



ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَنِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ
لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ

الروم / ٤١

متلازمة الأبنية المریضة

**Sick Building
Syndrome (SBS)**

Sick Building Syndrome (SBS)

متلازمة الأبنية المريضة



- مقدمة
- تعريفها
- أسبابها
- وصفها
- أعراضها
- لمحة تاريخية
- الحلول المقترحة
- توصيات عامة

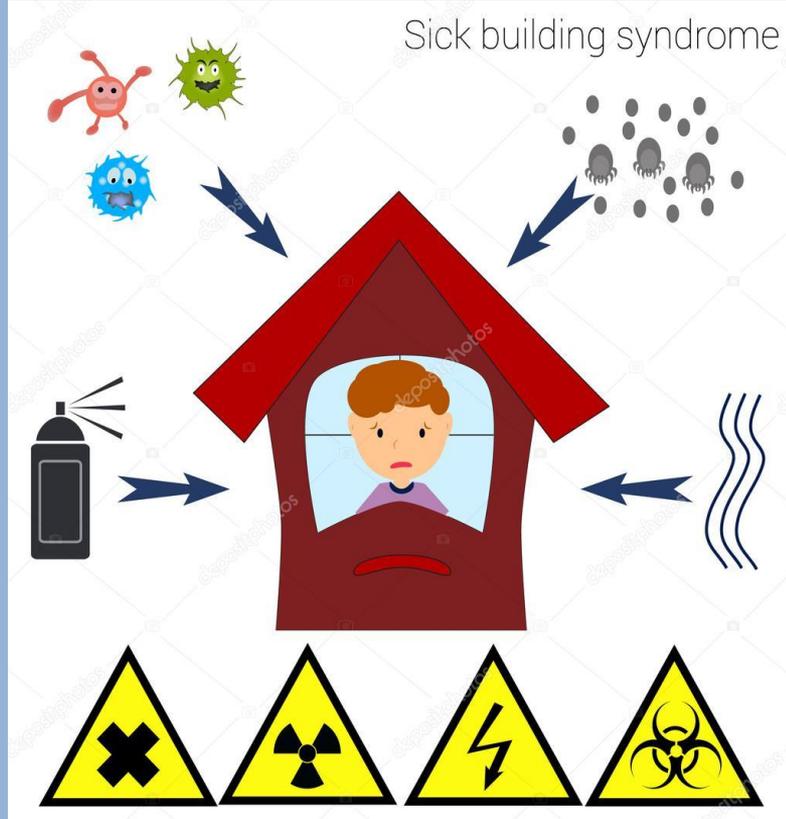
Introduction

- الصحة هي أعلى وأثمن ما يملكه الإنسان ، والبيئة التي يعيش فيها تؤثر على صحته بشكل مباشر وغير مباشر .
- يعد المسكن أو مكان العمل من إحتياجات الإنسان الضرورية التي لا غنى عنها ، ويمكن لتلوث عناصر البيئة مثل الهواء أن يؤدي إلى مشاكل صحية عديدة .
- إتجه المهندسون والمعماريون إلى إبتكار وإستخدام مواد بناء جديدة عوضاً عن مواد البناء القديمة لتلبية حاجات الإنسان ومتطلبات العمل المتجددة ولمواكبة التزايد السكاني المستمر .
- لكن هذا التطور في إستعمال مواد البناء الحديثة صاحبه العديد من المشكلات البيئية والصحية منها إنبعاث أنواع مختلفة من ملوثات الهواء والتي تعتبر سبباً أساسياً ومباشراً في متلازمة الأبنية المريضة .

المُتَلَاذِمَة : هي مجموعة الأعراض المرضية والعلامات المتزامنة ذات المصدر الواحد والتي يسهل ملاحظتها سريريا من السمات ، أو الإشارات (التي يراها أحدٌ غير المريض) ، أو أعراض (التي يبلغ عنها المريض) أو الظواهر، أو الخصائص .

”متلازمة المباني المريضة“ **“Sick Building Syndrome”** هو مصطلح يستخدم للتعبير عن مجموعة من الأعراض المرضية المشتركة التي تصيب عدد من الأشخاص الذين يقطنون أو يستخدمون أو يتواجدون في بناية معينة أو جزء من البناية وتختفي هذه الأعراض بمجرد إبتعادهم عن تلك البناية ومغادرتها .

