مجلة الباحث
موقع المجلة: https://journals.uokerbala.edu.iq/index.php/bjh/
1

تأثير العوامل الجغرافية الطبيعية على تلوث اللحوم الحمراء بالملوثات الفطرية في مدينة كربلاء

سجى علي وداعة
أ.د مرتضى جليل المعموري
قسم الجغرافية التطبيقية – كلية التربية للعلوم الإنسانية – جامعة كربلاء

معلومات الورقة البحثية

الكلمات الرئيسية:

الملوثات الفطرية

اللحوم الحمراء

العوامل الطبيعية

المستخلص:

يتناول هذا البحث موضوع (تأثير العوامل الجغرافية الطبيعية على تلوث اللحوم الحمراء بالملوثات الفطرية في مدينة كربلاء) من خلال دراسة (ان للخصائص الجغرافية الطبيعية دور في تفاقم مشكلة الملوثات الفطرية، ومدى تأثير مشكلة الملوثات الفطرية على صحة سكان مدينة كربلاء). يهدف البحث إلى (الكشف عن أهمية العوامل الجغرافية الطبيعية المؤثرة بمشكلة الملوثات الفطرية للحوم الحمراء) باستخدام (اتباع المنهج التحليلي الجغرافي في تحليل وتفسير العوامل الجغرافية المؤثرة بمشكلة الملوثات الفطرية وتوزيعها مكانياً، واتباع المنهج الوصفي في تتبع الظاهرة المدروسة عبر الملاحظة المباشرة والتوثيق المصادر الملوثات الفطرية). [يتضح ان للظروف البيئية الطبيعية دور في انتشار الملوثات الفطرية، وقد تبين ان للضوء تأثير في تكوين أبواغ الفطريات حيث أن لكل نوع من أجناس الفطرية متطلبات ضوئية مختلفة، كما ان درجات الحرارة المرتفعة والرطوبة توفر بيئة ملائمة لنمو الفطريات وزيادة معدلات التلوث ولاسيما خلال فصل الصيف ، وان والرياح لها دور رئيس في سرعة انتشار الملوثات وخاصة تلك الملوثات التي تصيب الأطعمة المكشوفة، كما تقوم الظواهر الغبارية بترسيب كميات كبيرة من الغبار على المواد الغذائية ومنها اللحوم التي تكون معروضة بطرق غير صحية ومكشوفه للجميع مظاهر الجو الغبارية، وان فهم هذا العوامل يساعد على تهيئة بيئة صحية لتداول اللحوم وتحسين ظروف الحفظ والنقل ، اذ تعد خطوات اساسية للحد من التلوث الفطري وضمان سلامة اللحوم المعروضة للاستهلاك البشري).
مما يسهم في (حل مشكلة تمس جانب مهم من حياة السكان وهو الصحة العامة ولان موضوع التلوث يزداد بشكل كبير يوما بعد يوم وسبب وجود أمراض خطيرة). وتوصلت الدراسة الى ان كل من العوامل الطبيعية التالية لها تأثير فاعل في نمو الفطريات وهي الضوء والرطوبة ، في حين كانت درجة الحرارة هي الاكثر مع الرياح في زيادة النمو .

المقدمة

يعد الغذاء أساس الحياة وعمادها ، وفي سلامة الغذاء تكون سلامة الإنسان بدنا وعقلاً، وهو المقوم الأساسي لاستمرار حياة الإنسان على كوكب الأرض، ليس من المهم هو أن يكون هذا الغذاء متوافرا فحسب، بل الأهم هو توفير الغذاء الأمن والمتوازن والطازج الغني بالفيتامينات والخالي من جميع الملوثات التي تضر بصحة الإنسان. وتعد الفطريات من الكائنات الحية المتلفة للعديد من المواد الغذائية وذلك لما تمتلكه من مميزات تساعدها على المنافسة والبقاء، ويمتاز معظم أفرادها بأنه ذات قدرة تنافسية عالية ، وذلك سبب عدم حاجتها لمتطلبات غذائية ولديها قدره على إنتاج انزيمات محللة مثل انزيم السليلوليز. وأن بعض الفطريات تنمو على اللحوم وتفرز سموما شديدة الخطورة على صحة الإنسان حيث تسبب له العديد من الأمراض ومنها سرطان الكبد وخللا بوظائف القلب والأنسجة المختلفة وتؤدي إلى حدوث تغيرات وراثية وتشوه بالأجنة.وبما ان محافظة كربلاء المقدسة هي جزء لا

يتجزء من هذا العالم المترابط ، وعلية فأن التلوث بكل اشكالة ولا سيما تلوث المواد الغذائية يكون في المقدمة وذلك لكبر المحافظة وكثرة الوافدين على مدار العام الواحد . وهذا يتطلب توفير غذاء للسياح والزائرين بشكل متواصل ويكون تحت يد المواطنين ،اصبحت احتمالية تلوث المواد الغذائية واردة ، وعلية جاء هذا البحث للوقوف على اهم العوامل التي تعمل على تلوث المواد الغذائية بالفطريات .

- **المبحث الأول (الإطار النظري):**

أولاً- مشكلة البحث

1- هل للخصائص الجغرافية الطبيعية دور في تفاقم مشكلة الملوثات الفطرية في اللحوم الحمراء في مدينة كربلاء ؟

2- هل هناك تباين مكاني للحوم الحمراء الملوثة فطريا في مدينة كربلاء أن وجدت ؟
3- ما مدى تأثير مشكلة اللحوم الملوثة فطريا على صحة سكان مدينة كربلاء ؟

ثانياً- فرضية البحث

1- للخصائص الجغرافية دور في تفاقم مشكلة الملوثات الفطرية في اللحوم الحمراء في مدينة كربلاء المتمثلة بعناصر المناخ وما لها من تأثيرات.
2- تتباين قيم الملوثات الفطرية للحوم الحمراء مكانيا في مدينة كربلاء.
3- لمشكلة الملوثات الفطرية للحوم الحمراء تأثيرات على صحة السكان في مدينة كربلاء ، حيث تأثراللحوم الملوثة فطريا على أجزاء الجسم المختلفة وتسبب سرطان الكبد وخللا بوظائف القلب والأنسجة المختلفة ، وتسبب حدوث تغيرات وراثية وتشوه الاجنة .

ثالثاً- هدف البحث

يهدف البحث الى مايلي :

1- الكشف عما تحويه اللحوم الحمراء في مدينة كربلاء من ملوثات فطرية ومدى خطورتها.
2- تشخيص الأسباب المؤدية إلى حدوث مشكلة الملوثات الفطرية للحوم الحمراء في أسواق مدينة كربلاء.
3- زيادة وعي السكان عبر اظهار حقائق ملوثات الفطرية للحوم الحمراء في منطقة الدراسة والتي تسبب العديد من الأمراض .

رابعاً- أهمية البحث

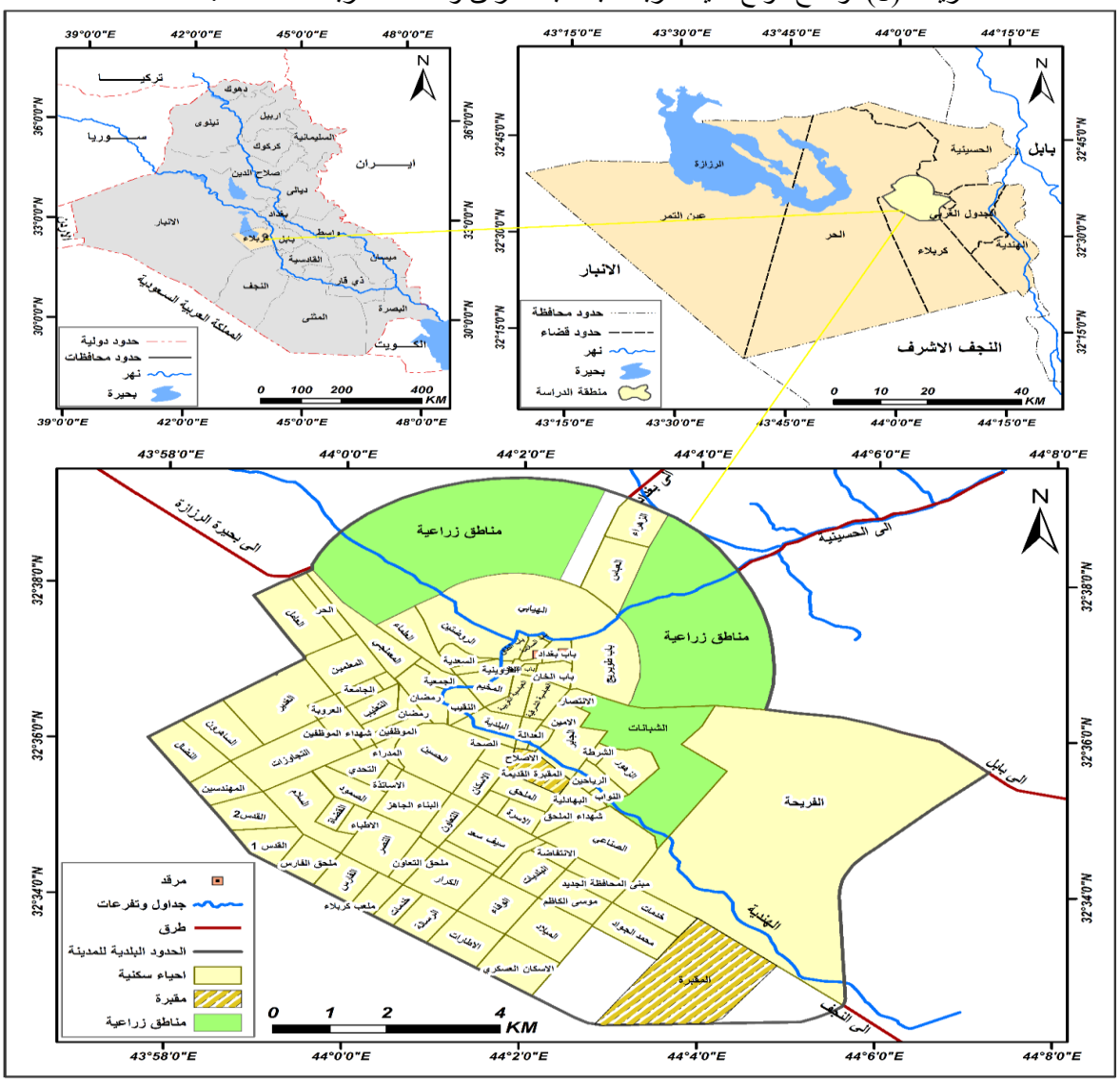
1- لم يسبق دراسة الملوثات الفطرية للحوم الحمراء في مدينة كربلاء، ولكون هذه المشكلة هي مشكلة كبيرة تهدد صحة سكان مدينة كربلاء .
2- تقديم توعية حول استخدام اللحوم الملوثة وأضرارها على صحة الإنسان وما ينتج عن ذلك من رفع ثقافة الغذاء لدى السكان والتطلع إلى شراء الطعام الافضل وصحي أكثر لحماية جسم الانسان من التعرض إلى الأمراض مع مرور الزمن.
3- تفيد هذه الدراسة في حل مشكلة تمس جانب مهم من حياة السكان وهو الصحة العامة ولان موضوع التلوث يزداد بشكل كبير يوما بعد يوم وسبب وجود أمراض خطيرة .

