Journal of Engineering Sciences, Assiut University, Vol. 39, No 2, pp. 473-483, March 2011

THE IMPACT OF THE REVOLUTION OF DIAGNOSIS RADIOLOGY DEVICES ON THE HOSPITALS' DESIGN

ENG. Ahmed Mohammed Abdou
Tutor Department of Architecture, Faculty of Engineering, Alazher University, Qena.

Prof.Dr. Mohamed Abd-Elsamee Eid
Professor of Architecture The dean of Faculty of Engineering, Assiut University

Dr. Nady Mostafa AbdelKarim
Associate prof. in Architecture Department, Faculty of Engineering Assiut University

(Received Journey 24, 2011 Accepted March 26, 2011)

Rays unit "rays department" is one of the most important units that is indispensable in hospitals. The diagnosis of a lot of diseases depends on this unit. More than a hundred years since the discovery of X-rays, the use of X-rays has developed. Some of these rays have been used in the field of treatment. Others have been used in the field of diagnosis.

Because the X-rays devices of diagnosis have greatly developed within very short time some confusion occurred in vacuum of rays department and other vacuums in the departments nearby. These devices have a remarkable effect on the role of hospitals on both service "diagnosis" and architecture. there are amendments and changes in the department of rays from time to time due to inventing new devices or transferring some devices towards non-centralization. This is done for the benefit of other departments of hospital, unless there is a strategic vision to deal with.

This paper aims at registering the great development of diagnostic rays and its architectural effect on the design of hospital and setting up a vision to deal with this case.

The research has proved that there is a change in the method of diagnostic services which change the department non-centralization. Besides some vacuums have become unwanted because they became useless after developing the devices of rays.

تأثير تطور أجهزة الأشعة التشخيصية علي تصميم المستشفيات

م/ أحمد محمد عبده
معيد بقسم العمارة
كلية الهندسة بقنا- جامعة الأزهر

أ.د/ محمد عبد السميع عيد
أستاذ التصميم المعماري
وعميد كلية الهندسة- جامعة أسيوط

أ.د/ نادي مصطفي عبد الكريم
أستاذ التصميم المعماري المساعد
كلية الهندسة- جامعة أسيوط

ملخص البحث:

تعد وحدة الأشعة (قسم الأشعة) من الوحدات الهامة التى لا يمكن الاستغناء عنها فى أى من دور الشفاء (المستشفيات)؛ حيث يُعتمد عليها كثيراً فى تشخيص العديد من الأمراض. فمنذ اكتشاف الأشعة السينية قبل أكثر من مائه عام تطورت استخدامات الأشعة، وصار منها أنواع يستخدم بعضها في المجال العلاجي وأخرى في المجال التشخيصي.

ونتيجة للتطور المستمر لأجهزة الأشعة التشخيصية بشكل سريع علي فترات زمنية جد صغيرة، حدث ارتباك في فراغات قسم الأشعة، وفراغات الأقسام المجاورة وأصبح لهذه الأجهزة تأثير ملموس علي المستشفيات سواء على

المستوى الخدمي (التشخيص) أو المستوى المعماري (الفراغي)، فهناك تبديل وتغيير يعترى قسم الأشعة من آن إلى آخر نتيجة لاستحداث أجهزة جديدة أو نقل لبعض الأجهزة في خطوة نحو اللامركزية وذلك لخدمة باقي أقسام المستشفى.
ويهدف هذه البحث إلى رصد التطور المستمر لأجهزة الأشعة التشخيصية، ومدى تأثيرها فراغياً على تصميم المستشفى ووضع رؤية للتعامل مع هذه الحالة.
وانتهي البحث إلي أنه قد حدث تغيير في أسلوب الخدمات التشخيصية لتحول القسم إلي اللامركزية وكذلك الاستغناء عن بعض الفراغات التي لم يعد لها استخدام بعد تطور أجهزة الأشعة.

1- مقدمة البحث

فى عام 1895م اكتشف العالم الألماني "رونتجن" أشعة اكس، حيث أعلن في نهاية العام عن إمكانية تطبيق هذا النوع من الأشعة فى التشخيص، ومن هذا الحين بدأ العمل بهذه الأشعة في دور الشفاء وخاصة لتشخيص حالة العظام بالجسم، وعقب هذا الاكتشاف ظهرت الأشعة الفلورسكوبية على يد العالمين الإيطالي "ساليفوني" والأمريكي "أديسون" حيث كان لها دور فعال فى دراسة الأوعية الدموية.
وفى عام 1898م قام العالمان "ماري" و"بير كوري" باكتشاف أشعة الراديوم والتى ساهمت بشكل أساسي فى علاج السرطان . وشهد عام 1927م أول ظهور لاستخدام أشعة الصبغة بواسطة البرتغالي "مونز"، وبعدها بثلاثة أعوام تم استخدام نظائر مشعة (النيوترونات) لعلاج السرطان علي يد "جوليت" و"ايرين كوري".
وفى منتصف القرن العشرين ، كان للدكتور "كريست" مساهمات فى تشخيص الأورام باستخدام الماء الثقيل فى النظائر المشعة.
وفى نهاية القرن العشرين تم إدخال الجيل الأول من أجهزة التشخيص الالكترونية (باستخدام الكمبيوتر) وأهم ملامح هذا الجيل تمثل فى جهاز الأشعة المقطعية وأشعة الرنين المغناطيسي.
وبالرغم من التطور السريع لأجهزة التشخيص وأشعاتها إلا أن الباب مازال مفتوحاً نحو ظهور أجهزة ومعدات تعمل عن بعد بكافة الوسائل، ويعد هذا التطور المفاجئ إشكالية تحتاج إلى رصد ومعالجة.

