مقومات العمارة الصحية:
دور جودة نوعية الهواء الداخلي في تكوين المباني الادارية الصحية

هدى عبد الصاحب العلوان
استاذ مساعد
إبتسام سامي محمد صالح
قسم هندسة العمارة
كلية الهندسة- جامعة بغداد
بغداد - لعراق

الخلاصة:-

إن مفهوم العمارة الصحية (Healthy Architecture) من المفاهيم الحديثة التي افرزتها نتائج دراسات عديدة من دول العالم المختلفة, بعد ان برزت مشكلات صحية وانتشرت في الكثير من المباني حول العالم لاسيما المباني الادارية. وقد تم ملاحظة انتشار المشكلات الصحية في المباني من قبل منظمة الصحة العالمية في الثمانينيات من القرن العشرين, واطلقت على هذه الظاهرة مبدئياً مصطلح المباني المريضة (Sick Buildings) وتم التوجيه بالاهتمام في تعريف اسباب المشكلات الصحية في هذه المباني وطرق معالجتها, مما ادى الى بروز توجهات بحثية حثيثة في هذا المجال ركزت على نوعية الهواء الداخلي واثره في شاغلي المباني من الجانب الصحي بصورة خاصة, كونها من اهم المشكلات الصحية في هذه المباني واكثرها شيوعا وانتشارا. وقد شكل غياب المعرفة الواضحة التي تُمّكن من تحديد ابعاد العمارة الصحية وتعريف مقوماتها بشكل متكامل مشكلة البحث الرئيسة. وعلى ضوء تلك المشكلة حُدد هدف البحث الرئيس في توفير المعرفة الشاملة وتشكيل اطار نظري ذي شمولية لتصميم مباني صحية وفق مقومات العمارة الصحية من خلال تطبيق ابعادها المختلفة, وبيان دور جودة نوعية الهواء الداخلي كمقوم رئيس ومهم من مقوماتها. وقد تطلب تحقيق الهدف بناء الاطار النظري الذي على ضوئه طُرحت فرضية البحث التي مفادها: إن العمارة الصحية تقوم على مجموعة من المقومات ولتحقيقها لابد من تطبيق ابعاد العمارة الصحية فيها بشكل تكاملي عبر منهج متكامل يمكن على ضوئه تعريف دور جودة نوعية الهواء الداخلي في تكوين المباني الادارية الصحية بصورة خاصة, ومن ثم تطبيق الاطار النظري على بيئات معمارية منتخبة (مباني ادارية محلية) بهدف اختبار صحة الفرضية.

المقدمة :

يتناول البحث بالدراسة والتحليل مفهوم العمارة الصحية (Healthy Architecture) والمقومات التي يمكن ان ترتكز عليها هذه العمارة, فضلا عن تحديد ابعادها والتي تعمل بمجموعها من خلال التطبيق التكاملي لها على تحقيق هذه المقومات وتكوين منهج يمكن للمصمم المعماري اتباعه لتوفير بيئة صحية لشاغلي المبنى من جهة وذات تأثير سلبي قليل في البيئة المحيطة من جهة اخرى. ويتم تناول المشكلات الصحية في المباني أو مفهوم المباني المريضة (Sick Buildings) كظاهرة انتشرت بين المباني العامة التي تُشير الى شكاوى شاغلي مبنى محدد من عدد من الاعراض المرضية تعود اسبابها لنوعية البيئة الداخلية. ويُعزى السبب الرئيس لظهور المشكلات الصحية في المباني بصورة عامة الى رداءة نوعية الهواء الداخلي التي برزت بعد ازمة الطاقة في السبعينات من القرن العشرين. فقد كان هناك توجه كبير نحو انشاء مباني محكمة الاغلاق (Sealed Buildings)لغرض توفير البيئة الحرارية المناسبة والتقليل من استهلاك الطاقة. وقد اكدت الدراسات حول المباني المستدامة والخضراء على انها لم تخلُ من المشكلات الصحية على الرغم من انها تحمل شهادات بدرجات متنوعة من العديد من المؤسسات العالمية ذات العلاقة. لذا اصبح هناك

اهتمام متزايد من دول العالم المختلفة بدراسة اثر نوعية البيئة الداخلية للمباني في صحة الانسان اولاً واثر المباني عموماً في البيئة الخارجية المحيطة ثانياً. ونظراً لشيوع الاعراض المرضية في المباني الادارية بصورة خاصة ولتأثيرها في شريحة كبيرة ومهمة من المجتمع, يسعى البحث الى التوصل الى منهج ذو تكاملية لتكوين العمارة الصحية اولا ومن ثم تعريف دور نوعية الهواء الداخلي في تكوين مباني ادارية صحية ثانياً.

وقد تضمن البحث خمسة محاور رئيسة: يتناول المحور الاول ظاهرة المباني المريضة تعريفها وانواعها وطريقة تشخيصها. ويتناول المحور الثاني مفهوم العمارة الصحية والمبنى الصحي وتعريف مفهوم الصحة فضلا عن تعريف مقومات العمارة الصحية وابعادها, في حين يتم في المحور الثالث تطبيق الاطار النظري المستخلص من البحث في بيئات معمارية منتخبة (مباني ادارية محلية) للتحقق من صحة الفرضية, اما المحور الرابع والخامس فخُصص للاستنتاجات النهائية والتوصيات.

1- .المحور الاول: ظاهرة المباني المريضة

برزت الشكاوى الصحية من قبل العاملين في المباني الادارية في بداية الثمانينات من القرن العشرين وبعد تزايد هذه الشكاوى وانتشارها قامت منظمة الصحة العالمية في عام (1983) بدراسة اكدت فيها على ان الشكاوى الصحية في هذه المباني هي ناتجة عن مجموعة من المقاييس الفيزياوية والنفسية-اجتماعية ونوعية الهواء الداخلي[31]. واتجه اهتمام المراكز البحثية والمؤسسات حول العالم نحو دراسة هذه الظاهرة. ففي عام (1989) قامت وكالة حماية البيئة في امريكا (Environment Protection Agency)بإجراء دراسة على موظفيها في ثلاثة مباني ادارية في واشنطن, واشارت الوكالة الى ان حوالي (10-30%) من المباني الامريكية مصابة بأعراض المباني المريضة, والذي يعني ان لها مخاطر على صحة الانسان[4]. وفي عام (1990) أجريت دراسة تجريبية على (12) مبنى اداري في كاليفورنيا لايجاد العلاقة مابين انظمة التهوية واداء العاملين والاعراض الصحية[28].

اما المؤسسة الوطنية للصحة والسلامة السكانية في الولايات المتحدة (National Institute for Occupational Safety and Health)فقد قامت عام (1997) بدراسة بيّنت نتائجها ان الاعراض المرضية المرتبطة بالمباني تُصيب حوالي (70-30) مليون موظف في الولايات المتحدة[19], واعتبرت المؤسسة ان دراسة تأثيرات البيئة الداخلية على شاغليها لها الاولوية في مجالات البحث كافة لذا فقد وجهت جهودها البحثية نحو هذه المجالات. وعلى الرغم من العدد الكبير للدراسات التي اجريت في العقود الماضية للتعرف على اسباب هذه الشكاوى الصحية تم تحديد العديد من الاسباب[31]. وقد تم اكتشاف هذه الظاهرة في بيئات عمل حضرية (المباني الادارية) إلا أن الدراسات المتعلقة بها بدأت تتوسع الى سياقات اخرى ومحيط اوسع[25]

لقد كان تركيز الدراسات في بدايات اكتشاف ظاهرة المباني المريضة في الثمانينات على التهوية والدقائق والفورمالديهايد ودرجة الحرارة والرطوبة النسبية, وفي التسعينات تم توجيه الدراسات نحو تعريف اثر المركبات العضوية المتطايرة والشاشات البصرية والرطوبة والعفن في المباني. ثم توالت الدراسات لتعريف كل ما يتعلق بخصائص البيئة الداخلية المؤثرة في صحة شاغليها. ومن خلال تتبع التطورات الاساسية في العقود الماضية يمكن التعرف على اسباب بروز ظاهرة المباني المريضة, وكما يأتي:

-الزيادة في الوقت الذي يقضيه الانسان في البيئات الداخلية للعمل او الحياة اليومية الاعتيادية للمعيشة.

-الزيادة في الاعتماد على المنتجات الصناعية في كافة مجالات الحياة اهمها مواد الانهاء الداخلية والاثاث.

-التوجهات نحو تقنيات حفظ الطاقة.

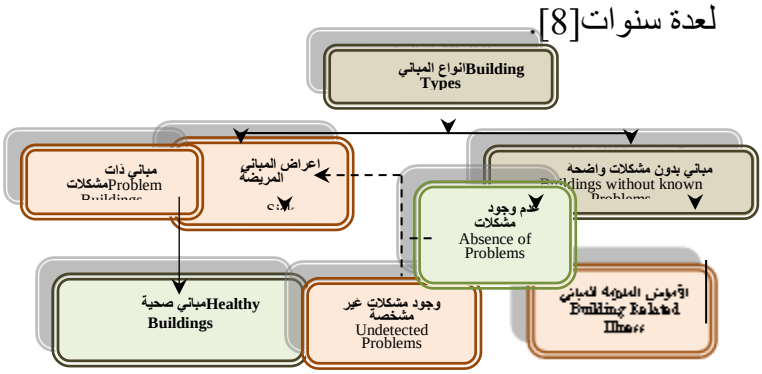
-التقدم في الطب(كالكشف عن امكانية عوامل سيكولوجية متنوعة في التأثير السلبي المباشر او غير المباشر في صحة الانسان)[17]
ومما سبق يتبين ان المباني الادارية كانت اول انواع المباني التي تم تسجيل الاعراض المرضية فيها واكثرها شيوعا, كما ان اهم مشكلة واكثرها شيوعا بين المباني المريضة هي نوعية الهواء الداخلي واثرها في صحة شاغلي المبنى.

1 .1التعريف العام لمفهوم المباني المريضة

تم تعريف مفهوم المباني المريضة من قبل منظمة الصحة العالمية (World Health Organization)في بدايات الظاهرة على انه المبنى الذي يعاني شاغلوه من عدد من الاعراض المرضية, وتم تسجيل هذه الاعراض من قبل العاملين في مباني ادارية[31]. وقد أُستعملت عدة مصطلحات لوصف ظاهرة المباني المريضة مثل: اعراض المبنى محكم الاغلاق (Tight Building Syndrome) ومرض المبنى (Building Sickness) والامراض الملازمة للمبنى (Building Related Illness) والامراض الكامنة .(Long Latency Diseases)
إلا أن منظمة الصحة العالمية اقرت مصطلح (Sick Building Syndrome)لوصف ظاهرة الاعراض المرضية المرتبطة بالمباني[4]
اذاً يمكن وصف المبنى المريض عموماً بأنه ذلك المبنى الذي يؤثر سلبا في صحة شاغليه بشكل رئيس.

2-1 انواع المباني المريضة

عرَفت منظمة الصحة العالمية نوعين للمباني المريضة, وكما مبين في الشكل(1), فالنوع الاول يُسبب لشاغليه اعراض مرضية مؤقتة واطلقت عليه مصطلح اعراض المباني المريضة (Sick Building Syndrome: SBS) وتقل الاعراض في هذا النوع مع الوقت وغالبا ماتختفي بعد مغادرة المبنى. اما النوع الثاني فيُسبب امراض دائمية لشاغليه واطلقت عليه مصطلح الامراض الملازمة للمباني(Building Related Illness:BRI) إذ يمكن أن تستمر الاعراض المرضية في هذا النوع لعدة سنوات[8].



