:380)، ويرى كل من (Gupta&sttar) ان اسلوب الاحمال والمسافات يتناول عادة خطط بديلة تستخدم مسارات معينة، ويتم تعين طريق مسارات اقصر للمسافات ، والهدف من ذلك هو تقليل المسافة الاجمالية(392 :Gupta&Starr2014)وعند استخدام هذا النموذج يجب تقدير عدد الوحدات التي ستنتقل بين كل زوج من الاقسام خلال فترة زمنية ، ويجب تحديد المسافة بين مواقع الاقسام المختلفة ويجب ايضا تجريب كافة البدائل الممكنة لتخصيص الاقسام على المواقع وحساب تكلفة كل بديل (الحسين2011:85). ويرى نجم ان هذا الاسلوب يعتمد على معيار المسافة الكلية الادنى في اختيار الترتيب الافضل للأقسام حيث ان

المسافة الكلية الادنى هي دالة المسافة والحمولات بين الاقسام ، ومن الخطوات الاساسية لهذا الاسلوب هي (نجم 2013: 131):

(1)- تحديد الترتيب الاولي لموقع الاقسام أو مراكز العمل في صالة المصنع القائم فأن الترتيب الحالي للأقسام هو الترتيب الاولي وفي حالة المصنع الجديد يتم وضع الترتيب الاولي بشكل اختياري

(2)- تحديد المسافات ما بين كل قسم والاقسام الاخرى .

(3)-تحديد الحمولات المنقولة بين كل قسم والاقسام الاخرى.

(4)-ترتيب كافة البدائل المختلفة.

(5)-اختيار افضل تخصيص يقلل من اجمالي التدفق المرجح الى اقل حد ممكن.

(ب)-اسلوب المخططات البسيطة (الحسين 2011: 89)

وتتمثل الخطوات الاساسية لهذا الاسلوب :

(1)-تحديد الاقسام الرئيسية (ذات الحركات الكثيرة منها واليها) ووضعها في وسط المخطط.

(2)- اعتماد اسلوب الخطأ والصواب لترتيب باقي الاقسام حول الاقسام الرئيسية .

(3)-تجريب المواضع المختلفة للأقسام غير الرئيسية حتى يتم التخلص من كافة الحركات الزائدة بين الاقسام المتباعدة .

(ج)- طريقة الكلفة الكلية الادنى :

وفق هذه الطريقة فأن المواقع الاقتصادية للأقسام يتم اختيارها على اساس وضع الاقسام ذات التدفقات الكبيرة والمتكررة للمواد قرب بعظها وهذا يؤدي الى خفض الكلفة الكلية للتدفقات (نجم2013 :134)، ويرى(Kumar&suresh) ان الافتراض الاساسي للترتيب الداخلي هو ان تكلفة نقل المواد او الاشخاص بين الاقسام تعتمد على المسافة المقطوعة وغالباً ما افترضنا ان تكلفة نقل كل وحدة من المواد وتدفق العاملين بين الاقسام يتناسب مع المسافة المقطوعة(Kumar&suresh 2009 :93).

المبحث الثالث – الجانب الميداني للبحث

يعد مستشفى الكندي التعليمي الواقع في وسط بغداد والتابع الى دائرة صحة بغداد–الرصافة ، والذي تم افتتاحه في سنة 1976 احدى اكبر المستشفيات لقاطع الرصافة في بغداد، ويقدم الخدمة الصحية لعدد كبير من المراجعين ولمختلف الامراض لكونه يحتوي على اغلب الاقسام الطبية(الباطنية–الجراحة العامة–المفاصل– الكسور– المختبر–الاشعة –الصيدلية) وتمتاز المستشفى بكبر مساحتها الا انها تعاني من تباعد اقسامها وخاصة الاقسام المرتبطة مع بعضها البعض مثل بعد استشارية المفاصل عن الاشعة وبعد الصيدلية عن كل اقسام المستشفى تقريباً علماً انها تقدم الخدمة لجميع اقسام المستشفى وهذا الترتيب يجبر المريض على قطع مسافات طويلة للذهاب الى القسم المراد الوصول اليه.

لهذا رأى الباحث ان الترتيب الحالي يتسبب بانخفاض جودة الخدمة الصحية وتأخير في تقديم الخدمة الصحية ،وبسبب ما سبق ذكره قام الباحث بأعداد مصفوفة الحمل والمسافة Load Distance (Method) لإعادة الترتيب الداخلي للأقسام بهدف تقليل المسافة بين الأقسام وجمع الاقسام المتشابهة والمرتبطة مع بعضها البعض، وتقليل حجم التدفق بين الاقسام واختيار الترتيب الافضل.