2- إشكالية البحث

نتيجة للتطور المستمر والسريع في أجهزة الأشعة التشخيصية حدث ارتباك في فراغات قسم الأشعة وفراغات الأقسام المجاورة له سواء بالزيادة غالباً أو بالنقصان أحياناً، وهذه التغييرات قد تحدث عشوائية داخلية تزيد من مسافات السير داخل المستشفى مما يخل بوظيفتها نحو المرضى، وقد تحدث تغيرات خارجية تؤثر في وجهات المستشفي مما يخل بجماليات العمارة.

3- منهجية البحث وهدفه

- اتبع البحث المنهج التحليلي من خلال الآتي:
أ- جمع البيانات عن تطور أجهزة الأشعة التشخيصية (قاعدة توضح جذور المشكلة).
ب- رصد التغيرات التي تحدث في تكوين مبني المستشفي نتيجة لدخول أجهزة أشعة تشخيصية جديدة أو تطورها. (ظهور المشكلة بشكل ملموس ومجسد).
ج- الربط بين قسم الأشعة وفراغاته الداخلية من جهة وفراغات المستشفي وخاصة المجاورة لقسم الأشعة من جهة أخري ثم وضع رؤية واستراتيجية لتحقيق هدف البحث.
- يهدف البحث إلى وضع آلية للتعامل مع التطور المستمر الذي يطرأ علي كل من أجهزة الأشعة التشخيصية كجزء من ناحية وكذلك قسم الأشعة ككل من ناحية أخري بما يضمن أداء جيد وفعال لمنظومة أقسام المستشفى.

4- التطور التاريخي لأجهزة الأشعة التشخيصية

كان اكتشاف الأشعة السينية فى عام 1895 أحد أكبر الأحداث البالغة الأهمية فى العلم والطب، وكانت هذه هى البداية، حيث تم تطوير تقنيات الأشعة خلال قرن من الزمان[10] وقد مر هذا التطور لتقنيات الأشعة بأربع مراحل منذ اكتشافها وحتى نهاية القرن العشرين وهى:

1-4 المرحلة الأولى: نهاية القرن التاسع عشر (1895-1900):

فى عام 1895 تم اكتشاف أشعة اكس على يد العالم الألماني "ويليام كونراد رونتجن" الذى أكتشف- في نهاية العام نفسه- أهم تطبيقات أشعة أكس، ومن هذا الوقت بدأ استخدام أشعة اكس في الممارسة الطبية الذي كان في بداية عام 1896 حيث بدأ العلماء والأطباء فى تحسين استعمال الصورة والذى ساعد فيه التقدم الملحوظ فى علم الفيزياء، وتم استخدامها فى اكتشاف كثيراً من الأمراض وأهمها أمراض السرطان وكذلك في تشخيص الكسور العظمية[11]، وفي نفس العام تم اكتشاف الأشعة الفلورسكوبية التى عملت على مشاهدة أى جزء من تشريح الجسم وبدأت المستشفيات باقتناء أجهزة أشعة اكس والأشعة الفلورسكوبية وأصبح لها دور فعال فى دراسة الأوعية الدموية[9].

2-4 المرحلة الثانية: مرحلة بداية القرن العشرين(1900-1940):

فى بداية هذا القرن اكتشف العلماء أن التعرض المتكرر والشديد لأشعة اكس يسبب الوفاة، ولذلك ظهرت النظارات الواقية واستخدام الحواجز المعدنية الواقية من أشعة اكس، وفي عام 1917م ظهرت أشعة اكس للصدر والتى أصبحت طريقة متقدمة في تشخيص حالات الدرن الرئوى ، وفى عام 1919م ظهر تصوير الأوعية الدموية ويتم ذلك بحقن المريض بمركب يود البوتاسيوم المخفف فى الماء، ولكى يتم التصوير بنجاح كان يحقن بمادة التباين فى وريد المريض وفى نفس الوقت تصور أشعة اكس الأوردة في الساعد والذراع، وفى عام 1927م كان أول ظهور لاستخدام جهاز أشعة الصبغة حيث تم تطوير الأسلوب الفنى لأشعة الصبغة فى تصوير الشريان السباتى، وفى عام 1936م كان أول تصوير شعاعى طبقى يشرح تركيب جسم الإنسان، وهذا المفهوم جعل أنبوبة أشعة اكس تتحرك حول المريض لأخذ الصورة على أسطح مستوية ومتنوعة[9].