شكل (1): التصنيف الصحي للمباني تبعا لمنظمة الصحة العالمية[15]

اولا: اعراض المباني المريضةSBS

يُطلق هذا المصطلح على المباني التي يُصاب شاغلوها باعراض مرضية ناتجة عن عوامل مرتبطة بالبيئة الداخلية لتلك المباني, وغالبا ماتُصيب شاغلي المباني الجديدة او التي أُعيد ترميمها بشكل رئيس[4]. والسمة المشتركة لهذا النوع من المباني هي نسب الاصابات العالية بعارض مرضي واحد او اكثر دون معرفة الاسباب, إذ تختلف من مبنى الى اخر ومن شخص لاخر. فهو اذا مصطلح واسع يُستعمل لوصف رد فعل البشر للمخاطر الصحية والمحصورة بالمباني[13]. وقد وضعت عدة منظمات ومؤسسات ومجموعة من الباحثين المهتمين بموضوع الصحة داخل المباني عدد من التعاريف لهذا النوع من المباني المريضة وكما يأتي:
تم تعريفه من قبل منظمة الصحة العالمية على انه مجموعة من الاعراض المرضية تظهر على الاغشية المخاطية والجلد وترتبط الاعراض بالسكن او العمل في مبنى محدد وتختفي بعد مغادرته الا ان الحالة الزياوية والفحوصات المختبرية واشعة اكس (X) وغيرها من الفحوصات الطبية يظهر على انها طبيعية.

وقد اضافت وكالة حماية البيئة (Environment Protection Agency)الآتي: ان هناك شرطاً

اخراً ليتم تصنيف المبنى كمبنى مريض وهو ان يكون (20%) من شاغليه على الاقل مصابين بواحدة او اكثر من هذه الاعراض[19]
اما جمعية هندسة التدفئة والتبريد والتكييف الامريكية (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers)فتُعرِف المبنى المريض بالآتي: هو مصطلح يُستعمل لوصف المبنى الذي يتم فيه تسجيل عدد كبير من شاغليه (حوالي 20% من شاغلي مبنى محدد) من عارض مرضي واحد او اكثر وتكرار أو استمرار هذه الاعراض اكثر من اسبوعين مع عدم وجود سبب معروف, واذا تعافى هؤلاء المصابون من هذه الاعراض بعد مغادرتهم المبنى عند ذلك يُقال ان المبنى مصاب باعراض المباني المريضة[8].
ويتم تمييز الظاهرة بمجموعة من الاعراض(الا انها غير محدودة بهذه المجموعة) وتشمل تهيج العين والانف والحنجرة وجفاف الاغشية المخاطية وجفاف الجلد وحكة الجلد والارهاق الذهني والصداع والسعال والصوت الاجش والدوار والغثيان وان هناك ارتباطاً مابين اشغال المبنى وظهور الاعراض المرضية. ويُعرفه باحثون اخرون على انه ضيق سيكولوجي وفيزياوي يتولدفي مكان العمل ويختفي بعد مغادرة المبنى[24].
مما سبق يظهر انه على الرغم من الاهتمام الكبير والبحوث الموجهة في توصيف وتفسير الظاهرة فانه بالمفهوم العلمي مازال تعريف اعراض المباني المريضة غير محدد بشكل تام. الا اننا نجد من خلال التعاريف السابقة تشابه الاعراض المرضية المرتبطة بالمباني والتي تبنتها جهات مختلفة, كما أن عدد الاشخاص المصابين يُعد معيارا لتمييز المبنى المريض عن غيره.

ثانيا: الامراض الملازمة للمباني BRI

وهو النوع الثاني من المباني المريضة ويعرَف على انه مصطلح يُستعمل لوصف المباني التي يعاني شاغلوها من مجموعة من الاعراض المرضية التي يمكن تشخيصها ومعرفة اسبابها, وعادة ماتُنسب اسباب هذا النوع الى ملوثات الهواء الداخلي. وقد يحتاج المصابون الى فترة شفاء طويلة[6], وعرَفها مجلس البحث الوطني في الولايات المتحدة (National Research Council)على انها الامراض التي تنتج عن التعرض للملوثات الداخلية والتي تُسبب عارضاً طبياً سريرياً محدداً, وتعتمد طبيعة المرض على الملوث المتواجد. وهذا النوع من الامراض لايختفي بالخروج من المبنى وتكون اكفأ استراتيجية لازالة او تخفيف المرض في هذه الحالة هو تتبع المصدر او سبب المرض في المبنى وازالته[4]
بمعنى ان الامراض الملازمة للمباني هي امراض معروفة طبيا من حيث الاعراض والاسباب بشكل مباشر وهي عائدة لملوث محدد موجود في الهواء الداخلي. وبذلك فإن البحث سيركز على دراسة النوع الاول (Sick Building Syndrome) في المباني المريضة للتعرف على اسبابه المختلفة والعوامل المتنوعة المؤثرة فيه وطرق تشخيصه وعلاجه.

3-1 طريقة تشخيص المباني المريضة

تزداد صعوبة تشخيص اعراض المباني المريضة بسبب تنوع العوامل البيئية المؤثرة في الصحة والراحة, فضلا عن وجود مجموعة من العوامل الشخصية التي يمكن ان تؤثر في شعور الفرد بنوعية البيئة الداخلية حتى في حالات كونها ذات نوعية مقبولة. الا انه يمكن تشخيص المبنى المريض من خلال عدد من المؤشرات المهمة وكما يأتي:
اولاً: الشاغلون: من خلال الاعراض أو الشكاوى الصحية والغيابات المرضية والانتاجية [20]. ويمكن تمييز اعراض المباني المريضة عن غيرها من خلال الآتي:
-ظهور أعراض مرضية متزامنة على العاملين في مبنى محدد بنسبة لاتقل عن (20%) من شاغليها.
-اصابة شاغلي المبنى بمجموعة من الاعراض المرضية وهي: الصداع والارهاق وصعوبة التركيز وتهيج العين والانف والحنجرة والاحساس بجفاف

الجلد والاغشية المخاطية وتكرار الاصابة بالسعال وبحة الصوت والغثيان.
-تقل الاعراض او تختفي تدريجيا بعد مغادرة المبنى.
-لا يمكن تحديد أسباب ظهور الأعراض المرضية بشكل مباشر .
-لا يمكن تشخيص اصابة الفرد بمرض محدد سريريا.
ثانياً: العوامل البيئية: كنوعية الهواء الداخلي والراحة الحرارية والسمعية والبصرية وغيرها. ويمكن أن يشمل مؤشرات متنوعة كتركيز ملوث معين (غاز ثنائي اوكسيد الكربون) ومؤشرات مثل معدل التهوية ودرجة الحرارة وشدة الاضاءة..الخ.
ثالثاً: المبنى وعناصره: من خلال خصائص محددة للمبنى وعناصره, والتي يمكن ان تؤثر في نوعية الهواء الداخلي والاضاءة والضوضاء..الخ[20]

1-4 التطور التاريخي للمباني الادارية واثره في انتشار الاعراض المرضية

لم تظهر المباني الادارية بمفهومها الحديث الا في نهاية القرن التاسع عشر, وكانت احدى اهم النقاط الالزامية في تصميم المباني الادارية هي شرط توافر الاضاءة الطبيعية الكافية, وهذا يعني ان مخططات المباني الادارية كانت قليلة العمق. وكان الاعتماد على التهوية الطبيعية عبر الشبابيك القابلة للفتح للتخفيف من الرطوبة الزائدة وللاغراض الصحية. واستمرت هذه الاشتراطات حتى بدايات القرن العشرين[26]. وفي عام (1906) ظهرت التهوية الميكانيكية التي ادت الى ظهور مباني طويلة وكبيرة الحجم, ولم ينتشر استعمال تكييف الهواء في المباني الادارية الا في العشرينات من القرن العشرين. ثم حصل تطور اخر في الثلاثينات لانظمة تكييف الهواء, واستمر التطور حتى الخمسينات والستينات من القرن, وكان المخطط الخلوي للمباني الادارية هو السائد[14], ثم انتشر استعمال التكييف المركزي وزادت الاجهزة المكتبية كالهواتف والطابعات واجهزة الاستنساخ في كل طابق[12]. اما نقطة التحول في تطور المباني الادارية المعاصرة فكانت بعد ازمة الطاقة عام (1973) إذ اصبح هناك توجه نحو تقليل استهلاك الطاقة لاسيما المستعملة للتدفئة والتبريد والذي نتج عنه ما يسمى بالمباني المحكمة الاغلاق, وقد ادى ظهور هذا النوع من المباني الى بروز مشكلات صحية لدى العاملين فيها والمتعلقة برداءة نوعية الهواء الداخلي. وفي الثمانينات انتشرت وبقوة التكنولوجيا الفائقة مع ظهور متزامن لاستعمال المخطط المفتوح في المباني الادارية, كما اصبح هناك تزايد في استعمال الحواسيب المكتبية. وفي احدث انواع التغييرات التي جرت على المباني الادارية والتي بدأت في التسعينات من القرن العشرين انتشر مفهوم الاتصال عن بعد وتغيرت احجام الغرف إذ زادت احجام غرف الاجتماعات وقلت مساحات المكاتب المفردة تبعا لتغير متطلباتها[12]. بمعنى ان المباني الادارية اليوم اصبحت مختلفة عن السابق, من حيث الاحتياجات والاجراءات والتكنولوجيا.
وقد لوحظ ان تكنولوجيا المكاتب هي من الاسباب الرئيسة في مشكلات هذه المكاتب, ففي الوقت الذي تتغير فيه التكنولوجيا بسرعة فإن بيئة المكاتب كانت تغييراتها ابطأ من ان تتواصل مع التكنولوجيا ومتطلباتها الجديدة. فالحواسيب مثلا تحتاج الى فضاءات وانواع مختلفة من الاثاث فضلا عن نوعية الاضاءة لتجنب المشكلات الصحية للعاملين, ونشأت بذلك المشكلات البصرية[7]. ووُضعت المشكلات التي تؤثر في العاملين في اماكن العمل تحت ثلاثة تصنيفات:

1. مشكلات تسبب مخاطر صحية فيزياوية.
2. مشكلات تؤثر في علاقات الناس ببعضهم وعلاقتهم ببيئتهم.
3. مشكلات تُعطل كفاءة العمل للافراد والجماعات[26]

تنوعت المشكلات الصحية في المباني الإدارية بتنوع التطورات الحاصلة فيها, فقد كانت بدايةً ناتجة عن نوعية الهواء الداخلي ثم اصبحت هناك مشكلات بصرية بعد دخول الحواسيب وغيرها من الاجهزة

والمعدات وعدم ملائمة نوعية الاضاءة المستعملة, ثم توالت الشكاوى الصحية في الفضاءات الادارية.

