التلوث الفطري والبكتيري في هواء بيئة اهوار جنوب العراق [+]

BACTERIAL AND FUNGAL POLLUTION IN THE AIR ENVIRONMENT OF MARSHES SOUTHERN OF IRAQ

عبد الحسين حمد مطلك [*]

المستخلص:

تم دراسة التلوث الفطري والبكتيري في هواء بيئة اهوار جنوب العراق من ٢٠٠٩/١/١ إلى ٢٠٠٩/١٠/١ عن طريق حساب معدلات نسب انتشار الفطريات والبكتريا .اختيرت أربعة مناطق من أهوار جنوب العراق :هور الخبنه ، هور أبو هوة ، هور الحمار و هور الجبايش ، كل منطقة قسمت إلى أربعة محطات عرضت الأطباق الحاوية على الأوساط الغذائية مباشرة إلى الهواء الجوي في تلك المحطات تم تشخيص الفطريات والبكتريا النامية عليها .وجدت أعلى نسبة انتشار الفطر *Aspergillus flavus* ٣٨,٥% والبكتريا *Bacillus sp* ٥٠% في الهواء الجوي لمناطق الاهوار .لوحظ وجود ارتباط معنوي $P<0.01$ بين معدلات نسب انتشار الفطريات ،لكن لايوجد ارتباط معنوي بين معدلات نسب انتشار البكتريا في الهواء .

Abstract:

This study has examined fungi and bacteria pollution in the air of Marshes Southern part of Iraq during a period extended from 1/1/2009 to 1/10/2009 .In order to calculating the average Percent \ fungus and bacteria present in the air .Four regions were selected in Southern Marshes of Iraq have been selected these were ;Al-kabnah ,Abou-Hawa,Al-Hamar and Al-chebaysh Marshes. Each region was divided in to four station. The uncovered Petri dishes which contain nutrient cultures exposed to air in these stations. After incubation , diagnosis of bacteria and fungus colonies were performed accomplished. High distribution percent of average of fungus *Aspergillus flavus* 38.5% and 50% for bacteria *Bacillus sp* in the air of Marshes regions. From this research found significant correlation between distribution percent average of fungi are $p<0.01$ and $p<0.05$, but non significant correlation between distribution percent average of bacteria .

المقدمة:

الهواء في محيطنا الجوي والأقرب إلى سطح الأرض (Troposphere) عبارة عن خليط غازي ينتشر في الغلاف الجوي للأرض ويتكون أساسا من غازات النتروجين بنسب ٧٨,٠٨٤ % والأوكسجين ٢٠,٩٤٦ % وثاني أوكسيد الكاربون ٠,٣٣ % وبخار الماء وبعض الغازات الخاملة والإشعاعات الطبيعية والصناعية وكائنات حية دقيقة [1]. تلوث الهواء هو وجود أي مواد صلبة أو غازية أو كائنات دقيقة تؤدي إلى أضرار فسيولوجية واقتصادية وحيوية للإنسان والحيوان والنبات [2]. إن تلوث الهواء بالبكتريا والفطريات والعفن ناتج من تحلل النباتات والحيوانات الميتة