3-4 المرحلة الثالثة: مرحلة منتصف القرن العشرين(1940-1970):

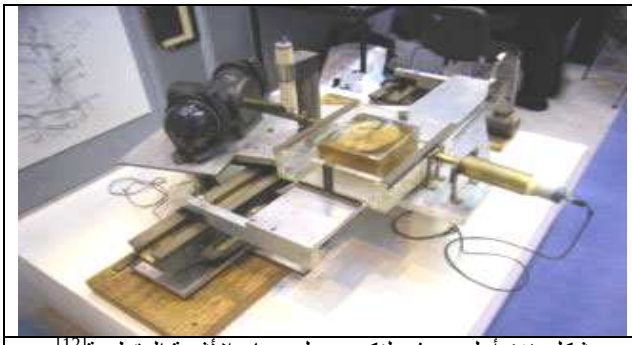
في أوائل الخمسينيات ظهر جهاز الموجات فوق الصوتية الذى يعمل على تكرار الموجات الصوتية[9] والتى تعمل على زيادة حساسية الصور وتحويلها إلى ومضات كهربائية (شبكات تليفزيونية) تحمل جميع المعلومات المقروءة من أشعة اكس[7]، ثم بعد ذلك قام العلماء بتحسين استخدام أشعة الصبغة التى تستخدم فى قسطرة الأوعية الدموية بدون جراحة، وفى عام 1960م تم اكتشاف جهاز أشعة الثدى الذى يستخدم فى اكتشاف أمراض سرطان الثدى فى وقت مبكر، وفى أواخر الستينيات تم اكتشاف قسطرة القلب واستخدامها في تشخيص ضيق الأوعية الدموية[9].

4-4 المرحلة الرابعة: مرحلة نهاية القرن العشرين(1970-2000):

فى بداية السبعينيات تم إدخال الجيل الأول من أجهزة التشخيص باستخدام الكمبيوتر والتى تتمثل فى الأشعة المقطعية[7]، ولقد تم اختراع أول جهاز أشعة مقطعية عام 1972 والذي يظهر في شكل(1) وصمم هذا الجهاز ليتمكن من أخذ 160 مقطع لجسم الإنسان ولكل مقطع يتم أخذ 180 صورة حول محور الجسم وتأخذ عملية التصوير أكثر من 5 دقائق والصورة التى تم تجميعها تستغرق حوالى ساعتين ونصف حتى يتمكن الكمبيوتر من تكوينها[12]، وفي عام 1978 كانت بداية استخدام المجال المغناطيسى وتطبيقه لتصوير اليد والبطن[10]، والذى أدى إلى ظهور جهاز الرنين المغناطيسى والذى يعتبر اتحاد وثيق بين قوة المغناطيس والكمبيوتر ويتم فيه التصوير بأخذ مقاطع مختلفة فى الأبعاد الفراغية الثلاثة يتم التقاطها بتعريض الجزء المراد تصويره لمجال مغناطيسي قوى[2] يعمل على جذب ذرات الهيدرجين في الجسم للجمع فى تشكيل قطبي ثم تقوم بعد ذلك إشارات الراديو الضخمة بقذف الذرات، وفي بداية التسعينات تطورت تطبيقات الأشعة المقطعية والرنين المغناطيسى والتى أدت إلى ظهور الصور ثلاثية الأبعاد مع البيانات الطبية[12]، وكذلك ظهور التصوير عن بعد[7].

5- التطور التكنولوجى لأجهزة الأشعة التشخيصية بعد الألفية الثانية:

فى السنوات الأخيرة ومع وجود تقنيات متطورة فى مجال صناعة الأجهزة فان اتجاهات الاندماج مع التقنيات الالكترونية وتقنيات المعلوماتية فسحت مجالا واسعا أمام تطور أجهزة الأشعة التشخيصية والتى شهدت خطوات واسعة نحو التقدم[4].



شكل (1) أول نموذج لفكرة عمل جهاز الأشعة المقطعية[12]

1-5 ظهور أجيال جديدة من أجهزة الأشعة التشخيصية:

أدت المستجدات العلمية فى مجالات الفحوص الإشعاعية والتشخيصية فى مختلف المجالات الطبية فى المستشفيات إلى الارتقاء بالخدمات المقدمة ومواكبة التطورات العلمية الحديثة لصالح المرضى والمجتمع بوجه عام[4]، ولقد ظهرت أجيال جديدة من أجهزة الأشعة هي:

أ- جهاز الرنين المغناطيسى المفتوح:

هو من المستجدات فى التصوير بالرنين المغناطيسى، والذي أصبح من أهم الوسائل التشخيصية للعديد من الأمراض التى يصعب تشخيصها بالطرق الأخرى[1]، ويمتاز هذا الجهاز بأنه يسهل على الطبيب التفاعل مع مريضه[6]، كما يحقق راحة أكثر للمريض بوجوده في نظام مفتوح من ثلاثة جوانب على الرغم من أنه يحقق مجالاً أكبر في التطبيق[4]، ويوضح شكل(2) جهاز الرنين المغناطيسي المفتوح.

ب- أجهزة Allura Xper:

يمتلك هذا الجهاز تخصصاً عالياً في عمل الصور ثلاثية الأبعاد، ويستخدم هذا الجهاز أخر المفاهيم والتكنولوجيا للبرامج المتقدمة المختصة بتشكيل ومعالجة صور الأشعة والتى ترشد الأطباء المدربين فى مجال تصوير الأوعية الدموية[6]، ويعتبر هذا الجهاز تطوراً لجهاز الأشعة المقطعية ولكنه ينتج صور ثلاثية الأبعاد تساعد على المشاهدة الكاملة للأوعية الدموية[13]، ويوضح شكل (3) جهاز **(Allura Xper)**.