SBS Causes



أسباب متلازمة الأبنية المريضة

لا يوجد سبب وحيد إنما تنتج هذه الظاهرة المرضية عن مجموعة من العوامل المرتبطة بآثار الملوثات السامة التي المتواجدة في داخل البناية وبتراكيز أعلى من المسموح بها وتقسم هذه العوامل إلى ما يلي :

SBS Causes

أسباب متلازمة الأبنية المريضة

أولاً - العوامل الكيميائية : وتكون على نوعين :



- الملوثات الكيميائية الداخلية: مثل الأوزون (O_3)، ودخان السجائر والغازات الصناعية، إعادة طلاء الجدران، والإستخدام المفرط للمنظفات الكيماوية أو المعطرات.
- الملوثات الكيميائية الخارجية: مثل دخان عوادم محركات الإحتراق الداخلي، الغازات المنبعثة من محطات توليد الطاقة أو الأنشطة البترولية .

SBS Causes

أسباب متلازمة الأبنية المريضة

ثانياً - العوامل الفيزيائية : وتتضمن :



❖ ضعف التهوية : ويشمل:

➤ التهوية الطبيعية

➤ التهوية الميكانيكية

❖ درجات الحرارة

❖ الرطوبة النسبية

❖ الصوت والضوضاء

❖ الإضاءة

❖ الغبار



ثالثاً - العوامل الحيوية :

بصورة عامة فإن إنخفاض معايير النظافة في المبنى تؤدي إلى تراكم الملوثات البيولوجية ومن الأمثلة على بعض العوامل الحيوية التي تتعلق بمتلازمة الابنية المرضية هي البكتريا والفطريات

الفطريات Fungi

Aspergillus niger

Aspergillus sydowii

Penicillium brevicompactum

Penicillium citrinum

Penicillium chrysogenum

Stachybotrys allahabadensis

Talaromyces chartarum "black mold"

البكتريا Bacteria

Escherichia coli

Klebsiella pneumonia

Staphylococcus aureus

Streptococcus pyogenes

Streptococcus pneumoniae

Proteus mirabilis

Pseudomonas aeruginosa

SBS Causes

أسباب متلازمة الأبنية المريضة

رابعاً - العوامل النفسية والاجتماعية :

إن الضغط النفسي والتوتر العصبي والإرهاق والعمل لفترات طويلة والإجهاد وقلة فترات الراحة وعدد الشاغلين للمبنى وضعف أخلاقيات فريق العمل وأعداد العاملين الكبيرة بالإضافة إلى عدم الشعور بالمسؤولية تجاه الآخرين فضلاً عن تباين الأعمار وإختلاف المستوى التعليمي للمتواجدين في المبنى وأخيراً الحال العام للمدينة أو البلد هي أسباب ذات إرتباط وثيق بمتلازمة الأبنية المريضة .



خامساً – مواد البناء :

- قبل أن تدخل أي مادة بناء ضمن المنشأ أو العملية البنائية ككل تُمرّ بعدد من عمليات التصنيع والمعاملة وهذا يستوجب إستهلاكاً للطاقة فضلاً عن مخلفات الإنتاج ، فكلما زادت كمية الطاقة المستهلكة فإن معامل التأثير البيئي [والذي يعرف بأنه كمية أو مقدار غاز ثاني أكسيد الكاربون المنبعث من عمليات تصنيع المواد لكل وحدة من الإنتاج] سيزداد ، وهو أهم العوامل التي يقيم على أساسها التأثير البيئي للمواد البنائية .
- إن التأثيرات السميّة التي قد تحدثها بعض المواد البنائية مثل الخرسانة وأنواع من الطابوق والدهانات والأخشاب وغيرها ودرجة التلوث الناتجة عنها بعد إنتهاء دورة حياتها ضمن المبنى المشيد بها تعتبر أحد أهم مسببات حدوث متلازمة الأبنية المريضة .
- من أهم مواد البناء الشائعة التي تسبب ضرراً على البيئة وصحة الأفراد هي :



❖ مواد البناء الأساسية :

