

## دراسة مقارنة لفطريات الهواء الجوي لمدينة كربلاء Comparative Study of Fungi in the Air of Kerbala City.

لادن طه محمد / جامعة بابل

بان طه محمد / جامعة كربلاء

### المستخلص :-

اجري البحث خلال شهري تشرين الثاني وكانون الأول لعام 2002. تضمنت دراسة مقارنة لفطريات الهواء الجوي لمنطقة محددة بمدينة كربلاء تقع ما بين الحرمين ، في أيام الازدحام والأيام العادية. أثبتت الدراسة أن الفطر *Aspergillus* شكّل أعلى سيادة وأعلى نسبة ظهور وتردد ومعامل كثافة توزيع في الأيام العادية و أيام الازدحام ، ويعتبر *Aspergillus fumigatus* والـ *Penicillium* من الفطريات التي شكلت سيادة و نسبة ظهور وتردد ومعامل كثافة توزيع عالية في أيام الازدحام مقارنة بالفطريات الأخرى ، أما *A. flavus* و *A. niger* فقد شكلا سيادة و نسبة ظهور وتردد ومعامل كثافة توزيع عالية في الأيام العادية مقارنة بالفطريات الأخرى، وهذا يعتبر دليلاً على تلوث الهواء بالفطريات الممرضة للإنسان والتي لها دور هام في الحساسية والربو وأمراض أخرى.

### Abstract:-

The research was carried out during November and December, 2002. This research included comparison of air fungi in a specific area in Kerbala city during crowd and normal days . This study proved that, *Aspergillus* showed the highest per cent of occurrence in normal and crowd days . *A.fumigatus* species and *Penicillium* which gave high per cent of occurrence, frequency and DII in crowd days compared with other fungi on the other hand , *A. niger* and *A.flavus* gave high percent of occurrence, frequency and DII in normal days compared with other fungi . These fungi were considered as an indicator for air pollution and pathogenic for human.

### المقدمة:-

توجد عدة آلاف من الأنواع الفطرية المشخصة والموجودة في التربة والماء والهواء، والتي تصيب الإنسان والحيوان والنبات (AI-Doory and Domson,1984) ، ويعد الهواء الجوي وسطاً تنتشر فيه العديد من الكائنات الدقيقة ولا سيما الابواغ الفطرية ، فضلاً عن أجزائها التكاثرية الأخرى ( Alexander,1977 ) . تلعب بعض الأجناس الفطرية مثل الجنس *Alternaria* و *Aspergillus* و *Cladosporium* دوراً هاماً في حساسية المجاري التنفسية والربو ، فقد ذكر (2002) ( Mezzari et al., ان هنالك علاقة وثيقة بين نوع و عدد الفطريات في منطقة معينة وبين امراض الحساسية والربو في تلك المناطق . اهتمت بعض الابحاث بدراسة فطريات الهواء الجوي في داخل وخارج الأبنية ، وكذلك في اجواء المدن وخارجها (AI-Doory and Domson,1984 و Mezzari et al., 2002 و Redd,2002). تُعد الفطريات من ملوثات الهواء الجوي ( Bohm et al., 1989) ، ولا تقتصر اهمية فطريات الهواء الجوي باحداث الحساسية والربو ، بل تتعدى إلى اكثر من ذلك ، كالسرطانات وكذلك ما يعرف بالـ *Aspergillosis* والذي يسببه بعض الانواع التابعة للفطر *Aspergillus* (Alcamo , 1997) ، كذلك الاورام في الكبد والكلبي في الانسان والحيوان (Redd,2002). تؤثر الظروف البيئية من درجات حرارة ورطوبة ورياح في توزيع وانتشار الابواغ الفطرية، (AI-Doory and Domson, 1984) ، وتعد مدينة كربلاء من المدن ذات التربة الرملية ، ونظراً لارتفاع معدل درجات الحرارة فان ذلك يسبب تطاير دقائق التربة وتناثر ذرات الغبار وما تحويه من ابواغ لفطريات مختلفة ، فضلاً عن أجزاء تكاثرية اخرى . ونظراً لعدم وجود دراسات تهتم بفطريات الهواء الجوي في العراق عامة وفي كربلاء خاصة. فقد هدفت الدراسة إلى تناول المجتمع الفطري للهواء الجوي من خلال مقارنة فطريات الهواء الجوي بين أيام الازدحام والأيام العادية في منطقة محددة تقع ما بين الحرمين بواقع ثلاثة أماكن متفرقة منها خلال شهري تشرين الثاني وكانون الأول لعام 2002 ، ومدى تأثيره بأعداد السكان ومحاولة تقليل أو الحد من انتشار التلوث من خلال الوعي الصحي واستخدام وسائل تطهير وتعقيم الهواء الجوي . اقتصرت الدراسة على تشخيص الفطريات وعدم التطرق إلى الحد المسموح به كدليل للتلوث .