شكل (2) جهاز الرنين المغناطيسي المفتوح

شكل(3) جهاز (Allura Xper)[13]

ج- جهاز الموجات فوق الصوتية رباعى الأبعاد:

تمكن جهاز الموجات فوق الصوتية رباعى الأبعاد من ابتكار حلول وتطبيقات تتكامل مع قيود متعددة، وهذه الأجهزة بتكنولوجيتها المتكاملة تزود الأطباء بصور مفصلة للأوعية القلبية مما جعلها تستخدم فى الصور التى تكون مطلوبة قبل عمليات الجراحة القلبية حيث تكون أكثر دقة[13]، وتستخدم هذه الأجهزة فى مجالات واسعة منها متابعة الحمل وسلامة الجنين خلال فترات الحمل وتشخيص الأورام السرطانية كما يستخدم في سائر التخصصات

الطبية حيث توجد فى أقسام المسالك البولية والكلى وأقسام الأمراض الباطنية والقلب والصدر والمخ والأعصاب وأقسام العيون.

د- جهاز الأشعة المقطعية المبرمج:

تعتبر أجهزة الأشعة المقطعية المبرمجة من الأجهزة التشخيصية عالية الدقة كما تختصر هذه الأجهزة فترة الفحص لمدة لا تتجاوز خمس دقائق للتشخيص السريع الذى يستخدم فى الحالات الطارئة والحوادث من نزيف وكسور[13].

هـ- جهاز التصوير المحورى الطبقى:

من أبرز التطورات التى حدثت فى مجال الطب فى بداية القرن الواحد والعشرين قيام احدى الشركات في مجال الأجهزة الطبية بتطوير نموذج جديد لجهاز التصوير المحورى الطبقى عبر الرنين المغناطيسى له القدرة على تحديد أماكن الضيق فى الأوعية الدموية وبالتالى تحديد مدى الأخطار المحتملة لحدوث أزمة قلبية مما يشكل ثورة فى مجال الوقاية من أمراض القلب والدورة الدموية[4].

6- أثر تطور أجهزة الأشعة التشخيصية على تصميم المستشفى:

إن التقدم التكنولوجى الخاص بالأجهزة والمعدات الطبية، وما يتبعه من تطبيق في وسائل وأساليب التشخيص والعلاج يؤدى إلى عدم تحقيق الفائدة القصوى من المتطلبات التصميمية المحددة سابقاً إلا إذا كانت هذه المتطلبات تتسم بالمرونة الكافية لاستيعاب التغيرات والتطورات الحادثة فى هذه الأجهزة بسبب التطور التكنولوجى، وتكون قابلة للتأقلم معها[5]، ولقد عمل التقدم التكنولوجى على زيادة بعض الفراغات فى قسم الأشعة والاستغناء عن فراغات أخرى وزيادة مساحة بعض الفراغات وقلة مساحة البعض الأخر، فلقد أدى استخدام التقنية الرقمية إلى ظهور التشخيص عن بعد، وهو أسلوب متخصص ومتطور للتقنية الرقمية فى المجال التشخيصى الذى يقوم بتحويل بيانات الصورة إلى شفرة رقمية يتم نقلها عبر شبكة من قسم إلى آخر داخل المستشفى أو بين مبانى متباعدة مكانيا، واستخدام هذه التقنية عمل على ظهور فراغات جديدة فى قسم الأشعة التشخيصية تتمثل فى ما يلى[2]:

- **محطة إرسال صور الأشعة:** وتتكون من حاسب شخصى وشاشة عرض كبيرة متصلة بجهاز مسح رقمى (كاميرا فيديو رقمية – ماسح ليزر رقمى) يحول البيانات لشفرة رقمية وقناة اتصال تصل المحطة بالشبكة ومنها إلى محطة الاستقبال.
- **شبكة نقل المعلومات:** وتتكون من كابلات أسلاك عادية فى الشبكات الداخلية بينما تستخدم خطوط الهاتف العادية وخطوط الخدمة المتكاملة والاتصال عبر الأقمار الصناعية بين المبانى المتباعدة مكانيا.
- **محطة الاستقبال:** تتكون من حاسب شخصى بنفس مواصفات ومكونات محطة الإرسال، وقناة اتصال تصل المحطة بالشبكة وتستقبل عن طريقها بيانات الصورة المنقولة، وطابعة لطبع الصورة على أفلام الأشعة المعروفة دون تحميض.

