وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة بابل
كلية العلوم للبنات

الكشف عن الفطريات الملوثة للعملات الورقية العراقية في مدينة الحلة

بحث مقدم الى مجلس كلية العلوم للبنات / قسم علوم الحياة
كجزء من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس

من قبل الطالبة
هدى جاسم كاظم

بإشراف
م. م ورود حمزة مطلب

١٤٤٤هـ ٢٠٢٣م

بسم الله الرحمن الرحيم

(الْمَالُ وَالْبَنُونَ زِينَةُ الْحَيَاةِ الدُّنْيَا
وَالْبَاقِيَاتُ الصَّالِحَاتُ خَيْرٌ عِندَ
رَبِّكَ ثَوَابًا وَخَيْرٌ أَمَلًا)

صدق الله العلي العظيم

سورة الكهف

الآية ٤٦

الاهداء

إلى صاحب السيرة العطرة، والفكر المُستنير

فلقد كان له الفضل الأوَّل في بلوغي التعليم العالي

أطال الله في عُمره ..... والدي الحبيب

إلى من وضعتني على طريق الحياة
وجعلتني رابط الجأش وراعتني حتى صرت كبيرًا
أطال الله في عُمرها ..... أمي الغالية

من كان لهم بالغ الأثر في كثير
من العقبات والصعاب..... إلى إخوتي

هدى جاسم كاظم

الشكر والتقدير

الحمد والشكر لله رب العالمين والصلاة والسلام على رسول رب العالمين محمد الصادق الامين وعلى اله وصحبه الطيبين الطاهرين.

لا يسعني وأنا أختتم دراستي هذه الا أن أتقدم بالشكر والعرفان الى الأستاذة المشرفة (ورود حمزة مطلب) لما ابدته لي من التوجيهات القيمة والملاحظات السديدة التي أنارت لي الطريق فجزاها الله عني خير الجزاء .

الشكر موصول لأساتذتي ومن علموني الحرف منذ النشأة الأولى فبصبرهم وبجهدهم أصبحنا ألان على أعتاب نيل شهادة البكالوريوس .

شكرا لكل الذين قدموا لي يد العون من زملاء دراسة وأصدقاء استند عليهم في مواجهة الصعوبات .

هدى جاسم كاظم

الخلاصة :

تتلوث العملات النقدية بالأحياء الدقيقة الممرضة كالبكتيريا والفطريات كما تتلوث بالفيروسات، فهناك إمكانية لعملها كناقلات بيئية للأمراض التي تسببها للعديد من المتعاملين بها ، وتهدف هذه الدراسة إلى تحديد معدل التلوث الفطري للعملات النقدية الورقية المتداولة في مدينة الحلة حيث جمعت مجموعة من العينات من العملة المتداولة من فئات مختلفة منها (250 ، 500 ، 1000، 5000 ، 10000، 25000 دينار) ومن شرائح مختلفة من المجتمع القصابين، بائعي الخضار، المكاتب، الأسواق، المطاعم و الطلبة . حيث أظهرت نتائج الفحص للعملات الورقية المتداولة في مدينة الحلة تلوث العينات بالفطريات حيث تشير النتائج إن العدد الكلي للمستعمرات الفطرية المعزولة من العملات النقدية الورقية بلغت 145 مستعمرة فطرية في حين لم يعزل أي نوع فطري من عينات النقود التي لم تتداول بين الناس (التي حصلنا عليها من البنك) ، حيث تم عزل 3 أجناس من الفطريات وهي (*Aspergillus niger* ,*Cladosporium sp., Penicillium sp.*) ومن أكثر الفطريات تواجدا هي فطريات *Cladosporium sp.* بعدد 123 مستعمرة فطرية تليها فطريات *Aspergillus niger* و *Penicillium sp.* بعدد 11 مستعمرة فطرية ، وتبين أن نسبة التلوث كانت عالية بالفطريات في فئة 5 الاف دينار بنسبة 45% تليها فئة 250 دينار بنسبة 24 % و فئة عشرة الالاف دينار بنسبة 19% وكانت نسبة التلوث بفئة الخمسة وعشرون دينار 6% و كانت أقل نسبة تلوث 4% في فئة الخمسمئة والالف دينار. من جانب آخر كانت نسبة التلوث أعلى في العملات التي جمعت من القصاب 40 % تليها المكتبة بنسبة 29% يليها البقال بنسبة 17% ثم المطعم بنسبة 5% والتكسي بنسبة 4% والطالبات بنسبة 3% والأسواق 2%.