تحليل الاحمال والمسافات Load Distance Analysis :

تعتمد هذه الطريقة على معيار المسافة الكلية الادنى في اختيار الترتيب الافضل للأقسام حيث ان المسافة الكلية الادنى هي دالة المسافة أو الحمولات بين الاقسام ويمكن التعبير عنها بالمعادلة الآتية:(Reid&sander 2013:380)

تحليل الاحمال والمسافات=مجموع (المسافة بين قسمين × التدفق بين قسمين)

Ld score for a layout=

=التدفق بين القسم i والقسم j

=المسافة بين القسم i والقسم j

وان الخطوات الاساسية للطريقة هي:

1-تحديد الترتيب الاولي لمواقع الاقسام او مراكز العمل في حالة المصنع القائم فأن الترتيب الحالي للأقسام هو الترتيب الاولي ،في حالة المصنع الجديد يتم وضع الترتيب الاولي بشكل اختياري.

2-تحديد المسافات ما بين كل قسم والاقسام الاخرى.

3-تحديد الحمولات المنقولة بين كل قسم والاقسام الاخرى.

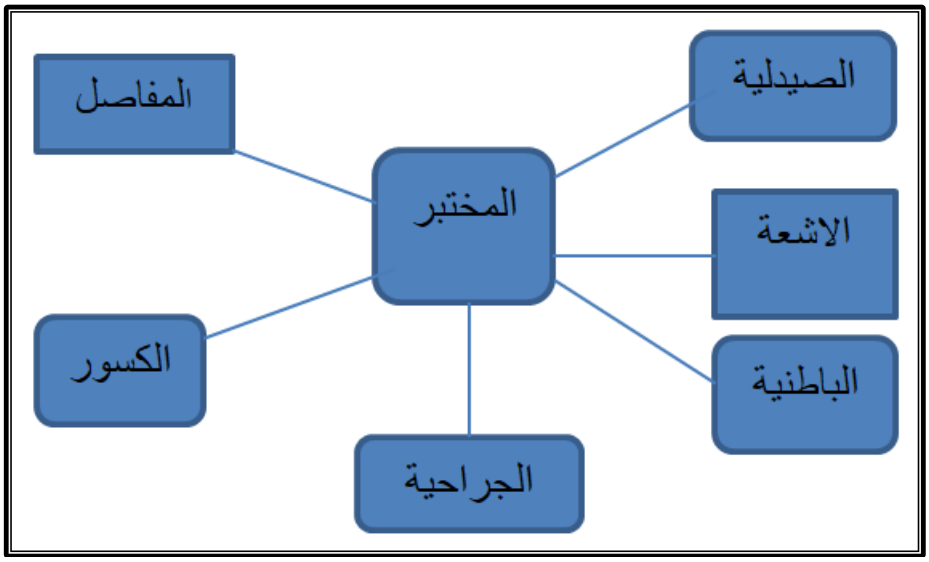
4-تنظيم مصفوفة (من والى) بين الاقسام حسب ترتيب الاقسام والحمولات المنقولة بين كل زوج من الاقسام.

5-تطوير الخطط المعدلة واحتساب المسافة الكلية لهذه الخطط ومقارنتها مع المسافة الكلية للترتيب الاولي والاستمرار بذلك حتى التوصل الى الخطة الافضل او الامثل.

وباستخدام تحليل الاحمال والمسافات سوف نقوم باحتساب المسافة الكلية للترتيب الحالي (مجموع المسافة مضروبة بعدد التنقلات بين كل زوج من الاقسام)، ومن ثم نقوم باختيار عدة بدائل للترتيب ونحتسب المسافة الكلية لكل بديل مقترح للحصول على ترتيب يضمن المسافة الكلية الادنى ، يوضح الجدول (3) اعداد المرضى وحركة انتقالهم من قسم لأخر خلال يوم واحد ، اما الشكل(1) فيوضح الترتيب الحالي لأقسام المستشفى بالاعتماد على خارطة المستشفى.

والجدول (3) يوضح اعداد المرضى وحركة انتقالهم من قسم لآخر خلال يوم واحد :

	الاستشارية الباطنية	الاستشارية الجراحية	استشارية الكسور	استشارية المفاصل	الصيدلية	المختبر	الاشعة
الاستشارية الباطنية		84m (0)	106m (0)	142m (0)	106m (81)	159m (60)	29m (34)
الاستشارية الجراحية			22m (0)	58m (0)	80m (43)	65m (25)	113m (19)
استشارية الكسور				60m (0)	84m (90)	68m (26)	118m (38)
استشارية المفاصل					135m (55)	20m (10)	214m (35)
الصيدلية						152m (0)	132m (0)
المختبر							180m (0)
الاشعة							



شكل (1) الترتيب الحالي للأقسام الطبية بالاعتماد على خارطة المستشفى

ومن اجل احتساب المسافة الكلية الادنى بين الاقسام وخلال يوم واحد ، نقوم باحتساب المسافة بين الاقسام ثم مجموع المسافة المقطوعة بين كل زوج من الاقسام (المسافة مضروبة بعدد التنقلات بين كل زوج من الاقسام)للتوصل الى المسافة الكلية لكل من الترتيب الحالي والمسافة الكلية لكل بديل من بدائل الترتيب، ويتم حساب المسافة الكلية للترتيب الحالي كما موضح بالجدول (4).

