جمهورية العـــراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعـــة ديالى/ كلية التربية للعلوم الإنسانية
قســـم الجغرافية

سيناريوهات التغير المناخي وأثرها في النشاط الزراعي النباتي في محافظة ديالى دراسة مستقبلية حتى عام ٢٠٥٠

أطروحة دكتوراه مقدمة
إلى مجلس كلية التربية للعلوم الإنسانية / جامعة ديالى
وهي جزء من متطلبات نيل درجة دكتوراه فلسفة في الجغرافية

من قبل الطالبة
طيبه جمعة مجيد ياس

بإشـــراف
أ. د. يوسف محمد علي حاتم الهذّال

١٤٤٦ هـ ٢٠٢٤ م

المستخلص :

أن هذه الدراسة الموسومة بـ(سيناريوهات التغيير المناخي وأثرها في النشاط الزراعي النباتي في محافظة ديالى دراسة مستقبلية حتى عام 2050) قد اعتمدت على البيانات المناخية المرصودة للدراسة البالغة(27)عام والممتدة من(1994–2020)م واختيرت تلك المدة كأطول سلسلة زمنية توفر بيانات متكاملة للمحطات الستة وهي(الخالص، خانقين، طوز خور ماتو، بغداد، بدرة والعزيزية) ومن خلالها تم معرفة الاتجاه العام ومعدل التغير لمدة الدراسة للعناصر والظواهر المناخية، فقد تبين وجود اتجاه واضح نحو التناقص لكل من (السطوع الشمسي الفعلي، سرعة الرياح الرطوبة النسبية) ووجود اتجاه واضح نحو التزايد للحرارة (الاعتيادية، العظمى، الصغرى)، أما العناصر والظواهر المناخية الأخرى فقد تباينت في نتائجها ضمن المحطات. وسجلت الموازنة المائية المناخية للفصل(المطير) عجزاً مائياً لجميع الاشهر (المطيرة) وجميع المحطات ماعدا شهر كانون الثاني الذي سجل فائض لمحطة (طوز خور ماتو) قدره(16.3)ملم، أما الموازنة المائية المناخية للأشهر غير المطيرة (الجافة) شهدت عجزاً مائياً لجميع الاشهر والمحطات المدروسة، أما مؤشرات الجفاف سجل معامل الجفاف(D) اعلى التكرارات للسنوات الجافة في محطة الخالص وبلغ تكراره (27) سنة. ومؤشر دليل المطر القياسي (spi) سجل أعلى التكرارات لصنفي الجاف الخفيف والرطوبة الخفيفة، واعلى تكرار لصنف الجاف الخفيف في محطة بغداد بلغ (14)سنة أما صنف الرطوبة الخفيفة اعلى تكرار في محطة العزيزية وبلغ (10)سنة، اما بالنسبة للمتطلبات المناخية للمحاصيل الزراعية هناك تطرف في درجات الحرارة الصغرى؛ إذ تقل عن المتطلبات المناخية للمحاصيل وكذلك المتطلبات الضوئية تقل عن الحدود الضوئية للمحاصيل وذلك لتناقص عدد ساعات السطوع الشمسي الفعلي في بعض أشهر فصل الشتاء مما يوثر على المحاصيل ونموها وجودتها، وارتفاع في درجات الحرارة العظمى؛ إذ تزيد عن الحدود

الفصل الأوَّل

الإطار النظري والتغيّر المناخي: أسبابه ونظرياته

المبحث الأول: الإطار النظري

المبحث الثاني: التغيّر المناخي: أسبابه ونظرياته

المقدمة

يُعدّ تغير المناخ القضية الحاسمة في عصرنا، فالآثار العالمية لتغير المناخ واسعة النطاق، و بدأت تظهر الآثار المرتبطة بتغير المناخ بفعل النشاطات البشرية، في أشكال عدة أبرزها التغيرات في متوسط درجات الحرارة، وما ارتبط بذلك من التغيرات في أوقات الفصول، وتزايد كثافة أحداث الطقس المتطرفة، وهذه التأثيرات تحدث حاليا وستتفاقم في المستقبل.[1]