الكلمات المفتاحية : العملات النقدية ، التلوث ، الفطريات .

المقدمة

Introduction

المقدمة

المال هو العنصر الأكثر شيوعًا الذي نتواصل معه يوميًا. يمكن أن تصبح الأوراق النقدية والعملات المعدنية المتداولة ملوثة وبالتالي تصبح مصدرًا ووسيلة لنشر التلوث الجرثومي. وأثناء تداول أو تدوير العملات النقدية فإنها تمر عبر أيدي عدد كبير من الناس ومن كل الشرائح والأعمار بما فيهم الأطفال، تتلوث هذه العملات وخاصة العملات الورقية القديمة والعملات ذات الفئات الصغيرة والتي تكون أكثر تداولا باليد لأنها تصرف على نحو متكرر مقارنة بالعملات المعدنية التي تكون أقل تقبلا للتلوث. العملات الورقية في الغالب تكون مصنوعة من مادة عبارة عن مزيج من ٧٥ % قطن و٢٥ % من الكتان (Brady and Kelly ,2002).

ان طبيعة المادة المصنوع منها النقود قد يقلل أو يزيد من مستوى التلوث، كما تتلوث العملات عند حفظها في الحافظات والحقائب المصنوعة من الجلد أو القطن في ظروف من الرطوبة والتعرق والعتمة والتي تكون ملائمة لنمو الفطريات (El-Din El-Dars and Hassan, 2005) .

وبصورة عامة فان العملات النقدية وخاصة الورقية منها تتلوث بواسط الرذاذ المتطاير اثناء العطس او السعال. أو عند التماس مع الجلد والجروح الملوثة والأيدي الملوثة باللعاب أو الإفرازات الأنفية أو البراز، أو عند التماس مع مواد وأماكن ملوثة، وهذا يعني إن النقود ستلتقط الفطريات من البيئة الملامسة خلال رحلتها الطويلة ابتداء من التصنيع والخزن (Shakir *et al*.,2010) .

عندما تتلوث العملات النقدية بالأحياء الدقيقة الممرضة كالفطريات كما تتلوث بالفيروسات فهناك إمكانية لعملها كناقلات بيئية للأمراض التي تسببها هذه الممرضات للعديد من المتعاملين

بها وخاصة للأشخاص ضعيفي المناعة كالمرضى والأطفال (Lamichhane *et al.*, 2009) ، وعندما تكون هذه الممرضات مقاومة للأدوية والمضادات الحيوية الشائعة الاستعمال فأن علاجها سيكون أكثر صعوبة (Sharma and Dhanashree, 2011) وغالبا لا يغسل الناس أيديهم بعد لمس النقود، ومعظمهم قد يصابون في الحقيقة بالعديد من الأمراض الخطيرة المنتقلة إليهم عن طريق تداول النقود، وبذلك تكون العملات النقدية عامل خطورة كامن يهدد الصحة العامة ويجب توجيه الأنظار إليه ودراسته والتنبه لدوره الخطير وخاصة عندما يتم التعامل معه من قبل أصحاب المهن الطبية وإهمالهم الشروط الصحية وعدم غسل الأيدي جيدا قبل فحص المرضى أو قبل التعامل مع الغذاء والشراب (Lavins *et al.*, 2004) .

مستوى التلوث ربما يعتمد على طول الفترة الزمنية التي يتم تداول النقود فيها وعلى المستوى الصحي والثقافي للسكان و الموسم المناخي وكذلك على المحيط البيئي ونوع المادة المصنوع منها النقود (Sharma and Sumbali, 2014 ; Alemu, 2014).

<u>هدف الدراسة :</u>

تحديد معدل التلوث الفطري للعملات الورقية في مدينة الحلة ، والتعرف على أنواع الفطريات المتواجدة لغرض رفع الوعي الصحي للناس خلال تداولهم للنقود .