جدول (4) الحسابات التي تتعلق بالترتيب الحالي(المسافة مضروبة بعدد التنقلات بين كل زوج من الاقسام)

	استشاري ة باطنية	استشارية جراحية	استشارية الكسور	استشارية المفاصل	الصيدلية	المختبر	الاشعة
الاستشارية الباطنية		(0) 84×0	(0) 106×0	(0) 142×0	8586) (106×81	(9540) 159×60	(986) 29×34
الاستشارية الجراحية			(0) 22×0	(0) 58×0	(3440) 80×43	(1625) 65×25	(2147) 113×19
استشارية الكسور				(0) 60×0	(7560) 84×90	(1768) 68×26	(4484) 118×38
استشارية المفاصل					7425) (135×55	(200) 20×10	(7490) 214×35
الصيدلية						(0) 152×0	(0) 132×0
المختبر							(0) 180×0
الاشعة							

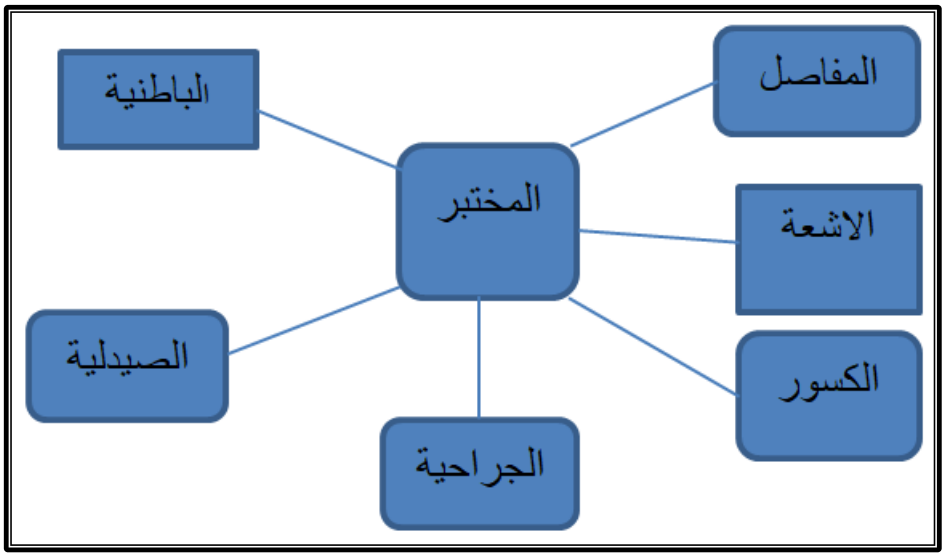
تحليل الاحمال والمسافات =

(84×0+106×0+142×0+106×81+159×60+29×34+22×0+58×0+80×43+65×25+
0×132+0×152+214×35+20×10+135×55+118×38+68×26+84×90+60×0+113×19
+180×0)

=55,251 م

اذن المسافة الكلية الادنى للترتيب الحالي=55,251م

بعد تطبيق تحليل الاحمال والمسافات على الترتيب الحالي سوف نقوم باختيار خمس بدائل ونطبق عليها نفس العملية لنرى ما اذا كان هنالك تحسن في مقدار المسافة المقطوعة بين الاقسام أي تكون اقل من مجموع المسافات المقطوعة في الترتيب الحالي، حيث تم وضع قسم الصيدلية بين قسمي الباطنية والجراحية ولذلك لان التدفق لحركة المرضى بين قسمي الباطنية والجراحية عالي مع قسم الصيدلية، وايضاً تم وضع قسم الاشعة بين قسمي المفاصل والكسور وذلك لأهمية قسم الاشعة لهذين القسمين، حيث يوضح الشكل(2)البديل الاول من البدائل المقترحة لأقسام المستشفى، اما الجدول(5)يوضح الحسابات التي تتعلق بالبديل الاول.



شكل (2) البديل الاول من بدائل الترتيب الداخلي المقترح

الجدول (5) يوضح الحسابات التي تتعلق بالبديل الاول (المسافة مضروبة بعدد التنقلات بين كل زوج من الاقسام)

	استشارية الكسور	استشارية الجراحية	الصيدلية	استشارية الباطنية	استشارية المفاصل	المختبر	الأشعة
الاستشارية الكسور		(0) 84×0	(9540) 106×90	(0) 142×0	(0) 106×0	(4134) 159×26	(1102) 29×38
الاستشارية الجراحية			(946) 22×43	(0) 58×0	(0) 80×0	(1625) 65×25	(2147) 113×19
الصيدلية				(4860) 60×81	(4620) 84×55	(0) 68×0	(0) 118×0
استشارية الباطنية					(0) 135×0	(1200) 20×60	(7276) 214×34
استشارية المفاصل						1520) (152×10	(4620) 132×35
المختبر							(0) 180×0
الأشعة							