خامساً- حدود البحث

تتحدد منطقة الدراسة في موضع مدينة كربلاء ضمن محافظة كربلاء، والتي تقع في وسط العراق ويتصف موقعها من العراق بأنها تقع ضمن السهل الرسوبي ويحدها من الغرب أطراف الهضبة الغربية وتحتل المدينة موقعاً فلكياً بين دائرتي عرض (0"33'32° - 20"39'32°) شمالاً، وخطي طول(40"57'43° - 0"7'44°) شرقاً، وتبلغ مساحة المدينة (147)كم^2.

تعد مدينة كربلاء مركزاً للمحافظة، فهي تقع في الجزء الشمالي الشرقي من المحافظة، تحدها من الشمال ناحية الحر، ومن الجنوب الأراضي الصحراوية، ومن الشرق قضاء الهندية وناحية الحسينية، ومن الغرب بحيرة الرزازة. كما هو موضح في خريطة (1) .

خريطة (1) توضح موقع مدينة كربلاء بالنسبة للعراق ومحافظة كربلاء المقدسة .



المصدر: وزارة البلديات والاسكان والاعمار،مديرية بلدية مدينة كربلاء ، شعبة (GIS) ، حريطة تصميم اساس لمدينة كربلاء بمقياس رسم 1:25000

المبحث الثاني (العوامل الجغرافية الطبيعية المؤثرة على تلوث اللحوم الحمراء بالملوثات الفطرية في مدينة كربلاء)

مدخل :

ان دراسة اي ظاهرة جغرافية في أي إقليم جغرافي لا يمكن فهمها بصوره واضحه الا من خلال فهم الخصائص الطبيعية لهذه الظاهرة ومدى تأثير هذه العوامل، فمثلاً دراسة الملوثات الفطرية للحوم الحمراء في منطقة الدراسة تحتاج إلى معرفة تأثير عناصر المناخ على اللحوم المعروضة في أسواق مدينة كربلاء من ناحية طبيعة الإشعاع، ودرجة الحرارة، سرعة الرياح، كمية الأمطار والرطوبة ، فضلاً عن تأثير مظاهر الجو الغبارية وغيرها من العوامل، وهذه العوامل تختلف في درجة تأثيرها على تلوث اللحوم، لذلك سيتناول هذا الجزء من الدراسة تحديد اهم العوامل الجغرافية الطبيعية التي لها دور في تلوث اللحوم الحمراء بالملوثات الفطرية في مدينة كربلاء ، وفيما يلي أهم هذه العوامل :

أولا - الموقع الجغرافي (Geographic location)

يقصد بالموقع دراسة الظواهر المحيطة بالمدينة التي تؤثر فيها وتتأثر بها وهذه العوامل لها دور مهم في إعطاء المدينة شخصيتها والتي ترتبط معها بصلات وثيقة، والموقع الجغرافي يشمل نوعين من المواقع هما الموقع الفلكي والموقع النسبي، الموقع الفلكي هو الموقع الذي يتحدد بواسطة شبكة من خطوط الطول ودوائر العرض، أما الموقع النسبي يبين موقع الظاهرة بالنسبة لظاهره أخرى.وأن أهمية الموقع الجغرافي تأتي من كونه يوضح الاطار الجغرافي للمنطقة ويحدد خصائصها الطبيعية والاجتماعية والاقتصادية ، ومدينه كربلاء تعد احدى اهم المدن الدينية والسياحية في العراق، وهي تقع الى الشمال الشرقي من محافظه كربلاء .

تعد مدينة كربلاء من أكبر الوحدات الإدارية في محافظة كربلاء ، تقع إلى الجنوب الغربي من مدينة بغداد وببعد (100) كم^2، وكان العامل الديني هو العامل الاساس في وجود وتطور مركز مدينة كربلاء. وكما تمثل مركزا لمحافظه كربلاء، تقع الى الشمال الشرقي من محافظه كربلاء المقدسة ، اذ يحدها من الجنوب والغرب الاراضي الصحراوية ، ويحدها من الشرق اراضي الحسينية والهندية ، اما من الشمال فتحدها بحيره الرزازة ، وتبلغ مساحة المدينة (103) كم^2، اي بنسبه(2%) من مساحه المحافظة البالغة (5034) كم^2 ، وأن المدينة تقع في مكان محوري بين عدد من مراكز المدن المهمة ومنها بغداد، الرمادي، الحلة، النجف، وكما تقع ضمن إقليم اقتصادي وحضري ومحوري وسط العراق، وهذا الموقع جعلها تكتسب أهمية أخرى حيث أصبحت بؤرة استقطاب لعشرات الآلاف من السكان سنويا، لموقع مدينة كربلاء أهمية كبيرة من حيث كونه يتوسط العراق وتحيطه محافظات مهمه ومنها العاصمة بغداد، ساهم هذا الموقع في ان تكون المدينة المحور الذي يربط بين هذه المحافظات وساعدت الجوانب السياحية وقدسية المدينة على تعزيز أهمية الموقع وأصبحت المدينة محط أنظار المحافظات من جهة والعالم من جهة أخرى، واصحبت المدينة يترددها الآلاف من الزائرين والسياح يومياً. وهذا أدى إلى زيادة الطلب على الغذاء، وزيادة استهلاك اللحوم الحمراء في المدينة.

أما الموقع الفلكي لمدينة كربلاء تقع بين دائرتي عرض (0``33`32° - 20`` 39 `32°) شمالاً وبين خطي طول (40``57`43° - 0`` 7`44°) شرقاً.

ثانياً- المناخ (The Climate)

يعد المناخ من العناصر الجغرافية المهمة التي تحدد هويه اي منطقه وجغرافيتها ، و تتفاعل هذا العناصر مع بعضها ويطعي صورة واضحة عن حالة الجو السائد ، يعد المناخ بعناصره الأساسية المتمثلة بالإشعاع الشمسي ، ودرجة الحرارة، والرياح، والرطوبة والامطار، من أهم المكونات البيئة الطبيعية التي يعيش فيها الانسان، وان لهذه العناصر تأثير فعال على راحة الانسان وصحته بالإضافة إلى تأثيرها على مكونات البيئة الحيه وغير الحية. وأن للعناصر المناخية علاقة بالأمراض حيث تؤدي بعض العناصر دور رئيسي في تكاثر الطفيليات والجراثيم والفطريات وكذلك تكاثر الكائنات الناقلة لأمراض أو الخازنة لميكروباتها. ولها دور في افساد الطعام وتلف الأغذية كأن تتعرض هذه الأغذية الى حراره الشمس ، وتساقط الأمطار، والرطوبة ، وهبوب الرياح المحملة بالأتربة ، والسطوع الفعلي للشمس، ولهذا العناصر دور في التلوث الغذائي حيث تسهم بشكل مباشر أو غير مباشر في تلوث الأغذية مما يسبب التسمم الغذائي.

