Contents available at Iraqi Academic Scientific Journals

Iraqi Journal of Architecture and Planning

المجلة العراقية لهندسة العمارة والتخطيط

Journal homepage: https://iqjap.uotechnology.edu.iq

Inclusion and Minimalism in the Design of Health Laboratory Space

الدمج والاختزال في تصميم فضاءات المختبرات الصحية

Sarah Hassan Al-Kazzaz [a] *, Mustafa Kamil Kadhim [b]

[a] Department of Architectural Engineering, University of Technology- Iraq, Baghdad, Iraq.

[b] Department of Architectural Engineering, University of Technology- Iraq, Baghdad, Iraq.

Submitted: 19/12/2021 Accepted: 02/02/2022 Published: 31/05/2022

KEYWORDS

Lab inclusion and minimalism, existing labs, local hospital lab design, levels of inclusion and minimization

ABSTRACT

The ongoing emergence of new diseases that threaten the human race has resulted in the need to keep pace with the risk of infection through pursuing technological development and the emergence of new tests that are added to existing laboratories. The need is to find solutions that contribute to keeping pace with medical developments while accommodating patients' need for examinations on time while maintaining time and patient safety. The research assumes that international engineering standards will play a role in understanding and introducing this development by incorporating the concepts of merger and minimization by absorbing the new functions in the spaces while continuing to use the current spaces. By selecting a local hospital to conduct the practical study, the research aimed to evaluate local laboratories and their degree of compatibility with international standards by using merging and minimalism. To achieve minimalism while also having the option of future expansion and adding new vocabulary to the design.

الكلمات المفتاحية

دمج، واختزال المختبر، واقع حال المختبرات، تصميم مختبر المستشفى المحلي، مستويات الدمج والاختزال

الملخص

الظهور المستمر للامراض الجديدة التي تهدد الجنس البشري بصورة مستمرة ادت الى الحاجة لمواكبة خطر العدوى باستمرار التطور التكنولوجي وظهور الاختبارات الجديدة التي تضاف الى المختبرات الموجودة، مما ادى الى الحاجة لايجاد حلول تساهم في مواكبة التطورات الطبية مع استيعاب حاجة المرضى للفحوصات في الوقت المحدد دون التاثير على الوقت وسلامة المريض. يفترض البحث ان للمعايير الهندسية العالمية دور في استيعاب هذا التطور وادخاله باعتماد مفاهيم الدمج والاختزال باستيعاب الوظائف الجديدة في الفضاءات مع استمرار الفضاءات الحالية، فتبين وجود نقص في الدراسات المحلية التي تناولت مفهوم الدمج باستخدام المعايير العالمية الموحدة وكيفية تحقيق الدمج لاختزال الفضاءات. يهدف البحث الى تقييم المختبرات المحلية ودرجة توافقها مع المعايير العالمية باستخدام مفردتي الدمج والاختزال بانتخاب مستشفى محلي لاجراء الدراسة العملية، واستنتجت الدراسة اهمية تدرج الحركة والاختزال داخل القسم المختبري لتنظيم حركة المرضى داخل المختبر وفصلها عن حركة الكادر للمحافظة على سلامة المرضى واهمية مفردات مثل الاختزال الفكري ودمج الاجزاء لتحقيق الاختزال وامكانية التوسع المستقبلي واضافة مفردات جديدة للتصميم.

* Correspondent Author contact: ae.19.06@grad.uotechnology.edu.iq
DOI: https://doi.org/10.36041/iqjap.2022.174283
Publishing rights belongs to University of Technology's Press, Baghdad, Iraq.
Licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

1. المقدمة:

تطور العلم المستمر بحاجة لحماية واحتواء دائم، توفر الفضاءات المعمارية المصممة وفق معايير عالمية بيئات ذات خصائص مدمجة لاحتواء الجديد والقديم معا بدون الحاجة بالضرورة الى زيادة المساحة او احداث تعديلات جذرية في بنيتها الاساسية، فبالرغم من وجود العديد من الادبيات حول مباني المختبرات بصورة عامة الا انه لوحظ وجود نقص معرفي حول المفردات المحققة للدمج والاختزال تخص فضاءات المختبر الصحي وكيفية الاستفادة منها في دعم المستشفى بتقديم خدمات كفوءة في ادارة الوقت من خلال دراسة فضاءات المختبر لتحديد مفردات تسمح بتقليل الازدواجية و تحسين الخدمة.

يفترض البحث بان ابنية المستشفيات والمختبرات عند تخطيطها وتصميمها وفق المعايير العالمية الحديثة يمكن ان تزيد امكانية الدمج في فضاءاتها بفعل وجود التنميط القياسي على مستويات و الذي يسمح بالتعديل كالاضافة والحذف في مساحاتها الداخلية، اذ يهدف البحث الى تقييم المختبرات المحلية ودرجة توافقها مع المعايير العالمية باستخدام مفردتي الدمج والاختزال ويتم ذلك من خلال مرحلتين، المرحلة الاولى باستخلاص مفردات مفهوم الدمج بتعريفه في اللغة والاصطلاح وتحديد عوامل الاختزال المؤثرة في المبنى الصحي ومستويات الاختزال في المبنى واهم المعايير العالمية الحديثة ودور التنميط المعياري في ايجاد معادلة لتحقيق الدمج الوظيفي والفيزيائي، اما المرحلة الثانية فتتمثل بالجانب العملي للبحث بانتخاب وفحص احد المستشفيات المحلية (مستشفى الامامين الكاظمين التعليمي) وتطبيق المفردات والمؤشرات التي تم التوصل اليها في جدول مفردات الاطار النظري.

2. الدمج والاختزال في اللغة والاصطلاح:

وتعني كلمة دمج بمعنى دخل في غيره واستحكم فيه، اندمج او بتشديد الدال، وادمج الشيء لفه في ثوبه (Al-Razi,1999,p88)، وهي تعني بحسب قاموس اوكسفورد التكامل Integrating او merging جمع (الأجزاء) في الكل، التكامل بإضافة الأجزاء وأيجاد تكامل لجعلها تعمل معا (Oxford Dictionary,p.1932)، والدمج بمعنى الادغام و الادخال او الادراج (Baalbaki ,1995)، والدمج بمعنى الظفيرة، اما التدامج فهو بمعنى التعاون والمندمج هو المدور ودمج الامر يدمج دموجا، ودامجتك دموجا اي وافقتك، ادمج الفرس اي اضمره فاندمج (The Ocean Dictionary, 2008)، والتدامج والذي يعني الانتقال من حالة مشوشة لا يمكن ادراكها الى حالة مركزة قابلة للادراك، وتعني الازدياد المادي لنسق معين، ويعاكسها في المعنى مصطلح التفكك، وهي تطلق كذلك على استدماج عنصر جديد في نسق مكون سابقا (Laland, 2001)، وهو بمعنى الانطواء والستر والدامج هو المجتمع، ودمج امرهم بمعنى صلح والتأم وفي حديث علي عليه السلام :" بل اندمجت على مكنون علم ولو بحت به لاضطربتم اضطراب الارشية في الطوية البعيدة" اي اجتمعت عليه وانطويت واندرجت، والدمج العنصري يعني ازالة الحواجز بين الاعراق المختلفة، واندمجت القوتان بمعنى دخلت احداهما في الاخرى، وتاتي بمعنى الاختلاط، وفي علم الاحياء يعني ادماج عضوين ببعضهما يعني الصاق احدهما بالاخر لينموا معا وفي الطبيعة والفيزياء هي عملية يتحد فيها جسيمان او اكثر لتكوين جسم واحد او تفاعل نووي تتحد فيه نوى ذرات خفيفة لتكون نواة اثقل فتنطلق عنها كميات كبيرة من الطاقة (كما يحدث في القنبلة الهيدروجينية) والدمج يقصد به تكوين اتحاد بين شركتين او اكثر (Shehadeh, 2002).

اما الاختزال فهو بمعنى قطع أو اوجز (Baalbaki, 1995)، اصيب بخزل اي بكسر في ظهره، وخزل الشيء اي قطعه، وياتي بمعنى الاعاقة أو الحبس وخزل البضاعة: اي عابها (Abul- Azem, 2013).

من تعريف الدمج لغويا يتبين ان الدمج يمثل ازالة الحواجز (المادية وغير المادية) لتكوين اتحاد باستخدام ستراتيجيات كالتعاون لتحقيق الازدياد المادي لنسق معين.

اما الاختزال فهو تلخيص واختصار الشيء بتقانات عديدة كالحذف والاقتطاع والتكرار والتغيير التدريجي للوصول لاقل قيمة ممكنة.

1.2. مستويات الدمج و الاختزال في المباني الصحية:

تصميم الفضاءات أساسي لتحقيق أفضل وظائف ونتائج ولايجاد أفضل الحلول لمبنى متزامن مع احتياجات شاغليه، فحجم وتنظيم الفضاء عنصران حاسمان في التنمية البيئية والاقتصادية والاجتماعية للمبنى ككل، بالتركيز على التصميم وإمكانية التنظيم وقابلية التكيف

بطرق لتداخل ومشاركة الفضاءات للمساهمة باستدامة المباني (Castro et al., 2013, p.2) ولتركيز عمارة الاختزال على الإنسان والعلاقة بين الإنسان والفضاء بتنظيم الفضاء وتحقيق المساحات متعددة الاغراض وإعطاء التأثير والبيئة DUROTOLUWA, (2017,p.15-21) فذكرت مستويات للاختزال تتحقق بجوانب متعددة في الفضاءات والمباني بصورة عامة، اذ يعد الدمج والاختزال احدى خصائص التشكيل المعماري (Al-Aboudi, 2001)، فيمكن تحقيق الدمج في العمارة من خلال وجود عدة مستويات لتحقيق الاختزال في فضاءات العمارة ومنها:

1- على مستوى المبنى:

أ- دمج الغلاف الخارجي مع نظام المبنى: التي تشمل السقف، الجدران الخارجية، الارضيات،النوافذ، المناور،والكتلة الحرارية للمبنى (NIBS, 2012,p.1-337)

ب- دمج تخطيط الموقع مع تصميم المبنى باحترام السياق والمجاورات المحيطة بالمبنى (NIBS, 2012,p.1-337)

2- على مستوى الفضاءات :

أ- دمج الانظمة الذكية: باستخدام الفضاء المعماري التفاعلي المتحقق في تصميم العناصر المكونة للفضاء الداخلي لتحسين اداء الفضاء وظيفيا ،وقد تكون هذه الانظمة مدمجة مع التصميم الكلي (قبل عملية تصميم الفضاء) او يقتصر توظيفها على اضافة عناصر تفاعلية ضمن عملية تجديد او تحوير الفضاء او المبنى (Ali, 2018).