➤ الكرانيت ، الخرسانة المسلحة ، الطابوق الأحمر

➤ الإسمنت والجص والجبس والأسبستوس

❖ العوازل الحرارية

❖ الدهانات والطلاء

❖ المواد الحافظة للأخشاب المصنعة

❖ الدهانات والورنيش والمزيلات

❖ ملصقات الجدران والأرضيات والسقوف

❖ أنواع البلاستيك من الأنابيب والمواد اللاصقة لها

SBS Description

وصف متلازمة الأبنية المريضة

يوصف المبنى مريضاً ، ويسبب المرض لشاغليه في حال كانت الأعراض :



١- مؤقتة ومتعلقة بالمدة التي قضاها المريض في المبنى أو في جزء منه .

٢- تختفي في حال مغادرة المريض للمبنى

٣- موسمية فهي تتعلق إما بالحرارة أو بالبرودة

٤- ظاهرة على ٢٠% أو أكثر من شاغليه .

بصورة عامة فإن ٣٠% من المباني الجديدة في جميع أنحاء العالم تعتبر مريضة ويعاني شاغليها أعراض المتلازمة المرضية بالإضافة لذلك النساء يعانون منها أكثر من الرجال ويكثر وجودها بين العاملين في المكاتب والأماكن المغلقة مثل المدارس ، أو المكتبات ، أو المتاحف ، أو المطاعم و غيرها .

SBS Symptoms

أعراض متلازمة الأبنية المريضة

لا يمكن تحديد أعراض هذه المتلازمة بشكل قطعي ولكن معظم الدراسات أشارت إلى أن هناك مجموعة من العلامات أو الأعراض مجتمعة أو منفردة والتي تدل على وجود بيئة مريضة في المبنى . تكون أعراض متلازمة الأبنية المريضة على أربعة أنواع :



❖ أعراض تظهر على الجهاز العصبي

❖ أعراض تظهر على الجهاز التنفسي

❖ أعراض تظهر على الجلد

❖ أعراض عامة

SBS Symptoms

أعراض متلازمة الأبنية المريضة



أعراض الجهاز العصبي: تتمثل أعراض المتلازمة على الجهاز العصبي بما يلي:

✓ الصداع Headache

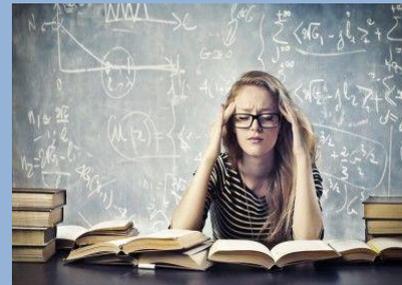
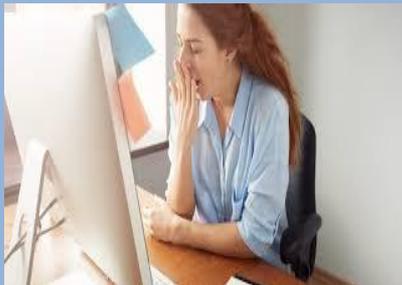
✓ الغثيان Nausea

✓ الدوار Dizziness

✓ النعاس Sleepiness

✓ صعوبة التركيز Difficulty concentrating

✓ الإضطرابات السلوكية Behavioral disorders



SBS Symptoms

أعراض متلازمة الأبنية المريضة

أعراض الجهاز التنفسي: تتمثل أعراض المتلازمة على الجهاز التنفسي بما يلي:
✓ تهيج الأغشية المخاطية في الأنف والحنجرة

Irritation of mucous membranes in the nose and throat



✓ إلتهاب الشعب الهوائية Bronchitis

✓ إلتهاب الجيوب الأنفية Sinusitis

✓ الحساسية للروائح Hyperosmia

✓ إلتهاب البلعوم Pharyngitis

✓ السعال cough



SBS Symptoms

أعراض متلازمة الأبنية المريضة

أعراض الجلد : تتمثل أعراض المتلازمة على الجلد بما يلي:

✓ الطفح الجلدي Rash

✓ جفاف الجلد Xeroderma

✓ الحساسية Allergy

✓ الحكّة Itching



SBS Symptoms

أعراض متلازمة الأبنية المريضة

أعراض عامة : تتمثل الأعراض العامة للمتلازمة بما يلي :