2- المحور الثاني: العمارة الصحية (Healthy Architecture) والمبنى الصحي (Healthy Building)

إن مفهوم العمارة الصحية من المفاهيم الحديثة التي افرزتها نتائج دراسات عديدة من دول العالم المختلفة حول المشكلات الصحية في المباني, وقد تم التوجيه بالاهتمام في تعريف اسباب هذه المشكلات وطرق معالجتها, ومن خلال النتائج التي توصلت اليها الدراسات المختلفة تبين ان السبب الرئيس هو نوعية الهواء فضلا عن مجموعة من الاسباب المختلفة التي تحتاج الى المزيد من البحث لتعريفها, وان هذه المباني قد اثرت بشكل سلبي في صحة وراحة شاغليها من جهة وفي البيئة المحيطة من جهة اخرى. وعلى ضوء ذلك توجهت البحوث نحو مفهوم (العمارة الصحية) بابعادها المختلفة. ويُعرّف المبنى الصحي على انه المبنى الذي ليس له تأثير سلبي لا على صحة شاغليه ولا على البيئة المحيطة به. فالانشاء والتشغيل والاستعمال وتنظيم المبنى يجب ان يكون له التأثير السلبي الاقل على البيئة الطبيعية والا فإنها ستؤثر في الانسان سواءً داخل المباني او خارجها. ويتم تصميم المبنى وتنفيذه ضمن المناخ المحلي, ويكون استهلاك هذه المباني للطاقة اقل, إذ تعتمد على التهوية الطبيعية والاضاءة الطبيعية قدر الامكان مما يخفف من استهلاك الطاقة والمخلفات الملوثة الناجمة عن توليد الطاق(جوانب ايكولوجية مستدامة مع الجانب التقني) [14]. كما ان البيئة الصحية لا تعني خلو الهواء من الملوثات فقط، وليس بالضرورة أن يكون المبنى المريض هو الذي يسبب الأمراض الفسيولوجية المشخصة فقط لدى مستخدمي المبنى. فقد أكدت الدراسات الطبية أن التأثيرات السيكولوجية السلبية في الإنسان تؤدي إلى ضعف نظام المناعة لديه وبالتالي يكون اكثر عرضة للإصابة بالأمراض[18]

ويبدأ تصميم المبنى الصحي من اختيار موقع المبنى قبل الشروع في بنائه من حيث تضاريس الأرض واتجاهات الرياح ومسارات الشمس والإضاءة والشوارع المحيطة والمواقع المجاورة(جانب مناخي للعمارة الصحية). لأن جميع هذه العوامل تساعد على تحديد الموقع المناسب وتوزيع الاستعمال بطريقة اقتصادية واحترام الخصوصية والتناغم الجمالي والمعنوي بين المبنى والموقع، وحماية البيئة من التلوث. أي اننا بحاجة الى رؤية جديدة للعمارة تركز على الحالة الجيدة لشاغلي المباني, والى فضاءات معمارية تُساهم في شعور الانسان بالصحة, فالجانب العاطفي من الصحة الفيزياوية يرتبط بالخصائص غير الفيزياوية في العمارة[22]

من خلال ماسبق يتبين ان للعمارة الصحية ابعاد يمكن حصرها بالبعد المناخي والبعد الايكولوجي المستدام والبعد التقني.

2-1 مفهوم الصحة(Health)

تُعرّف منظمة الصحة العالمية (WHO) الصحة على انها حالة كون الفرد سليماً من الناحية البدنية والعقلية والنفسية والاجتماعية وليست مجرد خلو جسمه من المرض أو العاهة. ويشمل الجانب البدني سلامة وصحة اعضاء واجهزة الجسم المختلفة. في حين يُقصد بالجانب العقلي قدرة الفرد على تلقي المعلومات وفهمها وتحليلها, وقدرته على تحليل ودراسة المواقف التي يمر بها, فضلا عن قدرته على اتخاذ القرار. اما الجانب النفسي فيُقصد به كون الفرد متمتعاً بالاستقرار الداخلي قادراً على التوفيق بين رغباته وأهدافه وقادرا على تحمل مصاعب الحياة دون الاخلال بتوازنه النفسي. بينما يمثل الجانب الاجتماعي قدرة الفرد على التعامل مع الاخرين واكتساب محبتهم وتفهمه لتصرفهم وانماط سلوكهم[27]

يرمي تعريف منظمة الصحة العالمية للصحة الى ان خلو الفرد من الامراض الفيزياوية لايعني ببساطة ان

يتصف بالصحة الجيدة, فالجوانب الذهنية والسيكولوجية لها اثر كبير في صحة الانسان, كما إن الحفاظ على صحة الانسان يعتمد على توازن التفاعل بين العديد من العوامل المعقدة والمتطلبات المتنوعة[29.]

2-2 لعمارة الصحية ومقوماتها

تناولت الادبيات السابقة جوانب بحثية عديدة ومختلفة بشكل منفصل يمكن ان تكون ركائزا او مقومات للعمارة الصحية. ولو تتبعنا هذه الجوانب من حيث المقياس لوجدنا ان العمارة الصحية ترتكز على تخطيط حضري صحي, وهذا ماشارت اليه منظمة الصحة العالمية من خلال برنامجها للمدن الصحية او حركة المدن الصحية. ثم يليها تقليل التأثير السلبي للمبنى في البيئة الطبيعية والمحيطة وهذا ماتم استخلاصه من التعريف العام لمفهوم المبنى الصحي لاسيما ان العمارة الصحية ذات بُعد ايكولوجي مستدام والذي اكدته نتائج الدراسات المختلفة, لذا فإن معرفة التأثير البيئي العام للمبنى وتحديده يُعد مقوماً اساسياً من مقومات العمارة الصحية. اما في حالة تتبع المشكلات الصحية الاكثر شيوعاً في المباني واسبابها لوجدنا ان مشكلة رداءة نوعية الهواء الداخلي واثرها في صحة شاغلي المباني من ابرز هذه المشكلات, لذا فإن جودة نوعية الهواء الداخلي هي من اولى الركائز والمقومات التي تستند عليها العمارة الصحية. ومن خلال تعريف مفهوم الصحة يمكن ان نستخلص مقومات اخرى رئيسة للعمارة الصحية, فقد وجدنا ان الصحة تشمل ضمنا مفهومي الراحة والحالة الجيدة للانسان وتبين لنا الدور الكبير للنظام السيكولوجي للانسان في التأثير في الصحة العامة له. ولايقتصر مفهوم الراحة في المباني على الراحة الحرارية وانما تشمل الراحة البصرية والسمعية وعوامل اخرى مؤثرة في راحة الانسان في البيئة الداخلية, ومن هنا يمكن ان نستخلص ضرورة توافر الجودة في مقاييس الراحة الداخلية فضلا عن الجودة في البيئة السيكولوجية كمقومات مهمة للعمارةالصحية. وبذلك يمكن اجمال مقومات العمارة الصحية تحت التصنيفات الآتية:

2-2-1- جودة التخطيط الحضري

بذلت منظمة الصحة العالمية جهوداً حثيثة في مجال التخطيط الحضري الصحي, فقد قامت بانشاء حركة دولية سُميت بحركة المدن الصحية. وقد نشأت هذه الحركة من خلال مؤتمر ماوراء العناية الصحية (Beyond Health Care)في تورنتو في كندا عام (1984), وذلك لادراك المختصين مخاطر البيئة الحضرية على الصحة اذا لم يتم دراستها بشكل كافٍ. وتم تبني مشروع المدن الاوربية الصحية واقامت المنظمة اول ندوة عن المدن الصحية في لشبونة في البرتغال للانطلاق بالمشروع. ويتكون المشروع من عدة مراحل بشكل خطط خمسية, وكل مدينة يتطلب منها الالتزام بعدد من الاشتراطات والمساهمة ماليا لتشغيله, وقد قادت محاولات حركة المدن الصحية الى خلق بيئات حضرية اكثر حيوية [23]

إن جودة التخطيط الحضري اساس لعمارة صحية لان البيئة الداخلية المصغرة للمباني تتأثر بنوعية وسلامة البيئة الاكبر والبيئة المحيطة بها.

2-2-2- .جودة التأثير البيئي العام للمبنى

لغرض تأسيس عمارة صحية ذات تأثيرات بيئية سلبية قليلة لابد من ان يتم تصميم المباني لتحقيق الآتي:

اولاً: توافق وانسجام المبنى مع محيطه: يبدأ تصميم المبنى الصحي من اختيار موقع المبنى وتحقيق التناغم الجمالي والمعنوي بين المبنى والموقع[5] .

ثانياً: تقليل الملوثات الناتجة عن المبنى: يجب ان يتم تقليل الملوثات الناتجة عن المباني ابتداءا من عمليات استخراج مواد البناء وتصنيعها ونقلها, فضلا عن معالجة المواد المعاد استعمالها او تدويرها[10]

ثالثاً: حفظ الموارد: استعمال الحد الادنى من الموارد في خلق الحد الاعلى من الغنى والجمال, وتوظيف اعلى دورة حياة لها .

رابعاً: زيادة عمر المبنى: كلما كان المبنى اكثر ارضاءا لشاغليه كلما كانت مدة بقاء المبنى اطول وبذلك نتجنب عمليات انشاء اضافية وانبعاث ملوثات وانتاج نفايات ومخلفات اكثر[10]
ان المبنى الذي يكون ذا تأثيرات سلبية قليلة على البيئة العامة يُحافظ بالتالي على صحة الانسان سواء داخل المبنى او خارجه. وبذلك فإن التأثير البيئي العام للمبنى يُعد ركيزة اساسية ومقوماً مهماً من مقومات العمارة الصحية, ولابد للمبنى ان يتصف بخصائص تُساهم في تحقيق هذا المقوم ليوصف على انه مبنى صحي.

2-2-3- جودة نوعية الهواء الداخلي

تُعد جودة نوعية الهواء الداخلي من اهم مقومات العمارة الصحية, وذلك لان تلوّث الهواء وبحسب منظمة الصحة العالمية من أهمّ المخاطر البيئية المحدقة بالصحة. إذ تُشير التقديرات إلى أنّ تلوّث الهواء في المناطق الحضرية يودي كل عام بحياة (1.3) مليون نسمة في جميع أرجاء العالم[32]. وتُعد مشكلة نوعية الهواء الداخلي اولى المشكلات التي واجهت المباني المريضة واكثرها شيوعا[24]