### المواد وطرائق العمل :-

- 1- اجري البحث خلال شهري تشرين الثاني وكانون الأول لعام 2002، في منطقة محددة تقع ما بين الحرمين لمدينة كربلاء ، اختيرت العينات من طرفي المنطقة ووسطها بواقع ثلاث مكررات لكل منها وبمترين في الأسبوع تمثلت بيوم عادي والآخر مزدحم .
- 2- تم تعريض أطباق بتري تحتوي على وسط بطاطا- دكستروز- اكار (P.D.A.) المضاف اليه الكلورامفينيكول بمعدل 250ملغم/لتر بفتحها بالهواء لمدة 3 دقائق ، وعلى ارتفاع 1.5 متر من سطح الأرض .

3- حضنت الأطباق بدرجة حرارة 25 °م وبعد أسبوع من الحضان تم تشخيص الفطريات النامية حسب ماورد في

Barnet and Hunter , 1972 و Ellis, 1993a و Ellis, 1993b, و Ellis, 1994 .

4- تم حساب ما يأتي:

أ- العدد الكلي للعزلات والأنواع الفطرية المعزولة من ثلاثة أماكن ما بين

الحرمين لأيام الازدحام والأيام العادية .

ب- النسبة المئوية لظهور الفطر Occurrence حسب المعادلة الآتية :

عدد العينات التي ظهر فيها الجنس او النوع

$$100x \frac{\text{عدد العينات التي ظهر فيها الجنس او النوع}}{\text{العدد الكلي لجميع العينات}} = \% \text{ Occurrence}$$

العدد الكلي لجميع العينات

ج- النسبة المئوية لتردد الفطر Frequency وحسب المعادلة :

عدد عزلات الجنس الواحد

$$100x \frac{\text{عدد عزلات الجنس الواحد}}{\text{العدد الكلي لجميع العزلات}} = \% \text{ Frequency}$$

العدد الكلي لجميع العزلات

د- معامل كثافة التوزيع Distribution Intensity Index (DII)

للفطريات المعزولة وكالاتي :

