جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة ديالى
كلية التربية للعلوم الصرفة
قسم علوم الحياة

متلازمة الأبنية المريضة بين الحضر والريف: دراسة مقارنة

رسالة مقدمة إلـــــــى
مجلس كلية التربية للعلوم الصرفة / جامعة ديالى
كجزء من متطلبات نيل درجة الماجستير
في علوم الحياة / الاحياء المجهرية

تقدم بها الطـــــالب

سـرمـد قـاسـم مـحمـد الـتميمي

بكالوريوس علوم الحياة
كلية التربية للعلوم الصرفة / جامعة ديالى 2012- 2013

بإشراف

أ.د عـدنان نعمة عبد الرضا أ.د عـامر محمد ابراهيم

محرم 1436 هـ كانون الثاني 2015 م

Republic of Iraq
Ministry of Higher Education and
Scientific Research
Diyala University
College of Education for Pure Sciences

Sick buildings syndrome between the Urban and Rural areas: A comparative study

Thesis submitted to council of

the College of Education for Pure Sciences / Diyala University

In Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science In

Biology / Microbiology

By

Sarmad Qassim Muhammad AL-Tamimi

Supervised by

Dr.Adnan Neama Abdolreza
Professor

Dr. Amer Muhammad Ibrahem
Professor

December 2015 A.D

Muharram 1436 A.H

إقرار المشرفين على الرسالة

نشهد أن إعداد الرسالة الموسومة **(متلازمة الأبنية المريضة بين الحضر والريف: دراسة مقارنة)** والمقدمة من قبل الطالب **(سرمد قاسم محمد)** قد جرى تحت إشرافنا في قسم علوم الحياة- كلية التربية للعلوم الصرفة- جامعة ديالى، وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في علوم الحياة - الاحياء المجهرية .

التوقيع

المشرف : د. عدنان نعمة عبد الرضا

اللقب العلمي: أستاذ

كلية التربية للعلوم الصرفة / جامعة ديالى

التاريخ: 14 / 9 / 2015

التوقيع

المشرف : د. عامر محمد ابراهيم

اللقب العلمي: أستاذ

كلية الهندسة / جامعة ديالى

التاريخ : 14 / 9 / 2015

توصية رئيس لجنة الدراسات العليا
بناءاً على التوصيات المتوافره أرشح هذه الرسالة للمناقشة

التوقيع :

الاسم: مثنى محمد ابراهيم

اللقب العلمي: مدرس

رئيس لجنة الدراسات العليا / رئيس قسم علوم الحياة

التاريخ : 14 / 9 / 2015

إقرار الخبير العلمي

أشـهد أن هـذه الرسـالة الموسـومة **بـــ متلازمـــة الأبنيـــة المريضـــة بـــين الحضـــر والريـــف: دراســـة مقارنـــة** " التـي قـدمها طالـب الماجسـتير **(ســـرمد قاســـم محمـــد)** قسـم علـوم الحيـاة (الاحيـاء المجهريـة) قـد تـم مراجعتهـــا مـــن الناحيـــة العلميـــة وبـــذلك أصـــبحت الرســـالة مؤهلـــة للمناقشة.

التوقيع:

الاسم:

التاريخ: / / 2015

إقرار الخبير اللغوي

أشـهد أن هـذه الرسـالة الموسـومة بـ **متلازمـة الأبنيـة المريضـة بـين الحضـر والريـف: دراسـة مقارنـة** " التـي قـدمها طالـب الماجسـتير **(سـرمد قاسـم محمـد)** قسـم علـوم الحيـاة – الاحيـاء المجهريـة. قـد تمـت مراجعتهـا مـن الناحيـة اللغويـة وصُـحّحَ مـا ورد فيهـا مـن أخطـاء لغويـة وتعبيريـة وبـذلك أصـبحت الرسـالة مؤهلـة للمناقشـة بقـدر تعلـق الأمر بسلامة الأسلوب وصحة التعبير.

التوقيع:

الاسم:

التاريخ: / / 2015

إقرار لجنة المناقشة

نحن أعضاء لجنة المناقشة الموقعين أدناه نشهد أننا قد اطلعنا على الرسالة الموسومة(**متلازمة الأبنية المريضة بين الحضر والريف: دراسة مقارنة**) المقدمة من قبل الطالب (**سـرمد قـاسم مـحمد**) ، فوجدناها جديرة بالقبول لنيل درجة الماجستير في علوم الحياة – أحياء مجهرية وبتقدير(امـتيـاز).