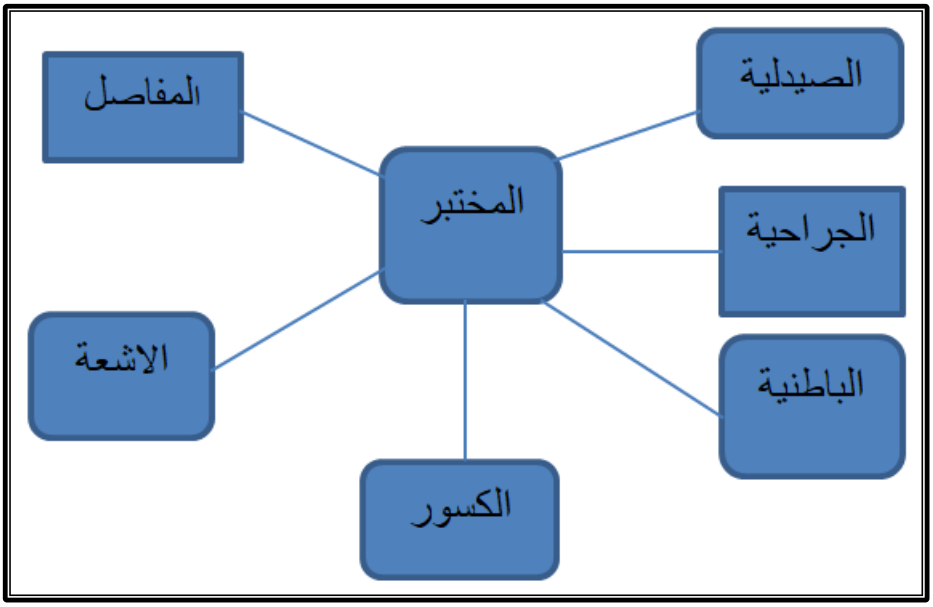
تحليل الاحمال والمسافات=

(84×0+106×90+142×0+106×0+159×26+29×38+22×43+58×0+80×0+65×25+
35×132+10×152+34×214+60×20+135×0+118×0+68×0+84×55+60×81+113×19
+180×0)

=43,590 م

اذن المسافة الكلية الادنى للترتيب الاول المقترح=43,590م

اما البديل الثاني المقترح فاعتمد على تغير اماكن بعض الاقسام حسب عدد التدفقات للمرضى واحتياج واهمية كل قسم للقسم الاخر، مثلاً تم وضع الاشعة بين قسمي الكسور والمفاصل وذلك لأهمية قسم الاشعة لقسم المفاصل وقسم الكسور، ويوضح الشكل(3)البديل الثاني من البدائل المقترحة لأقسام المستشفى، أما الجدول(6)يوضح الحسابات التي تتعلق بالبديل الثاني.



شكل (3) البديل الثاني من بدائل الترتيب الداخلي المقترح

الجدول رقم(6) يوضح الحسابات التي تتعلق بالبديل الثاني (المسافة مضروبة بعدد التنقلات بين كل زوج من الاقسام)

	استشارية الباطنية	استشارية الكسور	الأشعة	استشارية المفاصل	الصيدلية	المختبر	استشارية الجراحية
استشارية الباطنية		(0) 84×0	(3604) 106×34	(0) 142×0	8586) (106×81	(9540) 159×60	(0) 29×0
استشارية الكسور			(836) 22×38	(0) 58×0	(7200) 80×90	1690) (65×26	(0) 113×0
الأشعة				(2100) 60×35	(0) 84×0	(0) 68×0	(2242) 118×19
استشارية المفاصل					7425) (135×55	(200) 20×10	(0) 214×0
الصيدلية						(0) 152×0	(5676) 132×43
المختبر							(4500) 180×25
استشارية الجراحية							

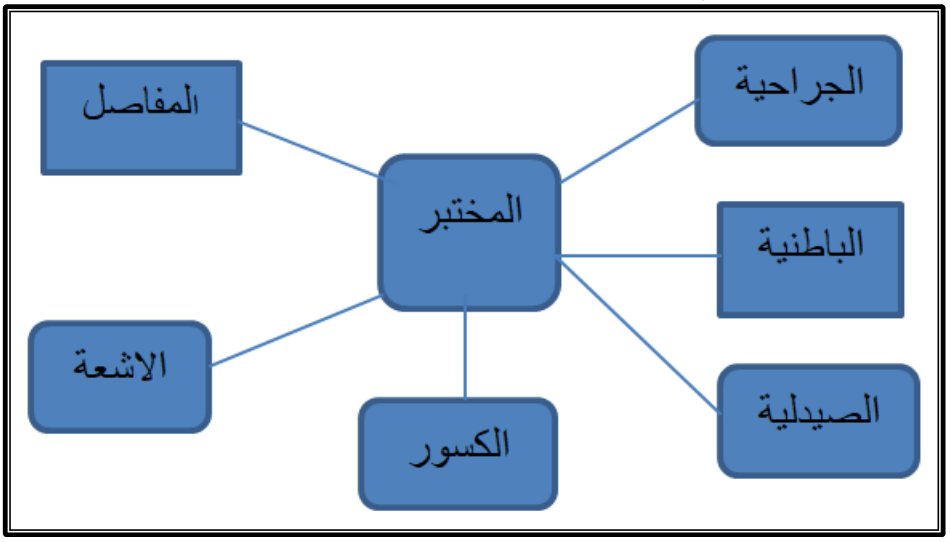
تحليل الاحمال والمسافات=

(84×0+106×34+142×0+106×81+159×60+29×0+22×38+58×0+80×90+65×26+
113×0+60×35+84×0+68×0+118×19+135×55+20×10+214×0+152×0+132×43+
180×25)