✓ جفاف العيون Dry eye

✓ التعب العام Tiredness

✓ الإرهاق العصبي Mental Fatigue

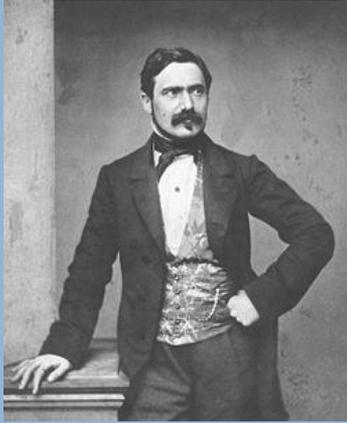


علامات تتواجد غالباً في المباني المريضة



Historical Overview

لمحة تاريخية



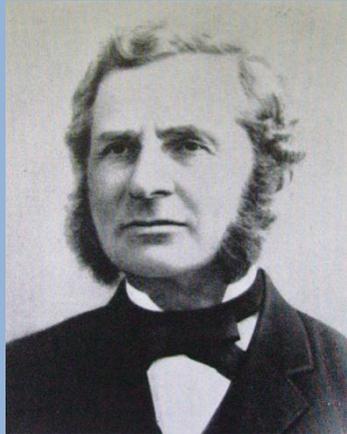
١- منذ العصور القديمة كان تلوث الهواء الداخلي معروفاً بالذات في المناطق الريفية حيث يكثر استخدام الفحم والخشب والمخلفات الزراعية والحيوانية كوقود لكن أنواع ملوثات الهواء الداخلي اختلفت مع وجود المباني الحديثة .

٢- في النصف الأول من القرن التاسع عشر كان التركيز منصباً على أهمية العيش والسكن في ظروف صحية جيدة منعاً لإنتشار الأمراض المعدية على الرغم من أن السبب المباشر للإلتهابات لم يكن معروفاً آنذاك .

٣- في عام ١٨٥٠ أشار أخصائي الصحة الألمانية Max Joseph von Pettenkofer إلى أن النظافة والهواء النقي عامل مهم في تحسين الصحة العامة ووجد أن الهواء في الأماكن المغلقة غير نظيف بسبب المركبات العضوية المتطايرة ويعتبر ذلك أول وصف لهذه المواد .

٤- في عام ١٨٨١ أشار Elias Heyman أول أستاذ للصحة العامة في السويد في كتابه (*The Indoor Air of Our Homes*) إلى آثار الهواء الملوث في الأماكن المغلقة .

٥- في النصف الأول من القرن العشرين ظهر قلق حول حساسية الأمراض ذات الصلة بمسببات الحساسية في الأماكن المغلقة وتأثير الفطريات والأعفان في مرض الربو وحساسية القش .



Historical Overview

لمحة تاريخية



٦- ذكرت إدارة الصحة والسلامة البريطانية (HSE) أن قضية متلازمة المباني المرضية قد تم الإبلاغ عنها لأول مرة خلال ستينيات القرن المنصرم ، ومع ذلك ، لم تبدأ تلك الإدارة حتى الثمانينات في نشر المزيد من التقارير ، مما زاد من حدة هذه المشكلة "الشائعة" الجديدة .

٧- في سبعينيات القرن العشرين أصبح مصطلح متلازمة المباني المرضية (SBS) أكثر شيوعاً بسبب تأثيرات هذه المتلازمة الجديدة التي أصبح يعاني منها أعداد متزايدة من الأشخاص ، مما أدى إلى زيادة الإبلاغات والتحقيق . وكان يعتقد أن أسباب أن تصبح المباني "مريضة" طوال السبعينيات نابع من الدافع نحو كفاءة الطاقة ، مما أدى إلى التسلسل التالي للأحداث .