رئيس اللجنة

التوقيع :

الاسم : عباس عبود فرحان

المرتبة العلمية: أستاذ

التاريخ : / / 2015

عضو اللجنة

التوقيع :

الاسم : حميد مجيد جاسم

المرتبة العلمية: استاذ

التاريخ : / / 2015

عضو اللجنة

التوقيع :

الاسم : ناظم غزال نعمان

المرتبة العلمية: استاذ

التاريخ : / / 2015

عضو اللجنة ومشرف

التوقيع :

الاسم :عدنان نعمة عبد الرضا

المرتبة العلمية: أستاذ

التاريخ : / / 2015

عضو اللجنة ومشرف

التوقيع :

الاسم : عامر محمد ابراهيم

المرتبة العلمية: أستاذ

التاريخ : / / 2015

مصادقة عميد كلية التربية للعلوم الصرفة

التوقيع:

الاسم : غالب ادريس عطية

المرتبة العلمية : استاذ مساعد

التاريخ : / / 2015

خـلاصـــــة

أُجريت هذه الدراسة الميدانية في محافظة ديالى للفترة الواقعة بين 1/تشرين الأول/2014 ولغاية 1/آذار/ 2015 وشملت مناطق حضرية ومناطق ريفية واخرى وسطية في طور التحول ،بهدف التعرف على الاثار الصحية للملوثات البيئية(الكيميائية والفيزيائية والحيوية) في الاماكن المغلقة مع بيان الفرق في نسب تلك الملوثات بين مناطق الدراسة.

تضمنت الدراسة توزيع 150 استمارة استبيان تحتوي على الجنس ،مجموعة من الظروف البيئية ومجموعة من الأعراض المرضية والتي تشير الى وجود بيئة مريضة ، بواقع 50 استمارة لكل منطقة .وتم قياس تركيز الغازات أول اوكسيد الكاربون (CO)، وثاني اوكسيد الكاربون (CO_2) ،وثاني اوكسيد النتروجين(NO_2) في داخل المبنى وفي خارجه باستعمال جهاز تحليل الغازات Portable Gas Analyzer وكذلك قياس درجة الحرارة والرطوبة النسبية في داخل المبنى. كما تم جمع 150 مسحة بكتيرية بواقع 50 مسحة لكل منطقة وذلك من مصادر بيئية مختلفة شملت المطابخ، الصحيات وغرف النوم وتم تشخصيها مختبرياً،اضافةً إلى اجراء فحص الحساسية الدوائية تجاه مجموعة من مضادات الحياة للعزلات المشخصة .

بينت نتائج الدراسة الحالية إن اعراض متلازمة المباني المريضة Sick Building Syndrome (SBS) مثل العصبية ،الصداع ، ضيق التنفس ، جفاف العين وجفاف الجلد كانت اكثر ظهوراً لدى سكان المناطق الحضرية إذ بلغت نسبتها32.5%، 32.4%،24.4%، 20.5%، 17.1 % على التوالي في حين كانت اقل ظهوراً لدى سكان المنطقة الوسطية وكانت قليلة جداً لدى سكان المنطقة الريفية وكانت الأعراض الدوران، تشتت الانتباه ، تهيج الأنف، و تهيج العين، أكثر ظهوراً لدى سكان المنطقة الوسطية إذ بلغت نسبتها 27% ،24.8%،23.3%، 12.2% على التوالي،وايضاً كانت أقل ظهوراً لدى سكان المنطقة الريفية. وكانت الأعراض الصداع، جفاف العين ،تهيج العين و جفاف الجلد أكثر ظهوراً على الاناث من الذكور، في حين ان الاعراض العصبية والانزعاج و الدوران كانت أكثر ظهوراً على الذكور. وبينت النتائج ان عوامل الخطر البيئية المساعدة على حدوث الاعراض مثل التعرض الى سوء التهوية ، الروائح الكريهة و ضعف الاضاءة الطبيعية كانت متوافرة في البيئة الحضرية بصورة اكثر وبنسب 28.6%،22.4%،20.4% على التوالي ، في حين إن التعرض الى الغبار و الهواء الجاف كان بنسب أعلى لدى سكان المنطقة

الوسطية وبنسب27.1%،23.2% على التوالي. وكانت الظروف البيئية بنسب اقل لدى سكان المنطقة الريفية.

أما نتائج قياس تركيز الغازات CO،CO_2 ،NO_2 فقد كانت اعلى تركيزاً في المناطق الحضرية وبنسب 2.62 جزء بالمليون ، 0.13 جزء بالمليون ،0.20 جزء بالمليون على التوالي ، في حين كانت الأقل تركيزاً في المناطق الريفية والتي بلغت 0.10 جزء بالمليون، 0.006 جزء بالمليون، 0.06 جزء بالمليون على التوالي. لم تكن هناك فروق معنوية بالنسبة لقياس درجات الحرارة و الرطوبة،إذ بلغ معدل درجة الحرارة في المنطقة الوسطية 23.9°م تلتها المنطقة الحضرية 21.8°م ، وسُجلت في المنطقة الريفية أقل درجة 21.6°م .اما بالنسبة للرطوبة النسبية تفوقت المنطقة الريفية بأعلى نسبة للرطوبة فبلغت 58.9%، وتلتها المنطقة الحضرية55%، وتمثلت المنطقة الوسطية بأقل نسبة للرطوبة 54.8%