المواد وطرق العمل

Materials and Method

المواد وطرق العمل

أولا: الأجهزة والمواد المستخدمة

ت	الاجهزة والمواد
١	جهاز التعقيم Autoclave
٢	حاضنة فطريات بدرجة 28ºم
٣	Hood
٤	أطباق بتري
٥	انابيب اختبار Plane tube
٦	مجهر ضوئي
٧	ماصة pasture pipette
٨	ميزان حساس
٩	ملقط
١٠	سلايدات

ثانيا: الاوساط الزرعية والمواد المستخدمة

ت	الوسط الزرعي والمواد
١	وسط مستخلص البطاطا Potato dextrose agar
٢	صبغة اللاكتوفينول
٣	Normal saline

ثالثا: مصادر العينات

تم جمع 42 عينة من العملات الورقية المتداولة من فئات مختلفة منها (250 – 500 – 1000 – 5000 – 10000 و25000 دينار عراقي) بصورة عشوائية من أماكن مختلفة من مدينة الحلة و من شرائح مختلفة من المجتمع (القصاب ، البقال ، المطعم ، سائق التكسي ، الطالبات ، المكتبة و الاسواق) ، وكذلك جمعت عينات من المصرف (عينات ورقية لم تتداول) استخدمت كعينة سيطرة control لعدم احتوائها على فطريات، وتم وضع العينات بأكياس بلاستيكية معقمة و غلق تلك الأكياس ثم نقلت للمختبر لأجراء التجربة عليها.

رابعا: عزل الفطريات

وضعت كل عينة من العينات في أنبوبة اختبار تحتوى على 10 مل من المحلول الملحي Normal saline مع رج الأنبوبة جيدا لمدة دقيقتين ، باستخدام ملقط معقم تحت ظروف معقمة رفعت العينات من الأنابيب لنحصل على المعلق الميكروبي ليتم التعامل معه.

خامسا : تنقية وتشخيص الفطريات

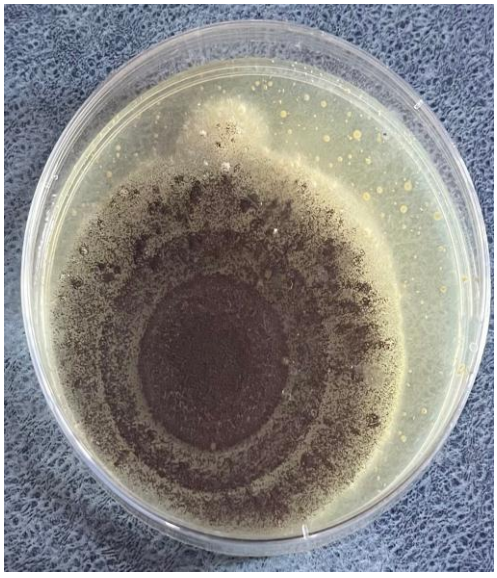
استخدمت طريقة (ALemu, 2014) لغرض عزل الفطريات على وسط Potato Dextrose Agar (PDA) مع اضافة مضاد حيوي (Chloramphenicol) لتثبيط نمو البكتريا ، وتم العد مباشرة دون اجراء التخافيف وحضنت الاطباق في درجة حرارة ٢٨°م لمدة ٧ ايام و تم حساب عدد المستعمرات النامية في كل طبق ومن ثم نقلت جزء من حافة المستعمرات الفطرية الى شريحة زجاجية حاوية على قطرة من صبغة اللاكتوفينول وفحصت تحت المجهر الضوئي لغرض تشخيص الشكل الظاهري والخلايا التكاثرية.

النتائج والمناقشة

Results &Discussion

النتائج والمناقشة

أظهرت نتائج الفحص للعملات الورقية المتداولة في مدينة الحلة تلوث العينات بالفطريات حيث تشير النتائج إن العدد الكلي للمستعمرات الفطرية المعزولة من العملات النقدية الورقية بلغت 145 مستعمرة فطرية في حين لم يعزل أي نوع فطري من عينات النقود التي لم تتداول بين الناس (التي حصلنا عليها من البنك) ، حيث تم عزل ٣ أجناس من الفطريات وهي (*Aspergillus niger, Cladosporium sp., Penicillium sp.*) (شكل١و٢) ومن أكثر الفطريات تواجدا هي فطريات *Cladosporium sp.* بعدد 123 مستعمرة فطرية تليها فطريات *Aspergillus niger* و*Penicillium sp.* بعدد 11 مستعمرة فطرية.