ب- دمج طرق العمل الجديدة مع القديمة: بالسعي لتحقيق افضل التصاميم لتشجيع الابداع بادخال الاتصالات الالكترونية لتعزيز التعاون بين الشاغلين، او دمج الوسائط القديمة (اللوحات والمنحوتات) والحديثة (التصوير الفوتوغرافي،الفيديو والافلام) لتحقيق الوسائط المتعددة داخل الفضاء (Hadi, 2018).

ت- الدمج غير المادي:باستخدام البعد الرابع (الزمن) في دمج النشاطات غير المتوافقة زمنيا باستخدام فضاء واحد (Ali, 2018)، كاستخدام نفس الفضاء في الليل مرة والنهار مرة اخرى لاداء الوظيفة نفسها او فعالية مختلفة.

ث- دمج الفضاءات ببعضها كالفضاءات المتكاملة وظيفيا والمتصلة بصريا كدمج فضاءات الاستراحة مع الاجتماعات غير الرسمية لتحقيق المرونة والاختزال (Ali, 2018)، والفضاءات ذات التخصصات المتقاربة كما في دمج العمارة والحرفة في مدرسة الباوهاوس (Ebuz & Donatus, 2018,p.30-37)

ج- دمج الخدمات: لتعزيز التواصل وتبادل الافكار والمعلومات والموارد.

ح- دمج عدة مفاهيم اجتماعية: كالتشارك والتفاعل باستخدام الفضاءات المسامية التي تعتبر فضاءات اجتماعية فعالة ونشطة متعددة الابعاد يسمح بالنفاذ المحدد اليها بصريا وفيزياويا وتمتاز بالقدرة على التحول وإعادة التشكيل المكاني، كالعلاقة بين الفضاء الإيجابي (المادة) والسلبي (الفراغ) بفتح حدود الفضاء، والتي تمثل إمكانية الحصول على فضاءات كبيرة باعتبار الفواصل الفيزيائية نوع من الاحتواء، والحصول على فضاءات ثانوية ضمن الجدران السميكة التي تكون مفتوحة او مغلقة للداخل او للخارج، فتحدد المسامية العلاقات المكانية في التصميم والتأثير في حدود الموقع (Abboud, 2018).

اما التصميم المدمج المتكامل فهو منهج لتصميم وانشاء مبنى بكفاءة عالية باهداف وستراتيجيات موحدة مستدامة يتم مشاركتها، ويعزز التصميم المدمج تأزر مكونات واجزاء المبنى ممايتنتج عنه اختزال الاعباء الاقتصادية خلال دورة حياة المبنى وزيــادة الكفاءة والفعالية (NIH, 2020,p. 55)، وهو احد عناصر الاستدامة الذي يشير ايضا الى التشارك والتعاون بين الافراد لتحققه خلال مرحلة تخطيط وتصميم المبنى لتحقيق معايير الاداء للموقع، المواد،الطاقة، المياه،كفاءة البيئة الداخلية (NIH, 2020,p.56)، فيتطلب تصميم ابنية المختبرات متطلبات تشغيلية، تنظيمية، اساسية مع وجود عنصر الابتكار لخلق فضاءات تساهم وظيفيا ومعنويا في دعم الافراد لاستمرار العمل والانجاز فيها (NIH, 2020,p.122-123).

يتضح مما سبق تشكل مستويات و تطبيقات الاختزال في المنظومة التصميمية على اختلاف جوانبها (الوظيفية، التقنية، الانشائية، التفاصيل المعمارية، الجمالية والاقتصادية) المحفز الأساس لحاجة الفضاءات ومنها الفضاءات الصحية الى مفهوم الدمج والاختزال في تحقيق استمراريتها امام عامل الوقت وتحسين مساحتها للوظائف المتعددة والمستحدثة وتشجيع التفاعل داخل الفضاءات وحماية

شاغليها،مع تحقق انفتاحية الفضاء والاجزاء ككل واحد مع المحافظة على تنظيمها والتدفق المستمر للحركة داخلها دون عوائق مع زيادة قابلية توسع الفضاء مستقبلا.

2.2. الجوانب المؤثرة على الدمج و الاختزال في ابنية المستشفيات:

اختلف استخدام مفهوم الاختزال عالميا بتأثير قوى وجوانب متعددة (VICE, 1994). ومن هذه القوى المؤثرة على انتشار وتطور مفهوم الاختزال في العمارة:

1. الجانب الاقتصادي: كالتوحيد، تقليل النسب، والتأكيد على قوة اختزال الشكل (Youssef, 2014, P.415) وحفظ الفضاء، تقليل التفاصيل والزيادة في المعنى والافكار (Al Qudwa, 2013, p.10).

2. الجانب الاجتماعي: تقليل تعقيد المشـــــكلات الفردية والاهتمـــــــام بالوظائف المباشرة و تلبية الاحتياجـــات الأســـــــاسية (Al Qudwa, 2013,p.22) .

3. التطور التكنولوجي: التطور في العلوم والأجهزة والتقنيات، وتدفق المعلومات الكثيف والمتسارع (Vickery , 2015,p.147)

4. الجانب التشريعي (القوانين والمعايير): بتعدد المعايير والاعتبارات التصميمية (AIA, 2006).

5. الجانب البيئي: التصميم جزءًا من البيئة من خلال الدقة والنظام التركيز على الأساسيات لخفض الاستهلاك (Al Qudwa, 2013,P.24)

6. الجانب الصحي: كالقضاء على المشاعر السلبية تجاه الفضاء، استعادة الوقت، خلق المزيد باستهلاك اقل، تجدد الصحة، المساهمة (Youssef, 2014, p. 420)

7. الجانب الوظيفي: خلق انطباع الاختزال و توظيف كل عنصر وتفصيل لتحقيق اهداف وظيفية متعددة.

يستنتج مما سبق ان علاقة الدمج بالاختزال تظهر عبر ان كلاهما تساهم في تطويرهما قوى مختلفة (اجتماعية، صحية، اقتصادية،..الخ) بالتالي تتولد الحاجة الى الدمج الذي ينتج عنه نوع من الاختزال.

3.2. الدمج والاختزال في تصميم فضاءات المختبر باستخدام التوحيد او التنميط المعياري :

مع وجود الحاجة لدمج خدمات ووظائف المختبرات بين القطاع العام والخاص، بسبب تجزئة الوظائف المختبرية الذي ادى الى ازدواجية الجهود والخدمات الاساسية فمن الضروري إعادة ترتيب تشكيل وظائف وشبكات وأنظمة مختبرية وطنية متكاملة، بالسماح باستخدامات شاملة ومتعددة لتؤدي إلى اتخاذ قرارات سريرية أكثر وضوح و فعالية للمرضى (the global fund, 2019,p.4) يكون ذلك اولا بتوحيد أنظمة المختبرات الأساسية، لتعمل الوظائف المدمجة على تحسين الفعالية لجميع وظائفها الأساسية ولبيئة العمل. (the global fund, 2019,p.5). ضمن المختبرات الصحية يوصى بالبدء بالتوحيد القياسي والمعايير والدمج بينما تستخدم المرونة لاستيعاب الاضافات الجديدة، فيشير التوحيد القياسي المعياري الى الاستخدام العام او المشترك للعناصر، الاجراءات والعمليات، ويتطلب الاختيار والاستمرارية بالاستخدام المتطابق للمواد والعناصر بالتنسيق والانسجام harmonization لتوحيد نتائج المختبر حيث يعتبر التنسيق اسهل من تحقيق التوحيد القياسي في المختبرات مع ضرورة استخدام المراقبة (Hernandez *et al.*, 2010,p.8-13)، ويشير الدمج الى الربط المتناسق، المتماسك بين العناصر، المراحل،والوظائف المشتركة في نظام الرعاية الصحية، والذي يتطلب ربط منهجي لاحداث التغيير في النظام سواء عند اضافة او اختزال الخدمات،العناص، او الفضاءات ،ويمتلك النظام المدمج مراحل متطورة من القدرة على تغيير الادارة،السيطرة، والسيطرة على الوثائق (Hernandez *et al.*, 2010,p.8-13)، ويؤدي الى نتائج مثل تقليل التكاليف بسبب توحيد الانشطة داخل فضاء المختبر، اختزال عدد الانابيب التي تحتوي مواد خطرة و تكلفة التخلص منها، تقليل المسافة بين الفضاءات والوحدات والتي تؤثر على سرعة انتقال النتائج (Archetti *et al.*, 2017).

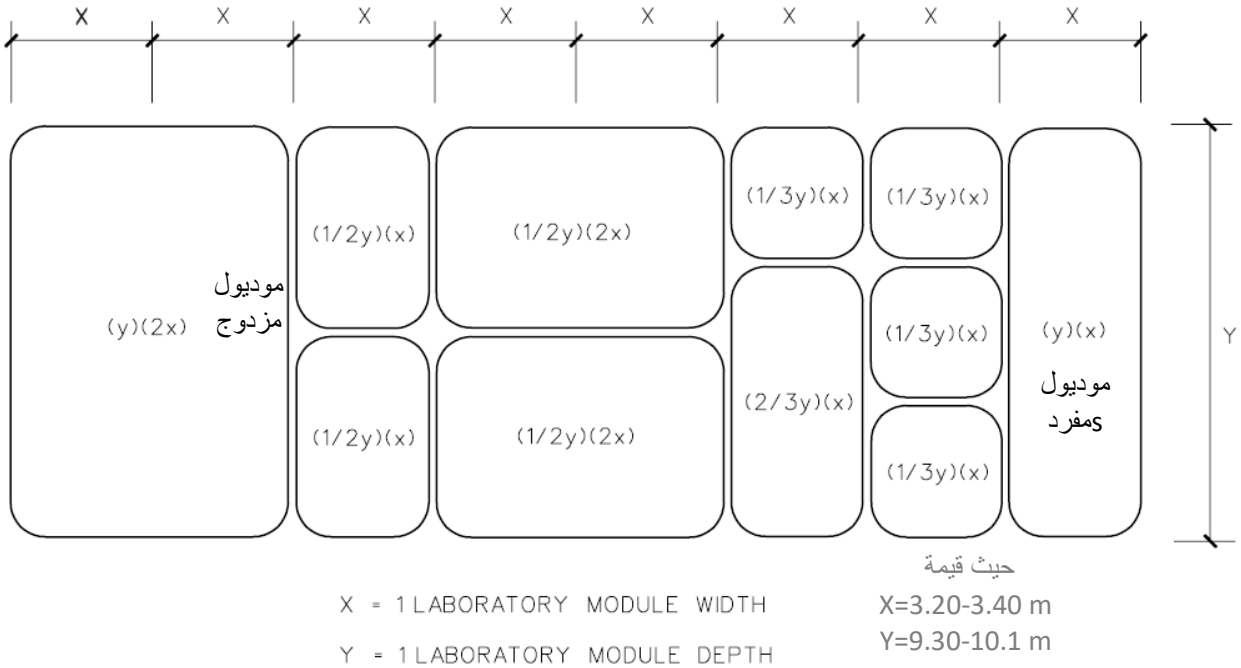
يمكن ان يكون للنظام الصحي توحيد قياسي بدون دمج، لكن لايمكنه تحقيق الدمج بدون وجود التوحيد القياسي لعدم امكانية ربط المراحل او العناصر او المناهج المتباينة وبالتالي يجب ان يسبق التوحيد الدمج (Hernandez *et al.*, 2010,p.8-13)، ومن خصائص التنميط

المعياري والدمج مساهمة التنميط المعياري في تحسين جودة الخدمات، واختيار العناصر والاجزاء الملائمة، وتحسين سلامة المرضى، كما يمكن تحقيق التنميط والدمج في المختبرات من خلال التنسيق والربط مع اقسام ادارة الموارد لتصميم مسار انتقال (الاجهزة، الكواشف، والمعدات)، الدعم الاداري للمختبرات، وتحديد منطقة مشتركة للموارد (Hernandez *et al.*, 2010)، ينقل التوحيد المعياري والدمج إطار العمل لتقديم نتائج دقيقة باستمرار، ولكن هناك حاجة إلى الابتكار لكونه يساهم في الادخال الناجح لفكرة جديدة تضيف قيمة للمختبرات (Hernandez *et al.*, 2010).