[+] **تاريخ استلام البحث ٢٠١٠/٧/١ ، تاريخ قبول النشر ٢٠١١/٩/٧ .**

[*] **استاذ مساعد /المعهد التقني /الشطرة**

والنفايات التي تؤدي إلى خسارة اقتصادية للعالم سنويا (٥٠٠٠) مليون دولار تقريبا [3] . إن منطقة اهـوار جنـوب العراق تعرضت إلى كثير من حالات التلوث بالمواد السائلة والصلبة نتيجة للتعرض لكثير من العوامل ومنها عمليـات التجفيف وقطع المياه وقد أدى ذلك إلى موت الأحياء التي تعيش على مياه الاهوار ، وبالإمكان إعادة الاهوار الى جزء من حياتها الطبيعية بتدفق الماء إليها [4] . الأسباب التي أدت إلى تلوث هواء الاهوار عديدة أهمها التوسع الصناعي الذي شهده العراق في نهاية الثمانينيات من القرن الماضي ، يضاف الى ذلك الحروب المدمرة التي خاضها العراق من قصف وتدمير تلك المنشئات الصناعية مما أدى إلى تسرب المواد الصناعية إلى بيئة الاهوار وتلويثهـا [5]. قـسمت ملوثات الهواء إلى غازات ، دقائق صلبة ، ورذاذ يتساقط على التربة بالجاذبية الأرضية وتشمل المركبات الغازية منها اكاسيد الكبريت ، النيتروجين ، الهيدروكاربونات كغاز الميثان ، دقائق الغبار وما تحمله من مواد مـشعة ، مبيـدات ، مواد سامة ، عناصر ثقيلة ، مسببات مرضية ومواد كيماوية قاعدية و حامضية [6] . تنتشر في الهواء أنواع عديدة من البكتريا والفطريات في حالة ساكنة وتصيب الإنسان إذا توفرت الظروف الملائمة و من أجناس البكتريـا , *Yersina* *Corynebactrium,Streptococcus* , *Mycobacterium* و الفطريات ، *Candida* , *Pentium* , *Aspergillus* التي تنتشر في الهواء كما ذكر [7]. يعتبر فيروس الأنفلونزا اكثر الفيروسات انتشارا في الهواء و تستخدم الميكروبات في الحروب الجرثومية لسهولة انتشارها في الهواء وتسبب إمراضا فتاكة بالإنسان ومن أشهر هذه الميكروبات في وقتنا الحاضر سبب مرض الجمرة الخبيثة التي تسببها *Bacillus anthrax* ويمكن انتشاره عن طريق الهـواء كمـا فـي مرض الطاعون (Pasture plague) والجدري الذي يسببه فيروس Small pox [7] . إن زراعة الأشجار دائمـة الخضرة ذات المجموع الخضري الكثيف صت لأوراقها القدره على جذب الغبار والجزيئات المعلقة في الهـواء [8] ، حيث تخفض الأجزاء الخضرية للأشجار حول المدن بنسبة ٤٠-٨٠% من الملوثات الصلبة في الهواء [8]. كما ذكـر [8] إن إنتاج الهكتار الواحد من أشجار Juniperns (٣٠)كغم من الزيوت الطيارة المضادة للجراثيم الدقيقة . أجري البحث للكشف عن نسب انتشار البكتريا والفطريات الملوثة لبيئة هواء الاهوار.

<u>المواد وطرائق العمل:</u>

استعملت أطباق بتري بلاستكية معقمة تحتوي علـى الوسـط الغـذائي Potato Dextrose Agar (PDA) لزراعة وعزل الفطريات و أطباق بتـري تحتـوي علـى الأوسـاط المغذيـة Nutrient Agar ، Blood Agar ، Simmon Citrate Agar، Manitol Sault Agar، Urease Agar و Macconkey Agar المنتجة من شركة Mastو Himedia . لغرض زراعة وعزل البكتريا وتشخيصها بشكل أولي واستخدم مـاء مقطـر معقـم Water Distil ، جهاز الأشعة فوق البنفسجية لتعقيم هواء المختبر ، جهاز الموصدة (Autoclave)، حاضنة (Incubator) و مجهر ضوئي . اختيرت أربعة مناطق من اهوار جنوب العراق : هور الخبنه ، هور أبو هوة ، هور الحمار و هور الجبايش ، قسمت كل منطقة إلى أربع محطات عشوائية . عرضت الأطباق إلى الهواء بشكل مكشوف لمدة (١٠) دقائق موقع عشرة عينات من أطباق بتري حاوية على الوسط الغذائي (PDA) وأطباق أخرى حاوية على الوسط المغـذي Nutrient Agar . أخذت (٨٠) عينة من كل منطقة ومجموع العينات (٣٢٠) عينة لكل شهر و عدد العينات الكلية (٣٢٠٠) عينة من مناطق البحث . ويتم نقل الأطباق إلى كل محطة من كل منطقة في كل زيارة حقليـة ، وتعـرض الأطباق إلى الهواء الخارجي وذلك بفتح الأطباق لمدة (١٠) دقائق بالهواء بعد ذلك يتم إغلاقها إغلاقا محكما وتوضـع في اكياس بلاستيكية محكمة ثم نقلت إلى المختبر . استمرت عملية أخذ العينات لمدة عشرة أشـهر ، مـن ٢٠٠٩/١/١ إلى ٢٠٠٩/١٠/١ كل شهر تتم عملية نقل العينات وزراعة وعزل الأحياء . حضنت الأطباق الحاوية علـى الوسـط