وقبل البدء بدراسة عناصر لابد من تحديد نوع المناخ السائد في منطقه الدراسة الاعتماد على تصنيف ديمارتون(Demartonn) للأقاليم المناخية ، فان مناخ مدينه كربلاء يقح ضمن خصائص المناخ الصحراوي الجاف ، الذي يتميز بارتفاع درجات الحرارة اليومية والسنوية وارتفاع معدلات الاشعاع الشمسي والرطوبة وقله الامطار وتذبذبها والتبخر وكثره العواصف الترابية والرملية .

لذلك سوف نتعرف بإيجاز لعناصر مناخ مدينه كربلاء بما يتناسب اهداف البحث :

1- -الضوء (Light)

يعد الضوء من أهم العناصر المناخية، ويتكون الضوء من موجات كهرومغناطيسية (electromagnetic waves) مرئيه حيث يمكن للإنسان رؤيتها ، تشكل هذا الموجات نحو (41%) من مجموع الاشعاع الشمسي ويطلق على ضوء الشمس الذي يمكن رؤيته اسم الضوء المرئي.وان الضوء شكل من أشكال الطاقة الذي يكون مصدر هذه الطاقة الشمس حيث تبعث موجات في جميع الجهات وتكون على شكل موجات ضوئية أو طيات ضوئية تسمى الفوتونات ، تختلف هذه الموجات عن بعضها البعض من حيث الكثافة ، والاطوال ، والشدة في مدة الإضاءة

في اليوم، وان هناك عدة عوامل تسهم في اختلاف الكمية الكلية لضوء منها دوائر العرض حيث تزداد عند خط الاستواء وتقل بزيادة دوائر العرض باتجاه القطبين.

يقوم الضوء بتسريع عمليات النمو لبعض الفطريات ، ويكون محفز للتكاثر الجنسي او اللاجنسي وتكوين التراكيب التكاثرية في بعض انواع الفطريات.وان للضوء تأثير واضح على عملية تكوين الابواغ *(Sporulation)* في أغلب أنواع الفطريات ، وتتفاوت الفطريات في كثافة تكوين الابواغ تأثر بالضوء كما هو الحال في فطريات *(Altermaria)*، حيث أن هناك بعض الفطريات لا تكون أبواغ إلا أذا تعرضت لأشعة فوق البنفسجية كما هو الحال في فطريات *Dreschleria* و *solani* و *Altermaria* . وهناك انواع من الفطريات تحتاج الضوء وذلك لتفريغ الابواغ باتجاهه.

2- **الاشعاع الشمسي (solar radiation)**

يعرف الاشعاع الشمسي بأنه الطاقة الإشعاعية التي تصدرها الشمس في جميع الاتجاهات ومنها تستمد الكواكب والاقمار التابعة لها حرارة أسطحها وأجوائها وتعد طاقة ضخمة جدا ، وان كوكبنا الأرض لا يصيبه إلا جزء من هذه الطاقة يقدر بحوالي الفي مليون جزء من هذا الطاقة، وهذا القدر الضئيل من الطاقة هو المسؤول عن كل الطاقة الحرارية التي تصل لسطح الأرض وغلافها الجوي ويعد هذا الاشعاع أحد عناصر المناخ والذي يطلق عليه (Insulation).

إن الإشعاع الشمسي يتكون من مجموعه كبيره من الامواج الكهرومغناطيسية، وان هذه الامواج تنتقل بسرعه فائقة تقدر بحوالي (300,000) كيلو متر في الثانية . ويعده من اهم العناصر التي تؤثر على المناخ حيث يؤثر تأثيرا مباشر على درجات الحرارة وغير مباشر على بقية العناصر المناخية الاخرى، وهو مصدر الطاقة الرئيسي في الغلاف الجوي بمقدار (97,99%) من الطاقة المشغولة في الغلاف الجوي ، وايضا المصدر الرئيسي للطاقة الواردة الى سطح الارض .وان كميه الاشعاع الشمسي التي تصل الى سطح الارض تعتمد على نسبه ما ينعكس او يمتص من هذه الأشعة في الغلاف الجوي وتعتمد ايضا على شفافية *(transparency)* هذا الغلاف وعلى العلاقة الهندسية لزاويه سقوط الأشعة. وان موقع مدينه كربلاء ضمن المناخ الصحراوي ذات الموقع النسبي من دوائر الارض كان سبب في قله درجه التغيير وانخفاض الرطوبة.

وهذا الموقع قد اثر في شده الاشعاع الشمسي الواصل الى سطح الارض الذي ادى الى ارتفاع درجات الحرارة وخاصه في فصل الصيف اذا تعتمد شده الشمسي الاشعاع الواصل الى اي منطقه على زوايا سقوط الأشعة وعلى عدد ساعات النهار ومعدل السطوع الفعلي .

يتضح من الجدول (1)، والشكل (1) ان ساعات سطوع الشمس الفعليه التي سجلت في محطه كربلاء للأعوام (1994-2024) حيث ان كميه الاشعاع الشمسي تتباين بين أشهر السنه ؛ وذلك بسبب حركه الشمس الظاهريه باتجاه الشمال والجنوب ،اذا تزداد كميه الاشعاع الشمسي خلال فصل الصيف لكون منطقه الدراسه تقع ضمن العروض الوسطى الدنيا من نصف الكره الشمالي، وان معدل السطوع الفعلي للاشعاع الشمسي يختلف من شهر الى اخر اذ بلغ اقصاه (11.6ساعة / يوم) في فصل الصيف في شهر تموز، وادنى معدلاته سجلت في فصل الشتاء، الذي سجل فيها شهر كانون الاول ادنى المعدلات بلغ (5.9 ساعة / يوم) . وان سبب ارتفاع المعدلات الشهرية لسطوع الشمس الفعليه خلال فصل الصيف يرجع الى عده عوامل ومنها زاويه سقوط اشعه الشمس التي تكون عموديه وشبه عموديه ، وكذلك قله الغيوم ،وصفاء الجو ، اما في فصل الشتاء فتنعكس الصورة حيث يتناقص سطوع شمس الفعلي وذلك بسبب ميلان زوايا سقوط اشعه الشمس وعوامل اخرى مؤثره ومنها الغبار، والغيوم التي تكثر في هذا الفصل.تتاثر المواد الغذائيه بشكل كبير في حاله تعرضها لفتره طويله للاشعاع الشمسي بصوره مباشره حيث يعمل التعرض لاشعاع الشمسي الى رفع درجه حرارتها ، ومن ثم زياده نشاط الاحياء الدقيقه ومنها

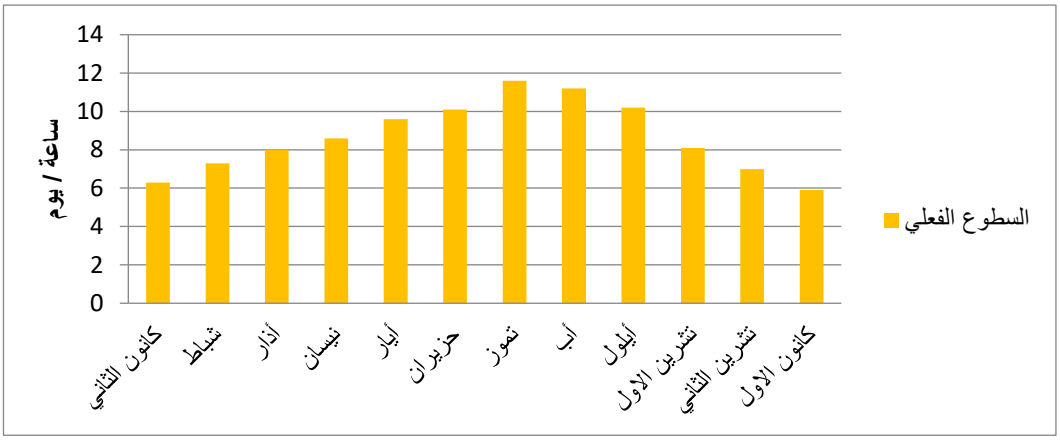
المحطة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	أب	أيلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول
كربلاء	6.3	7.3	8.0	8.6	9.6	10.1	11.6	11,2	10.2	8.1	7.0	5.9

الفطريات ، وان الفطريات تتغذى على جميع انواع الاطعمه سواء البسيطة منها أوالمعقدة التركيب وتقوم بافراز انزيمات التحلل .

الجدول (1) يوضح معدل السطوع الشمسي الفعلي الشهري لمحطة كربلاء المقدسة للأعوام (1994-2024م).

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على وزارة النقل ، الهيئة العامة لأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ (بيانات غير منشورة) ، بغداد، 2024.

شكل (1) يوضح معدلات شهرية للسطوع الفعلي ساعة /يوم لمحطة كربلاء المقدسة للأعوام (1994-2024م).



المصدر:من عمل الباحثة اعتماداًعلى بيانات الجدول(1).