يعتبر موديول المختبر جوهر التنظيم الاساسي لفضاءات المختبر والمستخدم لتكوين احجام وانواع مختلفة من الفضاءات المختبرية، وتحديد الحركة وترتيب الاثاث داخل المختبرات وتخصيص الفضاءات، تحقيق الاستخدام الكفوء للفضاء، تحقيق المرونة، التحكم بتوزيع الخدمات، والحفاظ على تكامل التصميم الكلي، مناطق المختبر تصمم باقل قدر من السلالم، الفجوات والمناور، جدران حاملة، مصاعد واي عوائق قد تعيق اي دمج لتوسع ممكن (NIH, 2020,p.123)، اما موديول الفعاليات الوظيفية فهو عنصر أساسي في التصميم، وهو حد أدنى غير قابل للاختزال، فهو جزء من الوظائف الأخرى المؤثرة على النظام من خلال توليد الحاجة إلى المساحة الاضافية، والخدمات والإضاءة، والتحكم في درجة الحرارة، ويزداد وضوح وبساطة التصميم عند تقليل واختزال عدد الوحدات المعيارية إلى الحد الأدنى المطلوب (VA Venture Joint, 1977,p.710).

حدد عرض موديول المختبر 3.4 م كعرض اساسي يعطي قابلية للدمج والمرونة لاستيعاب ممر وسطي بعرض 1.5 م وتوزيع الاجهزة واسطح العمل على جانبي الممر بعرض 0.9 م مع تحديد عمق المختبر بين 9.3 –10.1 م، مع تكامل باقي وظائف المختبر (كالفضاءات الداعمة، المكاتب، الادارة، الحركة) مع الموديول الاساسي لزيادة احتمالية التوسع والدمج الممكنة (NIH, 2020,p.123–124).

نستنتج مما سبق ضرورة وجود فكرة التوحيد والتنميط المعياري للمختبرات ويتبعها استخدام الدمج لتحقيق الربط المتناسق بين العناصر (فضاءات، فعاليات، وظائف، اجهزة) لتحقيق تحسين الخدمات وسلامة المرضى.



الشكل 1– يوضح موديول الفعاليات الخاص بالوحدة المختبرية

المصدر: (VA, 1995,p.3)، (NIH, 2020,p.123)

4.2. المعايير الهندسية العالمية لقسم المختبر:

وحدة المختبر وهو الجزء المكمل للأشعة وقسم الفحص، وظيفته الأساسية اجراء الاختبارات والتحاليل الخاصة بالمرضى باستخدام فضاءات ومعدات لفحص أنسجة وسوائل الجسم، بما في ذلك استلام عينات المرضى والاختبار وإصدار التقارير (iHFG [1], 2017)، وتعتبر المختبرات احد اهم خدمات المؤسسات الصحية والمستشفيات (Hassoun et al.,2018) فالمختبرات الصحية هو مصطلح يشمل به المختبرات السريرية، ومختبرات التشخيص، والمختبرات الطبية، ومختبرات الصحة العامة، ومختبرات الصحة الحيوانية والبيئية أو أي مختبرات أخرى تقوم بإجراء الاختبارات لتشخيص الأمراض، والفحص، الوقاية أو قرارات العلاج الطبي أو المراقبة أو الصحة العامة، وكثيرًا ما تُستخدم هذه المصطلحات الخاصة بالمختبرات بالتبادل (WHO with Laboratory and clinical standards institute, 2017,p.6)، تتألف وحدة المختبر من مناطق وظيفية أساسية:

1- استقبال وجمع العينات الذي يشمل (إدخال البيانات وتسجيل وفرز ومعالجة العينة قبل التسليم / الإرسال إلى مختبرات متخصصة مختلفة)، منطقة اخذ العينات وموقعها في وحدة المختبر أو في مناطق العيادات الاستشارية، فضاءات الرقود، فيحدد موقع منطقة جمع عينات المريض لمنع المريض من الوصول بمناطق عمل المختبر الأساسي (VA [2], 2016)، استلام العينات من خلال نظام ألي أو تسليمها يدويا (iHFG, 2017,p.7-12).

2- المختبرات التي قد تشمل (المختبرات الآلية التي تقوم بإجراء مجموعة من الاختبارات عبر مجموعة متنوعة من التخصصات، المختبرات المتخصصة مثل الكيمياء السريرية ،والاختصاص التشريحي، الأحياء الدقيقة، أمراض الدم، المناعة و بنك الدم (تخزين الدم ومختبر الفحوصات)، وتقسم الى مختبرات مفتوحةعامة (تستخدم مفهوم الفضاء المفتوح بدمج الفضاءات والوظائف لتحقيق كفاءة تدفق الحركة داخل الفضاء) (VA, 2016,p.4) ومختبرات متخصصة مغلقة، كما يحتاج المختبر إلى تضمين ما يلي: (iHFG, 2017)

3- مناطق الدعم للمختبرات: وهي الفضاءات المطلوبة لدعم المختبرات (EPA, 2004,p.24)، وتقسم الى مختبرات وفضاءات ومخازن، تكون مركزية لخدمة جميع المختبرات التخصصية الفرعية لتجنب الازدواج و تشمل فضاءات تنظيف، منطقة التعقيم ،مخازن مختلفة، مناطق التخلص من النفايات الملوثة، فضاءات تخزين مبردة وغير مبردة (VA, 2016)، فضاء المواد النظيفة (AusHFG, 2016,p.16)، (Watch ,& Tolat, 2017)، غرف التحضير وغرف المعدات والادوات (HBN 15, 2005).

4- مناطق العمل (الموظفين) : وتقسم الى مناطق كتابة للكادر المتخصص داخل المختبرات ومناطق خارج المختبرات لتجنب اختراق حركة الزائرين لمناطق المختبرات تشمل(المكاتب ،غرف الإجتماعات يمكن مشاركتها مع وحدة مجاورة،غرف التبديل والمنافع الصحية،استراحة الموظفين) ،تعتمد مساحتها على حجم الوحدة(iHFG, 2017).

5- بنك الدم: تكون بالقرب من قسم أمراض الدم لتسهيل المعالجة وتخزين الدم ومشتقاته باستخدام ثلاجات في بيئة آمنة وفقًا للمعايير.

اما المناطق المشتركة فتشمل كردهة المدخل الرئيسية، ولوبي المصعد العام، وسلالم وممرات الطوارئ، وغرف المعدات الميكانيكية والكهربائية، وغرف اجهزة الاتصالات، ومناور المصاعد العامة والخدمية وغرف معدات المصاعد، ومناطق الانتظار العامة (WBDG, 2017).

يلاحظ من الطرح السابق الى وجود عدة انواع من الفضاءات داخل المختبرات وقد يكون الدمج لبعض الفعاليات في بعض الفضاءات او المناطق داخل المختبرات لتوفير مساحة مفتوحة كفضاءات استقبال العينات الذي يدمج فعاليات متعددة (كالادخال والفرز و المعالجة) وقد يكون الدمج بمعنى الجمع والمشاركة كمشاركة الفضاءات والاجهزة الساندة كفضاءات الاجهزة المختبرية المشتركة، وقد يكون الدمج بالتخصصات في المختبرات العامة (التي قد تدمج تخصصات متعددة يعملون جنبا الى جنب).

---

[1] دليل المنشأة الصحية الدولية International Health Facility Guidelines وهي سلسلة اصدارات استرشادية مرجعية لمصممي المباني الصحية، يساهم فيها العديد من الافراد والمنظمات تشارك فيها السلطات الصحية في استراليا،الامارات ،والهند والعديد من الشركات والمؤسسات البحثية الخاصة بالادارة والرعاية الصحية ،المصدر (https://www.healthfacilityguidelines.com/FAQs)

[2] Department of Veterans Affairs قسم المحاربين القدامى وهي تابعة لاكبر شبكة رعاية صحية متكاملة في الولايات المتحدة،تضم 1255 منشأة صحية خدمية، تقدم معايير عالمية معتمدة في منشأتها لمصممي المباني الصحية،يتم تحديث معاييرها سنويا المصدر: (https://www.va.gov/about_va/).

5.2. متطلبات الدمج والاختزال في فضاءات المبنى:

5.2. 1 تنظيمية اساسية: والتي تشمل المعايير المحققة للدمج في الفضاء المعماري والتقسيم والتجميع الوظيفي في مناطق اساسية وكما يوضح جدول (2).

5.2. 2 تشغيلية: والتي تشتمل على:

1-تدفق العمل:

بالتركيز على اتجاه وتدفق الموظفين في تدفق العمل من أجل الكفاءة والتصميم المستدام والاهتمام بالتصميم المستند إلى المعايير عند التخطيط لفضاءات المؤسسة الصحية، وتحديد مسارات الحركة بدمج المكونات في التصميم لضمان التدفق أحادي الاتجاه للوظائف والمواد والعينات والملاك من دون تقاطع وتقسيم الحركة الى حركة الملاك، المرضى، العينات، المواد ومستوى الحركة الى حركة التوزيع الافقي والعمودي في المنظومة (Al-Ahbabi,2019).

2-الدعم اللوجستي:

منظومة الوظائف الساندة وهي الفضاءات الواقعة خارج المختبر كالإدارية والمخازن، والتي ليس لها علاقة مباشرة مع المختبرات (Musau & Steemers, 2007,p.3).