ويمكن لهذه الطفرة المعلوماتية الهائلة أن تحدث تغييراً جوهرياً فى أسلوب تقديم خدمات الأشعة التشخيصية داخل المستشفى لتتحول من المركزية المتمثلة فى قسم واحد كبير يقدم الخدمات لمرضى القسمين الداخلى والخارجى- من خلال فريق طبى واحد وإدارة واحدة- إلى تفكك مكوناته لمجموعة من الوحدات التى يقدم كل منها خدمة لقسم أو مجموعة من وحدات التمريض حسب الحاجة إليها، كما أن إمكانية تخزين المعلومات من تقارير وصور داخل سجلات إلكترونية واسترجاع البيانات منها حيث تحفظ على الحاسب الخادم للنظام فيما يعرف بالأرشيف الإلكترونى، وأدى استخدام أجهزة الأشعة الرقمية إلى حدوث تغيرات فى قسم الأشعة التشخيصية تتمثل فى الأتى[2]:

- توسع كيفى فى منطقة السكرتارية ومنطقة كتابة التقارير الطبية، حيث تحولت كل منها إلى فراغ أكثر اتساعا يضم محطة عمل مجهزة بحاسب شخصى وطابعة.
- توسعات كمية فى عدد غرف الأشعة العادية والفلورسكوبية والموجات فوق الصوتية.
- توسعات كيفية فى مساحة وتجهيزات منطقة رؤية الأفلام، حيث تحولت إلى محطات عمل يمكن للأخصائى فيها أن يرسل صور الأشعة لأى قسم آخر داخل المستشفى أو يجرى الأخصائى خلالها حواراً متبادلاً بالصوت

والصورة مع الطبيب الجراح عن طريق كاميرات فيديو رقمية وشاشة عرض لمناقشته فى صورة الأشعة المأخوذة للمريض أثناء العملية.
- تغيرات كيفية فى تجهيزات غرفة اجتماعات الأطباء بالقسم حيث تجهز بحاسب شخصى متصل بأجهزة العرض الرقمية وشاشة كبيرة لمناقشة الحالات الحرجة.
- توسعات كمية فى منطقة الانتظار المخصصة لكل من مرضى القسم الداخلى ومرضى العيادات الخارجية.
- اختفاء الحاجة لغرف التحميض فى أقسام الأشعة، حيث أن المعالجة الرقمية لتفاصيل الصورة وظهورها على شاشة العرض وإمكانية طبعها على أفلام خاصة سيلغى الحاجة إليها.

ولقد أدى استخدام النظام الرقمى لأرشيف صور الأشعة إلى الاستغناء عن أجهزة تحميض الأشعة وكذلك أفلام الأشعة وأشرطة الفيديو كما ساعد هذا النظام فى توفير مساحات كبيرة عند الاستغناء عن غرف الأرشيف والأرفف الخاصة بالأفلام، وأجهزة التحميض الجديدة باستخدام الكمبيوتر ساعدت على الحصول على خدمة سريعة فى حيز فراغى أقل من ذى قبل، هذا التطور فى طرق وأساليب التحميض جعل الغرفة المظلمة للتحميض من متطلبات الماضى[5].

والتقدم التكنولوجى فى أجهزة الأشعة التشخيصية يؤثر على كثير من أقسام المستشفى حيث توجد عدة أقسام تستخدم أجهزة الأشعة التشخيصية[2]، والتي تتمثل في الأتي:
- استخدام جهاز الأشعة فوق الصوتية فى تشخيص كثيرا من الأمراض النسائية بالإضافة إلى تشخيص الحمل فى مراحله الأولى ودراسة تطور الجنين[3]، ولما لأشعة أكس من خطر على الجنين فقد تم وضع جهاز الأشعة فوق الصوتية فى قسم النساء والولادة.
- إضافة وحدة رسم المخ والأعصاب لخدمات العيادات الخارجية بحيث تكون على علاقة مباشرة بعيادة الأمراض النفسية والعصبية (باطنى) وجناح جراحة المخ والأعصاب، ويتم فيها إجراء قياسات رسم المخ والأعصاب[2].
- ظهور المكتبة الطبية الرقمية فى المبانى الصحية والتى تحتوى على صور الأشعة المقطعية وملفات التصوير بالرنين المغناطيسى وصور تشريحية لجسم الإنسان، وأن الهدف الطويل المدى لهذه المكتبة كونها مصدرا للمعلومات الصحية ولتحقيق هذا الهدف استخدمت الطرق المتطورة لربط بيانات الصور إلى بيانات أساسها النص الرمزى[8].

7- تأثير تطور أجهزة الأشعة علي تصميم مستشفي قائم

بعد الدراسة لتطور أجهزة الأشعة التشخيصية سوف نتناول بالدراسة التحليلية لمستشفي قائم تم تطويره وهو مستشفي الأقصر العام الذي تم تطويره في الأعوام الأخيرة حيث بلغت تكلفة أعمال التطوير 95 مليون جنية باعتباره من أهم المراكز الجراحية في جنوب الصعيد حيث تم تجهيزه بأحدث المعدات والتقنيات والأجهزة الحديثة في مجال الجراحة العامة والعناية المركزة بالإضافة إلي أجهزة الأشعة المقطعية[11] وتم افتتاح المبني في عام 2010م، ونظراً لتطور أجهزة الأشعة التشخيصية حدثت تطورات ملحوظة في تصميم المسقط الأفقي للمستشفي تتمثل في الآتي:

7-1 زيادة مساحة قسم الأشعة التشخيصية في المستشفي:

نظرا لاستخدام أجهزة أشعة تشخيصية حديثة تم زيادة المسطح الإجمالي لقسم الأشعة وذلك لاستخدام جهاز الأشعة المقطعية وكذلك جهاز الموجات فوق الصوتية وكان من قبل لا يحتوي قسم الأشعة التشخيصية في المستشفي إلا علي جهاز أشعة اكس العامة ويوضح شكل [4] المسقط الأفقي للدور الأرضي لمستشفي الأقصر العام قبل التطوير كما يوضح شكل [5] المسقط الأفقي للدور الأرضي للمستشفي بعد التطوير.