3- درجة الحرارة Temperature

تعرف الحرارة بأنها شكل من أشكال الطاقة وهي من عناصر المناخ البالغة الأهمية وذلك لارتباط العناصر المناخية الآخرى بها ارتباط وثيقا سواء بصوره مباشره او غير مباشرة.وقد تؤثر الحرارة تأثير مباشر على نشاط الإنسان ومسكنة ولباسه وغذائه، وتوثر على العناصر الأخرى للنظام الحيوي، وكما توثر على اغلب عناصر المناخ مثل الرطوبة، وسرعة الرياح واتجاهها، والضغط الجوي، بالإضافة الى تكرار الظواهر الغبارية والمنخفضات الجوية وما يرافقها من خصائص التساقط والجفاف والظواهر الجوية الأخرى، وان التباين في المناخ بين منطقة وأخرى ما هو الا انعكاس للتباين في درجة الحرارة وتمثل الشمس المصدر الرئيسي لحرارة والضوء لذلك فإن الاشعاع الشمسي الذي يصل الى سطح الأرض يتحول الى طاقة حرارية الذي تعمل على زيادة حرارة سطح الأرض لذا فإن الحرارة تكون نتاجا الاشعاع الشمسي.

لذا فإن درجة الحرارة تعد من أهم العوامل المؤثرة في تلوث اللحوم الحمراء بالملوثات الفطرية وان الحدود الدنيا لدرجات الحرارة التي تكون مناسبة لنمو الأعفان تتوقف على حسب نوع العفن، حيث أن كل نوع من العفن ينمو في درجة حرارة تكون مناسبة لنموه ينظرجدول (2)، حيث ان معظم سلالات النوع *(penicillium)* تستطيع ان تنمو في درجات حراره اقل من الذي تحتاجه السلالات من نوع *(Aspergillus)* وان درجة الحرارة المثلى لمعظم سلالات العفن *(penicillium)* تقع ما بين (٢٥- ٤٠°م) و (٣٠-٤٠م) تمثل الدرجة المثلى لغالبية سلالات *(Aspergillus)* ، وان غالبية انواع العفن *(Fusarium)* درجة الحرارة المثلى لها تتراوح ما بين (٨- ١٥°م) لذلك يمكن اعتبارها ضمن مجموعة الأعفان التي تميل إلى البرودة.

ان اغلب انواع الفطريات تستطيع ان تعيش في درجات حرارة تقع مابين (5-35م°) ، وأن درجه الحراره المثاليه لنمو معظم الفطريات تقع مابين (20 -30 م°) وهي افضل درجة حراره تستطيع معظم الفطريات أن تنمو وتتطور بها، ولكن هناك بعض انواع الفطريات تستطيع ان تنمو في درجات حرارة عالية تصل الى 50 م° وتسمى فطريات محبة للحرارة *(Thermophilic)* ، وبعض أنواع الفطريات تستطيع ان تنمو درجات حراره واطئه تصل الى الصفر المئوي وتسمى فطريات محبه للبروده *(Psychrophilic)*.

يتميز مناخ منطقه الدراسه بالتباين والتطرف في درجه الحراره بين فصلي الصيف والشتاء، حيث ترتفع درجات الحراره في فصل الصيف وخاصه في شهرين (أب ، تموز) .اما في فصل الشتاء تبدأ درجه الحراره بالانخفاض وخاصه في شهرين(كانون الاول والثاني).

تظهر معطيات الجدول (3)، المتمثله في الشكل (2)، قيم درجات الحراره الصغرى والعظمى والمعدل العام لها في منطقه الدراسه ، يلاحظ أن المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة في منطقة الدراسة تبدا بالارتفاع تدريجيا في فصل الصيف ، اذا سجل معدل درجه الحراره شهر نيسان (25،7م°) واستمر هذا المعدل بالارتفاع التدريجي حتى وصل اقصى معدل له في شهر تموز وأب (39،2- 39،4م°) على التتابع، وأن سبب هذا الارتفاع في درجات

حراره في أشهر الصيف يعود الى زياده ساعات السطوع الشمسي الواصله الى سطح الارض وهذا بسبب اشعه الشمس التي تكون عموديه او شبه عموديه ، ومن ثم بدا هذا المعدل بالانخفاض اذا سجل معدل درجه الحراره في شهر تشرين الثاني(24،1م°) واستمر هذا المعدل بالانخفاض التدريجي حتى أن وصل الى ادنى حد له في شهري

نوع العفن	درجة الحرارة	نوع العفن	درجة الحرارة
Alternaria tenuis	**لم تحدد**	*Cladosporium herbarum*	**7-**
Aspergillus ams-telodami	**6**	*Mucor racemosus*	**لم تحدد**
A.candidus	**10**	*P.brevicompactum*	**2-**
A .chevalieri	**10**	*P.chrysogenum*	**4**
A.clavatus	**10**	*P.citrinum*	**12**
A. flavus	**10**	*P.expansum*	**0**
A.fumigatus	**12**	*P.frequentans*	**4**
A. nidulans	**12**	*P.griseofulvum*	**0**
A.niger	**12**	*P.islandicum*	**10**
A.ochraceus	**10**	*P.spinulosum*	**لم تحدد**
A.oryzae	**لم تحدد**	*P.verrucosum*	**0**
A.repens	**6**	*Botrytis cinera*	**4-**
A.ruber	**10**	*Byssochlamys fulva*	**5**
A. versicolor	**4**	*Stachybotrys atra*	**7**

(كانون الاول والثاني) حيث بلغ المعدل(5،13-9،11 م°) على التوالي وان سبب هذا الانخفاض يرجع الى قله ساعات السطوع الشمسي الفعلي الواصله الى سطح الارض مع أنخفاض قيم زواية سقوط الاشعه الشمسية وطول ساعات الليل.

الجدول (2) يوضح الحدود الدنيا لدرجات الحرارة لنمو مختلف أنواع الفطريات

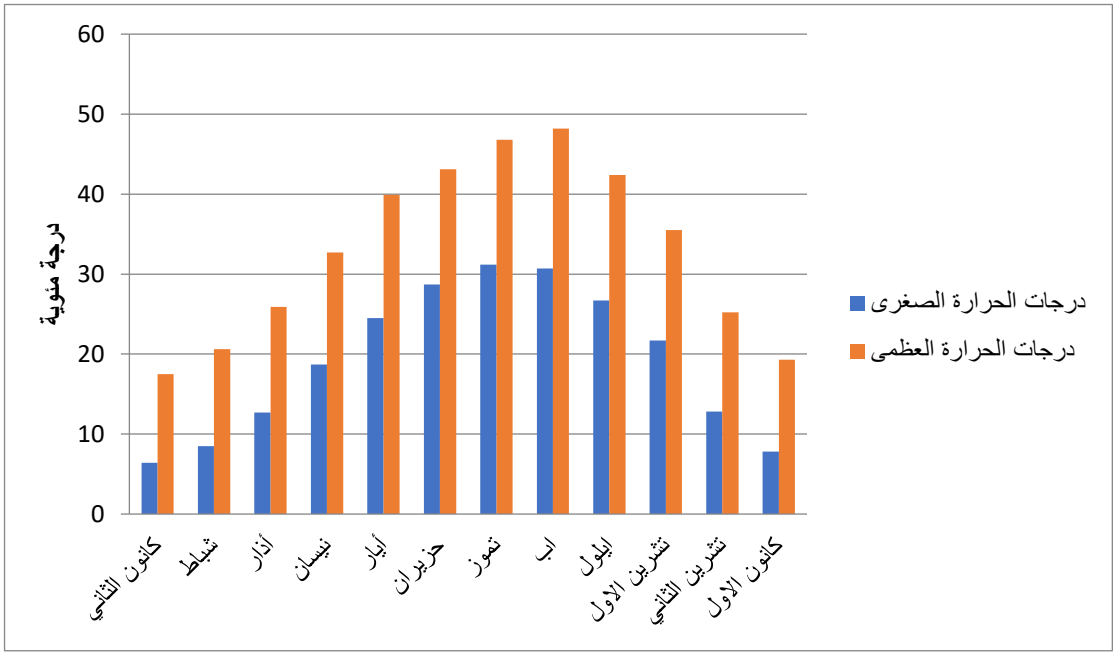
المصدر:إسماعيل خليل ابراهيم ، السموم الفطرية ، الطبعة الأولى ، دار الكتب العلمية ، بيروت ، 2008،ص40.

الجدول (3) يوضح المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى (م) لمحطة كربلاء المقدسة للأعوام (1994-2024م).

ت	الاشهر	درجات الحرارة العظمى	درجات الحرارة الصغرى	المعدل السنوي
1	كانون الثاني	5،17	4،6	11،9
2	شباط	6،20	5،8	14،5
3	أذار	9،25	7،12	3،19
4	نيسان	7،32	7،18	25،7
5	أيار	39،9	5،24	32،2
6	حزيران	1،43	7،28	35،9
7	تموز	8،46	2،31	39،2
8	أب	2،48	7،30	39،4
9	أيلول	4،42	7،26	34،5
10	تشرين الاول	5،35	7،21	28،6
11	تشرين الثاني	2،25	8،12	24،1
12	كانون الاول	3،19	8،7	13،5
13	المعدل السنوي	33	19،2	26،5

المصدر : من عمل الباحثة بالأعتماد على بيانات وزارة النقل ، الهيئة العامة لأنواء الجوية والرصد الزلزالي ،قسم المناخ (بيانات غيرمنشورة) ،بغداد، 2024.