PDA على درجة حرارة ٢٥ م لمدة عشرة أيام ، ثم حضنت بدرجة حرارة ٣٧ م لمدة ٢٤ ساعة الإطباق الحاوية على الوسط الغذائي Nutrient Agar . فحصت بعدها الأطباق للتأكد من وجود النمو او عدم وجوده .شخصت الفطريات التي عزلت تبعا إلى [9] ،[١٠] . بعد ظهور المستعمرات البكتيرية شخصت الأنواع البكتيرية المعزولة بتحضير مسحات للبكتيريا المعزولة على الوسط المغذي Nutrient Agar وحضنت بدرجة حرارة ٣٧م ولمدة ٢٤ ساعة . صبغت بعدها بصبغة كرام وفحصت تحت المجهر الضوئي باستخدام العدسة الزيتية (١٠٠ X) وأجريت الاختبارات الكيموحيوية على المستعمرات النامية لغرض تشخيصها [١١] واعتمادا على [12]و [13] و[14] .تم ملاحظة المظهر الخارجي للمستعمرات من ناحية اللون والحجم وشكل النمو . حسبت نسبة الانتشار في الفطريات و البكتريا باستخدام العلاقة التالية :

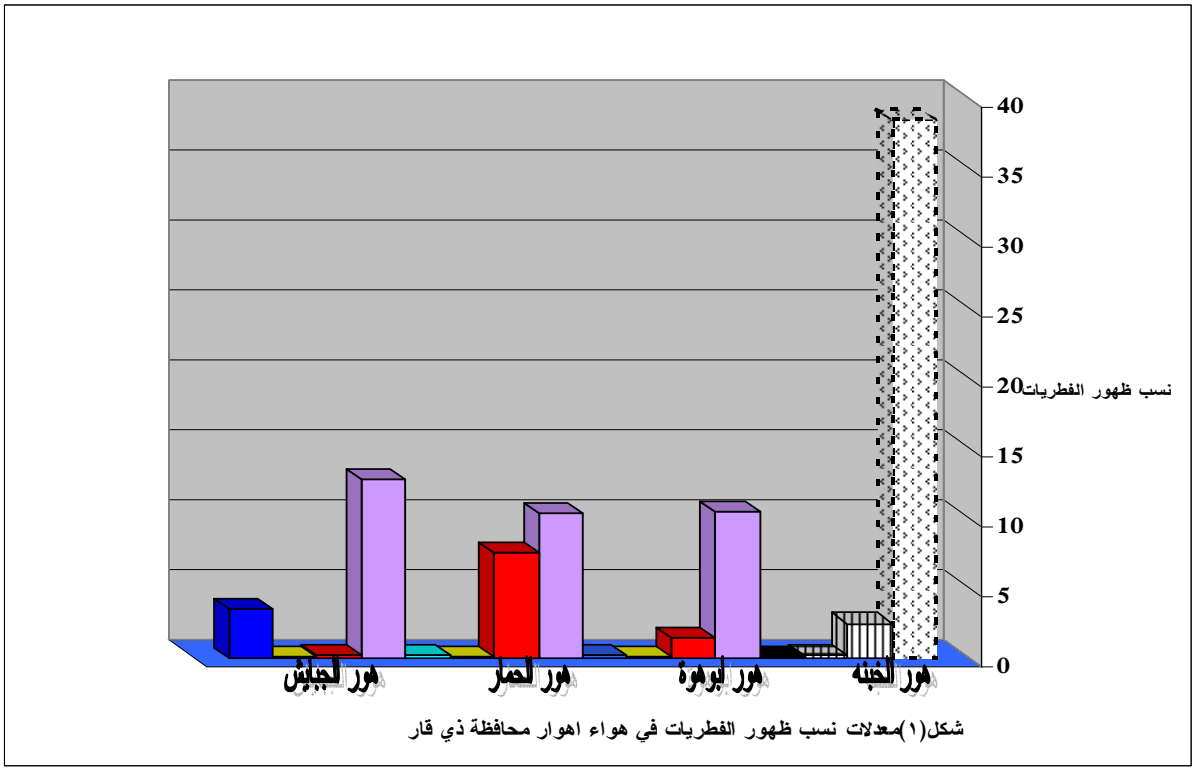
(النسبة المئوية انتشار الفطر أو البكتريا = عدد العينات التي ظهر فيها الفطر أو البكتريا/عدد العينات الكلية X ١٠٠)

كما بين [15] . حللت النتائج بحساب معامل الارتباط بين معدلات نسب ظهور الفطريات والبكتريا باستخدام البرنامج الإحصائي (Statistical Package for Social Sciences) SPSS (V10) [١٦].