7-2 الاستغناء عن بعض فراغات قسم الأشعة:

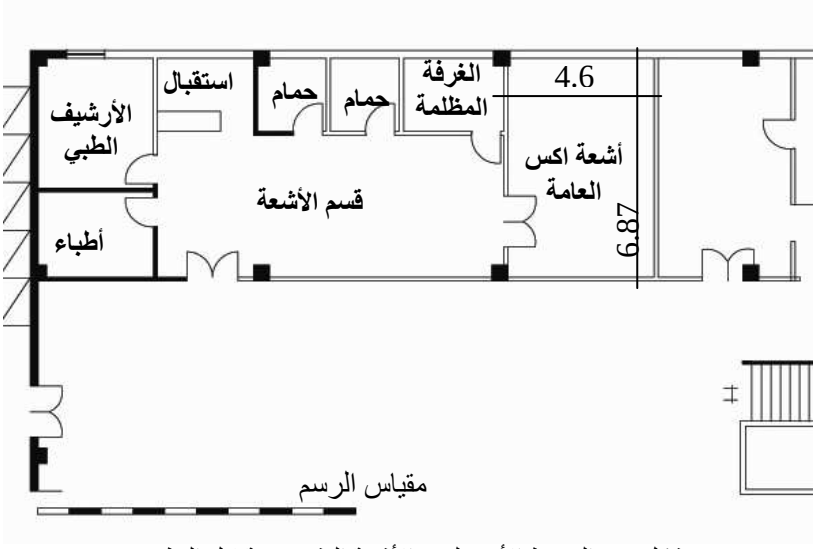
نظرا لتطور قسم الأشعة واعتماد أكثر الأجهزة علي التقنيات الرقمية تم الاستغناء عن بعض فراغات قسم الأشعة والتي تتمثل في الآتي:
- الأرشيف الطبي
- الغرفة المظلمة واستخدم بدلا منها غرفة التحميض التي تستخدم أجهزة الكمبيوتر في عملية التحميض وعدم استخدام الأصباغ المستخدمة فيما قبل.

ويوضح شكل [6] المسقط الأفقي لقسم الأشعة قبل التطوير كما يوضح شكل [7] المسقط الأفقي لقسم الأشعة التشخيصية بعد التطوير.

شكل[4] المسقط الأفقي للدور الأرضي لمستشفى الأقصر العام قبل التطوير

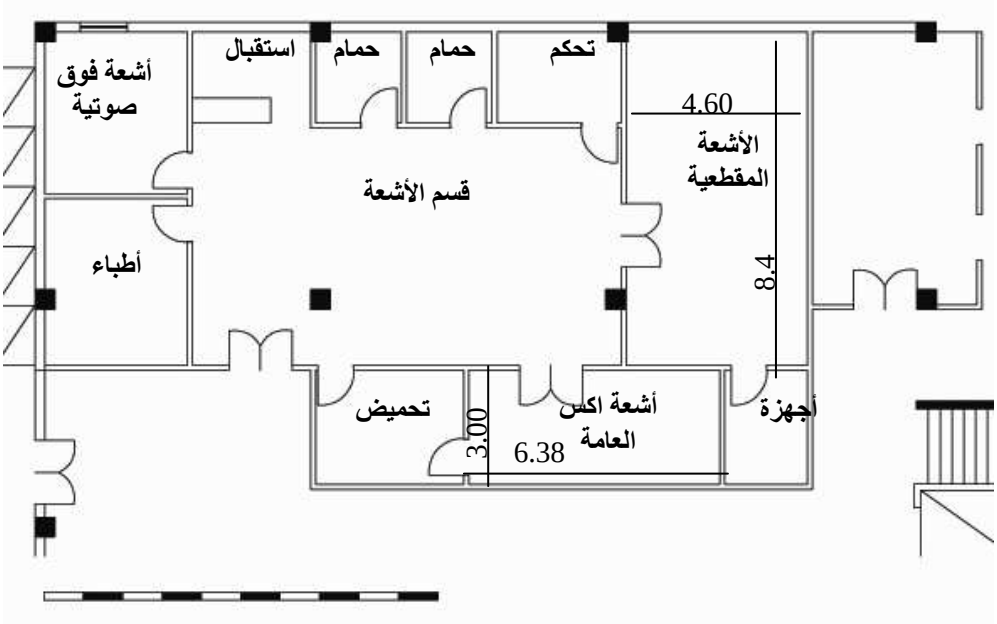
بعد التطوير
زيادة المساحة الإجمالية لقسم الأشعة التشخيصية عما كانت من قبل