شكل١: فطر *Aspergillus niger*

شكل٢: فطر *Cladosporium sp.*

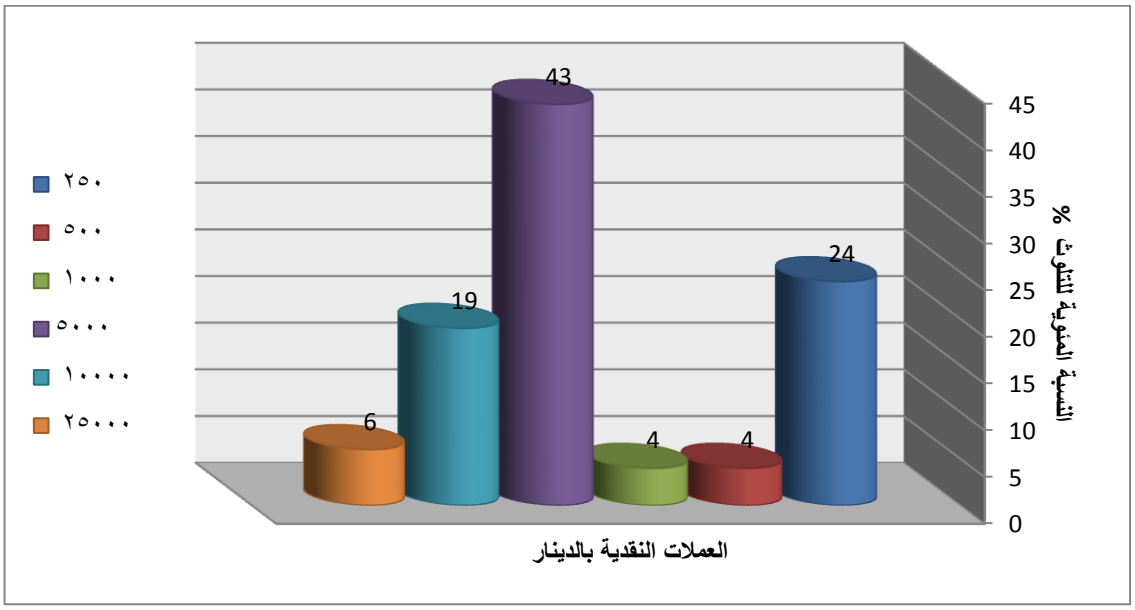
سجلت اعلى نسبة تلوث بفطر *Cladosporium sp.* في شريحة القصابين حيث سجلت 47 % واقل نسبة كانت 0 % في شريحة الاسواق ، الطالبات والمطعم في حين كانت اعلى نسبة تلوث بفطر *Aspergillus* في سائقي التكسي 46% واقل نسبة 0% في شريحة القصاب ،

المطعم ،المكتبة والطالبات ، بينما نسبة التلوث بفطر *Penicillium sp.* سجلت 64% في شريحة المطعم و36% في شريحة الطالبات في حين سجلت 0% في بقية الشرائح (جدول١).

أظهرت النتائج في (شكل٣) النسب المئوية للتلوث بالفطريات المعزولة من العملات النقدية الورقية حيث تم عزل 145 مستعمرة فطرية وتبين أن نسبة التلوث كانت عالية بالفطريات في فئة 5 الاف دينار بنسبة 45% تليها فئة 250 دينار بنسبة 24 % و فئة عشرة الالاف دينار بنسبة 19% وكانت نسبة التلوث بفئة الخمسة وعشرون دينار 6% و كانت أقل نسبة تلوث 4% في فئة الخمسمئة والالف دينار.