2-32-1 نوعية الهواء والعمارة الصحية

بينت الإحصاءات التي قامت بها منظمة الصحة العالمية أن الهواء الداخلي المضر بالصحة قد أُكتشِف في (30%) من المباني الجديدة والمباني التي أعيد ترميمها في العالم. كما أدرجت دراسة حديثة لوكالة حماية البيئة الأمريكية تلوث الهواء داخل المباني على قائمة العناصر البيئية التي تهدد صحة الشاغلين أخطر تهديد, إذ أن الإنسان داخل المبنى يتنفس هواءاً ملوثاً أضعاف الهواء الملوث خارجه[2]. وان المخاطر الصحية مثل الربو والتي تُستثار بواسطة مشكلات نوعية الهواء الداخلي قد زادت بنسبة (42%) مابين عامي (1992-1982). واشارت احدى الدراسات الى ان مشكلات نوعية الهواء الداخلي والتي تنتج عنها مشكلات اعراض المباني المريضة والامراض الملازمة للمباني قد تكلف سنويا (100) بليون دولار نتيجة الغيابات وكلف الصيانة[21]
إن المبنى وسيلة للحفاظ على صحة شاغليه من خلال تحسين نوعية الهواء الداخلي وذلك بالتقليل من التأثيرات السلبية للهواء الخارجي اولاً, والسيطرة على نوعية الهواء الداخلي ثانياً.
وقد تكون طبيعية أو ناتجة من نشاط الإنسان وتشمل ملوثات الهواء الداخلي الآتي:
اولا: الدقائق: وتتكون من مزيج معقد من الجزيئات العضوية وغير العضوية, ومن امثلتها اللقاح والتراب والعفن وغيرها[32]
ثانيا: غاز ثنائي اوكسيد الكربون: بخلاف بعض الملوثات الاخرى (مثل دخان السجائر) فإن غاز ثنائي اوكسيد الكربون لايمكن ترشيحه او امتصاصه او تكثيفه، لذلك فهو مؤشر جيد لفساد الهواء الداخلي.
ثالثا: الروائح: يختلف تحسس الناس للروائح باختلاف الأشخاص، لذلك من الصعب وضع حدود لتركيز الروائح المقبول, الا انه يتطلب أن لا تكون الروائح غير المقبولة محسوسة.
رابعا: دخان السجائر: يولد التدخين نسبة من غاز احادي اوكسيد الكربون والدقائق المتحررة منها مع كمية من الاكرولين وكلها ذات مخاطر صحية.
خامسا: رطوبة الهواء: تؤدي قلة الرطوبة إلى زيادة ضيق التنفس ومخاطر الاصابة بالامراض التنفسية، أما زيادتها فتهيئ وسطاً جيداً لنمو الفطريات والعفن والمكروبات فضلا عن تقليل التبخر من الجلد[1].
وتؤثر نوعية الهواء الداخلي في الشعور بالراحة من خلال جوانب الراحة الحرارية والحسية والشم. ويعتمد حجم التأثير السلبي لملوثات الهواء الداخلي في الصحة على تركيز الملوثات في كل وحدة حجم من الهواء في الفضاء ونوعية الملوث ومدة التعرض وتكرار التعرض له[16].
تُعد السيطرة على نوعية الهواء الداخلي من اهم الاستراتيجيات المتبعة للتخلص من معظم اعراض المباني المريضة كونها اولى مشكلات المباني المريضة واكثرها انتشارا, لذا نجد ان غالبية البحوث في مجال العمارة الصحية ركزت على دراسة انواع

ملوثات الهواء الداخلي ومصادرها وطرق معالجتها فضلا عن وضع الوسائل الممكنة لتلافي هذه المشكلة في المباني الجديدة, ومن هنا يمكن القول بان جودة نوعية الهواء الداخلي هي ركيزة اساسية ومقوماً مهماً من مقومات العمارة الصحية.

2-2-4- جودة مقاييس الراحة الداخلية

يُعد مطلب الراحة الداخلية مطلبًا مهمًا في عملية تصميم المباني على اختلاف وظائفها, ولايقتصر مفهوم الراحة في المباني كما يظن البعض على الراحة الحرارية فقط وانما هو مفهوم واسع يشمل العديد من الجوانب الواجب مراعاتها في التصميم.إذ يمكن وصف مقاييس الراحة الداخلية من خلال عدة عوامل بيئية وهي: (الراحة البصرية) من خلال السيطرة على الاضاءة والالوان الداخلية والمنظر, و(الراحة الحرارية) من خلال السيطرة على درجة الحرارة وحركة الهواء والرطوبة والاشعاع, و(الراحة الصوتية) من خلال السيطرة على مصادر الضوضاء الخارجية والداخلية والاهتزازات, وعوامل اخرى مؤثرة في الراحة الداخلية[20] .

ان مفهوم الصحة داخل المباني يجب ان يتبعها توافر الراحة البيئية للانسان, وان الراحة الفيزياوية تُعد شرطاً اساسياً للراحة البيئية والتي ينتج عنها الراحة الفسيولوجية والسيكولوجية. لذا فان توفير الراحة بمفهومها الشامل داخل المباني هو مقوماً اساسياً من مقومات العمارة الصحية.

2-2-5- جودة البيئة السيكولوجية للتصميم الداخلي

هناك مفاهيم او افكار تصميمية بارزة مؤثرة في الجانب السيكولوجي لشاغلي المباني ويجب اخذها بنظر الاعتبار بهدف تكوين بيئة صحية, كالاثر السيكولوجي للسيطرة الفردية على العوامل الفيزياوية للبيئة الداخلية وتوافر الخصوصية والمناظر الطبيعية أو التواصل مع البيئة الخارجية, وعناصر رمزية اخرى كالضوء واللون (وقد تم استعراض الاثر السيكولوجي لهذين العاملين) والنباتات الداخلية والاعمال الفنية وغيرها[9]. ومن اهم المفاهيم المؤثرة في جودة البيئة السيكولوجية مايأتي:

-السيطرة الفردية على البيئة الداخلية.

-المناظر الطبيعية والتواصل البصري مع البيئة الخارجية.

-الخصوصية او قابلية تنظيم التفاعلات الاجتماعية.

-محفزات البيئة الداخلية.

تعد جودة البيئة السيكولوجية مقوما رئيسا من مقومات العمارة الصحية لكي ترقى المباني المصممة الى مواصفات العمارة الصحية.

2-3- ابعاد العمارة الصحية

تتضمن العمارة الصحية ابعادا مختلفة تتداخل فيما بينها, ويمكن من خلال معالجتها بصورة متكاملة الوصول الى عمارة صحية. ويمكن الاشارة هنا الى ثلاثة ابعاد رئيسة ومتفاعلة(من خلال تعريف مفهوم العمارة الصحية), وهي كل من الابعاد المناخية والايكولوجية المستدامة فضلا عن البعد التقني الذي يشير الى ضرورة اعتماد التقنيات الحديثة بصورة عامة والتقنيات النظيفة بصورة خاصة. ولايمكن ان نقوم بتطبيق بُعد واحد بشكل منفصل لتكوين عمارة صحية, بل لابد من اخذ الابعاد الثلاثة بنظر الاعتبار في وقت واحد, وفيما يأتي بيان دور كل بُعد من هذه الابعاد في تكوين عمارة صحية:

2-3-1- تطبيق البُعد المناخي لتكوين عمارة صحية

تبدأ المظاهر الفيزياوية المرتبطة بالمبنى التي لها تأثير في توفير البيئة الصحية الداخلية من الخارج كالرياح المحلية واثرها في تشتيت الملوثات. وهناك حاجة الى المعرفة الكاملة عن الاداء المناخي للمبنى الذي يُساهم في تكوين عمارة صحية, فالتصميم الدقيق لغلاف المبنى مثلا يمكن أن يُساهم وبفعالية في توفير بيئة داخلية صحية إذ يُعد الحاجز الرئيس مابين البيئتين الخارجية والداخلية. كما ان تأثير العوامل

المناخية على الانسان والبيئة مبني ايضا على الحاجة الى استعمال الطاقة من اجل التدفئة والتبريد والاضاءة, ولكي تتم تدفئة او تبريد المبنى يجب الاعتماد على وسائل وانظمة تستعمل الطاقة الكهربائية او الطاقة الطبيعية. وفي نظرة شاملة للمباني الحديثة نجد ان اغلب الانظمة تعتمد على الطاقة الكهربائية في حين تتجه المباني الصحية نحو استعمال الطاقات الطبيعية مثل الشمس والرياح والامطار للمساعدة في تبريد وتدفئة واضاءة المباني[3]. ويهتم البعد المناخي في العمارة الصحية بالتكييف الطبيعي من خلال تعديل الظروف البيئية لاسيما المتغيرات الحرارية عبر استعمال الخيارات التصميمية واختيار مواد البناء. وتؤثر قرارات التخطيط الحضري والمعماري وحتى التفاصيل المعمارية بقوة في تعديل الظروف البيئية تبعاً لطبيعة مناخ المنطقة, في حين تؤثر قرارات التصميم المعماري والخصائص الانشائية بصورة خاصة في تعديل الدورة اليومية لتنوع درجات الحرارة الداخلية. ويمكن من خلال تطبيق هذا البعد تحسين نوعية الهواء الداخلي ودرجة الحرارة والرطوبة والاضاءة الطبيعية وايقاف او اعاقة تأثير الملوثات مثل الجراثيم والبكتريا والعفن.

بمعنى ان تطبيق البُعد المناخي في العمارة الصحية ينتج عنه توفير البيئة الحرارية المناسبة اولا ثم تحسين نوعية الاضاءة والتهوية الداخلية وبالتالي التقليل من الطاقة المصروفة. ويظهر تطبيق البُعد المناخي في العمارة الصحية على هيئة معالجات تصميمية، وبأجتماع المعالجات ضمن مُدخلات عملية التصميم يَخرُج نتاج يُعطي للعمارة الصحية خصوصيتها ويوفر البيئة الداخلية الصحية والمُريحة للشاغلين. إذ تختلف هذه المُعالجات التصميمية بأختلاف البيئة والمكان والزمان الذي تنشأ فيه، جاعلةً البيئة ذات المناخ الحار الجاف تمتلك مجموعة من المعالجات التصميمية البيئية الخاصة بها.

2-3-2- تطبيق البُعد الايكولوجي المستدام لتكوين عمارة صحية

يعمل كل من مفهومي الايكولوجيا والاستدامة بشكل تكاملي, إذ ان المبدأ الرئيس للايكولوجيا هو وجوب اتخاذ كل الإجراءات الممكنة لربط الشكل المعماري للمبنى بالمنطقة المحيطة في الموقع ليكون منسجماً معه. ويعتمد التصميم الصحي للمباني ضمن هذا البُعد على مبادئ تقليل استهلاك الموارد غير المتجددة وتنمية البيئة الطبيعية وتقليل او عدم استعمال مواد البناء السامة او المضرة بالطبيعة خلال عملية انشاء المبنى[30]. فمن حيث استعمال الموارد غير المتجددة يكون بطريقة لاتجعلها تنفذ او تفسد لان ذلك سيُقلص من منفعة فوائد التجديد للاجيال القادمة, مع الحفاظ على ثبات او عدم تدهور مخزون الموارد الطبيعية مثل الارض والمياه والكتلة الاحيائية. اما تنمية البيئة الطبيعية والحفاظ عليها فهو مبدأ ايكولوجي للاستدامة. كما يَستعمل مواد البناء الجديدة وغير الملوثة وتمتلك متطلبات طاقة تشغيل اقل وذات متانة عالية مع امكانية اعادة تدويرها. ولغرض استعمال استراتيجيات تساهم في استدامة المباني الصحية فان الطريقة الطبيعية تتضمن حلولا اقرب الى الطبيعة, وهذا يشمل استعمال مواد بناء عضوية او ذات اقل تعرض لعمليات التغيير, واستعمال محدود للوسائل الميكانيكية للسيطرة المناخية, وتسمى هذه بالمباني غير المضرة بالبيئة او المباني الايكولوجية. وقد وُجد ان هذه الطريقة الطبيعية تراعي كل من البيئة وصحة الانسان[11]

يحث البُعد الايكولوجي المستدام في تصميم المباني الصحية على الانسجام مع البيئة المحيطة والاهتمام بالمحيط الطبيعي المادي للبيئة, ويُوصي باستعمال مواد بناء لاتضر البيئة او تقلل من الاثار البيئية الناتجة عن الانشطة البشرية المختلفة, ويدعو الى خفض المخلفات والملوثات والحفاظ على قاعدة الموارد الطبيعية للمستقبل فضلاً عن تقليل الكلف الكلية للمبنى .