شكل (2) يوضح المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى (م°) لمحطة كربلاء المقدسة للأعوام (1994-2024م).



المصدر:من عمل الباحثة اعتماداً على بيانات الجدول (3).

4- **الرياح (The wind)**

تعرف الرياح على أنها الحركة الأفقية للهواء الموازية لسطح الأرض التي تكونت نتيجة الاختلافات الضغطية بين منطقتين حيث يتحرك الهواء من مناطق الضغط العالي إلى مناطق الضغط الواطي.

وأن الرياح قد حظيت بالاهتمام الواسع في الدراسات المناخية وذلك لتأثيرها الواضح على العوامل المناخية الأخرى ومنها درجات الحرارة ، والضغط الجوي ، والامطار ، حيث تزداد سرعتها في فصل الصيف وتنخفض في فصل الشتاء بسبب المنخفض الحراري، ولأن العراق يقع ضمن المنطقة الشبه المدارية والذي يكون تحت تأثير الضغط العالي ، باستثناء الحالات التي تحدث فيها اضطرابات جوية تكون مرافقة لزيادة التسخين وكذلك حالات عدم الاستقرار الجوي الذي يصاحبها منخفضات جوية وترافقها رياح سريعة .

يتبين في الجدول (4) ، والشكل (3)، تبايناً في سرعة معدل الرياح أذ بلغ المعدل السنوي لسرعه الرياح في منطقه الدراسه (2،6م/ثا) وسجل اعلى ارتفاع في معدل سرعه الرياح خلال فصل الصيف في شهر حزيران بلغ (3،6م/ثا)، بينما سجل ادنى معدل لسرعه الرياح خلال فصل الشتاء في شهر تشرين الثاني بلغ (1،7م/ثا) .

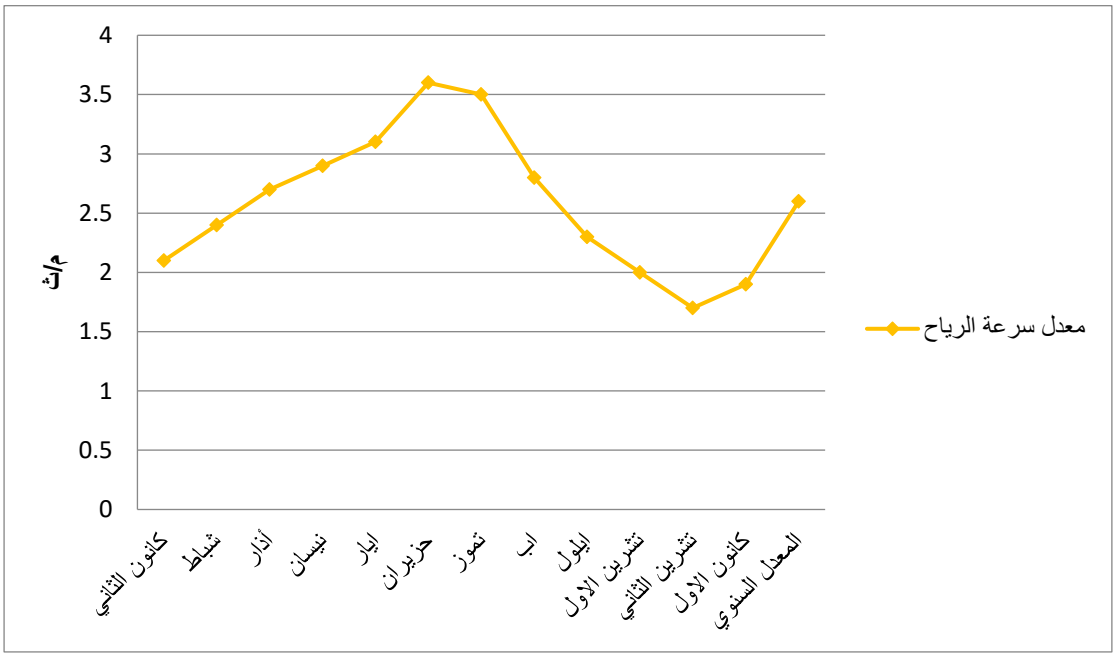
وأن الرياح لها دور رئيس في سرعة انتشار الملوثات بصورة عامة والملوثات الغذائية بصورة خاصة، التي تصيب اللحوم والأطعمة المكشوفة التي تتعرض لهذه الملوثات بشكل مباشر ، حيث أن هذه الحالة سائدة في أغلب أسواق مدينة كربلاء ، حيث تتعرض الكثير من المواد الغذائية ومنها اللحوم الحمراء وهي مكشوفة للملوثات مما ساعد على سرعة تلوثها، باستثناء القليل منها الذي يكون محمي ومغلق بشكل جيد ، وهذا كان واضح للعيان في معظم أسواق منطقة الدراسة وخاصة في الاسواق التي تكون على تقاطع الطرق وذلك لوجود الغبار العالق والمنقول بواسطة الرياح على اللحوم المعروضة للبيع ، بالإضافة إلى حركة المرور والسيارات التي تنبعث منها الكثير من الغازات السامة والمتطايرة وهذا ساعد على انتشار لملوثات بشكل كبير.

ت	أشهر السنة	معدل سرعة الرياح
1	كانون الثاني	1،2
2	شباط	4،2
3	أذار	7،2
4	نسيان	9،2
5	أيار(مايس)	1،3
6	حزيران	6،3
7	تموز	5،3
8	اب	82،
9	أيلول	32،
10	تشرين الاول	2
11	تشرين الثاني	7،1
12	كانون الاول	9،1
	المعدل السنوي	6،2

الجدول (4) يوضح معدل سرعة الرياح (م/ثا) لمحطة مدينة كربلاء للأعوام (1994-2024م).

المصدر: من عمل الباحثة اعتماداًعلى بيانات وزارة النقل ، الهيئة العامة لأنواء الجوية والرصد الزلزالي ،قسم المناخ (بيانات غيرمنشورة) ، بغداد ،2024م.

الشكل (3) يوضح معدل سرعة الرياح (م / ثا) لمدينة كربلاء المقدسة للأعوام(1994-2024م).



المصدر : من عمل الباحثة اعتماداً على بيانات الجدول (4)

5- الرطوبة النسبية (Relative humidity) :

تعد الرطوبه النسبيه من العناصر الجويه المهمه ومنها تتكون عدد من المظاهر الجويه ،وهي تعبير يطلق على [كميه بخار الماء الموجود فعلا في الهواء في درجة حراره وضغط معينين ، الى الكميه التي يمكن ان يحملها الهواء في نفس درجه الحراره والضغط لكي يصل الى حاله التشبع]. ويعبر عن الرطوبه النسبيه بالنسبه المئويه، وان الرطوبة النسبيه تتاثر بشكل مباشر بدرجه الحراره ، فاذا كانت الرطوبه النسبيه هي النسبه المئويه لبخار الماء في الهواء فان هذه النسبه سوف تتغير بتغير درجه الحراره . يعد الماء ضروري لنمو جميع الاحياء ومنها الفطريات، حيث يقوم بعده وظائف في الكائنات الحيه الدقيقه ، فهو ضروري جدا لاذابه العناصر الغذائيه التي يحتاجها جسم الكائن الدقيق ونقلها للداخل ، وكذلك يساعد في الحفاظ على شكل الخليه ورطوبة السيتوبلازما.

يتضح من الجدول (5)، والشكل (4) معدلات قيم الرطوبه في منطقه الدراسه للأعوام(1994-2024م) فقد بلغ المعدل السنوي للرطوبه النسبيه (47%) ويتضح ان هناك تباين في قيم الرطوبه بين فصول السنه ، فترتفع في فصل الشتاء وذلك ؛ بسبب انخفاض درجات الحراره ، وزياده كميه الامطار، وقله الاشعاع الشمسي. بينما تنخفض معدل الرطوبه النسبيه في فصل الصيف بسبب ارتفاع درجات الحراره ، وقله كميه التساقط المطري، وارتفاع معدلات سرعه الرياح ، لذا سجل اعلى معدل للرطوبه النسبيه في شهر كانون الثاني بلغ (73.9 %) وفي حين سجل ادنى معدل للرطوبه في شهر تموز حيث بلغ(28.6%).