$$DII = \% \text{ Occurrence} \times \sqrt{\% \text{ Frequency}}$$

## النتائج والمناقشة :-

يظهر الجدول (1) انه تم عزل 268 عذلة فطرية من ثلاثة أماكن ما بين الحرمين لمدينة كربلاء ، تمثلت بـ125 عذلة لأيام عادية و143 عذلة لأيام ازدحام ، نظراً لما تحدثه من حركة هواء وما تحمله من أترية فضلاً عن بقايا المخلفات والفضلات المتروكة في تلك المنطقة . توزعت الفطريات المعزولة بين رمية المعيشة إلى ممرضة للإنسان والحيوان ،ضمت العزلات 9 أنواع تعود إلى 6 أجناس ، بالإضافة إلى عذلة الخيوط العقيمة البيض . ويلاحظ سيادة الفطر *Aspergillus* في أيام الازدحام والأيام العادية بسبب إنتاجه لاعداداً كثيرةً من الوحدات التكاثرية المقاومة للتغيرات البيئية غير الملائمة ، كما يتميز بقابليته الإنزيمية العالية على استغلال مختلف مصادر المواد الغذائية ( Flannigan and Sellars, 1977 ) ، وهذه النتيجة تتشابه مع ما ذكره Menezes *et al.* , 2004 في سيادة الفطر *Aspergillus* في عينات الهواء الجوي لمدينة فورتاليزا في البرازيل . وازدادت عدد عزلات النوع *A.fumigatus* في ايام الازدحام عنه في الايام العادية ، بينما يلاحظ من نفس الجدول سيادة النوع *A.niger* في الايام العادية عنه في ايام الازدحام ، وهذا قد يعود إلى إمكانية الأنواع الفطرية المختلفة في السيادة على بعضها البعض حسب توفر الظروف الملائمة لها ، كأن يكون ارتفاع في درجة الحرارة والرطوبة ايام الازدحام قد شجع في سيادة النوع *A.fumigatus* ، بينما في الايام العادية ساد النوع *A. niger* وقد يعزى سبب ذلك إلى إمكانية استنشاق ابواغه من قبل الأشخاص المتواجدين في تلك المنطقة او إلى التصاق ابواغه على الملابس وغيرها في ايام الازدحام مما ادى إلى انخفاض في عدد عزلاته ، وقد يعلل لنفس السبب لما حصل للنوع *A.Flavus* و *A.Thomii* . ويعد كل من *A.Fumigatus* و *A.niger* وحتى *A.Flavus* من الأنواع ذات الأهمية الطبية لتسببها بعدد من الامراض والحساسية (Davis, 2001) ، كما وتسبب للإنسان ما يعرف بمرض Aspergillosis في الرئة (Alcamo, 1996) . ويلاحظ من نفس الجدول بان الفطر *Penicillium* ازدادت عدد عزلاته في أيام الازدحام عنه في الايام العادية واتي بالمرتبة الثانية بعد *Aspergillus* ، ونظراً لتواجد هذا الفطر وخاصة في التراب الصحراوية ذات الملوحة العالية ( Radwan *et al.* , 1995 ) ، و انه من الفطريات التي قد تتواجد بصورة رمية فإنها تستغل النفايات والمخلفات العضوية لزيادة تكاثرها وانتشارها في البيئة على الرغم من ان بعض أنواعه ممرضة للإنسان (Alcamo, 1996) . وهذه النتيجة تتشابه مع ما ذكره Menezes *et al.* , (2004) بان الفطر *Penicillium* يظهر سيادة بعد الازدحام على الرغم من اختلاف ظروف دراسة الهواء الجوي لمدينة فورتاليزا في البرازيل عنه في ظروف دراستنا . اما بالنسبة للفطريات *Alternaria* و *Oidium* وكذلك *Stachybotrys* فقد عزلت من ايام الازدحام ولم تظهر في العزلات للأيام العادية ، وقد يعود إلى نفس السبب السابق في ملائمة الظروف البيئية لتواجد الابواغ والأجزاء التكاثرية لتلك الفطريات وتوزيعها وانتشارها في تلك المنطقة أما بقية الفطريات فقد تباينت عدد عزلاتها واختلفت باختلاف أيام الازدحام والأيام العادية لنفس الأسباب السابقة .

وبين الجدول (2) ، ان الفطرين *A.fumigatus* و *A.niger* سجلا أعلى نسبة ظهور مقارنة بالفطريات الأخرى وكذلك أعلى نسبة تردد وأكثر معامل كثافة توزيع ، توزعت بين الايام العادية وأيام الازدحام ، وهذا قد يعود إلى طبيعة المنطقة وما تحويه من دقائق غبار ناتج من الطبيعة الصحراوية المحيطة وقلة مصدات الرياح ، وان ما تسببه حركة الأشخاص من إثارة الغبار تزيد من توزيع وانتشار الابواغ والأجزاء التكاثرية الأخرى، وحيث ان الجنس *Aspergillus* يعتبر من الفطريات ذات الانتشار الواسع وفي مختلف الترب ( Domach *et al.* 1980 ) . وشكل النوع *A.fumigatus* أعلى نسبة ظهور وتردد ومعامل كثافة توزيع في أيام الازدحام ، بينما شكل النوع *A.niger* أعلى نسبة ظهور وتردد ومعامل كثافة توزيع في الايام العادية نظراً لأن