3-3-2- تطبيق البُعد التقني لتكوين عمارة صحية

تلعب التقنية (التكنولوجيا) دوراً مهماً واساسياً في تصاميم المباني بصورة عامة لاسيما بعد التطورات التكنولوجية الحديثة وفي كافة المجالات. الا انه يجب اختيار تكنولوجيا ملائمة للوصول الى افضل توازن بين كفاءة استعمال الطاقة وراحة المستخدمين وسهولة الاداء والصيانة. ففي مجال تكنولوجيا النانو مثلا تقف عدد من العوامل امام انتشار تبني هذه التكنولوجيا في العمارة الصحية, منها الكلف العالية للعديد من منتجات النانو وصناعاتها, وعدم موثوقية التأثيرات الصحية والبيئية لدقائق النانو. فتبعاً لمنظمة الصحة العالمية تُعد دقائق النانو احد اهم الملوثات في الوقت الحالي, ولتواجدها في الجو آثاراً ضارة في كل من صحة الانسان والبيئة. وقد ازداد تعرض الانسان الى الدقائق بحجم النانو في الفترة الاخيرة نتيجةً للتطور المتسارع في حقل تكنولوجيا النانو الذي يُعد مصدراً للدقائق عبر الاستعمال المتزايد لمواد النانو الهندسية[29]. لذا فان هذا الموضوع بحاجة الى بحث ودراسة موسعة لوضع اساس علمي لتطوير استراتيجيات حماية الصحة العامة. وفي الوقت ذاته يُعد استعمال التكنولوجيا الحديثة جانبا مهما من جوانب العمارة الصحية لاسيما التقنيات النظيفة والصديقة للبيئة, وهو مصطلح يُطلق على المصادر المتجددة كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة الحرارية الأرضية (الجيو حرارية) التي لا تسبب ضرراً وإجهاداً على البيئة وتساهم في خلق مبنى كفوء طاقوياً وذا منافع إقتصادية كبيرة. وتُعد الطاقة الشمسية واحدة من اهم المصادر المتجددة غير المحدودة والمتوافرة بكثرة في المناطق ذات المناخ الحار الجاف والخالية من التلوث والتي بالإمكان إستثمارها في إستراتيجيات التصميم والتقنيات الفعالة للطاقة الشمسية المتوفرة كمصدر بديل عن مصادر الطاقة التقليدية. كما تعتمد العمارة الصحية على استعمال تقنيات الحاسوب المختلفة التي تساهم في تحسين اداء المبنى وعناصره من الجوانب المختلفة فضلا عن الاستفادة من التكنولوجيا عالية الاداء وتكنولوجيا المعلومات في المجالات التي تعمل على المساهمة في تكوين بيئة صحية.

ان استعمال التقنيات الصديقة للبيئة لها أهمية متزايدة وذلك لان هدفها تأمين خلق بيئة داخلية مريحة تضمن سلامة وصحة العاملين أولاً وسلامة البيئة الطبيعية ثانياً, لذا يعد استعمالها ضروريا للوصول الى عمارة صحية.تُبين ابعاد العمارة الصحية المناخية والايكولوجية المستدامة والبعد التقني مدى شمولية هذه العمارة ودقتها في الاحاطة بكافة الجوانب التي يمكن ان تؤثر في كل من الانسان والبيئة.

ولغرض التحقق من صحة فرضية البحث التي مفادها: إن العمارة الصحية تقوم على مجموعة من المقومات ولتحقيقها لابد من تطبيق ابعاد العمارة الصحية فيها بشكل تكاملي عبر منهج متكامل يمكن على ضوئه تعريف دور جودة نوعية الهواء الداخلي في تكوين المباني الادارية الصحية بصورة خاصة, وتطبيق الاطار النظري المستخلص لتشخيص المباني المريضة أو تمييز المباني الصحية (من خلال اتباع الطرق الثلاث من استبيان واجراء فحص موقعي وتحديد خصائص المبنى) تم اجراء دراسة تطبيقية على مبنيين اداريين وكما يأتي:

3- المحور الثالث: انتخاب العينة البحثية

3-1-انتخاب المباني الادارية

نظرا لعدم وجود مبنى اداري في بغداد تم تصميمه وانشاؤه باعتماد المبادئ الايكولوجية المستدامة او استعمال التقنيات الحديثة تمكننا من التعرف على اثر تطبيق هذه الابعاد في تكوين مباني صحية. ولاهمية البُعد المناخي بصورة خاصة في تحقيق جوانب مهمة من مقومات العمارة الصحية تم انتخاب المباني بناءاًعلى مايأتي:

1- تم انتخاب المبنى الاول (المبنى الاداري التابع لدائرة الطاقات المتجددة) كونه اول مبنى اداري في بغداد يقوم شاغلوه برفع شكوى من سوء الظروف الداخلية للمبنى التي سببت لهم مشكلات صحية والحاجة الى اجراء الفحوص اللازمة واتخاذ المعالجات المطلوبة بالسرعة الممكنة. وبذلك فان هذا المبنى يقع في صميم البحث الذي يتم اجراؤه فكان

لابد من التعرف على حقيقة هذه الشكاوى واجراء التشخيص للوقوف على اسبابها وطرق معالجتها.
2- تم انتخاب المبنى الثاني (مبنى الشركة العامة للمنظومات الالكترونية) بسبب اعتماد مصمم المبنى على توظيف عدد من المعالجات المناخية فيه وللتعرف على مدى تأثير المعالجات المعتمدة فيه للتقليل من المشكلات الصحية وتحسين نوعية الهواء الداخلي.
والسبب الآخر المشترك بين المبنيين هو انها دوائر تُمثل في تصميمها نماذجاً تقليديةً لتصميم المباني الادارية الخلوية في بغداد, كما انها لاتتعامل مع الخدمات العامة للناس, بمعنى عدم وجود مراجعين لهذه الدوائر فالاختلاف في هذه الجوانب قد يؤثر في النتائج.
اولا: الوصف العام للمبنى التابع لدائرة الطاقات المتجددة
هو مبنى اداري عائد لدائرة الطاقات المتجددة التابعة لوزارة العلوم والتكنولوجيا ويقع في المجمع العلمي في الجادرية في مدينة بغداد. ويتكون المبنى من طابق واحد وبمساحة كلية تبلغ (m21330). يمثل تصميم المبنى نموذجا تقليديا لتصاميم المباني الادارية الخلوية وكما مبين في الشكل (2). ويضم المبنى حوالي (160) موظف ينتسبون لثلاثة مراكز عائدة لدائرة الطاقات المتجددة وتقوم هذه المراكز باجراء اعمال البحث العلمي والتطوير وتنمية القدرات لاستثمار الطاقات المتجددة واجراء البحوث والدراسات حولها. ويجدر الاشارة الى ان المبنى جرت عليه عدد من التحويرات في تقسيمات الفضاءات الداخلية ووظائف الفضاءات المختلفة من مختبرات ومكاتب فضلا عن نوع الدائرة التي تشغل المبنى.

شكل (2): مبنى دائرة الطاقات المتجددة.

ثانيا: الوصف العام لمبنى الشركة العامة للمنظومات الالكترونية
هو مبنى الشركة العامة للمنظومات الالكترونية يقع بالقرب من الجامعة التكنولوجية في مدينة بغداد, ويطل على شارع عام للمركبات ويتكون المبنى من اربعة طوابق تبلغ المساحة الكلية للطابق الارضي (1510m2), وتُبين الاشكال (4) ,(5) و (6) مخططات المبنى. وهو مبنى هيكلي مكون من اعمدة وسقوف خرسانية تم انشاؤه في الخمسينات من القرن العشرين. وفي عام (2001) تم التوجيه باجراء التغييرات اللازمة لتحوير المبنى الى مبنى اداري (تصميم خلوي), وكما مبين في الشكل (3). ويضم المبنى (234) موظف يقومون باداء اعمال متنوعة من اعمال كتابية والعمل على الحاسوب وفحوصات مختبرية وغيرها.

شكل (3): مبنى الشركة العامة للمنظومات الالكترونية.

3. 2. انتخاب عينة الفضاءات والشاغلين

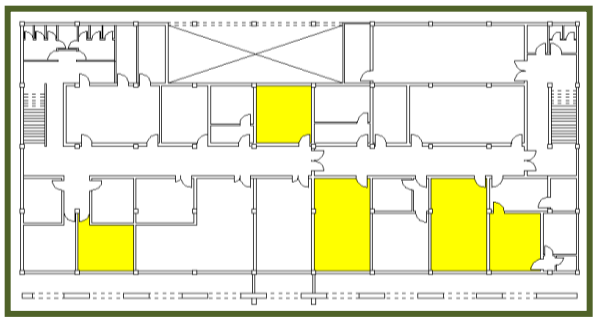
تم اختيار فضاءات محددة في المبنيين من كل طابق تكون ممثلة لظروف المبنى بصورة عامة. وقد تم اختيار الفضاءات اعتمادا على عدد من المعايير, فهناك فضاءات لاتختلف كثيرا عن بعضها من حيث المساحة والتوجيه وظروفها الداخلية لذا تم اختيار فضاء واحد للفحص من بين هذه الفضاءات المتشابهة في خصائصها. كما تم استثناء عدد من الفضاءات من الفحص لاسباب متنوعة وكما يأتي:

- استثناء الفضاء مستطيل الشكل والذي يكون طول الفضاء مساويا لضعف عرضه تقريبا وذلك لعدم تعرض شاغلي هذه الفضاءات للظروف ذاتها مثل كميات الاضاءة والحرارة وبالتالي اختلاف تقييم شاغلي هذا الفضاء لظروف البيئة الداخلية في استمارات الاستبيان والذي يجعل من الصعب الوقوف على الاسباب الفعلية لهذه الاختلافات لعدم معرفة موقع كل موظف في الفضاءات التي تم اجراء الفحص فيها. الا انه يتم انتخاب الفضاء المستطيل في حالتين: الاولى اذا كان العاملون يشغلون جزءاً من الفضاء فقط (وكانت هذه الحالات في مبنى الشركة العامة للمنظومات الالكترونية) والثانية اذا كان الفضاء يشغله شخص واحد فقط.
- استثناء الفضاءات ذات المخطط شكل حرف (L) وذلك لنفس الاسباب المذكورة في الفقرة (أ).
- استثناء فضاءات اخرى لعدم تمكننا من الدخول فيها اما لدواعي امنية او لعدم تواجد شاغليها اثناء فترة الفحص.

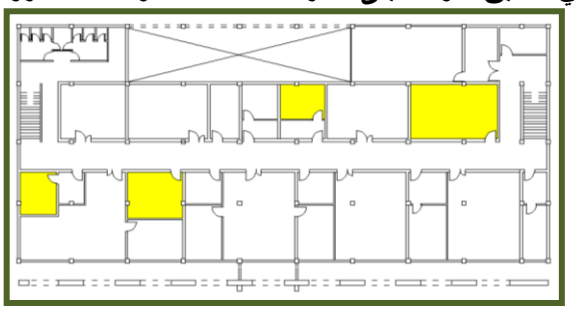
واعتمادا على ماسبق تم اختيار الفضاءات المبينة في الاشكال الاتية والتي تمثل مخططات المبنيين لاجراء الفحص فيها.