=53,599 م

اذن المسافة الكلية الادنى للبديل الثاني المقترح=53,599م

اعتمد البديل الثالث المقترح على تغير اماكن بعض الاقسام حسب عدد تدفقات المرضى واحتياج واهمية كل قسم للقسم الاخر، مثلاً تم وضع قسم الصيدلية بين قسمي الكسور والباطنية وذلك لأهمية قسم الصيدلية لقسم الباطنية وقسم الكسور ،وكثرة عدد تدفقات المرضى من قسمي الكسور والباطنية الى الصيدلية عن باقي الاقسام ، ويوضح الشكل(4)البديل الثالث من البدائل المقترحة لأقسام المستشفى، أما الجدول(7)يوضح الحسابات التي تتعلق بالبديل الثالث.



شكل(4) يوضح البديل الثالث من بدائل الترتيب الداخلي المقترح

الجدول (7) يوضح الحسابات التي تتعلق بالبديل الثالث(المسافة مضروبة بعدد التنقلات)

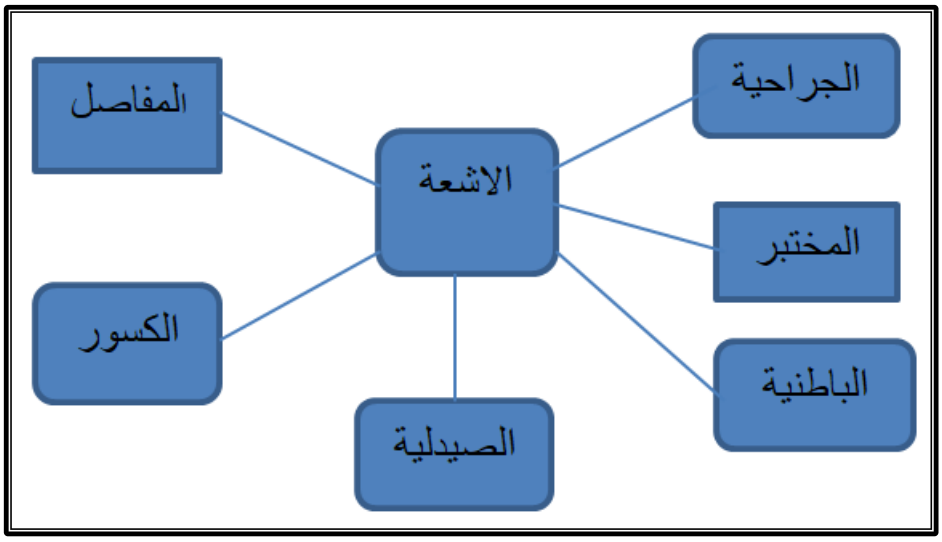
	الصيدلية	استشارية الكسور	الاشعة	استشارية المفاصل	استشارية الجراحية	المختبر	استشارية الباطنية
الصيدلية		(7560) 84×90	(0) 106×0	(7810) 142×55	4558) (106×43	(0) 159×0	2349) (29×81
استشارية الكسور			(836) 22×38	(0) 58×0	(0) 80×0	1690) (65×26	(0) 113×0
الاشعة				(2100) 60×35	(1596) 84×19	(0) 68×0	(4012) 118×34
استشارية المفاصل					(0) 135×0	(200) 20×10	(0) 214×0
استشارية الجراحية						3800) (152×25	(0) 132×0
المختبر							10800) (180×60
استشارية الباطنية							

تحليل الاحمال والمسافات=

(84×90+0×106+142×55+106×43+159×0+29×81+22×38+58×0+80×0+65×26+
0×113+60×0+84×19+118×34+68×0+135×0+20×10+214×0+132×0+152×25+
180×60)

= (43,311م) ، اذن المسافة الكلية الادنى للبديل الثالث المقترح= 43,311م.

اعتمد البديل الرابع المقترح على تغير اماكن بعض الاقسام حسب عدد تدفقات المرضى واحتياج واهمية كل قسم للقسم الاخر، مثلاً تم وضع قسم المختبر بين قسمي الجراحية والباطنية وذلك لأهمية قسم المختبر لقسم الباطنية وقسم الجراحية ،وكثرة عدد تدفقات المرضى من قسمي الجراحية والباطنية الى المختبر عن باقي الاقسام ، ويوضح الشكل(5)البديل الرابع من البدائل المقترحة لأقسام المستشفى، أما الجدول(8)يوضح الحسابات التي تتعلق بالبديل الرابع.