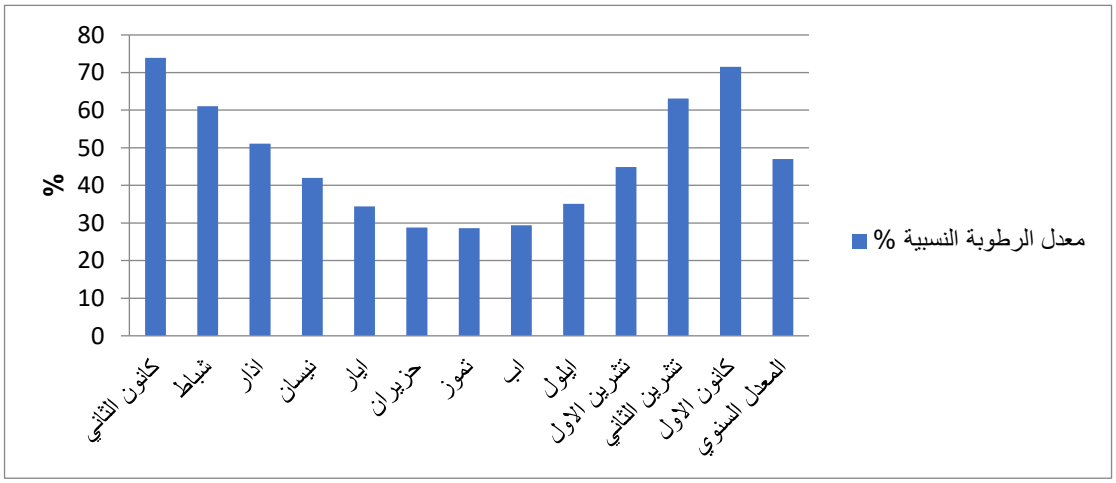
تعد الرطوبه النسبيه من العوامل المهمة التي تؤثر في نمو وتكاثر الجراثيم وخاصه الجراثيم التي تنمو على سطح اللحم ، ان معظم الخمائر تنمو على السطح الذي يحتوي على رطوبه قليله ، بينما الفطريات والجراثيم لا تنمو الا اذا كانت نسبه الرطوبه عاليه، حيث ان معظم اللحوم التي تكون محفوظه في التبريد تكون محاطه عاده برطوبه عاليه لا تزيد عن 90% بالاضافه الى وجود الماء في اللحم نفسه . والرطوبه اهم عامل بيئي له القدره في التحكم في نمو الفطر ونشاطه ،ويقصد بها رطوبه الماده النامي عليها الفطر، وكذلك الرطوبه في الجو المحيط بالفطر، وان الفطريات تختلف في احتياجاتها من المحتوى الرطوبي،وهذه الاحتياجات تقع ما بين(13-22%) في البيئة ، وعلى الاقل 65% رطوبه نسبيه في الجو لتمام نمو الفطريات.

الجدول (5) يوضح المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية (%) في محطة مدينة كربلاء المقدسة للأعوام (1994- 2024م).

ت	أشهر السنة	معدل الرطوبة النسبية %
1	كانون الثاني	73،9
2	شباط	61،1
3	أذار	51،5
4	نيسان	42
5	أيار	34،4
6	حزيران	28،8
7	تموز	28،6
8	أب	29،4
9	ايلول	35،1
10	تشرين الاول	44،9
11	تشرين الثاني	63،1
12	كانون الاول	71،5
13	المعدل السنوي	47

المصدر:من عمل الباحثة اعتماداً على بيانات وزارة النقل، الهيئة العامة لأنواء الجوية والرصد الزلزالي ،قسم المناخ (بيانات غيرمنشورة) ، بغداد ،2024م.

الشكل (4) يوضح معدل الرطوبة النسبية (%) في مدينة كربلاء المقدسة للأعوام (1994-2024م)



المصدر : من عمل الباحثة اعتماداً على بيانات الجدول (5).

6- الامطار (The Rain)

تمثل الامطار مظهر من مظاهر الهطول الذي يشمل كل من البرد والثلج حيث كل واحده منهما تتميز بخصائص مميزه سواء من حيث الظروف الجويه المرافقه التي تكونها او من حيث توزيعها الجغرافي.وان الامطار تكون عباره عن قطرات مائيه سائله تسقط على سطح الارض من السحاب وتباين الامطار في كمياتها من مكان الى اخر وكذلك يختلف حجم القطره وكميتها من مطره لاخرى. وهذه القطرات تتراوح من قطرات ماء متوسطه الى كبيره الحجم تصل الى اكبر من(500)ميكرون ، يمكن ان تسقط هذه القطرات من الغيوم المزنيه او من الغيوم المتوسطه

الارتفاع . والمطر بحسب شدته يقسم الى مطر خفيف ومتوسط وغزير والتساقط قد يكون شاملا يغطي منطقه واسعه او قد يكون على شكل بقع . يحدث تساقط المطر نتيجه انخفاض درجه حراره الهواء المشبع ببخار الماء الى ما دون نقطه المدى في الاجزاء العليا من طبقه التروبوسفير، والمطر يعد من اكثر اشكال الهطول شيوعا لان معدل درجة الحراره الهواء اكثر من الصفر المئوي في معظم اجزاء سطح الارض حيث ان معظم الامطار تكون بحاله صلبه ثم تبدا بالذوبان اثناء مرورها في الاجزاء الدافئه من طبقه التروبوسفير .

وان منطقه الدراسه تتميز بقله تساقط الامطار حيث تكون الامطار موسميه في تساقطها حيث تقتصر على فصلي الشتاء والربيع ، وذلك تزامنا مع نظام سقوط المطر في اقليم البحر المتوسط حيث ان كميه الامطار في المنطقه تزداد بالاتجاه من الجنوب الغربي الى الشمال الشرقي . فقد بلغ المجموع السنوي للامطار الساقطه على منطقه الدراسه للأعوام (1994-2004) (98،9) ملم . كما في الجدول (6) ، والشكل (5)، حيث يتضح ان هناك تفاوت في كميات الامطار الساقطه على منطقه الدراسه للاشهر (تشرين الثاني، كانون الثاني ، اذار ، كانون الاول) والتي بلغت (5،16) (3،16) (14،9) (14،3) ملم على الترتيب، بينما تذبذبت كميه الامطار الساقطه بين (0،1) (13،7) ملم للاشهر الاخرى ، وفي حين لم تشهد المنطقه تساقط امطار تماما خلال اشهر(حزيران، تموز ،اب) .

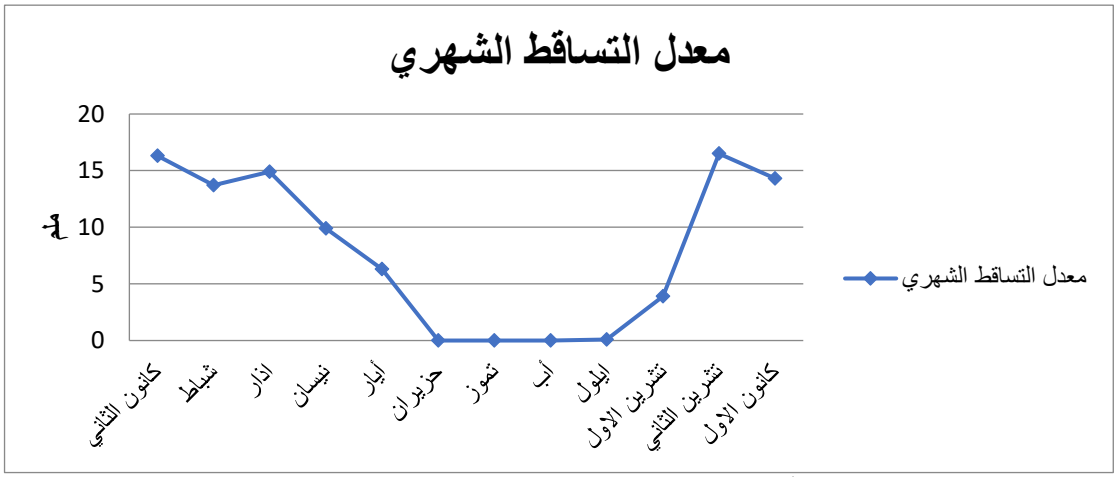
حيث تتحد الغازات المتطايره من المحارق والمصانع والسيارات والملوثات الاخرى مع قطرات المطر المتساقطه لتقع على الارض حيث يقوم قسم منها بتلوث النباتات بشكل مباشر والقسم الاخر يترسب الى داخل التربه ويتم امتصاصه عن طريق جذور النبات ومن ثم عبر السلسله الغذائيه الى اللحيوان ومن ثم الى الانسان .حيث ان المساحه المعروضه من اللحم تؤثر تاثير كبير على القيمه الخزينيه للحوم ، حيث كلما اتسعت هذه المساحه زاد عدد الجراثيم الناميه على اللحم وهذا يؤدي الى فساد اللحم بشكل اسرع وخاصه عندما توفر الرطوبه والاكسجين اللازم ،ولذلك ان اللحم المفروم يكون اكثر تعرضا للفساد من باقي انواع اللحوم .

الجدول (6) يوضح كمية التساقط المطري (ملم) في منطقة الدراسة للأعوام (1994- 2024 م).

ت	الاشهر	مجموع التساقط الشهري لامطار
1	كانون الثاني	16،3
2	شباط	13،7
3	أذار	14،9
4	نيسان	9،9
5	ايار(مايس)	6،3
6	حزيران	0،0
7	تموز	0،0
8	اب	0،0
9	ايلول	0،1
10	تشرين الاول	3،9
11	تشرين الثاني	16،5
12	كانون الاول	14،3
13	المجموع السنوي	98،9

المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على بيانات وزارة النقل ، الهيئة العامة لأنواء الجوية والرصد الزلزالي ،قسم المناخ (بيانات غيرمنشورة) ، بغداد ،2024م.

الشكل (5) يوضح مجموع كمية التساقط المطري (ملم) في محطة كربلاء المقدسة للأعوام (1994- 2024م)



المصدر :من عمل الباحثة اعتماداًعلى بيانات الجدول (4).