شكل (4): مواقع اجراء الفحوصات في الفضاءات المنتخبة في مبنى دائرة الطاقات المتجددة

شكل (5): مواقع اجراء الفحوصات في الفضاءات المنتخبة في الطابق الارضي لمبنى الشركة العامة للمنظومات الالكترونية



شكل (6): مواقع اجراء الفحوصات في الفضاءات المنتخبة في الطابق الاول لمبنى الشركة العامة للمنظومات الالكترونية



شكل (7): مواقع اجراء الفحوصات في الفضاءات المنتخبة في الطابق الثاني لمبنى الشركة العامة للمنظومات الالكترونية

اما بالنسبة لاختيار عينة المشتركين للاجابة على استمارات الاستبيان فقد تم اختيار شاغلي الفضاءات المنتخبة والتي تم اجراء فحص ظروفها الفيزياوية للاستفادة من نتائجهما ومقارنة تقييم شاغلي هذه الفضاءات مع المقاييس المسجلة من قبل اجهزة الفحص والتعرف على اثر المقاييس المطابقة وغير المطابقة للمعايير المعتمدة في تقييم الشاغلين لها .

3-3- وسائل القياس

لغرض التعرف على اثر تطبيق البُعد المناخي في تقليل المشكلات الصحية في المباني الادارية بصورة خاصة لاسيما المتعلقة بنوعية الهواء الداخلي يتم اتباع طريقة تشخيص المشكلات الصحية والمباني المريضة المستخلصة من خلال الاطار النظري للبحث على المباني الادارية المنتخبة, والتي تتكون من ثلاثة اجزاء, وكما يأتي:

3-3-1 القياس بالاستبيان:

هو اجراء استبيان لشاغلي المبنى للتعرف على تقييمهم لنوعية الهواء الداخلي للمبنى واحتمالية اصابتهم باعراض المباني المريضة والتي يمكن تمييزها عن غيرها من الاعراض. وشملت الاستمارة المعلومات الآتية:

القسم الاول-معلومات عامة: الهدف منه هو توفير معلومات عامة عن العينة المشاركة في الاستبيان مثل تحديد العمر والجنس واسم الفضاء ورقم الطابق ونوع العمل ومعاناة الفرد من الحساسية واستعمال النظارات الطبية والتدخين وغيرها.

القسم الثاني-تقييم نوعية الهواء الداخلي: هدفه التعرف على تقييم العاملين لنوعية الهواء الداخلي وذلك باستعمال خمسة مقاييس له (خانق, راكد, غباري, فاسد ونقي) فاذا كان التقييم يؤشر (خانق) فإن ذلك يعني قلة معدلات تبديل الهواء و(راكد) اي لاتوجد حركة هواء او (غباري او فاسد) اي تواجد ملوثات مختلفة في الهواء او ان يكون الهواء نقيا. كما يتضمن تقييم العاملين للروائح ومصادرها ان وُجدت.

القسم الثالث-اختبار تواجد الاعراض المرضية المرتبطة بالمباني: وتتضمن اسئلة عن معاناة العاملين من اعراض المباني المريضة, وقد تم اعتماد الاعراض التي حددتها منظمة الصحة العالمية. كما تم اعتماد اربعة مقاييس للشعور بهذه الاعراض (دائما, كثيرا, احيانا وكلا)

3-3-2- قياس العوامل الفيزياوية(CO_2)

تم قياس نسبة ثنائي اوكسيد الكربون كمؤشر لنوعية الهواء الداخلي. اما طريقة القياس فقد تم فحص عدد من فضاءات مبنى دائرة الطاقات المتجددة وبمجموع (11) موقع, اما في مبنى الشركة العامة للمنظومات الالكترونية فقد تم اجراء الفحوصات في اربعة مواقع في الطابق الارضي وخمسة مواقع في الطابق الاول واربعة مواقع في الطابق الثاني وبمجموع (13) موقع. وتمت جميع الفحوصات اثناء اشغال المباني وبثلاث قراءات. إذ بدأنا بالقراءة الاولى عند الساعة التاسعة صباحا ومع بداية الدوام الرسمي, والقراءة الثانية كانت عند الساعة الحادية عشر, واخيرا القراءة الثالثة كانت عند الساعة الواحدة بعد الظهر أي قبل انتهاء الدوام الرسمي للعاملين. وتُبين الاشكال (4) ,(5) ,(6) و(7) الفضاءات المُنتخبة والمواقع التي أُجريت الفحوصات فيها للمبنين. وقد تم اجراء الفحوصات بارتفاع (110)سم وهو متوسط مستوى ارتفاع رأس الفرد في حالة الجلوس. كما تم استعمال جهاز متخصص لقياس نسبة ثنائي اوكسيد الكربون, وكما مبين في الجدول (1).

جدول (1): صورة وتفاصيل الجهاز المستعمل لقياس نسبة ثنائي اوكسيد الكربون في الهواء الداخلي للمبنى.

صورة الجهاز	اسم الجهاز	وظيفة الجهاز	مدى القياس

	CO2Meter	قياس نسبة ثنائي اوكسيد الكربون + درجة الحرارة +الرطوبة النسبية	0-6000ppm

3- 3- التوثيق والملاحظة

هو عملية توثيق وملاحظة كل مايتعلق بالموقع والخصائص التصميمية للمبنى, لاحتمالية تواجد مصادر لتلوث الهواء في الموقع مثلا, فضلا عن اثر خصائص المبنى من شكل وتوجيه ومواد بناء..الخ في نوعية الهواء الداخلي. فهي متغيرات ترتبط بـ(خصائص المبنى وعناصره) والتي تم تقسيمها الى خمسة مستويات من حيث موقع المبنى وتخطيطه وكتلته وغلافه ثم فتحات المبنى. وشملت جمع المعلومات الخاصة بالمباني المنتخبة, كالحصول على مخططات المباني المعمارية أو اعدادها في حالة عدم توافرها, والمسح الميداني لمواقع المباني المنتخبة, واعتماد الملاحظة الموقعية الدقيقة في تعريف خصائص هذه المباني, فضلا عن اللقاءات او السماع من شاغلي هذه المباني وادارتها وغيرها.

3- 4- نتائج الدراسة العملية وتحليلها

لغرض تثبيت نتائج كل من استمارات الاستبيان وفحص العامل الفيزياوي (CO_2) والتوثيق والملاحظة, تم الاستعانة بالبرنامج الحاسوبي (Excel 2007) وفيما يأتي نتائج الدراسة العملية وتحليلها:

3- 4-1. نتائج الاستبيان

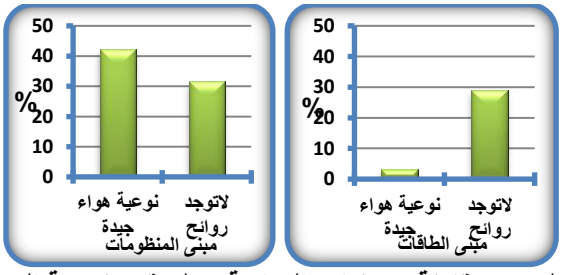
تم توزيع استمارات الاستبيان على العاملين في الفضاءات المنتخبة, مع بيان الغرض من اجراء الاستبيان. وكل مشترك استلم استمارة مكونة من ست صفحات وتمت اجابة العاملين عن الاسئلة وملء الاستمارات في اماكن عملهم في المبنى. وقد تم جمع (30) استمارة من مبنى دائرة الطاقات المتجددة و (19) استمارة من الشركة العامة للمنظومات الالكترونية. فكان المجموع الكلي للاستمارات (49) استمارة من المبنيين. وفيما يأتي نتائج الاستبيان وتحليلها:

القسم الاول: معلومات عامة

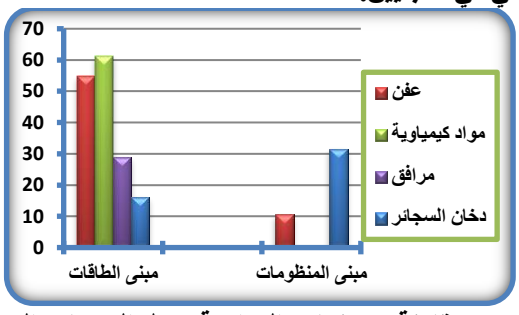
إن من اهم مايميز افراد العينة للمباني الثلاث هو تنوع عينة المشتركين من حيث العمر والجنس ونوع العمل وعدد سنوات العمل في المبنى, كما ان هناك عدداً منهم مدخنين ومصابين بالحساسية, الا انه لم تكن لهذه الاختلافات اثر في النتائج.

القسم الثاني: نتائج تقييم نوعية الهواء الداخلي

تم تحليل نتائج الاستبيان حول تقييم العاملين لنوعية الهواء الداخلي في المبنيين, ويُبين الشكلين (8) و (9) خلاصة ومقارنة لنتائج القسم الثاني من استمارة الاستبيان:



شكل(8): مقارنة بين نتائج الدراسة حول تقييم نوعية الهواء الداخلي في المبنيين.



شكل(9): مقارنة بين نتائج الدراسة حول المصادر الرئيسة للروائح في المبنيين.

بينت النتائج عدم رضا العاملين عن نوعية الهواء الداخلي مع تسجيل اعلى نسب للروائح في مبنى الطاقات, الا ان نسبة عدم الرضا اقل في مبنى

المنظومات فضلا عن تسجيل اعلى نسبة عدم وجود روائح فيه. وهذا يرجع لعدم توافر الشبابيك القابلة للفتح في اغلب فضاءات مبنى الطاقات, فضلا عن عدم وجود فتحات تهوية مباشرة للمرافق الصحية فيها, وبالمقابل نجد توافر الشبابيك القابلة للفتح مع توافر المعالجات اللازمة لتوجيه الرياح بعيدا عن فتحات المرافق في مبنى المنظومات(وكما سيتم توضيحه من خلال نتائج التوثيق والملاحظة).

القسم الثالث: اختبار تواجد الاعراض المرضية المرتبطة بالمباني

ان معيار الاصابة باعراض المباني المريضة هي بصورة عامة الاصابة بعارض واحد على الاقل مع تكرار الاصابة اثناء التواجد داخل المبنى وتقل او تختفي هذه الاعراض مباشرة او تدريجيا بعد مغادرة

دائرة الطاقات المتجددة 2014/6/8			نسبة ثنائي اوكسيد الكربون (ppm)		
رقم الفضاء	مساحة الغرفة/m^2	عدد العاملين	القراءة الاولى- الساعة التاسعة	القراءة الثانية- الساعة الحادية عشر	القراءة الثالثة- الساعة الواحدة
1	/	/	430		
2	27	1	950	835	920
3	40	5	876	780	850
4	39	7	839	915	870
5	39	10	925	883	970
6	40	6	968	1109	1005
7	39	7	809	910	850
8	43	7	980	849	890
9	9	7	1017	1558	2618
10	40	3	1045	920	
11	40	2	969	1254	

المبنى, فضلا عن عدم وجود تشخيص سريري (طبي) لهذه الاعراض وذلك اعتمادا على نتائج الدراسات السابقة. ويُعد المبنى مريضا في حالة اصابة (20%) من العاملين فيه بهذه الاعراض المرضية. وقد اظهرت نتائج الاستبيان في المبنيين الاداريين ان هناك حوالي نسبة (48%) من العاملين في مبنى الطاقات مصابين باعراض المباني المريضة, ونسبة (14%) فقط من العاملين في مبنى المنظومات مصابين بهذه الاعراض, بمعنى ان مبنى الطاقات يعد مبنى مريض تبعا لمعيار وصف المباني بالمريضة. ويعتقد العاملون المصابون باعراض المباني المريضة في مبنى الطاقات ان الاعراض التي يشعرون بها اثناء تواجدهم في اماكن عملهم تعود اسبابها الى ظروف البيئة الداخلية للمبنى.على الرغم من ان نسبة العاملين الذين يعانون من المشكلات الصحية المرتبطة بالمباني في مبنى المنظومات (الذي يحمل عددا من الخصائص التصميمية المناسبة لظروف المناخ الحار الجاف) اقل مقارنة مع نسبة العاملين الذين يشكون من المشكلات الصحية في مبنى الطاقات. الا ان ذلك لايعني ان مبنى المنظومات هو مبنى صحي بالمفهوم الشامل (فقد تم تثبيت عدد من المشكلات الصحية فيه) وانما تؤكد هذه النتائج على دور البُعد المناخي في تكوين عمارة صحية.