3-الامان :

بتصميم المداخل والمخارج لتوفير الحماية بسبب الطبيعة الحساسة والمخاطر المحتملة للمختبر واستخدام الطرائق الواضحة، تصميم المختبر لتلبية المتطلبات وتحمل المخاطر من صنع الإنسان والطبيعية، و سلامة الشاغلين ومنع فقدان الموارد، بتضمين نظام أمان وبعض طرائق التحكم في الوصول، وترتيبها في مستويات داخل المبنى (NIBS, 2019) كما يوضح الشكل 2 أ، ب، ج.

4-سلامة الشاغلين:

بتحديد اساسيات الحفاظ على السلامة و سير العمل في المختبر (1) التنظيم، (2) الأفراد، (3) المرافق والسلامة، (4) المعدات، (5) الشراء والمخزون، (6) إدارة المعلومات، (7)) الوثائق والسجلات، (8) إدارة العمليات، (9) التقييمات، (10) إدارة الأحداث غير المطابقة، (11) التحسين المستمر، (12) التركيز على المرضى (Mirza *et al.*, 2018) .

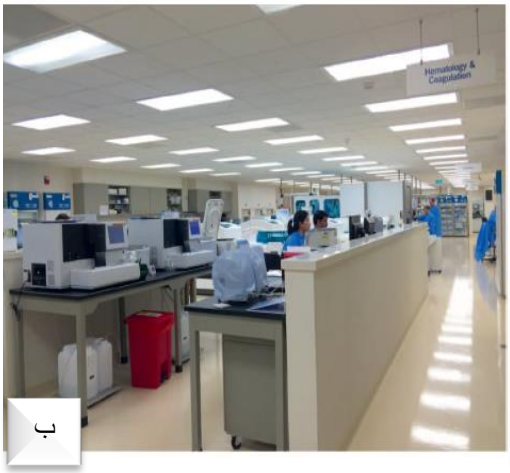
5-تقييم الكفاءة:

تصميم مساحة العمل أحد أهم جوانب العمليات المختبرية الناجحة، اذ تنمو المختبرات بمرور الوقت، وتتراكم مع المعدات، فتكون النتيجة بيئة غير منظمة تتأثر فيها دقة الاختبار والإنتاجية، لذا تظهر الحاجة لتخطيط حركة الاختبار في المختبر(French, 1999,p.36).

5.2. 3 خدمية:

قد تشتمل وحدة المختبر على محطة أنبوب هوائي، تربط الوحدات السريرية الرئيسة بوحدات الدعم الرئيسة وتكون موجودة في استقبال العينات تحت الإشراف المباشر(iHFG, 2017)، تستغرق تسليم العينات من الوحدات السريرية الى المختبرات باستخدام نظام الانابيب عدة دقائق بالاعتماد على درجة تعقيد النظام وعدد المحطات (AusHFG, 2016,p.25)، كما تتمتع المختبرات بوصلات / قطع اتصال سهلة على الجدران والأسقف للسماح بتوصيل المعدات والاجهزة بسرعة (Watch , & Tolat, 2017)، مع معالجة قضايا تكنولوجيا المعلومات / الاتصالات كالهاتف والقدرة على عقد المؤتمرات عبر الفيديو لقاعات الاجتماعات، السجلات الطبية الإلكترونية، منافذ البيانات والاتصالات والشبكات اللاسلكية والخوادم وغرفة الاتصالات (iHFG, 2017) ويتم تضمين أنظمة معلومات المختبر (LIS) كتكنولوجيا المعلومات والمراقبة للمختبرات السريرية والبنية الاساسية للاتصالات، لحاجة الموظفين للتكنولوجيا في جميع جوانب التحليل والاختبار.(DOD, 2017,p.4).

فضاء سحب العينات والذي يعتبر المستوى الاول حيث يمكن للمريض الوصول اليه ويقع داخل حدود المختبر او خارجه (تابع للطوارىء او الوحدات الاستشارية في المستشفى)



فضاء العمل داخل المختبر لايمكن للمريض الوصول اليه حيث يعتبر المستوى الثالث
المصدر:
(Mirza *et al.*, 2018,p.1027)

الفضاءات الادارية في المختبر والتي تعتبر المستوى الثاني حيث يمكن للكادر الاداري والمختبري التواجد فيه

الشكل 2- يوضح مستويات التقسيم الحركي في تصميم المختبر الصحي، المصدر:
(Mirza *et al.*, 2018,p.1027)، (https://www.hdrinc.com/portfolio/dubiotech-nucleotide-lab-complex)

3. الدراسات السابقة:

جدول 1- اهم الدراسات السابقة والمفردات الرئيسة والثانوية وقيمها الممكنة (اعداد الباحثين)

الدراسة	المفردات الرئيسة	المفردات الثانوية	القيم الممكنة
دراسة (Mouseli et al., 2018) بعنوان The Challenges and Barriers to the Integration of Laboratory Services in Iran from Laboratory Experts' Point of View	استراتيجية الشبكة المتكاملة للوظائف المختبرية	-	نظام احالة محدد،نظام معلومات
	دمج الخدمة او الوظيفة	التزويد العادل للخدمات مع مراعاة الوضع الاقتصادي	ربط بين الخدمات والمؤسسات الربط المتبادل او التعاوني او الدمج الكامل نوع الدمج :عمودي/ افقي/افتراضي.
	تقييم صحة ودقة وموثوقية البيانات النوعية	الموثوقية وقابلية النقل	منهج المقابلات مع خبراء المختبرات والمستشفيات
			منهج الإطارالنظري لتحليل البيانات
	اهمية الدمج	تنوع حجوم المختبرات وتدرج مستويات المختبرات	إنشاء شبكة متكاملة للمختبرات دمج وحدات متعددة في وحدة رئيسية واحدة
		الحركة غير المصممة	الموقع الجغرافي للمبنى او الحالة الاقتصادية
	متطلبات الدمج	كتحديد معايير تصميم المختبرات ،تحديد المفردات المؤثرة على توحيد ودمج المختبرات/تسهيل الاتصال	استخدام تكنولوجيا المعلومات
	تصميم البنى الاساسية الخدمية	شبكة مدمجة منسقة / هيكل منظم لمبنى المختبر.	التعاون بين المنظمات توفير البنى التحتية
	تكامل العلاقات الداخلية والخارجية	التوحيد القياسي	

دراسة (Pramanik *et al.*, 2015) بعنوان Integrating clinic process flow, space syntax and space adjacency analysis: Formalization of computational method in building programming, published paper	تجاور الفضاءات	دمج المعلومات وتحليلها		اراء الخبراء/ مخطط تسلسل حركة العمليات	تدفق الحركة من فضاء لأخر او بين الفراغات
		مستويات التجاور	نوعية	قريب / محايد / وبعيد	
			كمية	المسافة النسبية بين الفضاءات / عدد مرات الذهاب والاياب التي تم إجراؤها	
	النهج الاساسي للدمج	بجمع الخصائص المتشابهة في		مخطط تسلسل حركة العمليات ، ومخطط ترابط الفضاءات ، ومخطط لتوضيح مواقع العقد والحواف	
	تحقيق تدفق الحركة المطلوب	استخدام المعلومات لتحديد مفردات التصميم والبرنامج الوظيفي للمبنى		مخطط تدفق نشاط المريض	
	فهم السلوك البيئي	تركيب الفضاء وتعديل المخطط		تحديد الطريق في المستشفيات	
				حركة الكادر داخل الوحدات	
	تحديد الخصوصية داخل الفضاءات	استخدام نظرية الرسم البياني للمخطط		بتحويل الفضاءات ومساراتها الى مخطط يحتوي خطوط وعقد باستخلاص (الطول ،العرض والمسافة)	
دراسة (Zaninotto and Plebani, 2010) بعنوان The ''hospital central laboratory'': automation, integration and clinical usefulness ,published paper	التماسك	الاتمتة والدمج وضمان الفعالية		تبسيط عملية ماقبل التحليل/قياس جميع الاختبارات في فضاء واحد باستخدام انبوب واحد بالرغم من تعدد المنصات	
	تحسين اداء المختبر	التكنولوجيا	انظمة اتمتة للمهام اليدوية	المختبرات الروبوتية	
	اتمتة المختبرات الشاملة [3]	–		اجهزة مرتبطة بنظام تحليل الي	
	واختزال المراحل	–		بتقليل عدد الأنابيب التي يجب جمعها	
	اختزال الاخطاء	المراقبة المستمرة		–	
	تصميم الحركة			كادر /مرضى/ عينات	

نلاحظ من الدراسات السابقة (وكما موضحة في الجدول (1)) ضعف التركيز على المعايير الهندسية المحققة للجانب الوظيفي و الموديولي الهندسي (انماط تنظيم الفضاءات، الابعاد والمعايير) لملائمة الفضاء وتحقيق عناصر المراقبة والحماية والملائمة والتي ستسمح بتحقيق مرونة وامكانية تطوير مستقبلي اكبر، كما لوحظ قلة في التركيز على كيفية تطبيق مفردات الدمج والاختزال كمستوياتها واهدافها واهم متطلباتها ولذلك سيصار البحث الى التركيز على تقييم المختبرات المحلية ودرجة توافقها مع المعايير العالمية باستخدام مفردتي الدمج والاختزال، فصاغ البحث فرضيته بان ابنية المستشفيات والمختبرات عند تخطيطها وتصميمها وفق المعايير العالمية الحديثة يمكن ان تزيد امكانية الدمج في فضاءاتها بفعل وجود التنميط القياسي على مستويات والذي يسمح بالتعديل كالاضافة والحذف في مساحاتها الداخلية.

4. جدول مفردات الاطار النظري الشامل:

بعد استعراض الدراسات السابقة واهم ما احتوتها من مفردات يتجه البحث الى جمع اهم المفردات في جدول يوضح اهم المفردات الرئيسة والثانوية ومايمكن تطبيقه من قيم ممكنة وكما يوضح الجدول 2.