شكل (5) يوضح البديل الرابع من بدائل الترتيب الداخلي المقترح

الجدول (8) يوضح الحسابات التي تتعلق بالبديل الرابع(المسافة مضروبة بعدد التنقلات)

	استشارية الباطنية	الصيدلية	استشارية الكسور	استشارية المفاصل	استشارية الجراحية	الاشعة	المختبر
استشارية الباطنية		(6804) 84×81	(0) 106×0	(0) 142×0	(0) 106×0	(5406) 159×34	1740) (29×60
الصيدلية			(1980) 22×90	(3190) 58×55	(3440) 80×43	(0) 65×0	(0) 113×0
استشارية الكسور				(0) 60×0	(0) 84×0	(2584) 68×38	(3068) 118×26
استشارية المفاصل					0) (135×0	(700) 20×35	(2140) 214×10
استشارية الجراحية						2888) (152×19	(3300) 132×25
الاشعة							(0) 180×0
المختبر							

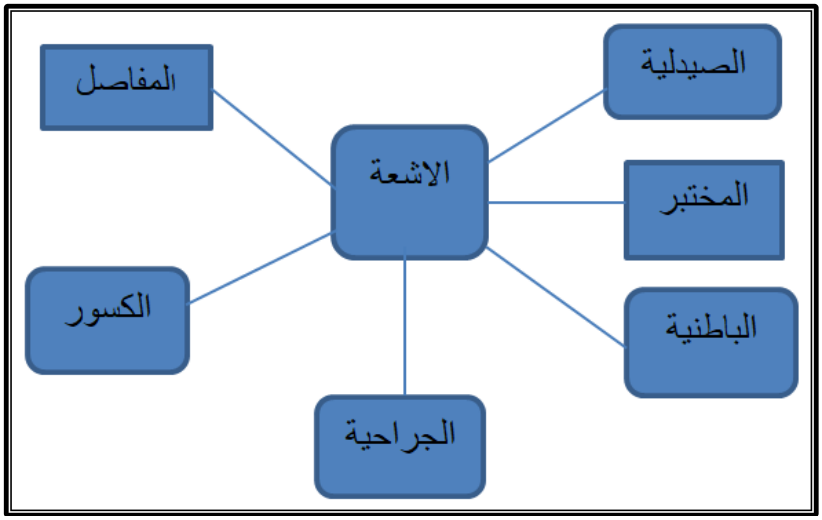
تحليل الاحمال والمسافات=

(84×81+106×0+142×0+106×0+159×34+29×60+22×90+58×55+80×43+65×0+
+0×113+0×60+0×84+68×38+26×118+0×135+20×35+214×10+132×25+152×19+
+0×180)

= (37,240م)

اذن المسافة الكلية الادنى للبديل الرابع المقترح= 37,240م

اما البديل الخامس المقترح فاعتمد على تغير اماكن بعض الاقسام حسب عدد تدفقات المرضى واحتياج واهمية كل قسم للقسم الاخر، مثلاً تم وضع قسم الاشعة في الوسط بين الاقسام وذلك لاحتياجه من كل الاقسام وخاصتاً اقسام المفاصل والكسور فتحتاج قسم الاشعة للتشخيص عن الاصابات المفصلية والكسور واما قسم الباطنية فيحتاج قسم الاشعة للتحري عن الاوبئة مثل التدرن والامراض الصدرية الاخرى واما قسم الجراحية فيحتاج قسم الاشعة للفحوصات قبل العمليات الجراحية، ويوضح الشكل(6)البديل الخامس من البدائل المقترحة لأقسام المستشفى، أما الجدول(9)يوضح الحسابات التي تتعلق بالبديل الخامس.



شكل (6) يوضح البديل الخامس من بدائل الترتيب الداخلي المقترح

الجدول (9) يوضح الحسابات التي تتعلق بالبديل الخامس (المسافة مضروبة بعدد التنقلات بين كل زوج من الاقسام)

	استشارية الباطنية	استشارية الجراحية	استشارية الكسور	استشارية المفاصل	الصيدلية	الأشعة	المختبر
استشارية الباطنية		(0) 84×0	(0) 106×0	(0) 142×0	8586) (106×81	5406) (159×34	1740) (29×60
استشارية الجراحية			(0) 22×0	(0) 58×0	(3440) 80×43	(1235) 65×19	(2825) 113×25
استشارية الكسور				(0) 60×0	(7560) 84×90	(2584) 68×38	(3068) 118×26
استشارية المفاصل					7425) (135×55	(700) 20×35	(2140) 214×10
الصيدلية						(0) 152×0	(0) 132×0
الأشعة							(0) 180×0
المختبر							

تحليل الاحمال والمسافات=

(84×0+106×0+142×0+106×0+58×0+80×43+65×19+
113×25+60×0+84×90+68×38+118×26+135×55+20×35+214×10+152×0+132×0
+180×0)

= (46,709م)

اذن المسافة الكلية الادنى للبديل الخامس المقترح= 46,709م.