3- 4- 2. فحص العامل الفيزياوي (CO2)

يؤخذ تركيز ثنائي اوكسيد الكربون مؤشرا على جودة نوعية الهواء الداخلي او العكس. والمعيار المعتمد في المباني الادارية كاعلى حد مسموح به هو (1000ppm) بصورة عامة او (700ppm) فوق مستوى تركيزه في الهواء الخارجي, وقد كانت نتائج الفحوصات كما هو مبين في الجدولين (2) و (3):

جدول(2): نتائج القراءات الثلاث لنسب ثنائي اوكسيد الكربون في مبنى الطاقات.

جدول(3): نتائج القراءات الثلاث لنسب ثنائي اوكسيد الكربون في مبنى المنظومات.

الشركة العامة للمنظومات الطابق الارضي-2014/6/1			نسبة ثنائي اوكسيد الكربون (ppm)		
رقم الفضاء	مساحة الفضاء/ m^2	عدد العاملين	القراءة الاولى- الساعة التاسعة	القراءة الثانية- الساعة الحادية عشر	القراءة الثالثة- الساعة الواحدة
1	/	/	490		
2	9.75	1	772	830	664
3	35	5	694	1389	618
4	35	2	675	1400	648
الطابق الاول - 2014/6/1					
1	22.5	1	760	1089	903
2	22.5	3	950	756	945
3	42	3	839	1236	625
4	22.5	1	826	1397	664
5	42	4	830	779	825
الطابق الثاني - 2014/6/1					
1	19.2	1	724	654	651
2	12.8	3	707	676	636
3	10.8	4	849	734	882
4	42	4	925	1276	786

ان فضاءات المباني الادارية التي تعتمد على وحدات منفصلة لتكييف الهواء في المبنى والتي تتوافر فيها الشبابيك القابلة للفتح عموما او لم تستعمل تفاصيل انشائية للشبابيك لمنع تسرب الهواء لاتكون فيها نسب ثنائي اوكسيد الكربون اعلى من الحدود المسموح بها. إذ لاتعد هذه المباني مغلقة بشكل كامل, وانما يكون هناك تبديل للهواء مستمر سواء من الشقوق المختلفة او من خلال فتح وغلق ابواب هذه الفضاءات لاسيما واننا لاحظنا ان ابواب المداخل الرئيسة لهذه المباني تكون مفتوحة طوال فترة الدوام الرسمي.

وبالرغم من عدم وجود مشكلة واضحة في نسب ثنائي اوكسيد الكربون الا ان جودة نوعية الهواء لاتقتصر على هذا العامل, فقد تكون هناك انواع متعددة من الملوثات في الهواء كالمواد الكيمياوية والعفن والروائح وغيرها, وهذا ماتبين من خلال نتائج استمارات الاستبيان.

3. 4. 3. نتائج التوثيق والملاحظة

ان لخصائص كل مبنى اثر في تكوين بيئة داخلية صحية او العكس. وفيما يأتي بيان اثر هذه الخصائص في تحديد جودة نوعية الهواء الداخلي والذي يمثل مقوما رئيسا من مقومات العمارة الصحية, ومقارنة اثر كل منها مع نتائج الاستبيان وفحص نسبة ثنائي اوكسيد الكربون في الهواء الداخلي:

مبنى الطاقات: بالرغم من ان نتائج نسب ثنائي اوكسيد الكربون التي تم قياسها في الهواء الداخلي للفضاءات المنتخبة كانت ضمن الحدود المقبولة والموصى بها في المباني الادارية, الا ان نتائج الاستبيان بينت عدم رضا العاملين عن نوعية الهواء الداخلي لعدم وجود تبديل هواء كاف او حركة هواء كافية مما ادى الى زيادة تراكيز الملوثات المختلفة لاسيما المواد الكيمياوية والعفن والروائح. ومن خلال توثيق وملاحظة خصائص موقع المبنى فانه لاتتواجد مصادر تلوث هواء قريبة مما يدل على ان اسباب عدم جودة نوعية الهواء في المبنى داخلية, ومن هذه الاسباب مايأتي:

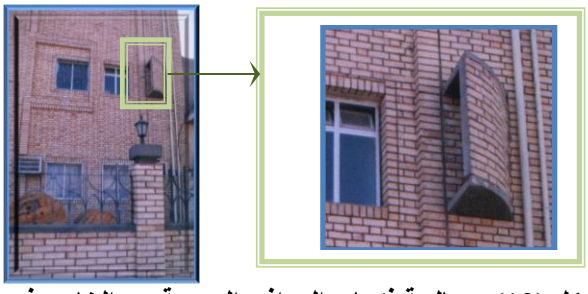
- عدم توافر التهوية الطبيعية في الفضاءات التي تقع وسط الممرين الرئيسة للمبنى, شكل (10).
- فتح منافذ تهوية للفضاءات نحو الممرات الداخلية, ويبين الشكل (11) منافذ التهوية على الممرات مع استعمال مفرغات الهواء فيها.
- عدم وجود شبابيك قابلة للفتح لتوفير التهوية الطبيعية في الفضاءات كافة.
- عدم وجود فتحات تهوية مباشرة للمرافق الصحية.

شكل (10): الفضاءات والمختبرات الوسطية الخالية من فتحات التهوية والاضاءة الطبيعية في مبنى الطاقات.

شكل (11): استعمال مفرغات الهواء لتبديل هواء الفضاءات الوسطية بهواء الممرات الداخلية في مبنى الطاقات.

مبنى المنظومات: كانت نتائج نسب ثنائي اوكسيد الكربون ضمن الحدود المقبولة والموصى بها, على الرغم من ان موقع المبنى يتميز بقلة المساحات الخضراء وتواجد بعض الاشجار المتفرقة فقط مع تواجد مصدر لتلوث الهواء, إذ يطل المبنى على شارع عام للمركبات الا ان ذلك لم يؤثر على نسب ثنائي اوكسيد الكربون في الهواء الداخلي للمبنى, كما ان نتائج الاستبيان بينت تسجيل نسبة رضا بين العاملين اعلى في هذا المبنى عن نوعية الهواء الداخلي كذلك نسبة عدم وجود روائح اعلى. قد كانت للمعالجات المستعملة اثر في نوعية الهواء الداخلي ومنها ما يأتي:

- استعمال تفاصيل انشائية للشبابيك لمنع انتقال الهواء عند اغلاقها.
- توجيه حركة الهواء الداخلي بانتقاله من المناطق النظيفة الى المناطق غير النظيفة, إذ تتميز فتحات المبنى الخاصة بالمرافق الصحية بوجود معالجة خارجية لها لمنع دخول الرياح منها الى داخل المبنى والذي يحمل معه روائح غير مرغوب فيها, وكما مبين في الشكل (12).



شكل (12): معالجة فتحات المرافق الصحية من الخارج في مبنى المنظومات.

كخلاصة ومقارنة لنتائج الدراسة حول تقييم نوعية الهواء الداخلي في المبنيين فقد بينت نتائج الاستبيان عدم رضا العاملين عن نوعية الهواء الداخلي لاسيما في مبنى الطاقات. اما نتائج قياس العوامل الفيزياوية فكانت نسب ثنائي اوكسيد الكربون مقبولة في المبنيين. ومن خلال نتائج التوثيق والملاحظة المرتبطة بخصائص المبنى المؤثرة في نوعية الهواء الداخلي تم بيان اسباب عدم جودة نوعية الهواء الداخلي في مبنى الطاقات, وسبب نوعية الهواء الجيدة في مبنى المنظومات.

4. الاستنتاجات

1.4. استنتاجات الجزء النظري من البحث

- ان اكتشاف ظاهرة المباني المريضة ارتبط بوعي العاملين في المباني الادارية بصورة خاصة, فهم اكثر معرفة من السابق ولديهم تعليم رسمي اكبر وذوي وعي اكبر بالمسائل المتعلقة بالادارة, ونتيجة لذلك تزايدت متطلبات العاملين في عملهم وبيئة العمل.
- ان المباني المريضة هي المباني التي تؤثر سلبا في شاغليها, ليس من الجانب الصحي الفسيولوجي فقط وانما من الجوانب السيكولوجية والاجتماعية والذهنية. إذ ان لمفردات وخصائص البيئة الداخلية انعكاسات سيكولوجية على نفسية وسلوك الافراد المستعملين لها والكيفية التي تؤثر بها تلك الخصائص على الحالة المزاجية او الانفعالية للافراد وقد تؤدي الى الاصابة بالامراض.
- يمكن تشخيص المباني المريضة وتمييزها عن غيرها من خلال مجموعة من المؤشرات والتي يتم تعريفها عن طريق اتباع آلية محددة. وليس بالضرورة ان يكون سبب مرض المبنى عائدا لوجود نقاط ضعف في تصميم المبنى فقد يكون الخلل في مرحلة الانشاء او التشغيل او الصيانة.
- ترتكز العمارة الصحية على مجموعة من المقومات التي تتكامل مع بعضها بشكل تفاعلي لتنتج بيئة صحية ابتداءاً بتخطيط حضري جيد وانتهاءاً بتوفير العوامل السيكولوجية الايجابية في المبنى. وان

تطبيق مفهوم التكامل شرط اساس للوصول الى بيئة صحية بمفهومها الشمولي.
- تُعد مشكلة نوعية الهواء الداخلي من اهم مشكلات المباني المريضة واكثرها شيوعا لاسيما في المباني الادارية, وان دراسة انواع ملوثات الهواء الداخلي ومصادرها وطرق معالجتها فضلا عن وضع الوسائل الممكنة لتلافي هذه المشكلة في المباني الجديدة له دور كبير في تقليل المشكلات الصحية.