[3] TLA بانها أتمتة المختبر التي تتضمن وظائف ما قبل التحليل وبعده التحليلية مع الأنشطة التحليلية (اجهزة المحللات) التي يتم ربطها مباشرة بنظام التشغيل الآلي (Zaninotto & Plebani, 2010)

جدول 2- يوضح الاطار النظري لمفردات البحث (المصدر: الباحثان)

المفردات الرئيسة	المفردات الثانوية		القيم الممكنة		الترميز
مستويات الدمج والاختزال X	اختزال القيم الفكرية (مفاهيم رئيسية، لغة مشتركة) X1	ربط الفضاءات بنظام عمل واحد(X1-1)	الاتمتة والدمج وضمان الفعالية	تبسيط عملية ماقبل التحليل/قياس الاختبارات في فضاء واحد باستخدام انبوب واحد بالرغم من تعدد المنصات	(X1-1)1
	اختزال التصميم الضخم (دمج مبنى مع مبنى) X2	ربط فيزيائي(X2-1)		جسور /ممرات حركة (داخلية او خارجية)/ ابواب	(X2-1)1
		توحيد الفضاءات (X2-2)		شبكة معلومات داخلية	(X2-2)1
				شبكة انترنت	(X2-2)2
				الفضاءات متعددة الاستعمالات	(X2-2)3
		الاتمتة الشاملة (X2-3)		ربط الاجهزة /الفضاءات بنظام معلومات واحد	(X1-3)1
		استراتيجية الشبكة المتكاملة للوظائف المختبرية(X2-4)		نظام احالة بين المختبرات المركزية ومختبرات المستشفيات الرئيسة	(X2-4)1
	اختزال ودمج الجزء (فضاء مع فضاء) X3	تجاور الفضاءات (X3-1)	مستويات التجاور: نوعية	قريب	(X3-1)1
				محايد	(X3-1)2
				بعيد	(X3-1)3
			كمية	-المسافة بين الفضاءات - عدد مرات الذهاب والاياب التي تم إجراؤها.	(X3-1)4
		ربط الفضاءات(X3-2)		من خلال باب وسطي	(X3-2)1
				شبكة داخلية/انترنت /هاتف ارضي	(X3-2)2
		حجم ومساحة اكبر في نظام المخطط المفتوح (X3-3)		تقسيم إلى عدة وظائف دون فواصل مادية	(X3-3)1
				شباك /passbox قواطع مادية بسمك 15-12 سم	(X3-3)2
		تنظيم الفضاء وتوزيع الفعاليات(X3-4)		عامة/متخصصة/طوارئ	(X3-4)1
	دمج اجتماعي تخصصات متقاربة X4	دمج عدة تخصصات في فضاء واحد(X4-1)		تخصص امراض الدم وفضاءات بنك الدم	(X4-1)1
		مشاركة التخصصات (X4-2)	فضاءات ساندة مشتركة	غرف الاجهزة والمعدات	(X4-2)1
				ممرات حركة مشتركة	(X4-2)2
				محطات عمل مشتركة / مناطق كتابة مشتركة	(X4-2)3
	دمج ومشاركة الخدمات (تقني) X5	تحويل المختبر الى مكتب وبالعكس(X5-1)		مخطط فضاء مفتوح سقوف مدمجة	(X5-1)1
		نوع الدمج (X5-2)		عمودي/ الخدمات في مناور خدمة تربط جميع الطوابق	(X5-2)1
				افقي/ تزويد الخدمات من السقف او الارضية	(X5-2)2
				افتراضي/ نظام واحد يجمع عدة اجهزة	(X5-2)3
	دمج موديولي X6	موديولين او اكثر (X6-1)	دمج عمودي	مع طوابق اخرى	(X6-1)1
			دمج افقي	مع اقسام وفضاءات مجاورة	(X6-1)2
				داخل نفس الفضاء	(X6-1)3
		اختزال الحواجز بين الفضاءات		قواطع شفافة او منخفضة	(X6-2)1

		(X6-2)		استخدام الابواب/النوافذ /الممرات الشبحية لربط الفضاءات المتجاورة والمتتالية	(X6-2)2
	اختزال المواد والاضاءة والاثاث X7	-اللون والملمس والتحكم بالاضاءة (X7-1)		الوان ومواد دون معالجتها ،استخدام الفضاءات المحايدة التي تعكس ألوان الطبيعة . متحسسات في جدران الفضاء	(X7-1)1
		الاثاث (X7-2)	اشكال بسيطة وأساسية ، يتم تصنيفهم إلى :	ا-الاثاث الثابت:لتوفير المساحة و سيولة التقسيم الداخلي و العناصر المدمجة	(X7-2)1
				الأثاث المتحرك: لتحقيق الوظائف في أوقات مختلفة، بامكانية نقل وتحريك الاثاث بدون حاجة للتفكيك واعادة التركيب	(X7-2)2
				الاثاث المعياري المنمط(الموديول): لتحديد وتنفيذ أكثر من نشاط واحد في مساحة متعددة الوظائف.	(X7-2)3
				ألاثاث المرن: تقديم مساحة بأنشطة معقدة ،و وظائف متعددة	(X7-2)4
اهداف الدمج والاختزال Y	المراقبة Y1	تجاور وفصل جزئي(Y1-1)		قواطع شبه شفافة	(Y1-1)1
		تجاور وربط جزئي(Y1-2)		ابواب/نوافذ بين الفضاءات	(Y1-2)1
		تجاور وربط كلي(Y1-3)		اثاث واسطح عمل مشتركة	(Y1-3)1
				غرف مشتركة للاجهزة والمعدات	(Y1-3)2
		عدم تجاور(Y1-4)		شاشات وكاميرات مراقبة	(Y1-4)1
	الحماية Y2	الفصل(Y2-1)		تزويد الابواب بنظام حماية خاص	(Y2-1)1
متطلبات الدمج والاختزال M	تنظيمية اساسية M1	المعايير المحققة للدمج في الفضاء المعماري(M1-1)	ابعاد الفضاء	طول/عرض/ارتفاع	(M1-1)1
		التقسيم والتجميع الوظيفي في مناطق اساسية (M1-2)		الادارة	(M1-2)1
				المختبرات	(M1-2)2
				الفضاءات الساندة للكادر	(M1-2)3
				الفضاءات الساندة للمختبرات	(M1-2)4
		العلاقات الوظيفية(M1-3)		القرب والتجاور/استخدام فضاءات/اجهزة مشتركة	(M1-3)1
		الحركة(M1-4)		كادر ،مواد،اجهزة،عينات،نفايات	(M1-4)1
	تشغيلية M2	تدفق العمل (M2-1)		على مستوى المبنى	(M2-1)1
				على مستوى الطابق	(M2-1)2
				على مستوى المختبر	(M2-1)3
		الدعم اللوجستي (M2-2)		مناطق التحميل	(M2-2)1
				مصاعد وممرات الخدمة	(M2-2)2
				فضاءات ومناطق الخزن	(M2-2)3
				مخازن اعادة التدوير والنفايات	(M2-2)4
		الامان (M2-3)		محطات الحراسة	(M2-3)1
				اجهزة ومعدات الحماية	(M2-3)2
				بطاقات والماسحات الضوئية للبصمات	(M2-3)3
		سلامة الشاغلين (M2-4)	تحديد موقع وتفاصيل معدات السلامة	شاور الطوارىء احواض غسل العينين	(M2-4)1
		تقييم الكفاءة (M2-5)	ترتيب	ممرات حركة عمودية فضاءات ومناور الخدمات	(M2-5)1

	البنى التحتية الخدمية M3	سعة ،موقع وحجم الانظمة الخدمية(M3−1)	في الاعمدة،المناور العمودية المستمرة	(M3-1)1
		منهجية توزيع الخدمات(M3−2)	تنظيمي نسبي مع اعتماد الموديول	(M3-2)1
		تحديد مسار الصيانة(M3−3)	من خارج المختبرات	(M3-3)1
		عناصر الطوارئ/المتكررة(M3−4)	التشغيل المستمر خلال الطوارىء	(M3-4)1
		التطور المستقبلي(M3−5)	اجهزة اضافية،تغيير استخدام ،توسعة	(M3-5)1
		نظم المعلومات والاتصالات (M3−6)	تحديد حجم ومركزية موقع المعلومات هاتفية وغرف الشبكات،ع الاقل فضاء واحد مخصص في كل طابق	(M3-6)1

5. الدراسة العملية :

بعد استخلاص البحث للمفردات الرئيسية لتحقيق الدمج في تصميم الفضاءات المادية للمبنى المختبري، يهدف البحث الى تقييم المختبرات المحلية ودرجة توافقها مع المعايير العالمية باستخدام مفردتي الدمج والاختزال ،بدراسة تطوير حركة ونشاط داخل المختبر(العينات، الكادر، الموظفين والامدادات، المرضى) باستخدام مجموعة بيانات من الجهات المختصة والمعايير العالمية، بتعريف كل فضاء اولا ومايستوعب من انشطة مع تحديد تطوير تدفق الحركة.

5. 1. مفردات الدراسة العملية واسلوب القياس: سيتناول البحث تطبيق عدد من المفردات التي توصل البحث لها لتحقيق الدمج والاختزال في تصميم فضاءات المستشفى وبالاخص القسم المختبري ويكون ذلك باستخدام جدول مفردات الاطار النظري لتحقق من المفردات في العينة المنتخبة، وتم اعتماد اسلوب الدراسة الوصفية التحليلية للمخططات للعينة مع الزيارة الميدانية للمختبر.

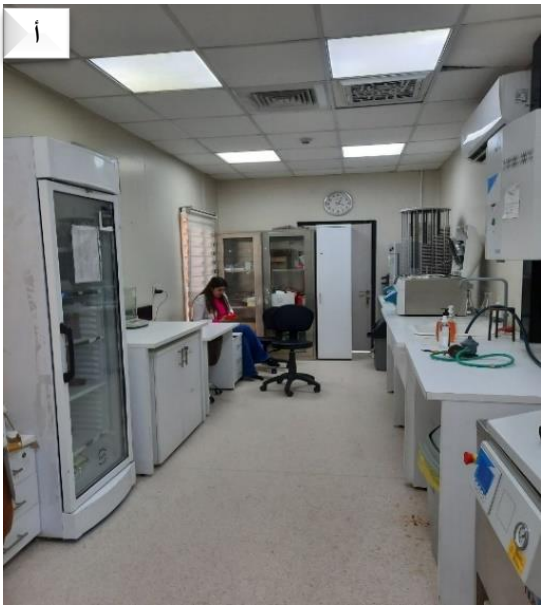
اعتمد البحث جدول مفردات الاطار النظري كاستمارة قياس لتقييم تصميم فضاءات المختبر من خلال التأشير المباشر وفق معيار ثلاثي يشمل القيم (0،0.5، 1) تشير القيم 0 الى عدم التحقق وتمثل القيم (0.5،1) (متحقق الى حد ما، متحقق) ،واعتماد الاسلوب الاحصائي الحسابي في عملية تحليل البيانات.

2.5 .عينات الدراسة العملية:

يعمد البحث في اجراء الدراسة العملية على انتخاب مستشفى الامامين الكاظمين التعليمي في مدينة بغداد كعينة بحثية لتطبيق المفردات التي توصل لها البحث ومن اسباب انتخاب العينة هو تصميم المستشفى وفق المعايير العالمية وتحديثه وتوسعة القسم المختبري مؤخرا، جعلت هذه الاسباب العينة المنتخبة تحاول دراسة تقييم درجة ومستوى الدمج من خلال تطبيق المفردات التي توصل اليها البحث في الاطار النظري.