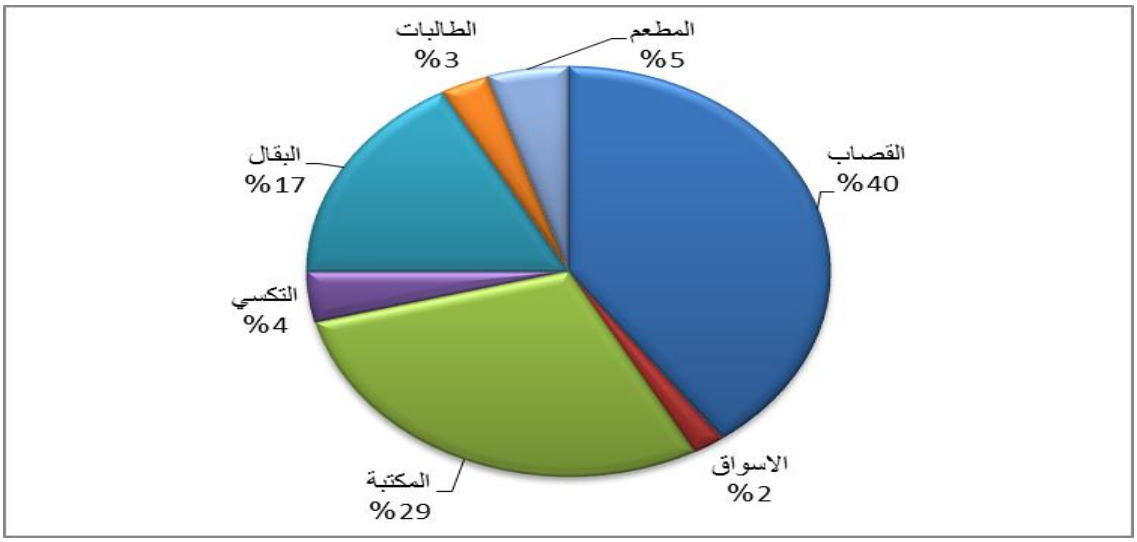
جدول ١: يوضح النسبة المئوية لظهور الفطريات الملوثة المعزولة من الشرائح المختلفة .

المهنة	*Cladosporium sp.*	*Aspergillus niger*	*Penicillium sp.*
القصاب	58 (47%)	0 (0%)	0(0%)
الاسواق	0 (0%)	3 (27%)	0(0%)
المكتبة	42 (34%)	0 (0%)	0(0%)
سائقي التكسي	1 (1%)	5 (46%)	0(0%)
البقال	22 (18%)	3 (27%)	0(0%)
المطعم	0 (0%)	0 (0%)	7 (64%)
الطالبات	0 (0%)	0 (0%)	4 (36%)
Total	123	11	11



شكل ٣: يوضح النسبة المئوية للتلوث الفطري في العملات الورقية المدروسة .

من جانب آخر فقد بلغت نسبة التلوث في الشرائح المختلفة (شكل ٤) فروقات عند المقارنة حيث كانت أعلى في العملات التي جمعت من القصاب 40 % تليها المكتبة بنسبة 29% يليها البقال بنسبة 17% ويليها بعدها المطعم بنسبة 5% والتكسي بنسبة 4% والطالبات بنسبة 3% والأسواق 2%.



شكل ٤ : يوضح النسبة المئوية للتلوث في الشرائح قيد الدراسة .

اتضح من خلال النتائج أن متوسط عدد الفطريات المعزولة من العملات موضوع الدراسة كانت أعلى في فئة 5000 دينار مقارنة بالعملات الأخرى ، وقد يعزى السبب إلى أن الأنواع المعزولة من العملات أغلبها وأكثرها تنوعا وانتشارا من فطرين *Aspergillus niger* , *Cladosporium sp.* وتبين وجود فروق معنوية بين أعداد الفطريات المعزولة من العملات الورقية وهذا ربما راجع إلى اختلاف المواد الداخلة في تصنيع تلك العملات، نوع المادة المصنوع منها العملات حيث إن مادة صنع النقود الورقية تكون مزيج من القطن والكتان، واحتواء القطن على السيليلوز الذي يتحلل بواسطة الفطريات قد يكون سببا لتواجد الميكروبات على العملات الورقية بصورة عالية وكذلك على العوامل البيئية المحيطة وعمر تداول النقود في المحيط البيئي وعلى ثقافة المجتمع فكلما قلت قيمة العملات النقدية زاد معدل التلوث نتيجة لتداولها .

أن النقود تحمل كائنات ممرضة وتعمل كأدوات لنقل الأمراض إلى المتعاملين بها وبطرق متعددة منها احتمالية حدوث تلوث متبادل (متقاطع) Cross-contamination بين الغذاء والنقود عبر الأيدي فعند تحضير الغذاء بدون غسل اليدين من قبل العاملين في تصنيع الغذاء بعد لمس النقود الملوثة يعرض زبائنهم لخطر المرض، وهذا ما يحدث تصنيع الغذاء بعد لمس النقود الملوثة يعرض زبائنهم لخطر المرض، وهذا ما يحدث للفرد نفسه عند تناوله الغذاء بدون غسل اليدين بعد لمس النقود، وقد ينتقل التلوث عن طريق ترطيب الأصابع باللعاب عند عد الأوراق والتي هي عادة شائعة لدى الكثيرين، أو عندما يضع الأطفال النقود في فمهم، وكذلك عندما يهمل أصحاب المهن الطبية

الشروط الصحية عند لمسهم للنقود الملوثة وفحص ومعالجة المرضى وبذلك تكون النقود عامل خطورة كامن يهدد الصحة العامة.