2.4. استنتاجات الجزء العملي من البحث

- بينت نتائج الدراسة العملية ان مبنى دائرة الطاقات المتجددة يُعد مبنى مريض, الا ان المشكلات فيها بصورة عامة تتعلق بالمواد وتصميم الفتحات ومواقع الخدمات (التصميم المعماري), فضلا عن القصور في نظافته وتقديم الخدمات فيه.
- ان الالتزام بنسب مساحات الشبابيك الموصى بها لتحقيق المتطلبات المتنوعة لشاغلي الفضاء ذو اهمية كبيرة في توفير بيئة داخلية صحية.
- اكدت النتائج ان نسبة العاملين الذين يعانون من المشكلات الصحية المرتبطة بالمباني في مبنى المنظومات (الذي يحمل عددا من الخصائص التصميمية المناسبة لظروف المناخ الحار الجاف) اقل مقارنة مع نسبة العاملين الذين يشكون من المشكلات الصحية في مبنى الطاقات. وتؤكد هذه النتائج على دور البُعد المناخي في تكوين عمارة صحية.
- بينت نتائج الدراسة انه يمكن تحسين نوعية الهواء الداخلي لاسيما في مبنى الطاقات من خلال اجراء بعض التعديلات فيه وتوفير الخدمات المطلوبة من قبل شاغليها للحصول على بيئة داخلية صحية.

5. التوصيات

1.5. التوصيات الخاصة بالحالات الدراسية

- توصي الدراسة بضرورة توفير الشبابيك القابلة للفتح للتحكم الفردي في توفير التهوية الطبيعية والتخلص من الملوثات والروائح وتوفير وسائل تساعد على حركة الهواء(أي عدم ركود الهواء) كالمراوح ومفرغات الهواء في مبنى الطاقات.
- ضرورة تعزيز دور الشاغلين في التحكم ببيئة العمل من خلال توعيتهم في ضرورة عدم التدخين داخل الفضاءات لاسيما المغلقة منها مثلا.
- التنظيف المستمر والشامل لمبنى الطاقات بصورة خاصة للتخفيف من حدة التلوث فيه, واستعمال منقيات الهواء المناسبة في وحدات تكييف الهواء مع مراعاة التنظيف والصيانة الدورية لها.
- الاهتمام بتطوير الاجهزة المستعملة في المختبرات وان تكون ذات مواصفات تمنع التأثيرات السلبية في صحة العاملين.

2.5. التوصيات العامة

- استثمار الدراسة الحالية على الصعيد التطبيقي كنواة لبرنامج تطوير المباني الادارية المحلية عموما وتكوين مباني صحية من خلال اجراء المعالجات اللازمة من الجانب المناخي او من حيث تحقيق جوانب الاستدامة فيها قدر الامكان ويأخذ بالحسبان الاستفادة من الطاقات النظيفة والتقنيات الحديثة في كافة المجالات, لاسيما طاقة الشمس المتوافرة في المناخ الحار الجاف.
- توصي الدراسة باعتماد التصميم المتوافق مناخيا في تصاميم المباني الادارية الحديثة كاساس لعمارة صحية وتطبيق المعالجات المناخية المناسبة لظروف المناخ الحار الجاف لتوفير التهوية الطبيعية مع الحفاظ على البيئة الحرارية المناسبة.
- توصي الدراسة باستعمال النباتات الداخلية كاحد اهم العوامل السيكولوجية ذات التأثير الايجابي في صحة وراحة الانسان لاسيما في المباني الادارية, إذ يمكنها ان تكون عناصر تفاعلية تساهم في تقليل مستوى التوتر بين العاملين فضلا عن انها تعمل على تحسين نوعية الهواء الداخلي وتقليل مستويات الغبار.
- تفعيل دور وسائل الإعلام في تثقيف العاملين في المباني الادارية وتعريفهم بدورهم الفعال في تكوين بيئة داخلية صحية والقضاء على السلبيات الموجودة كالتدخين.
- ضرورة سن القوانين والأنظمة المحلية التي تُلزم تطبيق مقومات العمارة الصحية عند تصميم وتنفيذ المباني لضمان جودة نوعية البيئة الداخلية. فضلا عن

أهمية التأكيد على متابعة هذه الإجراءات وعلى مدى دورة حياة المبنى.

6- المصادر:

1- الجوادي, مقداد, ابتسام سامي, يونس محمود مدونة التهوية الطبيعية والاصول الصحية الطبعة الاولى, مدونة عراقية, وزارة التخطيط, الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية, 2013. ص1/9/1-12/1

2- الزبيدي, مها صباح سلمان الاستدامة البيئية في تشكيل التجمعات الإسكانية في العراق دكتوراه فلسفة في علوم الهندسة المعمارية, كلية الهندسة, جامعة بغداد, 2006.ص148-149

3- سليم محمد المباني الخضراء ونظام التقييم Leed جمعية المهندسين في الامارات العربية المتحدة, 2011. ص13

4- Al Momani, H., & Ali, H., "Sick Building Syndrome in Apartment Buildings in Jordan" Journal of Civil Engineering, Jordan, Volume 2, No. 4, 2008. p. 391-392

5- Almusaed, A., "Biophilic Architecture: The Concept of Healthy Sustainable Architecture" The 23rd Conference on Passive and Low Energy Architecture Geneva, Switzerland, 2006. p. 1

6- Ambu, S., Chu, W., Mak, J., Wong, S., Chan, L. & Wong, S., "Environmental Health and Building Related Illnesses" Article, International Medical University, Malaysia, 2008. p. s12

7- Bruce, L., "How Building Systems Affect Worker Wellness" Report FF-94/17, USA Army Crops, March, 1994. p. 12-13

8- Chuen, L., "The Concept of Safe Indoor Air Quality for the Management of Indoor Environment in Immune Buildings" PhD thesis, Department of Building Services Engineering, The Hong Kong Polytechnic University, 2010. p. 61

9- Dijkstra, K., "Understanding Healing Environments: Effects of Physical Environmental Stimuli on Patients' Health and Well Being" PhD thesis, Healthcare Institutions, University of Twente, the Netherlands, 2009. p. 16

10- Dixon, W., "The Impacts of Construction and the Built Environment" Briefing Note, WD Re-thinking Ltd, Version 1: December, UK, 2010. p. 2-3

11- Dobbelsteen, A., "The Sustainable Office: an Exploration of the Potential for Factor 20 Environmental Improvement of Office Accommodation" PhD. Thesis, Delft University of Technology, Netherlands, 2004. p. 56

12- Eugene, A. & Paul, K., "Building Type Basics for Office Buildings" John Wiley & Sons, New York, 2002. p. 9-56-57

13- Groot, H., "Indoor Air Quality and Health: An Analysis of the Indoor Air Quality and Health in New Zealand's Homes" Master Thesis, School of Architecture and Planning, University of Auckland, 2009. p. 9

14- Gunther, T., "Living Spaces: Ecological Building and Design" Allison

Master of Science, Faculty of Engineering, Built Environment+Information Technology, University of Pretoria, 2009. p. 6-7

23- Taylor, M., "The Healthy Cities Movement" Working Paper for the Lancet Commission on Healthy Cities, Department of Geography, University College London, 19 April, 2010. P.5

24- Thackeray, I., James, C., Papadopoulos, C. & Smith, B., "Sick Building Syndrome" Parliament House Macquarie, Report No. 52/07, 2001. p. 6-7-23

25- Tonello, G. & Kirschbaum, C., "Lighting in Sick Building Syndrome: Urban and Rural Environments" University National de Tucumán Psychology, Argentina, 2010. p. 384

26- Ugursal, A., "Integration of Natural Ventilation to Office Building Typology in the Ankara Context : A Case Study" Master of Science in the Department of Architecture the Graduate School of Natural and Applied Science of the Middle East Technical University, August, 2003. p. 7-8-15

27- Veitch, J., "Investigating and Influencing How Buildings Affect Health: Interdisciplinary Endeavours" National Research Council Institute for Research in Construction, Canadian Psychology, Vol. 49, No. 4, 2008. p. 281

28- Vukovi, V., "Predicting Respiratory Health Symptom Occurrence in Office Building Environments" PhD thesis, College of Architectural Engineering, Mckechine, Cologne, Germany, 1999. p. 11

15- James, E., "Trends for Assuring Healthy Buildings" Healthy Building 88, Stockholm, Vol. 1, 1988. p. 64

16- Kamholz, J. & Montry, M., "Indoor Air Quality" The University of Texas at Austen, School of Architecture, 2011. p2

17- Lee, T., Biasio, D. & Santini, A. "Health and the Built Environment: Indoor Air Quality" The Faculty of Environmental Design, University of Calgary, 1996. p. 2-5-6

18- Levin, H. & Associates "Building Ecology: An Architect's Perspective on Healthy Buildings" Presentation as a key note lecture at "Healthy buildings '95," main, Italy, September 10-15, 1995. P. 1-2-17

19- Pendleton, C., "Response to Sick Building Syndrome and Building Related Illness Incidents" Executive Fire Officer Program, National Fire Academy, Tucson, Arizona 2002. p. 7-8

20- Philomena, M., "Towards New Methods and Ways to Create Healthy and Comfortable Buildings" Journal of Building and Environment, The Netherlands, 2010. p. 809-811

21- Prakash, P., "Effect of Indoor Environmental Quality on Occupant's Perception of Performance : A Comparitive Study" Master of Interior Design, The Graduate School, University of Florida, 2005. p. 19

22- Rensberg, R., "Creating a Healthy Environment in the Pretoria CBD"

The Pennsylvania State University, August 2009. p.3
29- WHO, "Indoor Air Quality and the Use of Energy in Buildings" Office for Official Publications of the European Communities, Report No. 17, 1996. p. 8
30- Yazdani, M., "Applying Renewal Energies, Step to Archive Sustainable Architecture"5th Symposium on advances in science and technology, Khavaran Higher-education Institute, Mashhad, Iran. May 12-14, 2011. p. 4
31- Yin, N., "Impacts of the Indoor Environment on the Health of Occupants in Open -Plan Offices in Hong Kong" A study of the Department of Real Estate and Construction, Faculty of Architecture, Hong Kong, April, 2004. p. 42-45-
32- موقع منظمة الصحة العالمية/ 2012 /ص1-3
WWW.euro.who.int

Constituents of Healthy Architecture: The Role of Indoor Air Quality Perfection in the Formation of Healthy Office Buildings

Huda Al–Alwan
Asst. Prof
Mohammed Mahdi Hussein
Department of Architectural Engineering
University of Baghdad- College of Engineerin
Iraq

Abstract:

The concept of Healthy Architecture is one of the modern concepts that emerged as a result of the sequence of several studies from different countries of the world after the appearance and spreading of health problems in many buildings around the world, particularly office buildings. The prevalence of health problems in buildings has been observed by the World Health Organization in the eighties of the twentieth century and initially termed this phenomenon as (Sick Buildings) directing the attention to define the causes of health problems in these buildings and methods of treatment, which led to the emergence of intensive research directions in this area. The studies focused on indoor air quality and its impact on buildings' occupants from the health aspects, because it's the most important health problems and most prevalence in these buildings.

The absence of a comprehensive theoretical framework which can determine the dimensions of healthy architecture and specify its elements in an integrated way formed the main problem of the research. This problem arose as most previous studies concentrated on fragmented aspects and indicators. In light of the problem under investigation, the main aim of this research is defined as providing a comprehensive knowledge and establishing a comprehensive theoretical framework for designing healthy buildings in accordance with the constituents of healthy architecture through the application of healthy architectural dimensions and stating the role of indoor air quality perfection as the main and most important constituent. Arriving at the aforementioned aim requires the building of the theoretical framework in the light of which the main research hypothesis is presented, and then the application of the framework to selected architectural environments (local office buildings) in order to test the validity of the hypothesis.