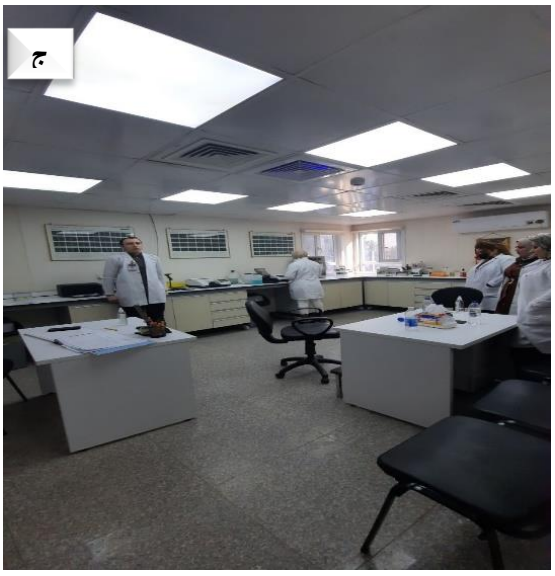
1.2.5. اسم المشروع:

مستشفى الامامين الكاظمين التعليمي في بغداد، يقع المشروع التابع لوزارة الصحة في منطقة الكاظمية شمال بغداد، تستقطب المستشفى المرضى من كافة مناطقها المجاورة، بالاضافة الى سكان المناطق الوسطى والجنوبية، يحيط بموقع المستشفى من الجهة الشمالية (مناطق سكنية) ومن الجهة الجنوبية (كلية الحقوق جامعة النهرين) ومن الجهة الغربية (كلية الطب جامعة النهرين)، وتصنف كمستشفى تعليمي تلحق بها كلية الطب (جامعة النهرين)، كما تحتوي المستشفى على عدد من المراكز التخصصية في المستشفى، كمركز العلاج الاشعاعي، مركز الاورام، وتعد من مستشفيات بغداد الرئيس والمهمة (Al-Ahbabi,2019) يتألف موقع المستشفى من عدة مباني، اقدمها هو المبنى الرئيسي للمستشفى والذي تم انشاؤه على مرحلتين المرحلة الاولى تم انجازها من قبل شركة ماروبيني احدى انماط المباني النموذجية من اصل 14 مستشفى تم توزيعها في محافظات العراق، والكاظمية كانت احد المواقع المقترحة للمستشفى، يتالف المبنى ضمن مرحلته الاولى من بناي (A) ، من جزئين الجزء الاول هو الجزء الافقي الذي يتكون من طابقين، والجزء الثاني من المبنى من برج مؤلف من 8 طوابق تم انشاؤه بكل موازي للبناية القديمة حيث ترتبط مع البناية القديمة بممرات معلقة غير متصلة بالطابق الارضي (Al-Aboudi,2001)، تقع المختبرات في الطابق الارضي من البناية بالقرب من العيادات الاستشارية وقسم الاشعة.

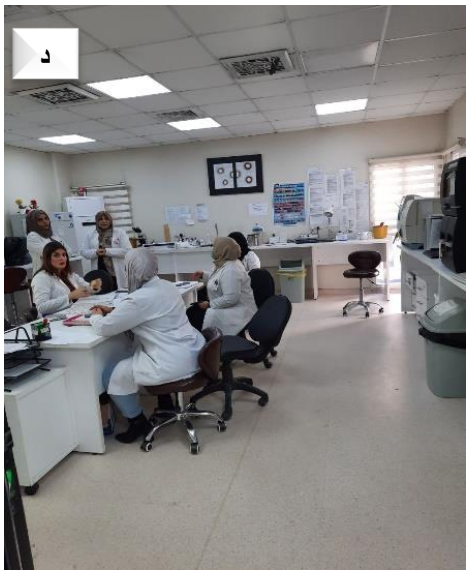


الشكل (أ) يوضح تنوع الاثاث المختبري(اجهزة واسطح عمل وثلاجات حفظ) (الباحثان)

الشكل (ب) يوضح فضاء استلام العينات من اقسام المستشفى(الباحثان)



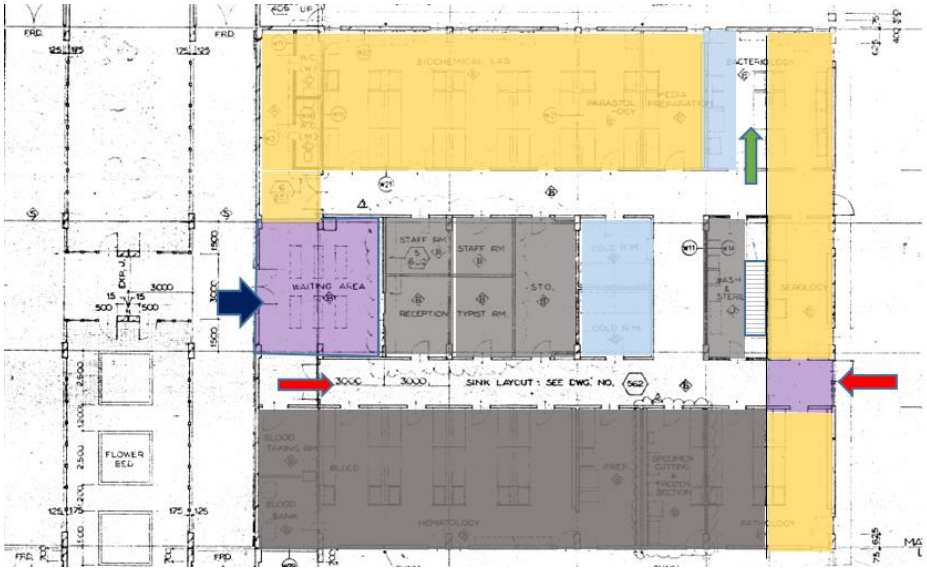
الشكل (ج) يوضح احد فضاءات عمل مختبر مع دمج مناطق الكتابة داخل الفضاء نفسه (الباحثان)



الشكل (د) يوضح فضاء عمل مكتبي وسطي مع توزيع الاجهزة على الحواف الخارجية للفضاء (الباحثان)

الشكل3– يوضح فضاءات المختبر لمستشفى الامامين الكاظمين (الباحثان عن زيارة ميدانية للمستشفى).

الشكل 4– الشكل يوضح مداخل ومخطط لموقع المستشفى (www.google.iq/maps)



الشكل 5- يوضح التوزيع الوظيفي للمختبرات في الطابق الارضي (المصدر: الباحثين بالاعتماد على وزارة الصحة/دائرة صحة بغداد /الكرخ)

ترميز الالوان في المخطط

منطقة سحب عينات		منطقة تحضير العينات		فضاءات ادارية	
خدمات كادر/استراحة		الغرف الباردة		قاعة اجتماعات	
فضاء المختبر/منطقة العمل		مخزن عام		دخول وانتظار المراجعين	
مدخل مسيطر عليه		مخرج طوارئ		المدخل الرئيسي	

الشكل 6- يوضح المخطط التوضيحي لقسم المختبرفي مستشفى الامامين الكاظمين التعليمي (المصدر:وزارة الصحة/دائرة صحة بغداد/الكرخ)

ويوضح الجدول 3 تحقق مفردات الاطار النظري وتواجدها في مختبر المستشفى.

الجدول 3- يوضح استمارة لقياس تحقق مفردات الدمج والاختزال في العينة المنتخبة (المصدر:اعداد الباحثان)

المفردات الرئيسة	المفردات الثانوية		الترميز	قيم التحقق في العينة المنتخبة		
				غير متحقق	متحقق الى حد ما	متحقق
مستويات الدمج والاختزال X	اختزال القيم الفكرية (مفاهيم رئيسية، لغة مشتركة) X1	ربط الفضاءات بنظام عمل واحد(X1-1)	(X1-1)1			✓
		ربط فيزيائي(X2-1)	(X2-1)1			✓
			(X2-2)1			✓

	اختزال التصميم الضخم (دمج مبنى مع مبنى) X2	توحيد الفضاءات (X2-2)		(X2-2)2			✓
				(X2-2)3			✓
		الاتمتة الشاملة (X2-3)		(X1-3)1			✓
		استراتيجية الشبكة المتكاملة للوظائف المختبرية(X2-4)	✓	(X2-4)1			
	اختزال ودمج الجزء (فضاء مع فضاء) X3	تجاور الفضاءات (X3-1)	مستويات التجاور	(X3-1)1			✓
				(X3-1)2			✓
				(X3-1)3			✓
				(X3-1)4			✓
		ربط الفضاءات(X3-2)		(X3-2)1	✓		
				(X3-2)2	✓		
		حجم ومساحة اكبر في نظام المخطط المفتوح (X3-3)		(X3-3)1			✓
				(X3-3)2			✓
		تنظيم الفضاء وتوزيع الفعاليات(X3-4)		(X3-4)1			✓
	دمج اجتماعي تخصصات متقاربة X4	دمج عدة تخصصات في فضاء واحد(X4-1)	✓	(X4-1)1			
		مشاركة التخصصات (X4-2)		(X4-2)1			✓
				(X4-2)2			✓
			✓	(X4-2)3			
	دمج ومشاركة الخدمات (تقني) X5	تحويل المختبر الى مكتب وبالعكس (X5-1)	✓	(X5-1)1			
		نوع الدمج (X5-2)	✓	(X5-2)1			
				(X5-2)2			✓
				(X5-2)3			✓
	دمج موديولي X6	موديولين او اكثر (X6-1)	✓	(X6-1)1			
			✓	(X6-1)2			
				(X6-1)3			✓
		اختزال الحواجز بين الفضاءات (X6-2)	✓	(X6-2)1			
				(X6-2)2	✓		
	اختزال المواد والاضاءة والاثاث X7	-اللون والملمس والتحكم بالاضاءة(X7-1)	✓	(X7-1)1			
		الاثاث (X7-2)	اشكال بسيطة وأساسية ، يتم تصنيفهم إلى :	(X7-2)1			✓
				(X7-2)2	✓		
				(X7-2)3	✓		
				(X7-2)4	✓		
اهداف الدمج والاختزال Y	المراقبة Y1	تجاور وفصل جزئي(Y1-1)	✓	(Y1-1)1			
		تجاور وربط جزئي(Y1-2)		(Y1-2)1	✓		
		تجاور وربط كلي(Y1-3)		(Y1-3)1	✓		
				(Y1-3)2	✓		
		عدم تجاور(Y1-4)		(Y1-4)1	✓		
	الحماية Y2	الفصل(Y2-1)		(Y2-1)1	✓		
	تنظيمية اساسية M1	المعايير المحققة للدمج في الفضاء المعماري(M1-1)		(M1-1)1	✓		