شكل[5] المسقط الأفقي للدور الأرضي لمستشفى الأقصر العام بعد التطوير



شكل [6] المسقط الأفقي لقسم الأشعة التشخيصية قبل التطوير

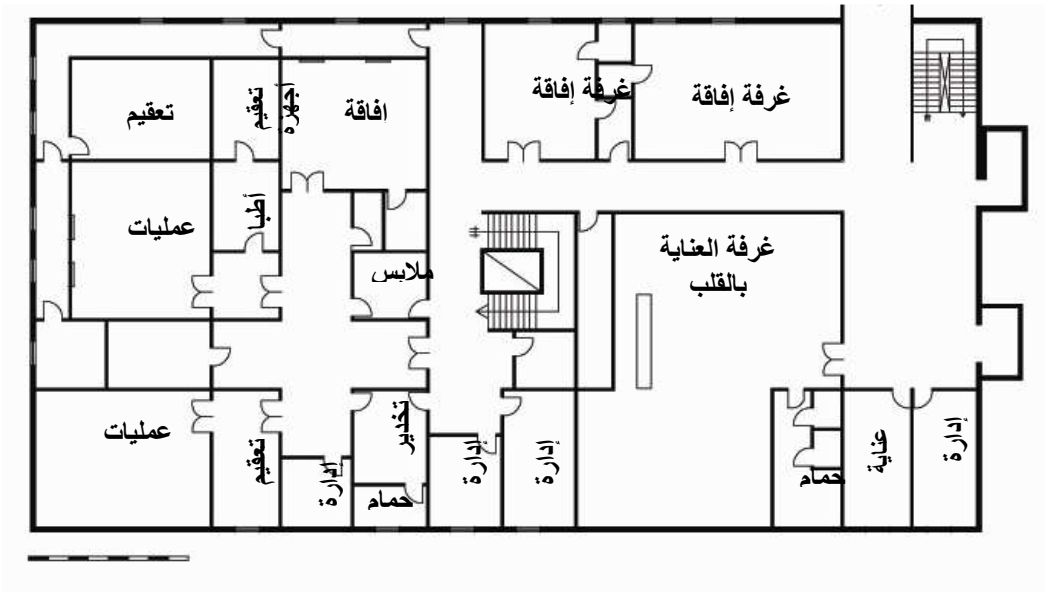
بعد التطوير
الاستغناء عن بعض فراغات قسم الأشعة وزيادة البعض الأخر



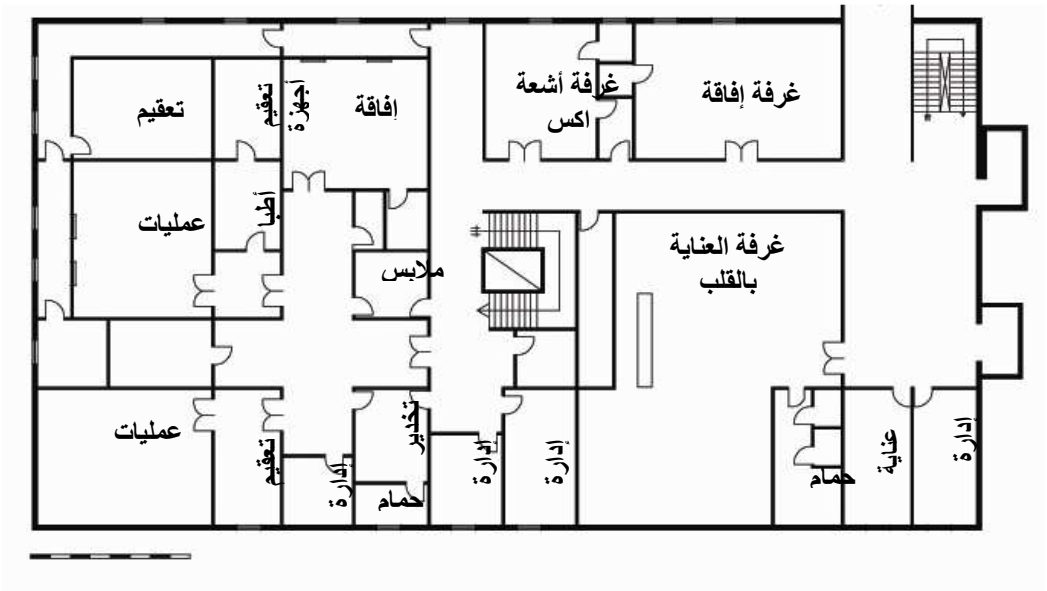
شكل [7] المسقط الأفقي لقسم الأشعة التشخيصية بعد التطوير

3-7 تحول قسم الأشعة إلي اللامركزية :

أدى تقدم خدمات أجهزة الأشعة التشخيصية إلى تحويل قسم الأشعة من المركزية - التي كانت متمثلة في قسم واحد يحتوى علي أجهزة الأشعة يقدم الخدمات لمرضى القسم الداخلي والخارجي - إلى تفكيك مكوناته حيث تم عمل غرفة أشعة في جناح العمليات تخدم قسم العمليات وما يحتاجه من صور للأشعة أثناء إجراء العمليات كما تم استخدام أجهزة الموجات فوق الصوتية في بعض غرف الكشف، ويوضح شكل [8] المسقط الأفقي لجناح العمليات قبل التطوير ،كما يوضح شكل [9] المسقط الأفقي لجناح العمليات بعد التطوير.