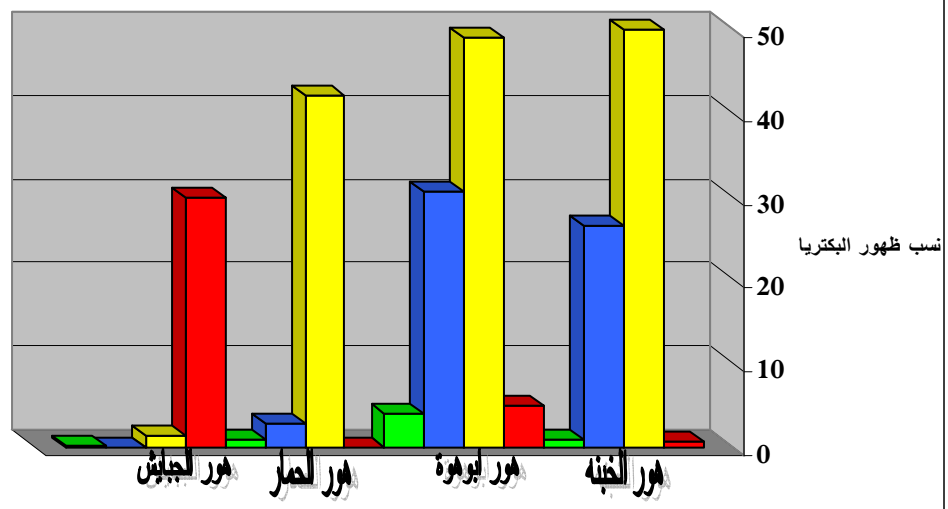
النتائج والمناقشة:

أظهرت نتائج الدراسة تلوث هواء بيئة الاهوار ببكتريا *Bacillus sp* العصوية الموجبة لصبغة كرام والنوع *Pseudomonas aurogen* العصوية السالبة لصبغة كرام موجبة لفحص oxidase والتي تسبب أمراض للإنسان والحيوان وبكتريا *Staphylococcus epidermides* الكروية العنقودية الموجبة لصبغة كرام وبكتريا *Proteus sp* التي تم الكشف عنها بواسطة ظاهرة الانتشار الزاحف على الوسط Blood Agar كانت عصوية سالبة لصبغة كرام .الشكل (١) بين إن أعلى نسبة لمعدلات ظهور الفطريات في هواء اهوار جنوب العراق بلغ ٣٨,٥% في منطقة هور الخبنه واقل نسبة كانت ٠,١% في منطقة هور الجبايش . الشكل (٢) كانت أعلى نسبة ظهور البكتريا في الهواء ٥٠% في هور الخبنه وأقل نسبة ٠,١ % ببكتريا *Staphylococcus epidermides* في هور الحمار وذلك لتعرض منطقة هور الخبنه إلى التلوث نتيجة لعمليات التجفيف الكلي وانتشار دقائق من الرمال والغبار فيها التي تتطاير بالهواء الحاملة للبكتريا مقارنة بمنطقة هور الحمار التي تعرضت إلى تجفيف جزئي ، من الجدول (١) يلاحظ ان معدلات نسب ظهور الفطريات *Aspergillus flavus*، *Aspergillus niger* في هواء الاهوار تتراوح بين ٣٨,٥% و ٧,٦% على التوالي . الجدول (٢) معدلات نسب ظهور بالبكتريا *Bacillus sp* و *Staphylococcus epidermides* و *Proteus sp* كانت ٥٠% ، ٢٩,٩% و ٣٠,٦% على التوالي .من الجدول (٣) إنها تشير إلى وجود ارتباط معنوي بين معدلات نسب ظهور بالفطريات في الهواء بالمناطق التي شملها البحث من الاهوار عند مستوى احتمال $p<0.01$ و $p<0.05$. الجدول (٤) بين عدم وجود ارتباط معنوي بين نسب معدلات ظهور البكتريا في الهواء . أن نسبة٣٨,٥% لظهور الفطر *Aspergillus niger* في هواء الاهوار وهو مؤشر على تلوث بيئة هواء الاهوار في الفطر الذي له أهمية كبيرة لإفرازه سموم (Aflatoxin) و(Ochratoxins) داخل الحبوب المخزونة والثمار حيث يسبب تعفنها. تلك السموم تسبب أوراما سرطانية في الكبد والكلي عند تغذي الإنسان والحيوان عليها . أما ظهور الفطر *Pencillium sp* في الهواء الذي يقوم بإفراز مادة Penicinillic acid المولدة للسرطان في ثمار الفاكهة والخضر[١٧] و[18] . الفطر *Mucor sp* يسبب امرض التعفن الرخو في الثمار [١٩].البكتريا *Bacillus sp* بنسبة ٥٠% في هواء الاهوار تعتبر نسبة تلوث عالية في تلك البكتريا الخطرة التي تسبب أنواع منها مرض الجمرة الخبيثة وإمراض التعفن في الثمار. .ظهور البكتريا*Proteus sp* بنسبة ٣٠,٦ % و *Staphylococcus epidermides* ٢٩,٩