أما بالنسبة لنتائج العزل البكتيري فقد المنطقة الريفية أعلى نسبة للنمو الايجابي اذ بلغت 46 من اصل50 عينة وبنسبة (92%)،تلتها المنطقة الوسطية 35 من اصل 50 عينة وبنسبة (70%) ، وجاءت المنطقة الحضرية بأقل نسبة 24 من اصل 50 عينة وبنسبة(48%)، في المنطقة الريفية كانت البكتريا الموجبة لصبغة كرام هي السائدة إذ شكلت بكتريا *Staphylococcus aureus* أعلى نسبة (43.4 %) و *Escherichia coli* (19.5%) اما الاجناس *pseudomonas aeruginosa* و *Streptococcus pneumoniae* فقد بلغ كل منهما (10.8%) وبلغت *klebsiella pneumonia* (4.3%). وفي المنطقة الوسطية كانت ايضاً البكتريا الموجبة لصبغة كرام هي السائدة فقد شكلت *S. aureus* (42.8%) تلتها *E.coli* (20%) و*P. aeruginosa* (17.1%) و *S . pneumoniae* (8.5%) واحتلت *K. pneumonia* المرتبة الاخيرة (2.8%) . اما في المنطقة الحضرية فقد كانت البكتريا السالبة لصبغة كرام هي السائدة فبلغت نسبة *P. aeruginosa* و *S. aureus* (33.3%) و بلغت نسبة الاجناس*E.coli* و *K. pneumoniae*،و *S.pneumoniae* ، (12.5%) ،(8.3%) ، (4.1%) على التوالي . وبينت نتائج فحص الحساسية تجاه المضادات أوجمنتين (Augmentin)، والامبسلين (Ampicillin) ،والتوبرومايسين (Tobramycin)،والامبينيم (Imipenem) ان معظم الاجناس كانت متحسسة وبنسب متفاوتة،إلآ ان بعض الاجناس أبدت مقاومة تجاه انواع معينة منها.

Summary

This field study was conducted in Diyala province for the period between 1/10/2014 until 1/3/2015 included urban areas and rural areas and other centrist in transition, with a view to identifying the health effects of environmental contaminants (chemical, physical and biological) in enclosed spaces with the difference in the proportions of those pollutants between the study areas.

It includes the distribution of 150 a questionnaire containing sex set of environmental conditions and a set of symptoms that indicate the presence of sick environment, by 50 for each form region and concentration measurement of gases (CO, CO_2, NO_2) inside the building and outside the use of Portable Gas Analyzer as well as temperature and relative humidity in the premises. He also collected 150 bacterial swab 50 swab for each area,different environmental sources included kitchens, bedrooms and Health facilities and laboratory-diagnosed, as well as a test of sensitivity to a range from antibiotic of the isolates diagnosed.

The results showed that Sick Buildin Syndrome symptoms such as nervousness, headaches, shortness of breath, eyes dry and skin dryness were more pronounced in urban areas as the average 32.5%,32.4%, 24.4%, 20.5% 17.1% respectively, while less visible in the middle of the region and were very fewin the rural of the region, symptoms were Rotation, Attention Deficit, irritation of the nose, eye irritation, more common the middle of the region as the average of 27%, 24.8%, 23.3% , 12.2%, respectively, and Less amonge to the population of the rural area. symptoms as headache, eye dry, eye irritation, dryness of the skin were more amonge females than males, while the

symptoms as neurological , discomfort, and the rotation was more pronounced on males. The results showed that environmental risk factors help symptoms occur, such as vulnerability to poor ventilation, odors and poor natural light available in a more urban environment as the average 28.6%, 22.4% , 20.4% respectively, whereas exposure to dust and dry air was higher among residents of the middle region as the average of 27.1%, 23.2% respectively and environmental conditions were lower in the rural area.

The results concentration of measurment gases (CO, CO_2, NO_2) were higher in the urban areas, as average (2.62 ppm, 0.13 ppm, 0.20 ppm) respectively, while the less concentrated in rural areas, which reached (0.10 ppm, 0.006 ppm, 0.06 ppm) respectively, There was no significal differences for measurement of temperature and humidity, with an average temperature in the middle region (23.9)m followed by the urban area of (21.8) m, recorded in rural lower (21.6)m .for relative humidity overtook the rural area with the highest percentage of humidity, reaching 58.9%, followed by urban area 55%, and middle area was the lowest 54.8%.

The results of bacterial isolation region showed the highest Percentage in the rural isolation 46 sample (92%), followed by the middle region 35 sample (70%)and urban area with less than 24 sample (48%). the rural area showed the positive it for bacteria gram stain is prevailing accounting *Staphylococcus aureus* bacteria highest percentage (43.4%) , *Escherichia coli* (19.5) races, *pseudomonas aeruginosa and Streptococcus pneumoniae* were each (10.8%) and *klebsiella pneumonia* (4.3%). In the middle region the positive it for bacteria gram stain is percentage accounting *S. aureus* might formed (42.8%) Followed by *E. coli* (20%) , *P. aeruginosa* (17.1%) , *S. pneumonia* (8.5%)and *K. pneumonia* ranked last (2.8%) In the urban area

negative it for bacteria gram stain is percentage accounting *P.aurgenosa* and *S. aureus* was (33.3%) and the result of species *E. coli*, *K. pneumonia* and *S. pneumonia* were (12.5%) (8.3%) (4.1%) respectively. the results of sensitivity to antibiotics Augmentin, Ampicillin, Tobramycin, Imipenem that most strain were resistance in varying percentage, some strain have expressed resistance towards certain types.