بعضها قد يلتصق او يستنشق من قبل الاشخاص المتواجدين في المنطقة مما يؤدي الى قلة في نسبة ظهورها وترددتها وكثافة توزيعها . مما يتطلب الحذر من وجود تلك الفطريات الممرضة بين السكان وما تحدثه من حساسية وربو وغيرها من الامراض الاخرى ( Alcamo , 1996 و Mezzari *etal.* , 2002 و Redd, 2002 ) . واطهر الفطران *A. thomii* و *A. flavus* نسبة ظهور وتردد ومعامل كثافة توزيع مختلفة ازادت في ايام الازدحام ولنفس الاسباب السابقة من ملائمة الظروف البيئية وحسب نوع وجنس الفطر ، ويلاحظ من نفس الجدول ان الفطر *Penicillium* ازادت نسبة ظهوره في ايام الازدحام وكذلك نسبة التردد في ايام الازدحام وامتلك معامل كثافة التوزيع في ايام الازدحام اكثر من الايام العادية واتي بالمرتبة الثانية بعد الـ *Aspergillus* وهذه النتيجة تتشابه مع ما ذكره

الجدول (1) : عدد العزلات والأنواع الفطرية المعزولة من ثلاثة أماكن مابين الحرمين لمدينة كربلاء لعام 2002 لأيام الازدحام والأيام العادية .

عدد العزلات الكلية		المكان الثالث		المكان الثاني		المكان الأول		الأنواع الفطرية
أيام ازدحام	أيام عادية	أيام ازدحام	أيام عادية	أيام ازدحام	أيام عادية	أيام ازدحام	أيام عادية	
9	صفر	4	صفر	صفر	صفر	5	صفر	<i>Alternaria alternata</i> Keissler
14	18	3	6	6	6	5	6	<i>Aspergillus. flavus</i> Link
40	27	15	10	9	8	16	9	<i>A. fumigatus</i> Fresenius
29	40	12	14	9	12	8	14	<i>A. niger</i> Van Tieghem
5	7	1	2	2	3	2	2	<i>A. thomii</i> G. Smith
8	صفر	2	صفر	3	صفر	3	صفر	<i>Odium</i> sp.
26	18	8	7	9	6	9	5	<i>Penicillium echinulatum</i> Raper & Tom
6	صفر	3	صفر	3	صفر	صفر	صفر	<i>Stachybotrys</i> sp.
6	8	3	3	3	3	صفر	2	<i>Sympodiophora</i> sp.
صفر	7	صفر	2	صفر	2	صفر	3	White mycelium

Menezes *etal.*, 2004 . اما بالنسبة للجنسين *Alternaria* و *Stachybotrys* فقد سجلا نسبة ظهور وتردد ومعامل كثافة توزيع في ايام الازدحام ولم يظهر في الايام العادية مما يزيد من إمكانية تسببه لأمراض الحساسية والربو وغيرها ، والتي اعتبرها ( Davis ) 2001 ضمن مجموعة الفطريات التي تؤثر على صحة الانسان ، وعلى الرغم من اختلاف ظروف دراستنا عن ظروف دراسة فطريات الهواء الجوي في البرازيل ، الا ان ( Menezes *etal.* , 2004 ) عزلها مع فطريات اخرى ، كذلك اظهر الفطر *Odium* في ايام الازدحام نسبة ظهور وتردد ومعامل كثافة توزيع ولم يظهر في الايام العادية وهذا بسبب توفر الظروف الملائمة لوجوده ، كذلك لنفس السبب اظهر كلا من *Sympodiophora* و White mycelium نسبة ظهور وتردد ومعامل كثافة توزيع في الايام العادية و ايام الازدحام .

الجدول (2) : النسبة المئوية للظهور الكلي والنسبة المئوية للتردد ومعامل كثافة التوزيع لثلاثة أماكن مابين الحرمين لمدينة كربلاء لعام 2002 لأيام الازدحام والأيام العادية .