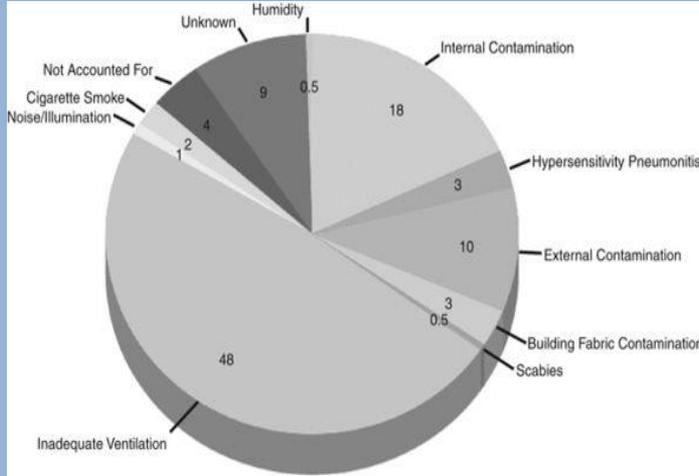
٨- في عام ١٩٧٦ أدى تفشي مرض Legionnaires الناتج عن بكتريا *Legionella pneumophila* التي إنتقلت عن طريق مكيفات الهواء بين نزلاء فندق Bellevue-Stratford في مدينة فيلادلفيا بولاية بنسلفانيا الأمريكية إلى إصابة ١٨٢ شخص ووفاة ٢٩ منهم وعلى أثر ذلك تم إغلاق الفندق المذكور لمدة أربعة أشهر .

Historical Overview

لمحة تاريخية

٩- في عام ١٩٧٩ قامت منظمة الصحة العالمية بتقييم الجوانب الصحية المتعلقة بجودة الهواء في الأماكن المغلقة ووصفت مجموعة من الأمراض مثل تهيج العينين والجهاز التنفسي والغثيان والتي سببها مركب الفورمالديهايد المنبعث من مواد البناء

١٠- في بداية الثمانينات بدأ التركيز على معدل التهوية ، والجسيمات المحمولة جواً ، والفورمالديهايد ، ودرجة الحرارة والرطوبة النسبية وعدد الأفراد الذين يشغلون المبنى .



١١- في عام ١٩٨٢ قامت منظمة الصحة العالمية مرة أخرى بمناقشة تأثير ملوثات الهواء في الأماكن المغلقة على الصحة وذكرت أن عدد الحالات حول هذه الأعراض تزايدت بشكل كبير وميزت نوعين من المباني وهي مباني مريضة بشكل دائم وأخرى بشكل مؤقت

١٢- في عام ١٩٨٤ نشر المعهد الوطني للسلامة والصحة المهنية (NIOSH) الأمريكي في أحد بحوثه العوامل المؤثرة على هذه المتلازمة وبينها بالتفصيل .

١٣- في عام ١٩٨٦ صاغت منظمة الصحة العالمية (WHO) مصطلح "متلازمة الابنية المريضة" ، وعندها قدرت أيضا أن نسبة ١٠-٣٠٪ من المباني المكتبية التي بنيت حديثا في الدول الغربية لديها مشاكل تتعلق بالهواء في الأماكن المغلقة . وقد ذكرت الدراسات الدنماركية والبريطانية الأعراض لتلك المتلازمة في وقت مبكر.

- ١٤- في عام ١٩٨٧ أنشأت منظمة الصحة العالمية قائمة من الأعراض والأمراض التي قد تنشأ من متلازمة المباني المريضة وفقاً لإنتشار بعض السمات مثل تهيج الأغشية المخاطية (العيون والأنف والحنجرة) وجفاف الجلد ، والأعراض العصبية (الصداع والتعب وضعف التركيز) ، والربو القصبي وضيق الصدر وضيق التنفس والحمى وتلف انسجة الرئة .
- ١٥- في عام ١٩٨٩ وصفت دراسة الحساسية السويدية (SOU 1989: 76) «المبنى المريض» بأنه سبب لوباء الحساسية كما كان يُخشى واجتذبت البيئات الداخلية الفقيرة الاهتمام منذ ذلك الحين .
- ١٦- في التسعينيات كانت "المباني المريضة" تتناقض مع "المباني الصحية"، لذلك تم إجراء أبحاث مكثفة حول "المباني المريضة" وتم اختبار وفحص مختلف العوامل الفيزيائية والكيميائية في المباني على نطاق واسع. تم تسليط الضوء على المشكلة بشكل متزايد في وسائل الإعلام ووصفت بأنها "قنبلة موقوتة" وأجريت العديد من الدراسات على المباني الفردية .
- ١٧- في نهاية التسعينات وبداية القرن الحالي بدأ عدم الثقة يبرز في مفهوم "متلازمة الأبنية المريضة" وشككت رسالة دكتوراه في معهد كارولينسكا في ستوكهولم عام ١٩٩٩ في منهجية البحوث السابقة التي أجريت حول الموضوع ، تبعها دراسة دتماركية في عام ٢٠٠٥ أظهرت هذه العيوب تجريبياً .
- ١٨- في عام ٢٠٠٦ ، أوصى المجلس الوطني السويدي للصحة والرعاية الاجتماعية في المجلة الطبية Läkartidningen بأن «متلازمة الأبنية المريضة» لا ينبغي أن تستخدم كتشخيص سريري .
- ١٩- حالياً يمثل الاهتمام بهذه المتلازمة أمراً مهماً ، خصوصاً بعد إزدیاد ظهور المشاكل الصحية المرتبطة بالمباني غير الصناعية