المحتويات

التسلسل	الموضوع	الصفحة
	الفصل الأول : المقدمة	
1	المقدمة	1
	الفصل الثاني : استعراض المراجع	
1-2	لمحة تاريخية	4
2-2	المسكن الصحي والمسكن المريض	5
3-2	التدرج التاريخي لظهور متلازمة المباني المريضة Sick Building Syndrome	6
4 -2	متلازمة المباني المريضة(SBS) Sick building syndrome	7
5-2	جودة الهواء الداخلي (IAQ) Indoor Air Quality	8
6-2	الاعراضsymptoms او المظاهر السريرية Clinical Manifestations	10
1-6-2	تهيج الاغشية المخاطية Mucous Membrane Irritation	10
2-6-2	الأعراض الجلدي Dermatologic Symptoms	10
3-6-2	اعراض الجهاز العصبي المركزي symptoms of central nervous system	10
4-6-2	اعراض الجهاز التنفسي symptoms Respiratory system	11
7-2	الوبائيةEpidemiology	13
8-2	الامراض المرتبطة بالبناء(Building Related illness(BRI	14
9-2	العوامل التي تسبب حدوث اعراض متلازمة المباني المريضة Factors That Can Cause Sick Building Syndrome	15
1-9-2	عوامل الخطر الفرديةIndividual Risk Factor	15
1-1-9-2	الجنس sex	15
2-1-9-2	ألعمر Age	15
2-9-2	العوامل النفسية Psychosocial factors	16
1-2-9-2	الضوضاء Noise	16
2-2-9-2	الاضاءة Lighting	16
3-2-9-2	الروائح Odorants	17
3-9-2	العوامل الفيزيائية Physical factors	17
1-3-9-2	إحترق الملوثات Combustion Pollutants	17
2-3-9-2	درجة حرارة الغرفة Room Temperature	17
3-3-9-2	الرطوبة النسبية Relative Air Humidity	18
4-3-9-2	معدل التهوية Ventilation rate	18
4-9-2	العوامل الكيميائية Chemical factor	19
1-4-9-2	المركبات العضوية المتطايرة) Volatile organic compounds	19
2-4-9-2	الفورمالديهايد (CH_2O) Formaldehyde(	20
3-4-9-2	اول اوكسيد الكاربون Carbon monoxide CO	20
4-4-9-2	ثاني اوكسيد الكاربون Carbon dioxide CO2	21
5-4-9-2	ثاني اوكسيد النتروجين Nitrogen dioxide NO_2	21
6-4-9-2	مواد البناء Materal Method	22

7-4-9-2	دخان التبغ البيئي Environmental tobacco smoke (ETS)	24
5-9-2	العوامل الحيوية Biological factor	25
1-5-9-2	الغبار Dust	26
2-5-9-2	الفطريات Fungi والعفن Mould	26
3-5-9-2	البكتريا Bacteria	27
10-2	مضادات الحياة Antibiotics	40
1-10-2	الية عمل المضادات الحيوية	41
2-10-2	مقاومة المضادات الحيوية Antibiotic resistant	41
	الفصل الثالث : المواد وطرائق العمل	
1-3	المواد	34
1-1-3	الاجهزة والادوات المختبرية	43
2-1-3	المواد الكيميائية والحياتية	44
3-1-3	الاوساط الزرعية Culture Media	45
4-1-3	المضادات الحيوية	46
2-3	طرائق العمل	47
1-2-3	طرائق التعقيم Sterilization Methods	47
1-1-2-3	التعقيم الرطب Autoclaving Sterilization	47
2-1-2-3	التعقيم بالحرارة الجافة Dry Heat Sterilization	47
3-1-2-3	التعقيم بالترشيح Filter Sterilization	47
2-2-3	تحضير الصبغات	47
1-2-2-3	محلول صبغة البلور البنفسجيCrystal violet	47
2-2-2-3	محلول صبغة السفرانين Safranin stain	47
3-2-2-3	المحلول المثبت Lugol's Iodine Solution	48
3-2-3	تحضير المحاليل	48
1-3-2-3	المحلول الملحي الفسلجي Normal salin	48
2-3-2-3	محلول اليود Iodine solution	48
3-3-2-3	محلول النشأ Starch solution	48
4-3-2-3	محلول ثابت العكرة القياسي Macfarland Standard	48
4-2-3	تحضير الكواشف	48
1-4-2-3	كاشف أنزيم الكاتاليزCatalase reagent	49
2-4-2-3	كاشف الاوكسيديزOxidase reagent	49
3-4-2-3	كاشف كوفاكس Kovac's reagent	49
4-4-2-3	تحضير كاشف المثيل الاحمر Methyl red reagent	49
5-4-2-3	تحضير كاشف فوكس بروسكاور Voges – Proskauer reagent (VP)	49
6-4-2-3	تحضير كاشف الفينول الأحمر(0.2%) Phenol red reagent	50
7-4-2-3	تحضير كاشف البروم الأزرق Bromothymol blue	50
5-2-3	تحضير الاوساط الزرعية Culture Media	50
1-5-2-3	وسط الاكار المغذي Nutrient agar	50
2-5-2-3	وسط اكار الدم Blood base agar	50