% [٢٠] تعتبر مؤشر خطر على حياة الإنسان فهذه البكتريا تسبب التهابات في المجاري البولية و رئوية والجلد [20] .يستنتج من البحث إن الهواء الجوي لمناطق بيئة اهوار جنوب العراق ملوث بفطريات وبكتريا خطرة على حياة الإنسان والحيوان والنبات وللحد من التلوث الفطري والبكتيري في بيئة هواء الاهوار هو إزالة مخلفات الحروب من مناطق الاهوار المختلفة وإتلاف النفايات وتوفير المياه بعمل سدود للحفاظ على الثروة السمكية والحيوانات والطيور من الموت والتعن التي تسبب تلوث لهواء الجوي بالبكتريا والفطريات . زراعة نباتات دائمة الخضرة كالصنوبر *Pinus* الذي تفرز أوراقه زيوتا طياره تنقي الجو من الجراثيم[21]، وأشجار *Abies* التي تسبب قتل البكتريا العنقودية من الهواء [21] . زراعة أشجار Juniperns و الزيزفون والأس و الحور و العرر واليوكالبتوس التي تفرز مواد مضادة للبكتريا والفيروسات ومثبطه لنشاطها حول كل منطقة من مناطق الاهوار المختلفة[8] , [22].إنشاء في مناطق الاهوار مراكز لرصد تلوث الهواء باستخدام أجهزه حديثة لقياس نسب التلوث في الهواء تقدر ب PPM أو بالمياكروغرام في المتر المكعب من الهواء [23].



شكل(١)معدلات نسب ظهور الفطريات في هواء اهوار محافظة ذي قار



شكل(٢)معدلات نسب ظهور البكتريا في هواء اهوار محافظة ذي قار

جدول(١) معدل النسب المئوية لانتشار الفطريات في هواء اهوار مناطق جنوب العراق

المنطقة	الفطر	معدل النسبة المئوية
هور الخبنه	*Aspergillus flavus*	٣٨,٥
	Aspergillus niger	٢,٥
	Mucor sp	٠,٣
	Pencillium sp	٠,١
هور أبو هوة	*Aspergillus flavus*	١٠,٥
	Aspergillus niger	١,٥
	Mucor sp	٠,١
	Pencillium sp	٠,٢
هور الحمار	*Aspergillus flavus*	١٠,٤
	Aspergillus niger	٧,٦
	Mucor sp	٠,١
	Pencillium sp	٠,٢
هور الجبايش	*Aspergillus flavus*	١٢,٨
	Aspergillus niger	٠,٢
	Mucor sp	٠,١
	Pencillium sp	٣,٥

جدول(٢) معدل النسب المئوية لانتشار البكتريا في هواء اهوار مناطق جنوب العراق

المنطقة	البكتريا	معدل النسبة المئوية
هور الخبنه	*Staphylococcus epidermides*	٠,٧
	Bacillus sp	٥٠
	Proteus sp	٢٦,٦
	Pseudomonas aurogen	١
هور أبو هوة	*Staphylococcus epidermides*	٥,١
	Bacillus sp	٤٩
	Proteus sp	٣٠,٦
	Pseudomonas aurogen	٤,١
هور الحمار	*Staphylococcus epidermides*	٠,١
	Bacillus sp	٤٢
	Proteus sp	٢,٩
	Pseudomonas aurogen	١
هور الجبايش	*Staphylococcus epidermides*	٢٩,٩
	Bacillus sp	١,٤
	Proteus sp	٠,١
	Pseudomonas aurogen	٠,٢

Table(4) Correlations between Bacterial percent in air of Marshes region Sothern of Iraq

		هور الخبنه	هور ابو هوة	هور الحمار	هور الجبايش
هور الخبنه	Pearson Correlation	1	.765	-.104	-.226
	Sig. (2-tailed)	.	.235	.896	.774
	N	4	4	4	4
هور ابو هوة	Pearson Correlation	.765	1	-.507	-.273
	Sig. (2-tailed)	.235	.	.493	.727
	N	4	4	4	4
هور الحمار	Pearson Correlation	-.104	-.507	1	-.586
	Sig. (2-tailed)	.896	.493	.	.414
	N	4	4	4	4
هور الجبايش	Pearson Correlation	-.226	-.273	-.586	1
	Sig. (2-tailed)	.774	.727	.414	.
	N	4	4	4	4

المصادر :

١- السعدي ،حسين علي . *علم البيئة* .دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ،الأردن، ٢٠٠٨ .