ت	المواد	المخاطر	البدائل
١	مواد البناء : الجرانيت ، والخرسانة والخرسانة المسلحة والطابوق الأحمر ، والبلاط الحجري .	تبعث غاز الراديويم والرادون والذي يزيد بترايهه بسبب تلف أنسجة الرئة ومرض السرطان.	زيادة التهوية إلى الخارج والافضل استخدام الطابوق المضغوط والحجر الرسوبي
٢	الجبس - الاسمنت	تبعث غاز الفورمالدهايد مصدر إزعاج للجلد والعينين والأنف ، والحلق، صعوبات في التنفس ، نزيف في الأنف، والصداع ، والتعب والغثيان، ومسبب للسرطان الاكتئاب والحساسية وغاز الرادون إتلاف أنسجة الرئة ، مرض السرطان.	إستخدام اللوح الجصي (الجبس الطبيعي) أو الجير.
٣	الخشب الرقنقي المستخدم في إكساء الأثاث والأرضيات،الحدران	تبعث أبخرة الراتنج تسبب التهاب جلد ومشاكل تنفسية ، وتبعث كذلك الفورمالهايد	الاستخدام الخشب المعاد تدويره أو الأخشاب الصلبة الأخرى
٤	دهانات والورنيش والمزيلات المستخدمة في المنزل .	مركبات عضوية متطايرة ابخرة سامة	الحفاظ على النوافذ مفتوحة اذا لزم استخدامها والافضل الزيوت الطبيعية
٥	الفينيل البلاستيك بلاط الأرضيات والحدران والمعادن الكهربائية والتقليد الألواح الخشبية .	تبعث غاز الفورمالديهايد والأبخرة السامة وكلوريد الفينيل .	استخدام البدائل الطبيعية كالحجارة والخشب الطبيعي
٦	فرش الكراسي والوسائد الصناعية من مواد بتروكيميائية	تبعث غاز البولي اثلين الذي يسبب مرض السرطان	استخدام الألياف الطبيعية
٧	الإغلفة البلاستيك (اللدائن الحرارية المستخدمة في المنتجات المنزلية (تغليف المواد الغذائية والتخزين)	أبخرة الغذاء الساخن تسبب السرطان	لاستخدام البدائل الطبيعية مثل السيلوفان ، الغذاء المخزن في الزجاج، والفخار والصيني
٨	المنظفات المنزلية و المبيضات والمطهرات ومعطرات الهواء، ومنتجات النظافة الشخصية .	تبعث غاز الفورملدهايد و الفينول، والوريد الفينيل، الأدهيد، والبنزين، والأمونيا، والكور الغسول، وكلها مهيجة للانسجة وسامة	البدائل الطبيعية مثل اليمون ، الخل ، الزيادي ، السدر للتنظيف ، التعطير بالزيوت العطره
٩	مبيدات الآفات والفطريات	سامة ومسرطنة	استخدام الوسائل الحيوية المقاومة مثل الابخرة والنبات العطرة والطاردة للحشرات مثل النيم