3-5-2-3	وسط أكار الماكونكي MacConkey Agar	50
4-5-2-3	وسط أكار اليوريا Urea agar base	51
5-5-2-3	وسط فوكس بروسكاور Voges - Proskauer media (VP)	51
6-5-2-3	وسط احمر المثيل Methyl red media	51
7-5-2-3	وسط ماء الببتون Pepton water medium	51
8-5-2-3	وسط الحركة Motility medium	51
9-5-2-3	وسط مثيل الأيوسين الأزرق Eosin methylene blue medium	52
10-5-2-3	وسط الأكسدة/ التخمر Oxidation\Fermentation media (O\F)	52
11-5-2-3	وسط تحلل النشأ Starch hydrolysis media	52
12-5-2-3	وسط تحلل الجيلاتين Gelatin hydrolysis media	52
13-5-2-3	وسط أكار المانيتول الملحي Mannitol Salt Agar	52
14-5-2-3	اكار King A King A medium	52
15-5-2-3	وسط أكار مولر – هنتون Muller Hinton Agar	53
16-5-2-3	اوساط حفظ وإدامة العزلات الجرثومية	53
6-2-3	جمع العينات Sample Collection	53
1-6-2-3	العينات الخاصة بتحليل الغازات	54
2-6-2-3	العينات الخاصة بقياس درجة الحرارة والنسبة المئوية للرطوبة	55
3-6-2-3	اعداد الاستمارة الخاصة بالاستبيان	55
4-6-2-3	جمع عينات البكتريا	55
7-2-3	زرع العينات	56
8-2-3	تشخيص العزلات البكتيرية	56
1-8-2-3	التشخيص المظهري والزرعي	56
2-8-2-3	التشخيص المجهري	56
9-2-3	الاختبارات الكيموحيوية	56
1-9-2-3	إختبار أنزيم الكاتاليز Catalase test	56
2-9-2-3	إختبار أنزيم الاوكسيديز Oxidase test	57
3-9-2-3	إختبار الأندول Indole test	57
4-9-2-3	اختبار المثيل الاحمر Methyl red test	57
5-9-2-3	إختبار فوكس بروسكاور Voges –Proskaur test	58
6-9-2-3	اختبار تحلل اليوريا Urease hydrolysis test	58
7-9-2-3	اختبار استهلاك السترات Citrate utilization test	58
8-9-2-3	اختبار التأكسد \ التخمر Oxidation Fermentation (O/F)	58
10-9-2-3	اختبار تحلل النشأ Starch hydrolysis test	59
11-9-2-3	اختبار تحلل الجيلاتين Gelatin hydrolysis	59
12-9-2-3	اختبار الحركة Motility test	59
13-9-2-3	أختبار النمو في وسط أكار المانيتول الملحي Mannitol salt agar	59
14-9-2-3	اختبار النمو على وسط King (A)	60

15-9-2-3	اختبار النمو على وسط المثيل الازرق Eosin-Methylene blue	60
16-9-2-3	اختبار ذائبية املاح الصفراء Bile solubility test	60
17-9-2-3	أختبار مقاومة مضاد النوفوبايوسين Novobiocin Resistance Test	60
18-9-2-3	اختبار حساسية الاوبتوكين والباستراسين Bacitracin and Optochin Sensitv	60
19-9-2-3	اختبار الحساسية للمضادات الحيوية Antibiotic suscepitibility	61
10-2-3	التحليل الإحصائي Static analysis	61
	الفصل الرابع : النتائج والمناقشة	
1-4	نتائج الاعراض المرضية	62
1-1-4	الصداع Headache	62
2-1-4	جفاف العين Dry Eye	64
3-1-4	تهيج العينEye irritation	65
4-1-4	العصبية والانزعاج Nervousness and discomfort	66
5-1-4	جفاف الجلد Dry skin	68
6-1-4	الدوخة(الدوران) Dizziness	70
7-1-4	تشتت الانتباه (صعوبة التركيز) Difficulty concentrating	71
8-1-4	ضيق التنفس Shortness of breath	73
9-1-4	تهيج الانفIrritation of the nose	74
10-1-4	النسب المئوية للأعرض	76
2-4	نتائج الظروف البيئية	79
1-2-4	هواء جاف وحارDry and hot air	79
2-2-4	الغبارDust	81
3-2-4	روائح كريهة ومزعجة Odors Unpleasant	82
4-2-4	سوء التهوية(قلة تغير الهواء في الغرفة)Poor ventilation	84
5-2-4	الاضاءة الضعيفة(غير المريحة)Poor lighting	86
6-2-4	النسب المئوية للتعرض الى الضروف البيئية وتبعاً لمنطقة الدراسة	87
3-4	نتائج الفحوصات البيئية	88
1-3-4	نتائج تحليل الغازات	88
1-1-3-4	غاز أول اوكسيد الكاربون (CO) Carbon Monoxide	89
2-1-3-4	غاز ثاني اوكسيد الكاربون (CO_2) Carbon dioxide	89
3-1-3-4	غاز ثاني اوكسيد النتروجين (NO_2) Nitrogen dioxide	90
2-3-4	قياس درجة الحرارة والرطوبة Temperature and Humidity	94
4-4	الملوثات الحيوية	95
1-4-4	جمع عينات البكتريا وعزلها samples collection and isolation	95
2-4-4	توزيع العينات بحسب مصدر العزل	97
3-4-4	توزيع العينات حسب ملون كرام	98
4-4-4	التشخيص Identification	99
1-4-4-4	تشخيص بكتريا *Escherichia coli*	99
2-4-4-4	تشخيص بكتريا *pseudomonas aeruginosa*	99
3-4-4-4	تشخيص بكتريا *klebsiella pneumonia*	100