جدول (10) نتائج المسافة المقطوعة لكل بديل

البديل	المسافة المقطوعة
الحالي	55.251م
الاول	43.590م
الثاني	53.599م
الثالث	47.311م
الرابع	37.240م
الخامس	46.709م

نلاحظ من الجدول (10) ان جميع البدائل المقترحة قد حققت الغرض المطلوب من اعادة الترتيب الداخلي للمستشفى وهو تقليل المسافة الكلية المقطوعة بين الاقسام وذلك لان المستشفى كان يعاني من بعد الاقسام وخاصتاً الاقسام المرتبطة مع بعضها البعض، وايضاً المستشفى يعاني من عدم ترتيب الاقسام بصورة صحيحة ومعتمدة على عدد التدفقات لحركة المرضى بين الاقسام ،مثلاً قسم الكسور وقسم المفاصل يحتاج الى قسم الاشعة بجوارهما وهذا غير موجود في الترتيب الحالي ولذلك قمنا باقتراح مجموعة بدائل ممكنة للترتيب الحالي وكان مجموعها خمسة بدائل وتبين انها كلها قد حققت الغرض المطلوب وهو تقليل المسافة المقطوعة بين الاقسام وان افضل البدائل الذي حقق اقل نسبة من المسافة الكلية المقطوعة للترتيب الحالي للمستشفى هو البديل الرابع الذي حقق نسبة (37,240م) وهي نسبة اقل بكثير من نسبة المسافة المقطوعة للترتيب الداخلي الحالي والتي كانت (55.251م) ويلاحظ من ترتيب البديل الرابع المقترح للترتيب الداخلي للمستشفى ان قسم الاشعة قريب على قسم المفاصل والكسور حيث كان التدفق وحركة المرضى بين قسم الاشعة والمفاصل عالي والتدفق وحركة المرضى بين قسم الاشعة والكسور عالي ايضاً وكذلك نلاحظ من البديل الرابع المقترح للترتيب الداخلي للمستشفى ان قسم المختبر وضع بين قسمي الجراحية والباطنية وذلك لان التدفق وحركة المرضى بين قسمي الباطنية والجراحية الى المختبر كبير وعالي واكثر من بقية الاقسام وبالتالي تبين ان البديل الرابع المقترح للترتيب هو الافضل لانه حقق المطلوب وهو تقليل المسافة المقطوعة بين الاقسام وايضاً بقية البدائل المقترحة حققت المطلوب وهو اقل مسافة مقطوعة بين الاقسام لانها اقترحت بطريقة علمية حسب عدد التدفقات وحركة المرضى، ويتبين لنا من الجدول ان البديل الاول حقق نسبة (43.590م) من المسافة المقطوعة بين الاقسام وهي مسافة اقل من المسافة المقطوعة للترتيب الحالي لذلك هو ايضاً حقق الغرض المطلوب وهو تقليل المسافة المقطوعة لانه وضع قسم الاشعة بين قسمي المفاصل والكسور والذي كان التدفق بينهما وبين قسم الاشعة عالي وايضاً وضع قسم الصيدلية بين قسمي الباطنية والجراحية والذي كان التدفق وحركة المرضى بينهما وبين

الصيدلية عالي، ويليه البديل الخامس حيث حقق نسبة (46.709م) وهي نسبة اقل من نسبة المسافة الكلية المقطوعة للترتيب الحالي للمستشفى، وهو ايضاً حقق الغرض المطلوب وهو تقليل المسافة المقطوعة بين الاقسام حيث تم وضع قسم الاشعة في وسط الاقسام وذلك لكونه يخدم اغلب الاقسام على سبيل المثال قسم الباطنية يحتاج الاشعة لتشخيص الامراض الصدرية والامراض الانتقالية والوبائية، وقسم الجراحة يحتاج الاشعة للتشخيص وللفحوصات التي تتم قبل اجراء العمليات الجراحية، وبالنسبة لكل من الكسور والمفاصل يحتاج القسمان الاشعة للتشخيص عن الاصابات والكسور، ويليه البديل الثالث الذي حقق (47.311م) وهي نسبة اقل من نسبة المسافة الكلية للترتيب الحالي، حيث وضعت الاشعة بين قسمي الكسور والمفاصل لان لهه الاقسام تدفق عالي مع قسم الاشعة، وايضاً تم وضع الصيدلية بين قسمي الباطنية والكسور لما لهذان القسمان من تدفق عالي على قسم الصيدلية، واخيراً يأتي البديل الثاني الذي حقق نسبة (53.599م) وهي ايضاً اقل من نسبة المسافة الكلية المقطوعة للترتيب الداخلي الحالي، تم وضع المختبر في وسط الاقسام وذلك لاحتياج اغلب الاقسام له وايضاً وضع قسم الاشعة بين قسمي المفاصل والكسور وذلك لكثرة حركة المرضى وتدفقهم من قسمي المفاصل والكسور نحو قسم الاشعة، وبذلك تحقق لنا انه عندما تقترب الاقسام المرتبطة بعضها مع بعض وحسب عدد تدفقاتها واهمية كل قسم مع القسم الاخر سوف يتحقق لنا اقل مسافة مقطوعة بين الاقسام، وبذلك سوف لا يقطع المريض مسافة كبيرة بين الاقسام وايضاً سوف يقل وقت تقديم الخدمة وبذلك تزداد جودة الخدمة المقدمة للمرضى، وبالتالي نستنتج ان جميع البدائل المقترحة للترتيب الداخلي للمستشفى التي اجريناها قد حققت تقليل المسافة المقطوعة بين الاقسام.