١٠	ملصقات الحدران والأرضيات والسقوف ، والأثاث الخشب .	الفورمالديهايد .مصدر إزعاج للجلد والعينين والأنف، والحلق، صعوبات في التنفس، نزيف في الأنف، والصداع، والتعب والغثيان، ومسبب للسرطان ، الاكتئاب والحساسية	السماح بمتسع من الوقت لتجف الطلاء قبل إعادة استخدام الغرفة .
١١	الأقمشة والألياف الصناعية المواد الترابية (البولي بروبيلين والبوليستر المستخدمة في السجاد ، والمفروشات، والفراش، والملابس)	تبعث غاز الفورمالدهايد وهو مصدر إزعاج للجلد والعينين والأنف، والحلق، صعوبات في التنفس، نزيف في الأنف، والصداع، والتعب والغثيان، ومسبب للسرطان ، الاكتئاب والحساسية .	تجنب المنتجات الصناعية، وخاصة من الجدران إلى الجدار للسجاد واستخدام الالياف الطبيعية، القطن والصوف والكتان
١٢	وسائد الريش وزغب والشعر	الحساسية الصدرية والانفيه	الاستخدام الوسائد القطنية.
١٣	أفران المايكروويف	التعرض للإشعاع من خلال سوء تركيب الأبواب	فحص الأفران بانتظام ، والافضل أساليب الطهي السريع مثل طناجر الضغط
١٤	التلاجات	مركبات الكربون الكلورية فلورية من نظام التبريد وتسبب تآكل طبقة الأوزون الذي يسبب قصور في وظائف التنفس والاختناق ، يضعف من كفاءة جهاز المناعة عند الإنسان ويجعله أكثر عرضة للإصابة بالفيروسات ، بالبكتريا	يجري تطوير في المنتج العالمي لتلاجات خالية من مركبات الكربون الكلورية فلورية
١٥	الأسلاك والأجهزة الكهربائية ، التلفاز ، مجفف الشعر، الطابعة	تبعث الإشعاع الكهرومغناطيسي الذي يسبب الكسل الارق والعصبية وزيادة شحنات الانسان	استخدام المعدات ذات الاستهلاك أقل للكهرباء وابعادها عن مساحات النوم، وابعاد الاسرة عن اسلاك الكهرباء
١٦	الإضاءة النيون	تبعث ثنائي الفينيل متعدد الكلور المسبب للسرطان	استخدام المصابيح المتوهجة والهالوجين
١٧	النظم تنفثة وتبريد المباني كالمكيفات دفايات البارافين (الكبروسين) ومسخانات الغاز في زجاجات .	انتشار فطريات والمرايات العضوية المسببة للحساسية والدفايات تبعث غاز أول وثاني أكسيد الكربون بسبب الصداع والدوار والغثيان وثاني أكسيد النيتروجين والكبريت يؤثر على الجهاز التنفسي	حماية المبني والفراغات المحيطة من أشعة الشمس والتهوية والتبريد الليلي الطبيعي من خلال الفناء والفتحات واستخدام مراوح ومبردات منخفضة الطاقة