معامل كثافة التوزيع		النسبة المئوية للتردد		نسبة المئوية للظهور الكلي		الانواع الفطرية
لايام ازدحام	لايام عادية	لايام ازدحام	لايام عادية	لايام ازدحام	لايام عادية	
10.3	صفر	3.4	صفر	5.6	صفر	<i>Alternaria alternata</i>
21.2	33.7	5.2	6.7	9.3	13.0	<i>Aspergillus. flavus</i>
146.7	64.8	19.4	10.1	33.3	20.4	<i>A. fumigatus</i>
63.8	128.5	10.8	14.9	19.4	33.3	<i>A. niger</i>
6.3	10.5	1.9	2.6	4.6	6.5	<i>A. thomii</i>
9.7	صفر	3.0	صفر	5.6	صفر	<i>Odium sp.</i>
57.6	36.0	9.7	6.7	18.5	13.9	<i>Penicillium echinulatum</i>
6.8	صفر	2.2	صفر	4.6	صفر	<i>Stachybotrys sp.</i>
6.8	11.3	2.2	3.0	4.6	6.5	<i>Sympodiophora sp.</i>
صفر	10.5	صفر	2.6	صفر	6.5	White mycelium

#### المصادر:-

- Alcarno, E. (1996). Fundamentals of Microbiology. 5<sup>th</sup> ed. The Benjamin /Cummings Publishing Company. 451pp.
- Al- Doory, Y and Domson, J.F. (1984). Mould allergy . Philadelphia , Lea and Febiger. Alexander, M. (1977). Introduction to Soil Microbiology. John Wiley and Sons. U.S.A. 467pp.
- Barnett , H.L. and Hunter B.B. (1972). Illustrated Genera of Imperfect Fungi . 3<sup>ed</sup>. Burgess Publishing Company . 441pp.
- Bohm, G.M.; Saldiva, P.H.N.; Pasqualacci, C.A. (1989). Biological effect of air pollution in Sao Paulo and Cubatao. Environ. Res. 49. 208- 216.
- Davis, P.J. (2001) Molds, Toxic Molds, and Indoor Air Quality. California Research Bureau, California State Library. 18pp.
- Domach, K.H. ; Gams. W. and Enderson, A.T. (1980). Compendium of soil fungi . Academic press, Londen. 859pp.

- Ellis, D.H.(1993a) . Dematiaceous Hyphomycetes , International Myco-logical Institute, Bakeham Lane,Surrey,England.608 pp.
- Ellis,D. H. (1993b). More Dematiaeous Hyphomycetes International Mycological Institute, Bakeham Lane,Surrey,England .507pp.
- Ellis,D. H. (1994). Clinical Mycology. The Human Opportunistic Mycoses Gillinghan printers pty Ltd. Australia.166pp.
- Flannigan,B.;Sellars,P.N.(1977).Amylase Beta glycosidase and Beta-xylosidase activity of thermotolevant and thermophilic fungi isolate from barley .Trans.br.Mycol.Sos.69:316-327.
- Menezes,E.A;Emerson,C.;Trindade,P.;Costa,M.M.;Freirc,C.C.F.;Caval cantc, M.de.S.and Cunha,F.A. (2004). Airborne fungi isolated fromFortaleza city , State of Ceara , Brazil. Rev.Inst.Med trop.S.Paulo.46 (3):133-. 137.
- Mezzari,A.;Perin,C.;Santosjunior,S.A.andBernd,L.A.G.(2002).Airborne fungi in the city of Porto Alegere , Rio Grande do Sul,Brazil.Rev.Inst.Med.Trop. S.Paulo.44:269-272.
- Radwan,S.S.;Sorkhoh,N.A.;Fordoun,F.and Al-Hasan,R.H.(1995). Soil management enhancing hydrocarbon biodegradation in the polluted Kuwait desertl. Appl. Microbiol. Biotechnol.,44:265-270.
- Redd,S.C.(2002). State of the Science on Mold and Human Health .Centers for disease control and prevention U.S.department of health and human services.10pp.