٢- العمر ، مثنى رزاق ، "تلوث البيئة في العراق" ، مجلة أبحاث البيئة والتنمية المستدامة ، ١(١):٨١-٩٤، ٢٠٠٠.

٣- الحسين ، عادل احمد . *الإنسان وتلوث البيئة* . دار الأمل للنشر والتوزيع ، الأردن، ٢٠٠٤.

٤- الإمارة ، فارس محمد واحمد يوسف حمود ، "الاهوار في جنوب العراق بعد إعادة التأهيل" ،المؤتمر العلمي الثاني للعلوم الصرفة والتطبيقية ،جامعة الكوفة ، ٢٠٠٩ .

٥- محمد ، صباح محمود . *تلوث البيئة* . مؤسسة الوراق للنشر١، الأردن، ٢٠٠١ .

٦- عبد،فريد مجيد و فاضل احمد . *تلوث التربة*. دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ، عمان ،الأردن ،٢٠٠٨.

٧- ارناؤوط، محمد السيد .*الإنسان والبيئة* . الدار المصرية للطابعة ، مصر ، ١٩٩٦ .

٨- فضول، إبراهيم جوت " الأشجار ودورها في الحد من تلوث الهواء في المدن " ، البناء ، العدد٣٨٢ ، ص٨ ، دمشق .٢٠٠٨ .

9-Alexander,F. and Strete,D.*Micobiology*:A photographic Atlas for the Laboratory .Benjamin Cummings ,2001 .

10-Ismail,A.L.S. *The biology of Fungi* .College of Science, University of Basrah . Pp:199-235, 1980.

11-Brooks, G.F.;Butel,J.S. and Morse , S.A.Jawettz,Meluick, and Adel bergs. *Medical Microbiology* .23th.ed.McGraw Hill, Singapore.Pp:623-626,2004.

12-Colle,J.;Fraser,A.;Marmion,B. and Simmons, A. *Mactie and macarthey practical medical microbiology*.14th (ed).Churchill Livingston. New York ,USA,1996.

13-Harley,J. and Prescott , L.M. *Laboratory Exercises in Microbiology* 3th.ed. McGraw Hill Company Boston .U.S.A.Pp:420-480, 1996.

14-Holt,J.G.;Krreg;Snedth,P.H.A.;Saly,J.T. and Willim,S.T. Berge's *Manual of determinate Bacteriology Baltimore* , Williams and Wilkins,705-718,1994.

15-Wistrrich,G.A. and Lechiman , M.D. Laboratory Exercises in Microbiology,4th edition, Glencoe Publish Co;INC.Encino, California,1980.

١٦-سعد ، بشير . *البرنامج الإحصائي SPSS* . المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية الجهاز المركزي للإحصاء ، جمهورية العراق، ٢٠٠٣ .

١٧- السدخان،عبد الله بن إبراهيم ،*السموم الفطرية* . الوكالة الدولية لأبحاث السرطان ، ٢٠١٠/٣/٢٧.

١٨-الحفيظ ، عماد محمد ذياب ،" تأثير السموم الفطرية على الحبوب والبذور" ، المؤتمر العربي الأول للصناعات الغذائية ، الاتحاد العربي الأول للصناعات الغذائية ، بغداد ، ١٩٩٢ .

19-FAO,WHO. *Toxicology evaluation of certain food addition and contaminant in food* .WHO. Geneva,1996.

٢٠- السروي، احمد احمد .*التلوث البيولوجي للبيئة* . الدار العلمية للنشر ،٢٠٠٨ .

٢١- الحفيظ ،عماد محمد ذياب .*البيئة حمايتها ، تلوثها ، مخاطرها* . دار صفاء للنشر والتوزيع ، الأردن ،٢٠٠٩ .

٢٢-السعود ، راتب .*الإنسان والبيئة* .ط٢،دار الحامد للنشر والتوزيع ، ٢٠٠٧ .

٢٣ - حنوش ، علي حسين . *البيئة العراقية المشكلات والأفاق* . البيئة، بغداد، ٢٠٠٤.