7- مظاهر الجو الغبارية (Dust storms)

تعد الظواهر الغبارية من الصفات التي تتصف بها المناطق ذات المناخ الجاف وشبه الجاف، وتزداد في المناطق التي تكون مرتفعه الحرارة والجفاف ، وحيث تعرف على أنها مجموعة من الحبيبات الصغيرة المنتشرة في الهواء والتي ترتفع عن سطح الارض بسبب قلة وزنها وخاصه عند هبوب رياح سريعة تكون مناسبة لرفعها ، وحيث تختلف هذه الذرات في احجامها كذرات الطين او الغرين أو الرمال حيث تسبب انخفاض في مدن الرؤيا وكذلك شفافية الغلاف الجوي عند ارتفاعها عن سطح الأرض . وللمظاهر الجو الغبارية أنواع ثلاثة يمكن توضيحها كما يأتي :

أ- العواصف الغبارية :

تعرف العواصف الغبارية على انها رياح تكون شديدة السرعة تحمل كميات من الغبار والغرين ويكثر حدوث هذه الظاهرة في المناطق الجافة وشبة الجافة ، وكما تعرف على أنها ذرات ناعمه من الرمال الدقيقة يختلف احجام هذه الذرات و اقطارها بحسب سرعة الرياح قدرتها الحملية وكذلك طبيعية الاراضي التي تهب عليها هذه الرياح ، وأن حدوث العواصف الغبارية يكون متأثر بالمنخفضات الجوية فضلا عن تأثير الصحراء التي تعد المصدر الرئيس لحدوث العواصف الغبارية . وتصنف العواصف الغبارية الى العواصف الرملية والعواصف الترابية .

ب- الغبار العالق :

ويعرف الغبار العالق على انه مجموعه من الذرات الغبارية التي تكون عالقة في الهواء نتيجة انخفاض سرعه الرياح ، وأن هذه الظاهرة تحدث بعد انتهاء حدوث العاصفه الغبارية حيث أن الذرات الخفيفة تبقى معلقة في الجو لمسافة تتراوح ما بين (1- 5)كم . وهذا الغبار يتكون من ذرات من الغرين والطين الدقيقة التي تكون ذات الوزن الخفيف بحيث لايتجاوز قطرها عن (1) ميكرون ، وهذا جعل هذه الجزئيات مقاومة للجاذبية بالإظافة الى دور تيارات الحمل الصاعده في تعلق هذا الغبار في الجو لفتره معينة.

ج- الغبار المتصاعد :

يعرف بأنة احد الظواهر الغبارية التي تحدث عند حصول تغيرات سريعة في قوه منحدر الضغط الجوي أو عندما يحصل حاله عدم استقرار الهواء ، هذا يؤدي الى تكوين داومات هوائية تعمل على رفع جزيئات الغبار إلى (15) متر اذ كانت الدقائق الغبارية متوسطة أو كبيره الحجم وسرعة الرياح (16-20) كم. أما اذا كانت الدقائق صغيرة الحجم وسرعة الرياح تجاوزت (50 كم / ساعه) فأنها سوف ترتفع الى (1000) متر. يكثر تكرار هذه الظاهرة اثناء النهار وخاصة في فصل الصيف وذلك عند ارتفاع درجة الحرارة يزداد تسخين سطح التربة والهواء الملامس للتربة ،وعندما تزداد سرعة الرياح تتحول ظاهره الغبار المتصاعد إلى عاصفة غبارية.

يلاحظ من جدول (7) والشكل (6) ، تكرار حدوث في الغبار المتصاعد حيث بلغ المعدل السنوي للغبار المتصاعد (5،5)يوم ، حيث أزداد الغبارالمتصاعد في شهر حزيران اذ سجل أعلى التكرارات التي بلغت (١٠،٧) يوم ، وأدنى التكرارات للغبار المتصاعد سجل في في شهر كانون الاول حيث بلغ (3،1) يوم ، بينما سجل اعلى التكرارت للغبار العالق في شهر حزيران وتموز ، وسجلت ادنى التكرارت في شهر كانون الثاني والأول حيث بلغ

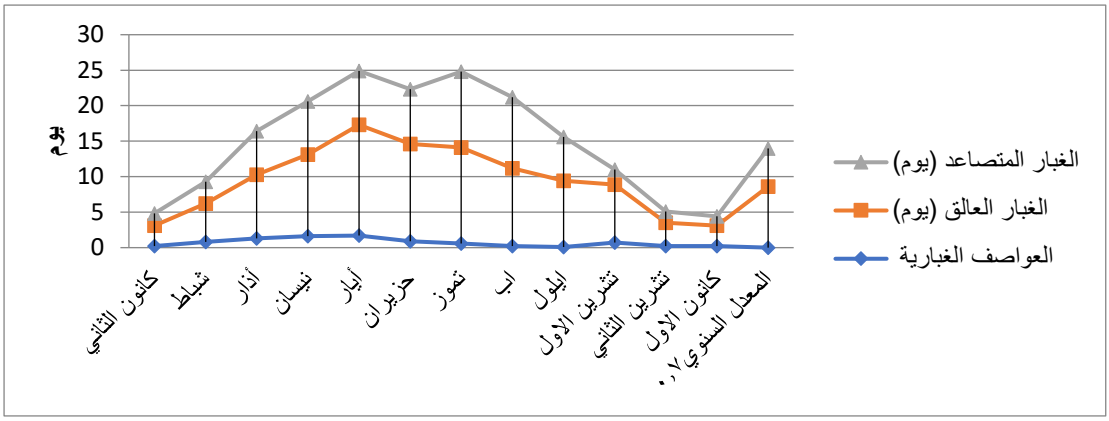
(2،9) يوم . كما سجلت بيانات الجدول تكرار حدوث العواصف الغبارية اذ بلغ المعدل السنوي لها (0،7) ، وسجل اعلى معدل للعواصف الغبارية في أشهر (ايار ، نيسان ، اذار) حيث بلغ (1،7) (1،6) (3،1) يوم على التوالي ، ثم تنخفض إلى ادنى التكرارات في أشهر أيلول و تشرين الثاني وكانون الأول وكانون الثاني.وأن للظواهر الغبارية تأثيرات على صحه الانسان ، حيث تقوم الظواهر الغبارية بترسيب كميات كبيرة من الغبار والتراب على المواد الغذائية ومنها اللحوم التي تكون في اغلب الاحيان معروضة بطرق غير صحية وتكون معرضه للهواء ، كما أن محلات بيع اللحوم وخاصه التي تكون بالقرب من تقاطع الطرق والحركة الكثيفة للسيارات تؤدي الى زيادة الغبار العالق والتصاقة باللحوم .

الجدول (7) يوضح المعدلات الشهرية لتكرار العواصف الغبارية والغبار العالق والغبار المتصاعد(يوم) لمحطة مدينة كربلاء المقدسة للأعوام (1994- 2024م).

ت	الاشهر	العواصف الغبارية	الغبار العالق (يوم)	الغبار المتصاعد (يوم)
1	كانون الثاني	0،2	2،9	1،7
2	شباط	0،8	5،4	3،1
3	أذار	1،3	9	6،1
4	نيسان	1،6	11،5	7،5
5	أيار	1،7	15،6	7،6
6	حزيران	0،9	13،7	7،7
7	تموز	0،6	13،5	10،7
8	أب	0،2	11	10
9	أيلول	0،1	9،3	6،2
10	تشرين الاول	0،7	8،2	2،1
11	تشرين الثاني	0،2	3،3	1،6
12	كانون الاول	0،2	2،9	1،3
13	المعدل السنوي	7،0	8،1	5،5

المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على بياناتت وزارة النقل ، الهيئة العامة لأنواء الجوية والرصد الزلزالي ،قسم المناخ (بيانات غيرمنشورة) ، بغداد ،2024م.

شكل (6) يوضح المعدلات الشهرية لتكرار العواصف الغبارية والغبار العالق والغبار المتصاعد (يوم) لمحطة مدينة كربلاء المقدسة للأعوام(1994-2024م).



المصدر : من عمل الباحثة اعتماداً على بيانات الجدول (7).

الأستنتاجات

1- ومن خلال دراسة العوامل الطبيعية المؤثرة بالملوثات الفطرية في اللحوم الحمراء يتضح ان للظروف البيئية الطبيعية دور في انتشار الملوثات الفطرية.

2- تبين ان للضوء تأثير في تكوين أبواغ الفطريات حيث أن لكل نوع من أجناس الفطرية متطلبات ضوئية مختلفة.

3- ان درجات الحرارة المرتفعة والرطوبة توفر بيئة ملائمة لنمو الفطريات وزيادة معدلات التلوث ولاسيما خلال فصل الصيف ، والرياح لها دور رئيس في سرعة انتشار الملوثات وخاصة تلك الملوثات التي تصيب الأطعمة المكشوفة .

4- كما تقوم الظواهر الغبارية بترسيب كميات كبيرة من الغبار على المواد الغذائية ومنها اللحوم التي تكون معروضة بطرق غير صحية ومكشوفه للجميع مظاهر الجو الغبارية.