4-4-4-4	تشخيص بكتريا *Staphylococcus aureus*	101
4-4-4-5	تشخيص بكتريا *Streptococcus pneumonia*	101
4-4-4-6	النسب المئوية للعزلات البكتيرية المشخصة	102
4-4-5	اختبار حساسية البكتريا للمضادات الحياتية Antibiotic Sensitive tes	104
الأستنتاجات والتوصيات		
الأستنتاجات		108
التوصيات		109
المصادر		
المصادر العربية		110
المصادر الاجنبية		114
الملاحق		
ملحق1	استمارة معلومات عامة	140
ملحق2	اعراض متلازمة المباني المريضة التي تواجه الافراد داخل المبنى	141
ملحق3	الضروف البيئية التي تواجه الافراد داخل المبنى	142
ملحق4	توزيع افراد العينة حسب منطقة الدراسة وتبعاً الى استخدام المبيدات الحشرية	143
ملحق5	توزيع افراد العينة حسب منطقة الدراسة وتبعاً الى نوع مادة البناء	143
ملحق6	توزيع افراد العينة حسب منطقة الدراسة وتبعاً الى مساحة البناء	144
ملحق7	توزيع افراد العينة حسب منطقة الدراسة وتبعاًالى عدد النوافذ في كل غرفة	144
ملحق8	توزيع افراد العينة حسب منطقة الدراسة وتبعاً الى مساحة الحديقة	145
ملحق9	توزيع افراد العينة حسب منطقة الدراسة وتبعاً الى المستوى التعليمي	145
ملحق10	توزيع افراد العينة حسب منطقة الدراسة وتبعاً الى الحالة الاقتصادية	146
ملحق 11	توزيع افراد العينة حسب منطقة الدراسة وتبعاً الى تربية الحيوانات في	146

قائمة الأشكال

التسلسل	العنوان	الصفحة
شكل(4-1)	النسب المئوية للعينات الملوثة وغير الملوثة الماخوذة من داخل البيوت لمناطق الحضر والوسط والريف.	96
شكل(4-2)	النسب المئوية للعينات الماخوذة من مصادر بيئية مختلفة من داخل البيوت لمناطق الحضر والوسط والريف.	98
شكل(4-3)	النسب المئوية للعينات الماخوذة من داخل بيوت الحضر والوسط والريف بحسب ملون كرام	98
شكل(4-4)	النسب المئوية للعزلات البكتيرية المشخصة والمعزولة من داخل بيوت الحضر والوسط والريف	105

قائمة الجداول

التسلسل	العنوان	الصفحة
جدول(2-1)	التصنيف العلمي الكامل لبكتريا *E. coli*	30
جدول(2-2)	التصنيف العلمي الكامل لبكتريا *p. aeruginosa*	33
جدول(2-3)	التصنيف العلمي الكامل لبكتريا*K. pneumonia*	35
جدول(2-4)	التصنيف العلمي الكامل لبكتريا *S . aureus*	37
جدول(2-5)	التصنيف العلمي لبكتريا *S. pneumonia*	39
جدول(3-1)	الأجهزة والمستلزمات المختبرية التي استخدمت في الدراسة	43
جدول(3-2)	المواد الكيميائية والحياتية التي استخدمت في الدراسة	44
جدول(3-3)	الاوساط الزرعية التي استخدمت في الدراسة	45
جدول(3-4)	انواع وتراكيزوقياسات مناطق تثبيط النمو القياسية للمضادات الحيوية	46
جدول(4-1)	علاقة المنطقة والجنس على معدل تكرار حالة الصداع المرضية.	63
جدول(4-2)	علاقة المنطقة والجنس على معدل تكرار حالة جفاف العين.	64
جدول(4-3)	علاقة المنطقة والجنس على معدل تكرار حالة تهيج العين المرضية	65
جدول(4-4)	علاقة المنطقة والجنس على معدل تكرار حالة العصبية والانزعاج.	68
جدول(4-5)	علاقة المنطقة والجنس على معدل التعرض الى حالة جفاف الجلد	70
جدول(4- 6)	علاقة المنطقة والجنس على معدل التعرض الى الدوران	71
جدول(4-7)	علاقة المنطقة والجنس على معدل التعرض الى حالة تشتت الانتباه	72
جدول (4-8)	علاقة المنطقة والجنس على معدل التعرض الى ضيق التنفس	74
جدول(4-9)	علاقة المنطقة والجنس على معدل التعرض الى تهيج الانف	75
جدول(4-10)	النسب المئوية للتعرض الى اعراض المتلازمة وتبعاً لمنطقة الدراسة	79
جدول(4-11)	علاقة المنطقة والجنس على معدل التعرض الى الهواء الجاف .	81
جدول(4-12)	علاقة المنطقة والجنس على معدل التعرض الى الغبار	82
جدول(4-13)	علاقة المنطقة والجنس على معدل التعرض الى الروائح الكريهة	84
جدول(4-14)	علاقة المنطقة والجنس على معدل التعرض الى سوء التهوية	85
جدول(4-15)	علاقة المنطقة والجنس على التعرض الى الاضاءة الضعيفة	87
جدول(4-16)	النسب المئوية للتعرض الى الضروف البيئية وتبعاً لمنطقة الدراسة	88
جدول(4-17)	تأثير المناطق المختلفة ومكان اخذ العينة والتداخل بينهما على تركيز غاز CO	89
جدول(4-18)	تأثير المناطق المختلفة ومكان أخذ العينة والتداخل بينهما على كمية غاز CO_2	90
جدول(4-19)	تأثير المناطق المختلفة ومكان أخذ العينة والتداخل بينهما على كمية غاز NO_2	91
جدول(4-20)	تأثير المنطقة على معدل درجات الحرارة والرطوبة	95
جدول(4-21)	الاختبارات الكيموحيوية لبكتريا *E.coli*، *P. aeruginosa* ، *K. pneumonia*	100