شكل [8] المسقط الأفقي لجناح العمليات قبل التطوير



شكل [9] المسقط الأفقي لجناح العمليات بعد التطوير يحتوى على غرفة أشعة

8- النتائج والتوصيات

أولا: النتائج:

1- أدي استخدام التقنية الرقمية في المجال التشخيصي إلي ظهور فراغات جديدة في قسم الأشعة مثل محطة إرسال صور الأشعة وشبكة نقل المعلومات ومحطة الاستقبال.
2- حدث تغير في أسلوب تقديم الخدمات التشخيصية لتتحول من المركزية المتمثلة في قسم واحد كبير إلى تفكك مكونات قسم الأشعة التشخيصية إلى مجموعة من الوحدات توجد في الأقسام المختلفة واقتصر قسم الأشعة على الأجهزة الضخمة التي تحتاج إلى عوازل بكمية كبيرة وذلك للطفرة المعلوماتية الهائلة في مجال تطور أجهزة الأشعة التشخيصية.
3- أدي استخدام أجهزة الأشعة الرقمية إلي حدوث تغيرات في قسم الأشعة التشخيصية تتمثل في زيادة منطقة السكرتارية ومنطقة كتابة التقارير الطبية.
4- أدي استخدام النظام الرقمي لأرشيف صور الأشعة إلي الاستغناء عن أجهزة تحميض الأشعة وكذلك الغرفة المظلمة وغرفة الأرشيف.
5- زيادة المساحة الإجمالية لقسم الأشعة التشخيصية عما كان موجوداً من قبل وذلك لظهور أجهزة أشعة حديثة ومتنوعة ومتطورة.

ثانيا التوصيات:

من النتائج السابقة يقترح البحث مجموعة من التوصيات يفضل استخدامها عند البدأ في تصميم قسم الأشعة أهمها:

1- ضرورة تحديد المتطلبات التصميمية الخاصة بكل جهاز وكذلك الحيز الفراغي الذي يحتاجه الجهاز لتركيبه وتشغيله وصيانته قبل البدء في عملية التصميم..
2- الاهتمام بإخراج كوادر معمارية متخصصة في مجال تصميم المستشفيات لديها القدرة والاطلاع على كل ما هو جديد فى هذا المجال وإدخاله في العملية التصميمية.
3- يجب النظر إلى تصميم المستشفى برؤية جديدة تضع التطور العملى فى هذا المجال موضع التطبيق وتحدد الحلول التصميمية السليمة التي تناسب وظيفة وأهداف المستشفى للارتقاء بمستوى الأداء للخدمات الصحية.
4- العمل على إنشاء مقررات دراسية معمارية متخصصة في مجال تصميم المستشفيات تهتم بالتقنيات المرتبطة بمفردات العملية التصميمية أسوة بمجال الهندسة الطبية التي تهتم بالأجهزة وتطورها والتعامل معها وصيانتها.

المراجع

1- صالح بن ناصر العقيل :"الدورة العالمية لأشعة الرنين المغناطيسي"، مجلة الرياض، العدد 14092، 23يناير2007م.
2- طارق السيد محمد وهب :" المفهوم التصميمي للمستشفي العام في ضوء عصر نظم المعلومات في القرن الواحد والعشرين"، رسالة دكتوراه، قسم العمارة، كلية الهندسة، جامعة القاهرة ،2001.
3- مقال فني :"العالم يشهد ثورة الكترونية ساعدت علي مراقبة الحمل منذ البداية إلي الولادة"، مجلة الرياض، العدد 13652، نوفمبر 2005.
4- هشام محمد المأمون نصر:" العولمة والعمارة في الدول النامية – تطبيقا علي مباني المستشفيات"، رسالة دكتوراه، قسم العمارة، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، يونيو 2004.
5- وليد عبد المنعم عبد القادر:"المتطلبات التصميمية في المستشفيات العامة (دراسة حالة للأقسام التشخيصية العلاجية في مصر"،رسالة ماجستير، قسم العمارة، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، 1994.
6- Cardiovas Cular Research:"Physician Training Center at TCT2006" interventional vascular simulation, the university hospital of columbia, columbia university , medical center New york, 22-27 octoper 2006

7- Francesca Giofre :"Design for Health the Biomedical Equipments" , Master of second level in planning , planning and management of the sanitary building in the countries of the Mediterranean, Roma, 2004

8- M. Tsiknakis, and other:"An Integrated Architecture for the provision of Health Telematic Services Based on Digital Library Technologies " 1997.

9- Nady mostafa:" Diagnostic imaging ", Master of second level in planning, desiging and management of the health care buildings in the countries of the nediterraiam, Rome, 2004

10-otha.W.Elinton :"Medical applications of X-Ray", www.slac.Stanford.edu, summer 1995.

11- www.ahram .org.eg (2010 4يوليو ،45135 العدد ،مجلة الأهرام)

12- www.hazemsakeek.com/QandA/x-ray/x-ray.htm (10/2006)

13-www.Medical.philips.com/ch-de/news/content/file,(KLAS Enterprises) (10/2008)