المبحث الرابع – الاستنتاجات والتوصيات

اولاً/ الاستنتاجات:

1- يتضح ان الترتيب الحالي للمستشفى يؤثر سلباً على تدفق الخدمة من خلال وجود نقاط اختناق بين الاقسام ومن خلال تعدد الاقسام التي تمر بها الخدمة مما يصعب الحصول على الخدمة.

2-لوحظ ان الترتيب الحالي للمستشفى لا يوفر التقارب بين الاقسام بسبب بعد المسافة بين الاقسام وخاصة المرتبطة بعضها ببعض مما يؤدي الى طول فترة تقديم الخدمة وبالتالي صعوبة الحصول على الخدمة.

3-تبين ان جميع البدائل التي اجريت على الترتيب الداخلي الحالي قد حققت الغرض المطلوب وهو تقليل المسافة المقطوعة بين الاقسام وبالتالي فقد تم اختيار البديل الذي حقق اقل نسبة للمسافة المقطوعة بين الاقسام .

ثانياً/ التوصيات:

1- نوصي بإعادة النظر بالترتيب الداخلي الحالي والاعتماد على اهداف مهمة وواضحة بحيث تجعل من الترتيب ترتيباً جيداً يتسم بإمكانية تحقيق التدفق الانسيابي السهل للخدمات وتوفير التقارب بين الاقسام.

2-محاولة اختزال الاقسام التي تمر بها الخدمة الى اقل عدد ممكن لتقليل وقت تقديم الخدمة .

3-التأكيد على ضرورة وضع الاقسام وخاصة الاقسام المرتبطة مع بعضها البعض بتتابع متسلسل لتأمين التدفق الانسيابي السهل للخدمات .

4-نوصي باعتماد التصميم المقترح للترتيب الداخلي للأقسام في المستشفى .

المصادر

أولاً . المصادر العربية:

1- البياتي، فائز غناوي، وجواد، كاظم احمد، (2010)، الترتيب الداخلي، دراسة تطبيقية في شركة الصناعات الخفيفة، مجلة الادارة والاقتصاد، الجامعة المستنصرية، العدد الخامس والثلاثون.

2-الحسين، محمد بديوي، (2011)، مقدمة في ادارة الانتاج والعمليات، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.

3-غنيم، أحمد محمد، (2008)، ادارة الانتاج والعمليات، الطبعة الاولى، المكتبة العصرية للنشر والتوزيع، مصر.

4-فتاح، ئافاعمر، وعبد الله، ده رون ،ومحمود، عثمان كريم، (2014)، الترتيب الداخلي للمنشآت السياحية ودوره في تحقيق رضا الزبون، مجلة المثنى للعلوم الاقتصادية والادارية، المجلد(4)، العدد(10).

5-اللامي، غسان قاسم داود، (2008)، تقنيات ونظم معاصرة في اداء العمليات، الطبعة الاولى، اثراء للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.

6-الموسوي، منعم زميزر، (2013)، ادارة الانتاج والعمليات، النظرية والتطبيق، الطبعة الاولى، دار زهراء للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.

7-محسن، عبد الكريم، والنجار، صباح مجيد، (2012)، ادارة الانتاج والعمليات، الطبعة الرابعة، الذاكرة للنشر والتوزيع، بغداد، العراق.

8-نجم، نجم عبود، (2013)، مدخل الى ادارة العمليات، الطبعة الاولى، دار المنهج للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.

ثانياً: المصادر الانكليزية:

9-Cancar, Dirio, (2015), Layout Design Of A Liquid Packaging Facility Featuring GMP And Lean Manufacturing, Master Of Science, Thesis Of Production Engineering And Management.

10- Ciganovic, Renato, (2006), A Model For Assessing Cost Effectiveness Of Facility Layout, Thesis in Vaxjo University.

11-Greasly, Andrew, (2008), Operation Management, First Published, Los Angeles, London, New Delhi, Singapore.

12-Gupta, Sushel, &Starr, Martin, (2014), Production And Operations Management System, Toylor&Francis Group Boca Raton London, New York.

13-Heizer ,Jay, & Render , Barry , (2011),Operation Management, 10th ed. , prentice – Hill , , New Jersey , USA.

14- Kumar, S.Anil,&Suresh, N., (2008), Operation Management, Second Edition, Published By New Age International Publishers Limited, Ansari Road, Daryaganj, New Delhi.

15-Monga, Rohit, & Khurna, Varider, (2015), Facility Layout Planning: A Review, International Journal Of Innovative Research In Science Engineering & Technology, Vol (4), Iss (3).

16-Najy, Rageyah Jawad, (2014), Design Technology For Layout, Journal Of Babylon University, Engineering, Science, No. (4), Vol. (22).

17-Porter, Albert, (2009), Operations Management , first Edition ,Ventus Publishing Aps.

18-Reid, R. Dan.&Sanders, Nada R., (2013), Operations Management ,An Integrated Approach, 5th Edition, John Wiley&Sons,Inc.

19-Russell, Roberta S., &Taylor, Bernard W., (2011), Operations Management, Seventh Edition, John Willy & Sons, Inc.

20-Slack,Nigal,&Other, (2010), Operations Management, Sixth Edition, Printce Hall Financial Times, England.