جدول(4-22)	الاختبارات الكيموحيوية لبكتريا *S. aureus*، *S. pneumoniae*	102
جدول(4-23)	النسب المئوية لحساسية ومقاومة العزلات قيد الدراسة تجاه المضادات الحيوية.	107

قائمة الصور

التسلسل	العنوان	الصفحة
صورة(2-1)	الاعراض الرئيسية لمتلازمة المباني المريضة	12
صورة(3-1)	جهاز تحليل الغازات Portable Gas Analyzer	54
صورة(3-2)	جهاز قياس درجة الحرارة والرطوبة Humidity and Temperature	55

قائمة المختصرات الواردة في الرسالة

ARI	Child Acute Respiratory Infections
ASHRAE	American Standards for Heating Refrigeration and Air-Conditioning Engineers
BRI	Building Related illness
CLO	Cedar Leaf Oil
EMB	Eosin Methyline Blue
ETS	Environmental tobacco smoke
IAQ	Indoor Air Quality
L.S.D	Least Significance Difference
MVOC	Microbial Volatile Organic Compounds
O\F	Oxidation\Fermentation media
ppm	Part Per Million
R.C.B.D	Randomized Complete Block Design
RH	Relative Air Humidity
SBS	Sick building syndrome
VOC	Volatile Organic Compounds
VP	Voges - Proskauer media
WHO	World Health Organization

1-1 المقدمة Introduction

يُعد المسكن احد أهم الاحتياجات الانسانية ويتشكل بحسب تنوع طرق المعيشة والتقنيات المتطورة التي ظهرت على مر العصور ،فاستطاع الانسان منذ القدم ان يبني بيوتا يستقر فيها من المواد الطبيعية كالخشب والطين وغيرها **(البهنسي ،2003)**. ومع التقدم التكنولوجي الحاصل إزداد معدل استخدام المواد الصناعية في تشييد المباني إضافة الى الكثير من المركبات الكيمائية التي استحدثها الانسان والتي لم تكن موجودة طبيعيا في البيئة مثل المنظفات الصناعية المنزلية والمبيدات ومستحضرات التجميل وغيرها ،ادى هذا التطور التكنولوجي الحاصل في شتى المجالات الى ظهور مشاكل صحية مرتبطة مع تلك الابنية**(Groot ، 2009)**. إن البشر يقضون حوالي 90% من وقتهم داخل الاماكن المغلقة لذلك الصحة البيئية في الاماكن المغلقة اجتذبت اهتمام علماء الصحة والمهندسين، نتيجة لظهور مشاكل صحية مرتبطة بالمباني غير الصناعية التي شيدت حديثاً **(Purushottam ،2001)**.

في عام 1982 قامت منظمة الصحة العالمية بمناقشة تأثير ملوثات الهواء في الاماكن المغلقة على الصحة وذكرت ان عدد الحالات حول هذه الاعراض قد تزايدت، ووجدت من المعقول ان نفترض ان هناك مشكلة صحية بيئية حقيقية اطلق عليها متلازمة المباني المريضة Sick (SBS) building syndrome (**Brauer ،2005**) .

يشير مصطلح **(SBS)** الى وصف الحالة الصحية او الاعراض التي تظهر على شاغلي المبنى المريض والتي تكون اكثر حدة تزامنا مع الوقت الذي يقضيه الفرد في المبنى والتي سرعان ما تختفي حال الخروج من المبنى اي انها مرتبطة بالوقت الذي يقضيه الفرد في المبنى ، وقد يكون المبنى مريضا بأكمله او اجزاء محددة منه، ويوصف المبنى بأنه مريضٌ اذا عانىٰ 20%من افراده اعراض SBS **(Jung وآخرون،2014)** . حوالي 30% من المباني الجديدة في جميع انحاء العالم مريضة ويعاني شاغليها اعراض SBS **(El-nafaty وآخرون ،2014)**.