متطلبات الدمج والاختزال M		التقسيم والتجميع الوظيفي في مناطق اساسية (M1-2)	(M1-2)1			✓
			(M1-2)2			✓
			(M1-2)3		✓	
			(M1-2)4		✓	
		العلاقات الوظيفية(M1-3)	(M1-3)1		✓	
		الحركة(M1-4)	(M1-5)1		✓	
	تشغيلية M2	تدفق العمل (M2-1)	(M2-1)1		✓	
			(M2-1)2		✓	
			(M2-1)3		✓	
		الدعم اللوجستي (M2-2)	(M2-2)1	✓		
			(M2-2)2	✓		
			(M2-2)3		✓	
			(M2-2)4		✓	
		الامان (M2-3)	(M2-3)1			✓
			(M2-3)2			✓
			(M2-3)3		✓	
		سلامة الشاغلين (M2-4)	(M2-4)1	✓		
		تقييم الكفاءة (M2-5)	(M2-5)1		✓	
	البنى التحتية الخدمية M3	سعة ،موقع وحجم الانظمة الخدمية(M3-1)	(M3-1)1	✓		
		منهجية توزيع الخدمات(M3-2)	(M3-2)1		✓	
		تحديد مسار الصيانة(M3-3)	(M3-3)1	✓		
		عناصر الطوارئ/المتكررة (M3-4)	(M3-4)1	✓		
		التطور المستقبلي(M3-5)	(M3-5)1		✓	
		نظم المعلومات والاتصالات (M3-6)	(M3-6)1		✓	

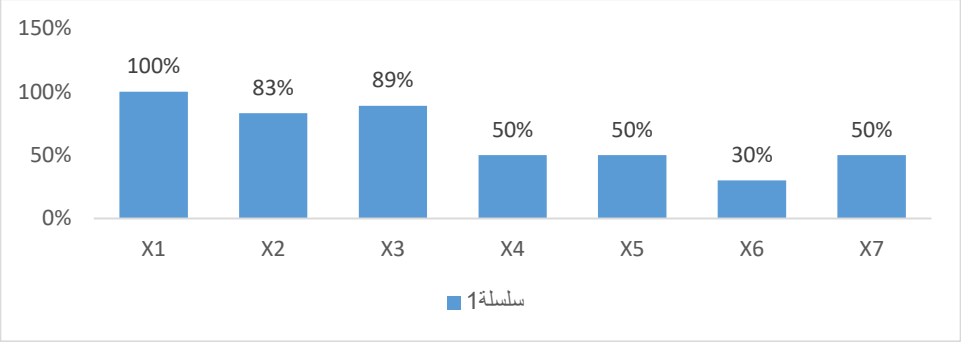
6. النتائج :

تتناول الفقرة تحليل النتائج المستخلصة من استمارة قياس القيم الممكنة للعينة المنتخبة، اعتمادا علـى برنامج المعـالجة الرياضية (Microsoft Excel 2016) ، لغرض اثبات صحة الفرضية.

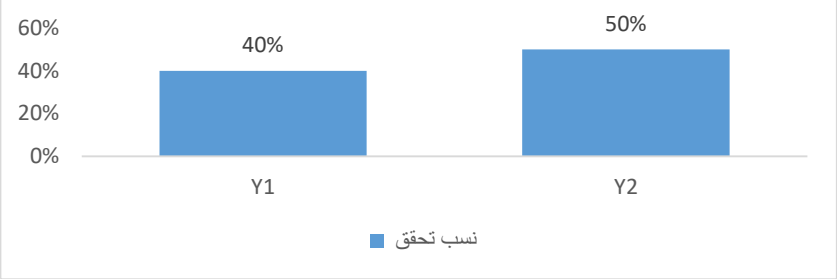
فقد سجلت مفردة مستويات الدمج والاختزال X اعلى نسبة بين المفردات تحققا في العينة المنتخبة، اذ حققت نسبة 65%، بينما تساوت مفردتي اهداف الدمج والاختزال Y ومتطلبات الدمج والاختزال M بالنسبة نفسها والتي بلغت 45%، كما سجلت كل من مؤشرات اختزال القيم الفكرية (المفاهيم الرئيسة،اللغة المشتركة) X1 اعلى نسبة وهي 100% وكما موضحة في الشكل (7)، تليها مؤشرات اختزال ودمج الاجزاء (فضاء مع فضاء) X3 التي حققت نسبة 89% باستخدام المفردات مثل تجاور الفضاءات وتحقيق حجم ومساحة اكبر بالتقسيم الى عدة وظائف بدون فواصل مادية او باستخدام النوافذ بين الفضاءات وعند تنظيم الفضاء وتوزيع الفعاليات الى عامة ومتخصصة وطوارئ.

اما بالنسبة لمؤشرات اهداف الدمج والاختزال فقد حقق مؤشر الحماية Y2 اعلى نسبة في العينة المنتخبة، ويليه مؤشرات المراقبة Y2 التي حققت نسبة 40% وكما يوضح الشكل (8).

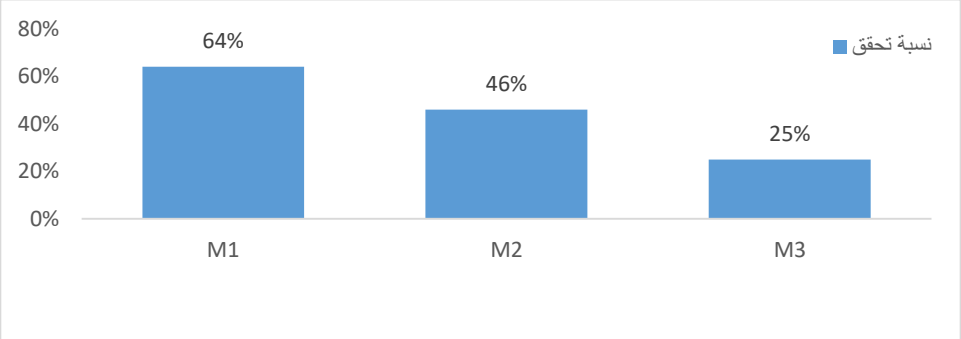
كما سجلت المفردة متطلبات الدمج والاختزال M تفاوتا في تحقق مؤشراتها حيث احرزت مؤشرات المفردة الثانوية التنظيمية الاساسيةM1 اعلى نسبة وهي 64%، تلتها التشغيلية M2 التي حققت نسبة 46%، واخيرا سجلت البنى التحتية M3 نسبة ضعيفة وهي 25% وكما يوضح الشكل (9).



الشكل 7- يوضح نسب تحقق مستويات الدمج والاختزال X ،(المصدر: الباحثان)



الشكل 8- يوضح نسب تحقق مفردات اهداف الدمج والاختزال Y ، (المصدر: الباحثان) .



الشكل 9- يوضح نسب تحقق مفردات متطلبات الدمج والاختزال M ، (المصدر: الباحثان).

7. المناقشة:

تؤكد النتائج اهمية مستويات الدمج والاختزال في تحقيق اختزال المبنى والتصميم لانها ستعطي توحيدا للمبنى كقيم فكرية وكلغة مشتركة باستخدام منصة واحدة (منصة مشتركة) للمختبرات وهو ماتحقق في العينة وعبر اختزال الجزء (اختزال الفضاءات) عن طريق تجاور الفضاءات بمستويات نوعية كالقرب والمحايدة وكمية كتقليل المسافة بين الفضاءات وعدد مرات الذهاب والاياب واستخدام حجم ومساحة اكبر عند تخطيط الفضاء بتقسيم الفضاء الى عدة وظائف دون استخدام الفواصل احيانا واستخدام حواجز مادية او نوافذ قابلة للتعديل الطفيف عند تغيير استخدام الفضاء مع مراعاة تصنيف الفضاءات الى عامة (استقبال وانتظار) ومتخصصة (كفضاءات العمل في المختبر) وطوارىء (كاجهزة التحليل السريعة لاظهار النتائج خلال ساعة واحدة).

اما بالنسبة لمفردة اهداف الدمج والاختزال في المختبر فقد عززت مفردة الحماية بتطبيق المختبر للفصل بين فضاءات العمل في المختبر ومنطقة الانتظار واستلام العينات باستخدام نظام حماية للابواب لفصل حركة العاملين في المختبر عن المرضى.

و برز دور وجود التقسيم والتجميع الوظيفي في مناطق اساسية كالادارة والمختبرات والمناطق الساندة للمختبرات والكادر الى تحقيق المتطلبات التنظيمية الاساسية للدمج والاختزال في المختبرات المنتخبة.

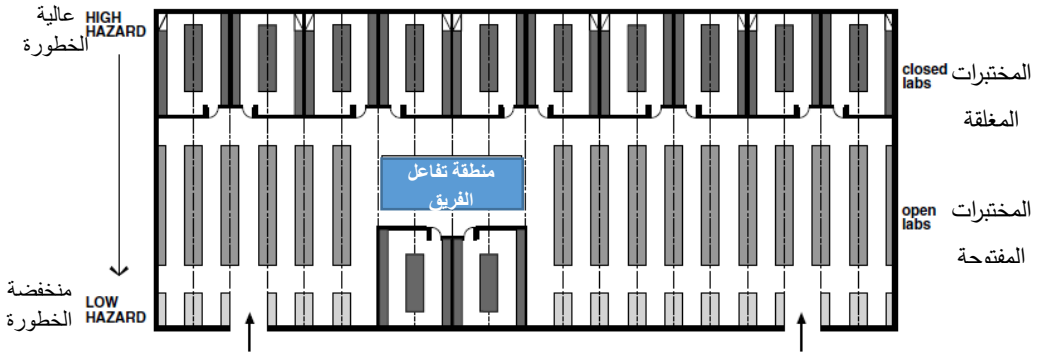
8. الاستنتاجات:

من خلال ماتقدم في الطروحات النظرية و الدراسة العملية يستنتج البحث مايلي:

1- يمكن تطبيق الدمج والاختزال في الوحدات الموديولية للمبنى كون المبنى مصمم وفق معايير عالمية موحدة، كما يمكن ادخال اختبارات جديدة في المختبر لوجود المختبرات المغلقة الفردية، ونقل الاختبارات التي اصبحت روتينية الى المختبرات المفتوحة بعد التاكد من توافقها مع بقية الاختبارات.

2- يلاحظ ترابط فكرة توحيد معاييرالمختبرات مع مفهوم الدمج مع اعتماد احدهما على الاخر لخلق مختبر كفوء يحقق سلامة الشاغلين والمرضى.

3- يمثل الدمج خطوة مهمة بعد توحيد المعايير الخاصة بالمستشفيات وتطبيقها كونها ستساهم في اختزال الازدواجية بالوظائف والتكرار مما يعطي مساحة اضافية مستقبلية للسماح باستيعاب المزيد من الوظائف في نفس المساحة، كما في الشكل (10).



الشكل 10- يوضح مخطط مقترح للمختبر المدمج حيث يجمع بين المختبرات المفتوحة والمغلقة ومنطقة لتفاعل الفريق بالاضافة لوجود منطقة للكتابة بالقرب من المداخل (Watch, 2001,p.11)

4- اهمية مفردة اختزال الاجزاء ووجود المختبر المفتوح لاستيعاب اكثر من تخصص في فضاء واحد مما يسمح بتعاون التخصصات وهو يعني تحقيق حجم ومساحة اكبر وتوزيع التخصصات دون فواصل مادية.