Suggested Solutions

الحلول المقترحة

تلخص الحلول المقترحة بالآتي :

- ١- تلافي المسببات : إذ يجب البدء بإتخاذ الإجراءات اللازمة إذا ما كانت البناية مريضة
- ٢- الإعتماد على المصادر الطبيعية في تنظيف الهواء وتحسين الإدارة البيئية في المبنى .
- ٣- إستيعاب أن مفهوم «العمارة الخضراء» ليس ترفاً بل ضرورة ملحة
- ٤- وضع أنواع النباتات التي تقوم بإمتصاص المواد السامة من الجو في المباني
- ٥- إستخدام البدائل الطبيعية للمواد المرتبطة بالمتلازمة والإهتمام بالجوانب المهمة حالياً



Suggested Solutions

الحلول المقترحة

فيما يلي قائمة ببعض النباتات التي وضعتها NASA لتحسين الهواء الداخلي :

الإسم العلمي	إسم النبتة بالعربية	الإسم العلمي	إسم النبتة بالعربية
<i>Aglaonema</i>	كل أنواع نبات جنس الأجلونيميا	<i>Hedera helix</i>	عشقة متسلقة أو اللبلاب
<i>Anthurium andraeanum</i>	الأنثوريوم الأحمر	<i>Homalomena wallisii</i>	الهومالمينة الواليسية
<i>Chamaedorea</i>	كل أنواع الشاميدوريا أو نخيل العنكبوت	<i>Liriope spicata</i>	الليريوبية السنبلية
<i>Chlorophytum comosum</i>	غيلان واحف	<i>Nephrolepis exaltata</i>	السيفاوي الباسق
<i>Chrysanthemum morifolium</i>	أقحوان زهرة الغريب	<i>Nephrolepis obliterated</i>	السيفاوي المندثر
<i>Dendrobium</i>	أنواع الدندربيون	<i>Phalaenopsis</i>	زهرة الأوركيد
<i>Dieffenbachia</i>	أنواع الدفتباخية	<i>Philodendron bipinnatifidum</i>	شجرة الحب المفصصة الريشية
<i>Dracaena fragrans</i>	الدراسينيا الأريجية	<i>Philodendron cordatum</i>	شجرة الحب القلبية
<i>Dracaena reflexa</i>	الدراسينيا المنعكسة	<i>Philodendron domesticum</i>	شجرة الحب المستأنسة
<i>Dyopsis lutescens</i>	نخلة الأريكا الصفراء	<i>Phoenix roebelenii</i>	نخلة روبيلينية
<i>Epipremnum aureum</i>	بوتس	<i>Rhapis excelsa</i>	نخلة رابس
<i>Ficus benjamina</i>	التين البنجاميني	<i>Sansevieria trifasciata</i>	لسان الجن ثلاثي الأحزمة
<i>Ficus elastica</i>	التين المرن	<i>Schefflera actinophylla</i>	شجرة المضلة الأسترالية
<i>Gerbera jamesonii</i>	الجربارة الجيمسونية	<i>Spathiphyllum</i>	زنبق السلام

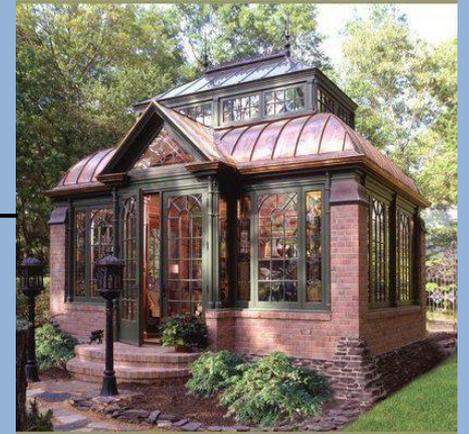
الحديقة المنزلية المهمة سابقاً والمهملة حالياً في المباني العراقية



بعض النباتات التي تساهم في تنقية الهواء الداخلي



أمثلة لمنازل صديقة للبيئة



مشروع بناء منزل صديق للبيئة في محافظة ذي قار



يقضي الإنسان حوالي ٩٠% من حياته داخل المباني أو البيئات المغلقة ، ولقد أصبح الهواء الداخلي عرضة لتلوث شديد مما يسبب أمراضا عديدة منها «متلازمة المباني المريضة» التي تسبب الصداع والإجهاد الشديدين للمصاب بها وتؤدي إلى تراجع الإنتاجية في العمل كما أن لها آثارا سلبية على الصحة الجسدية والنفسية قد لا تزول بزوال مؤثراتها . تلخص التوصيات بتطبيق الحلول المقترحة آنفاً بالإضافة إلى :

- ١- الحفاظ على أجهزة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء والتأكد من عملها بشكل صحيح وعدم تلوثها
- ٢- إستخدام الكيماويات والمنظفات بدون إشراف بوجود التهوية المناسبة فقط وتخزينها بشكل صحيح
- ٣- شراء الأثاث والسجاد المصنوع من محتويات منخفضة من المركبات العضوية المتطايرة (VOCs)
- ٤- طلاء جدران المترل بدهانات ذات مستوى منخفض من (VOCs) أو بالدهانات الصديقة للبيئة
- ٥- التهوية الطبيعية الجيدة حتى في فصل الشتاء والتأكد من دخول الأشعة الشمسية للمترل بإعتدال
- ٦- إستخدام النباتات الطبيعية والتي من السهل العناية بها كمنقي طبيعي للهواء الداخلي
- ٧- إعطاء هذا الموضوع الإهتمام المناسب بالدراسات وحملات التوعية من المخاطر التي يسببها

THANK YOU

شكراً لكم