لا يمكن تحديد اعراض SBS بشكل قطعي ولكن معظم الدراسات أشارت الى استنتاج مفاده أن هذه الأعراض هي من أصل متعدد العوامل قد تكون كيميائية اوفيزيائية اوبيولوجية اوعوامل نفسية اوإجتماعية **(Ervasti وآخرون،2012)**. فتظهر هناك مجموعة من العلامات او الاعراض مجتمعة او منفردة والتي ربما تدل على وجود بيئة مريضة ومن اشهر هذه الاعراض هي تهيج

الاغشية المخاطية في الانف **(Pejtersen وآخرون،2006)**. وكذلك تم رصد العديد من الاعراض الجلدية مثل الطفح الجلدي، جفاف الجلد والحساسية وغيرها **(Sundin ،2012)**. وإن اعراض الصداع ، الغثيان ، الدوران، صعوبة التركيز، كانت من اهم اعراض الجهاز العصبي التي ذكرت **(Yazdi وFathalizadeh ،2013)**. اما اعراض الجهاز التنفسي فكانت اهمها نزلات البرد، والتهاب البلعوم، والتهاب الجيوب الانفية والتهاب الشعب الهوائية واغلب هذه الالتهابات هي فيروسية او بكتيرية الاصل والتي تحدث نتيجة لنمو الاحياء المجهرية البكتريا والفطريات على مواد البناء**(Sahlberg ،2012 ؛ WHO ،2009)**. ان معدل حدوث اعراض SBS يعتمد على عوامل عدة منها معدل التهوية ومستوى التنضيف وعدد الافراد الذين يشغلون المبنى ،إضافةً إلى درجة الحرارة والنسبة المئوية للرطوبة التي تؤثر على فترة بقاء الميكروبات الممرضة في داخل المبنى **(Fisk ،2000 ؛ Burge،2004 ؛ Nur Fadilah وJuliana ،2012)**.

إن مسببات SBS كثيرة ولا يمكن حصرها فقد تكون اسبابها عوامل نفسية مثل الاكتئاب والقلق وكذلك الضوضاء بالاضافة الى التعرض الى الروائح الكريهة والمزعجة **(Kinman و Griffin،2008؛Rostron ،2008)**. او قد تكون اسبابها عوامل كيميائية إذ ان التعرض الى المركبات الكيماوية مثل المركبات العضوية المتطايرة Volatile Organic Compounds (VOC) والغازات السامة داخل المباني المغلقة والتي تنبعث نتيجة بعض الانشطة البشرية مثل عمليات الطهي والتدفئة او من مواد البناء والتي تؤدي الى اثار صحية حادة او مزمنة **(Groot ،2009)**. بالاضافة الى دخان التبغ البيئي الذي يعتبر مصدراً لتلوث الاماكن المغلقة **(Perfetti و Rodgman ،2011)**. وتعدّ العوامل الفيزياوية ايضاً سبباً من اسباب SBS في الاماكن المغلقة مثل ارتفاع وانخفاض درجات الحرارة والرطوبة النسبية بالاضافة الى سوء التهوية **(ASHERA ،1989 ؛ Jurdo وآخرون ،2014)**. من المسببات الاخرى الملوثات الحيوية في الاماكن المغلقة حيث ارتبط هذا المسبب بأثار صحية رئيسة في المواقع السكنية والمهنية على حد سواء وإن التعرض لها يكون عن طريق الاستنشاق وبدرجة اقل عن طريق الملامسة**(Douwe وآخرون،2003؛ WHO،2009)** . اذ ان نمو الاحياء المجهرية (البكتريا والفطريات)على مواد البناء نتيجة لتوفر بعض ظروف النمو مثل الرطوبة ودرجة الحرارة وتوافر المغذيات تؤدي الى تلف مواد البناء وظهور روائح كريهة فضلا عن المشاكل الصحية التي تسببها لشاغلي المبنى **(Suihkoوآخرون،2009)**. إن التأثيرات الصحية للبكتريا تكون عن طريق الخلايا نفسها او السموم التي تقوم بافرازها اثناء نموها

في البيئة(**Górny وآخرون،2002**).أوعن طريق المركبات العضوية المتطايرة الميكروبية Microbial Volatile Organic Compounds (MVOC) مثل مركبات الكبريت وغيرها، **(Sahlberg،2012).** إن ألاماكن المغلقة في المنزل مثل المطابخ توفر بيئة غنية بالمغذيات اللازمة لنمو الميكروبات وبالتالي تسمح للبكتريا بالتكاثر بمعدلات فائقة و العديد من المنتجات الغذائية خاصة في المطبخ هي المصدر الرئيسي لمسببات الامراض مثل السالمونيلا*Salmonella* والاشريشيا القولونية *E. coli*(**Williams ،2012**) . وهناك عوامل عديدة تساعد على بقائها و تكاثرها في البيئات المغلقة مثل توافر المغذيات وتدني ومستوى النظافة (**Shinnوآخرون،2003).**

2-1 اهداف الدراسة Aim of study

نظراً لعدم وجود الدراسات المحلية حول ظاهرة المباني المريضة هدفت الدراسة الى:

أولاً. دراسة تأثير انماط التحضر على معدلات ظهور اعراض متلازمة المباني المريضة.

ثانياً. دراسة تأثير العوامل البيئية المتسببة في ظهور اعراض متلازمة المباني المريضة على انماط التحضر.

ثالثاً. عزل وتشخيص البكتريا الاكثر توافراً في الاماكن المغلقة مع اجراء مقارنة بين الريف والحضر .