التوصيات

١- استخدام البطاقات الإلكترونية كبديل للطرق التقليدية في التعاملات التجارية فهذه الطريقة تقلل من التلوث .

٢- ضرورة غسل الأيدي بعد لمس النقود وعدم تناول الغذاء بعد لمس النقود وتجنب الاحتكاك المباشر بين العاملين على الغذاء والنقود .

٣- تجنب استعمال اللعاب عند عد النقود.

٤- منع الأطفال من لمس النقود أو وضعها في الفم لإبقائهم بعيدا عن المرض.

المصادر

- BRADY, G. & KELLY, J. 2002. The assessment of public health risk associated with the simultaneous handling of food and money in food industry. Emergence of infections Disease, 6, 178-82.
- EL-DIN EL-DARS, F. M. & HASSAN, W. M. 2005. A preliminary bacterial study of Egyptian paper money. International journal of environmental health research, 15, 235-240.
- SHAKIR, M., NASREEN, T., FEROZA, B. & PARVEE, S. 2010. Evaluation of the microbial contamination of bangladesh paper currency notes (taka) in circulation. Advanced biomedical research, 4 266-271.
- LAMICHHANE, J., ADHIKARY, S., GAUTAM, P., MAHARJAN, R. & DHAKAL, B. 2009. Risk of handling paper currency in circulation chances of potential bacterial transmittance. Nepal Journal of Science and Technology, 10, 161-166.
- ALEMU, A. (2014). Microbial contamination of currency notes and coins in circulation: a potential public health hazard. Biomedicine and Biotechnology, 2, 46-53.
- SHARMA, S. & SUMBALI, G. (2014) . Contaminated Money in Circulation: A Review. International Journal of Recent Scientific Research, 5, 1533-1540.
- SHARMA, A. & DHANASHREE, B. (2011) . Screening of currency in circulation for bacterial contamination. *SCIENTIFIC CORRESPONDENCE,* 100**,** 822-825.
- LAVINS, E. S., LAVINS, B. D. & JENKINS, A. J. (2004). Cannabis (marijuana) contamination of United States and foreign paper currency. *Journal of analytical toxicology,* 28**,** 439-442.

Abstract:

Coins and paper currency contaminated with pathogenic microorganisms such as bacteria and fungi as well as viruses, there is a possibility of their work as environmental carriers of diseases caused by many of their dealers. Different ones (250, 500, 1000, 5000, 10000, 25000 dinars) and from different segments of society butchers, vegetable sellers, offices, markets, restaurants and students. Where the results of the examination of banknotes circulating in the city of Hilla showed that the samples were contaminated with fungi, as the results indicated that the total number of fungal colonies isolated from banknotes amounted to 145 fungal colonies, while no fungal species was isolated from money samples that were not circulated among people (which we obtained from Bank), where 3 genera of fungi (*Aspergillus niger, Cladosporium sp., Penicillium sp*.) were isolated. Among the most abundant fungi are *Cladosporium sp.* with 123 fungal colonies, followed by *Aspergillus niger* and *Penicillium sp.* With 11 fungal colonies, it was found that the percentage of contamination was high with fungi in the category of 5 thousand dinars by 45%, followed by the category of 250 dinars by 24% and the category of ten thousand dinars by 19%, and the percentage of contamination in the category of twenty-five dinars was 6%, and the lowest percentage of contamination was 4 % in the category of five hundred and one thousand dinars. On the other hand, the percentage of contamination was higher in coins collected from butchers 40%, followed by bookshop 29%, grocer 17%, restaurant 5%, taxi 4%, female students 3%, and markets 2%.

Keywords: Coins and paper currency , Contamination , Fungi .

Ministry of Higher Education and Scientific Research

University of Babylon

College of Science for Women

Department of Biology

Detection of fungi contaminating Iraqi banknotes in the city of Hilla

Research submitted to the Council of the College of Science for Women /Department of Biology

As part of the requirements for obtaining a bachelor's degree

By

Huda Jasim Khadem

Supervised by

Assist Lect. Wurood Hamza Muttaleb

1444 A.H 2023 A.D