5- وان فهم هذا العوامل يساعد على تهيئة بيئة صحية لتداول اللحوم وتحسين ظروف الحفظ والنقل ، اذ تعد خطوات اساسية للحد من التلوث الفطري وضمان سلامة اللحوم المعروضة للاستهلاك البشري.

التوصيات

1- توفير وسائل نقل مخصصة ومبردة وتكون متعبة للشروط الصحية تقوم بنقل اللحوم .

2- تفعيل وتطوير دور الرقابة الصحية في فرض قوانين صارمة وغرامات مالية على غير المتعبين للشروط الصحية وإغلاق المحلات المخالفة لهذا الشروط .

3- عدم ترك اللحوم معرضة للهواء الجوي وملوثاتة وحفضها في أجهزة التبريد.

4- فرض العقوبات على استيراد اللحوم من المناشئ غير المعروفة والتأكد من سلامتها من التلف والتحقق من تاريخ صلاحيتها لحماية المستهلك من التعرض للأمراض.

5- الاهتمام بتوعية الصحية ونشر ثقافة الغذاء الصحي بين العاملين في محلات بيع اللحوم بصورة خاصة والسكان بصورة عامة .

6- زيادة الوعي الصحي للمواطن عن طريق عرض شرائح او بوسترات منتشرة في الشوارع تحذر من خطر تلوث المواد الغذائية وتشير الى الوفيات التي تحصل بسببها سنويا .

6. المراجع والمصادر

أولاً – الكتب

1- ابراهيم، إسماعيل خليل، السموم الفطرية، الطبعة الأولى ، دار الكتب العلمية، بيروت، 2008.

2- ابو راضي، فتحي عبد العزيز، أسس الجغرافية الطبيعية، الطبعة الاولى، دار النهضة العربية، بيروت،2010.

3- أبو صبحة، كايد عثمان، جغرافية المدن، الطبعة الثالثة، دار وائل للنشر، عمان،2010.

4- الاحدب، ابراهيم بن سليمان، الجغرافية الطبيعية اسس ومفاهيم وتطبيقات ، الرياض ،2022 .

5- الحساني، مصطفى صلاح، مناخ العراق أسس وتطبيقات، الطبعة الاولى، دار مسامير، السماوة، العراق،2020.

6- الجميلي، رياض كاظم سلمان، مدينة كربلاء دراسة في النشأة والتطور العمراني، الطبعة الأولى، دار البصائر ، بيروت ، 2012.

7- الراوي، صباح محمود، البياتي، عدنان هزاع، اسس علم المناخ ، الطبعة الثانية، جامعة الموصل ،2001 .

8- شحادة، نعمان، علم المناخ، الطبعة الأولى، دار صفاء، عمان، 2009.

9- السامرائي، قصي عبد المجيد، مبادئ الطقس والمناخ ، بدون طبعه ، الباروي، 2007.

10- شحادة، نعمان، علم المناخ ، الطبعه الاولى، دار صفاء ، عمان. 20

11- شريف، فياض محمد، بيئة الفطريات، بدون طبعه ،الذاكرة للنشر والتوزيع.

12- شريف، ابراهيم، جغرافية الطقس، الطبعة الأولى، دار الحرية للطباعة ، بغداد ،1991.

13- شرف، عبد العزيز طريح، الجغرافية المناخية النباتية ، دار المعرفة الجامعية، المملكة العربية السعودية ،2000.

14- صالح، هاشم محمد، التلوث الغذائي ، الطبعه الاولى، مكتب المجتمع العربي للنشر ، عمان ،2014.

15- عبود، كرم ريشان، مبادئ صحة اللحوم ،بدون مطبعه ، جامعه الموصل.

16- عبد الحميد، عبد الحميد محمد، الفطريات والسموم الفطرية ، جامعه المنصوره ، القاهرة ،1996.

17- غانم ، علي احمد، الجغرافيا المناخية، الطبعه الرابعه، دار الميسرة ، عمان، 2013 .

18- كربل، عبد الآلة زروقي، وآخرون، علم الطقس والمناخ،1986.

19- الموسوي، علي صاحب طالب، أبو رجيل، عبد الحسن مدفون، مناخ العراق، الطبعه الاولى، مطبعه الميزان، 2013.

20- موسى، علي حسن، المناخ الحيوي، ، الطبعة الأولى، نينوى للدراسات والنشر والتوزيع، دمشق ، 2002.

22- ناصر، محمد، التخطيط العمراني من منظور جغرافي ، غزة ،2013 .

21- نخيلان، عبد العزيز مجيد، تكنولوجيا الفطريات الحيوية ، دار دجلة ، عمان،2012.

ثانياً – الرسائل والأطاريح الجامعية

1- الحيدري، مؤيد ساجت شلتاغ، التحليل المكاني للنفايات المنزلية الصلبة في مدينة كربلاء ، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية ، جامعه كربلاء ،2015.

2- الخزرجي، براك فارس، الترب وأثرها في إنتاج العنب في ناحية الأنصار، محافظة صلاح الدين، رساله ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة كربلاء ،2023.

3- الخفاجي، علياء شاكر أبراهيم، التحليل الجغرافي لمشكلة التلوث الغذائي في مدينة السمارة، رساله ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة المثنى، 2022.

3- السراجي، شيماء عبد مفتن عباس، الأمراض المناخية في محافظة كربلاء، أطروحة دكتوراه، بغداد،2010.

4- عبدالله، حسين علي، نمدجة عمليات التعرية الريحية لمنطقة العيث(ديالى) باستخدام معطيات التحسس النائي، رساله ماجستير (غير منشورة) كلية الآداب ، الجامعة العراقية،2023.

ثالثاً –البحوث والدوريات

1- أمين، آزاد محمد، السويدي، مصطفى عبد، تصنيف مناخ العراق وتحليل خرائطه المناخية ، مجلة كلية الآداب ، العدد (22) ، جامعة البصرة، 1991.

2- شبعان، فاطمة محمد محمود، الخصائص المناخية وأثرها علي التربة بمنخفض سيوة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (دراسة في المناخ التطبيقي) ، جامعة بور سعيد ، مجلد كلية الآداب ، العدد (24)،2023.

3- الشمري، حسين علي، التغيرات المناخية والعواصف الغبارية في بغداد ، مجلة البحوث الجغرافية ، المجلد1 ، العدد8، 2013 .

4- المرياني، عباس زغير محيسن، تحليل الزماني والمكاني لمشكلة التلوث الغذائي وآثاره الصحية في مدينة الناصرية (دراسة في جغرافية البيئة) ، مجلة كلية التربية ، العدد الحادي والاربعون ، الجزء الاول،2020.

5- المسعودي، رياض محمد علي عودة، الاستراتيجيات المكانية لتطوير قطاع السكن (مدينة كربلاء إنموذجا) ، مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والإدارية ، السنة الحادية عشر ، عدد خاص بمؤتمر الاسكان، 2015.

6- المسعودي، رياض محمد علي، الحصاني، نسرين عواد، العواصف الغبارية في محافظة كربلاء أسباسبها، اثارها ، وسبل مواجهتها، بحثاً مقدماً ، كلية التربية جامعة كربلاء، 2010.

7- موسوعة كربلاء الحضارية الشاملة، الطبعة الاولى، المحور الجغرافي، الجزء الاول، مركز كربلاء للدراسات والبحوث،2017 .

8- النجم، عبد الكريم كاظم، تحليل جغرافي لمقومات السياحة الدينية في مدينه كربلاء، مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والإدارية، السنه التاسعة، العدد السابع والعشرون ، جامعه الكوفة ،2012 .

9- ياسين، علي مجيد، علاقة الرياح الجنوبية الشرقية بالامطار وظاهره الغبار في وسط وجنوب شرق العراق ، رساله ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة بغداد،2001 .

رابعاً – المصادر الأجنبية.

1- Mc Grew-Hill ،1977, Geeneral Meteorology ، Horace, R. Byers.

المستخلص

This research addresses the topic of natural geographical factors affecting the problem of fungal pollutants in the city of Karbala. It examines the role of natural geographical characteristics in exacerbating the problem of fungal pollutants and the extent of their impact on the health of Karbala's residents. The research aims to reveal the importance of natural geographical factors influencing the problem of fungal pollutants. It employs a geographical analytical approach to analyze and interpret these factors and their spatial distribution. Furthermore, it utilizes a descriptive approach and statistical methods to track the phenomenon through direct observation and documentation of the sources of fungal pollutants. It is evident that natural environmental conditions play a role in the spread of fungal contaminants. Light has been shown to influence fungal spore formation, as each fungal species has different light requirements. High temperatures and humidity provide a suitable environment for fungal growth and increase contamination rates, especially during the summer. Wind also plays a major role in the rapid spread of contaminants, particularly those affecting exposed food. Dust storms deposit large quantities of dust on food items, including meat displayed unhygienically and exposed to all dusty conditions. Understanding these factors helps create a healthy environment for handling meat and improve storage and transportation conditions. These are essential steps to reduce fungal contamination and ensure the safety of meat offered for human consumption.

This contributes to solving a problem that affects a crucial aspect of population life: public health. The issue of contamination is increasing significantly day by day and is a cause of serious diseases. The study concluded that the following natural factors have an active impact on fungal growth: light and humidity. However, temperature and wind were found to be the most influential factors in increasing growth.