5- فصل وتدرج الحركة داخل القسم المختبري من العام الى الخاص باستخدام ابواب ذات نظام كعناصر للحماية في مسارات الحركة في المختبرات المحلية ساهم في تنظيم حركة المرضى داخل المختبر وفصلها عن حركة الكادر والمحافظة على سلامة المرضى.

6- دمج الفضاءات الساندة للموظفين كالتبديل والاجتماعات في المستوى الثاني من الحركة داخل القسم في المختبرات المحلية ساهم في تقليل الحاجة لانتقال الموظفين الى خارج القسم للتبديل للحد من التعرض للعدوى خارج القسم.

7- تقسيم الفضاءات الادارية الى ادارية عامة ومتخصصة ودمج الفضاءات المتخصصة في المختبرات لتحقيق المراقبة والسيطرة الادارية على المختبرات.

8- اهمية علاقات التجاور في فضاءات المختبرات المحلية التي لها علاقة تجاور اقل مع بقية الاقسام لوجود انظمة مشاركة المعلومات او نقل العينات التي ساعدت على تقليل قوة الارتباط المكاني بين المختبر وبقية الاقسام.

9- حاجة المختبرات المحلية الى تطوير الخدمات عبرتزويدها بالخدمات عبر انظمة السقوف كالاذرع المتدلية او الارضية للسماح بحرية اكبر في تحريك الاثاث والاجهزة واعادة تنظيم المختبر بدون اجراء تغييرات كبيرة في الخدمات مع استخدام مسارات حركة عمودية لمشاركة الخدمات بين الطوابق في حال التوسع المستقبلي.

10- يساهم تحقق الدمج في الفضاءات الى الاختزال لاضافة وتفعيل مساحة اكبر كافية للتوسع المستقبلي مع افساح المجال لتطوير مساحة الوظائف الحالية.

11- يقترح البحث الاخذ بنظر الاعتبار النتائج التي تم التوصل اليها في البحث وتطويرها محليا بما يلائم الواقع المحلي، ومراعاة المكاتب الاستشارية والمصممين واعتماد البحث بجانبيه العملي والنظري في زيادة خبرات التصميم بادخال مفاهيم الدمج والاختزال لتطوير مختبرات لها القابلية على استيعاب المزيد من التخصصات الجديدة ضمن فضاءاتها باقل تغييرات فيزيائية ممكنة، والاهتمام بمفردات التصميم الاساسية في مراحل التصميم الاولى للمبنى ومستويات الاختزال والدمج لكونها التي ستحدد قابلية المبنى والفضاءات للتعديل والتطور لاحقا.

References

Abboud, A., H. (2018) "Porous Formation in Contemporary Architecture",[Arabic] , The Iraqi Journal of Architecture and Planning, Volume 14 (1), pp. 75-91.

Abul- Azem, A., A., (2013), "Al-Ghani's Dictionary".[Arabic] , Sakhr Dictionaries website.

Al Qudwa, S., Y., (2013) ,"Developing Simple and Economic Buildings in the Gaza Strip Using Minimalist Architecture Principles".

Al-Aboudi, A., (2001), "Modern Designs in Hospital Buildings", [Arabic] , University of Baghdad.

Al-Ahbabi, R., (2019), "Flexibility in the design of operating theaters - local hospitals, a case study -". ,[Arabic], MSC thesis, University of Technology, Iraq.

Ali, A., M. (2018), "Eco-living Interior Architecture Resting Workplaces-A Case Study",[Arabic], University of Technology, Iraq.

Al-Obaidi, S., A., (2017), "The Effect of Music on the Structures of Formation in Architecture, Academic Production - A Case Study.", [Arabic] , University of Technology, Iraq.

Al-Razi, Z. A., (1999), "The Book of Mukhtar Al-Sahah." [Arabic],Fifth Edition, Beirut - Saida: Al-Asriya Library - Al-Dar Al-Natazilah.

American Institute of Architects (AIA), (2006) ,"Guidelines for Design & Construction for Health Care Facilities",Washington.

Archetti, C., Montanelli, A., Finazzi, D., Caimi, L., Garrafa, E., (2017), "Clinical Laboratory Automation: A Case Study", Journal of public health research,Vol: 6 , No (1), pp. 31–36.

AusHFG, 2016, "Health Facility Briefing and Planning 0550 - Pathology Unit". edition 6. Edited by Australasian Health Facility Guidelines. North Sydney: Australasian Health Facility Guidelines.

Baalbaki, R. , (1995), "Al-Mawred Dictionary, Rohi Baalbaki",[Arbic], Seventh Edition. Beirut, Lebanon, Dar Al-Ilm for Millions.

Castro, M. de F., Mateus, R., and Bragança, L., (2013), " Space design quality and its importance to sustainable construction: the case of hospital buildings", Guimarães, Portugal.

DOD, (2017) ,"Pathology and Clinical Laboratory", in DOD Space Planning Criteria.

Durotoluwa, O., (2017), "The Minimalist Approach to Affordable Housing", pp. 1–95.

Ebuz, M., E. ,and Donatus, O., E., (2018), "How International was International Style of Architecture?", American Journal of Civil Engineering and Architecture, Vol:6,No(1), pp. 30–37.

EPA, (2004)," EPA Facilities Manual, Space Acquisition and Planning Guidelines", VOL 1. United States.

French, M., (1999) ,"Laboratory layout and design", Experimental Techniques, Vol:23 No(3), pp. 35–37.

Hadi, H. ,M. (2018), "The Impact of Digital Interactivity on the Architectural Characteristics of the Interior Space", [Arabic],MSC Thesis, Al-Nahrain University

Hassoun, R., M., Hamza, R. A., (2018), "The Spatial Distribution of Health Services in the Iraqi City of Afak and Their Functional Efficiency", [Arabic], Journal of Arts, Literature, Humanities and Sociology, Issue 28, University of Al-Qadisiyah, Iraq.

HBN 15, (2005) ,"Facilities for pathology services", second edition, London, The Stationery Office,p.1-70.

Hernandez, J. ,S. , Dale, J., C., Bennet, K., E., Varkey, P., (2010), "Challenges and Opportunities for Medical Directors in Pathology and Laboratory MedicineStandardization, Integration, and Innovation", American Journal of Clinical Pathology, Vol:133 No(1), pp. 8–13.

iHFG, (2017), "Laboratory Unit", in International Health Facility Guidelines-Part B – Health Facility Briefing & Design including Functional Planning Units", 5th edition, TAHPI, pp. 1–17.

Laland, A. (2001), "Laland Philosophical Encyclopedia",[Arabic], second edition, volume one, Arabization of Khalil Ahmed Khalil, Beirut - Paris, Oweidat Publications.

Mirza, I., AbdelWareth, L., O., Liaqat, M., Anderson, P., Palmer, B., Turner, A., Pallinalakam, F., Ali, H., Tantia, E., Lari, S., Tiexiera, T., Suchy, P., Bosler, D., Kottke-Marchant, K., (2018), "Establishing a Clinical Laboratory in a Tertiary/Quaternary Care Greenfield Hospital in the Middle East: Recounting the Cleveland Clinic Abu Dhabi Experience", Archives of pathology & laboratory medicine,Vol: 142 No(9), pp. 1023–1035.

Mouseli, A., Amiresmaili, M., Barouni, M., Samiee, S., M., Vali, L., (2018), "The Challenges and Barriers to the Integration of Laboratory Services in Iran from Laboratory Experts' Point of View", Iran J Public Health, Vol:47,No(6), pp. 884–892.

Musau, F. ,and Steemers, K., (2007), "Space planning and energy efficiency in laboratory buildings: The role of spatial, activity and temporal diversity", Architectural Science Review,Vol: 50, No(3), pp. 281–292.

NIBS, (2012)," NIBS Guideline 3-2012-Building Enclosure Commissioning Process BECx". 2012th edition, Edited by NIBS. Washington, DC,p.1-337

NIBS, (2019)," laboratory:wet- Whole Building Design Guide", WBDG Whole Building Design Guide.

NIH, (2020), "chapter2:planning and programming", in Sheri bernstein and Mckay, and K. ,Design Requirements manual, 2020th edition, The national institutes of health,p.25-273.

Oxford Dictionary ,integration noun - Definition, pictures, pronunciation and usage notes |at OxfordLearnersDictionaries.com.

Pramanik, A., Haymaker, J., Swarts, M., Zimring, C., (2015), "Integrating clinic process flow, space syntax and space adjacency analysis: Formalization of computational method in building programming", pp. 262–272.

Shehadeh, K. M., (2002), "The Collective Dictionary - Letter D", [Arabic], An-Najah National University.

The global fund ,(2019) ,Technical Brief: Laboratory Systems Strengthening.

The Ocean Dictionary, (2008), "The Ocean Dictionary",[Arabic], Al-Firouzabadi, Majd Al-Din Muhammad, Cairo, Dar Al-Hadith

VA Venture Joint, (1977)," VA Hospital Building System-Research Study Report", San Francisco.

VA, (1995) ,"Research Laboratory VA Design Guide".

VA, (2016) ,"PG-18-9: Space Planning Criteria Chapter 240: Pathology and Laboratory Medicine Service", Washington,p.1-22.

VICE, P. ,(1994), "Minimalism and the Art of Visual Noise", Architectural Design Profile.

Vickery, Ch., & Nyberg, G., and Whiteaker, D., (2015) ,"Modern clinic design: Strategies for Era of change".

Watch ,D., & Tolat, D., (2017), "Research Laboratory", from https://www.wbdg.org/building-types/research-facilities/research-laboratory.

Watch, D. and Tolat, D. (2017) ,"Government Laboratory ", WBDG - Whole Building Design Guide, Watch Daniel ,& Tolat, Deepa.

Watch, D., (2001)," Building Type Basics for Research Laboratories". Edited by Stephen A. Kliment. New York, Chichester, Weinheim, Brisbane, Singapore, Toronto: John Wiley & Sons, INC.

WBDG, (2017) ,"Shell & Core: Laboratory",p.1-22 from: https://www.wbdg.org/FFC/GSA/gsa_usc_shell_laboratory.

WHO, (2017)," Laboratory quality management system: handbook, World Health Organization, Available at: http://www.who.int/ihr/publications/lqms/en/

www.google.iq/maps

Youssef, M., (2014)," Language of Minimalism in Architecture", Journal of Engineering and Applied Science, Facility of Engineering, Cairo University, Vol: 61, No(5),p. 413-435.

Zaninotto, M. and Plebani, M., (2010) , 'The "hospital central laboratory": Automation, integration and clinical usefulness', Clinical Chemistry and Laboratory Medicine, 48(7), pp. 911–917.