و أثبتت الهيئة الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC) التابعة لمنظمة الأمم المتحدة أن احترار النظام المناخي واضح وهو أمر لا لبس فيه، وشوهدت منذ خمسينيات القرن الماضي كثرة التغيرات المناخية المرصودة غير مسبوقة على مدى عقود الى آلاف السنين، فقد حدث احترار في الغلاف الجوي والمحيطات وتضاءلت كميات الجليد والثلوج، وارتفع مستوى سطح البحر وحدثت تغيرات في الدورة الهيدرولوجية، وازدادت كميات تركيزات غازات الاحتباس الحراري،[2] وقد أوعزت الهيئة تلك التغيرات الى التأثيرات البشرية وبنسبة(95%)، والتأثير الأكبر من بين التأثيرات البشرية هو ارتفاع تراكيز غازات الاحتباس الحراري التي تزايدت بشكل كبير منذ عصر الصناعة مدفوعة بالنمو الاقتصادي والسكاني، ويسبب الاحترار العالمي وتغيرات المناخ التي رصدت منذ عام (1950) كثير من ظواهر الطقس المتطرفة على أماكن واسعة وعديدة من الأرض من قبيل زيادة درجات الحرارة العظمى المتطرفة وزيادة تواتر موجات الحر، والجفاف وقلة

---

[1] - انجي أحمد عبد الغني مصطفى، الإدارة الدولية لقضية التغيرات المناخية، مجلة كلية السياسة والاقتصاد، العدد الثالث، جامعة الملك خالد – المملكة العربية السعودية،2019،ص149.

[2] - IPCC, Climate Change 2021, The Physical Science Basis, Summary of Policymakers, Contribution of Working Group to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom, 2021,p5-6.

موجات البرد في أماكن أخرى وزيادة تطرف تساقط الامطار وموجات فيضانات وأعاصير وحرائق غابات في أماكن أخرى.[1]

وبما أن حالة التغير المناخي تتجلى تأثيراته على مكونات النظام البيئي تناولت دراسة النشاط الزراعي النباتي في محافظة ديالى كأحد الأدلة التي يتم من خلالها معرفة واقع وحقيقة التغير المناخي وأثاره ومدى خطورته على النشاط الزراعي النباتي في المحافظة لاتخاذ الاجراءات اللازمة للتخفيف من أثر التغير المناخي والتكيف معه.

واعتمدت الدراسة على مناهج البحث العلمي منها المنهج الوصفي والمنهج التحليلي كما خرجت الدراسة بمجموعة من بالجداول والأشكال البيانية والخرائط للوصول الى هدف الدراسة. وانتظمت الدراسة في خمسة فصول تضمن **الفصل الأول** الإطار النظري ونبذة عن اسباب التغير المناخي العالمي ونظرياته، أما **الفصل الثاني** فهو يقوم على رصد الاتجاه العام لمؤشرات التغير المناخي الحاصلة في العناصر والظواهر المناخية، في حين تناول **الفصل الثالث** الموازنة المائية المناخية الشهرية والفصلية وادلة الجفاف والمتطلبات المناخية **اما الفصل الرابع** تناول اثر التغير المناخي على المساحات الزراعية وانتاج المحاصيل الزراعية، وعلى مواعيد الزراعة والآفات والامراض التي تصيب النشاط الزراعي النباتي في محافظة ديالى و تناول **الفصل الخامس** الاتجاه والتغير المستقبلي للعناصر المناخية وفق سيناريو التغير المناخي المرتفع (8.5) واثره في النشاط الزراعي النباتي في محافظة ديالى، ثم الاستنتاجات والتوصيات والمصادر و الملاحق.

[1] - IPCC, Climate Change 2021, The Physical Science Basis, Summary of Policymakers, Contribution of Working Group to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom, 2021,p5-6.

المبحث الأول: الإطار النظري

اولا–مشكلة الدراسة:

س/ ما هو أثر التغير المناخي على النشاط الزراعي النباتي في محافظة ديالى واهم سيناريوهاته حتى عام 2050؟

وتتفرع مشكلة الدراسة بالأسئلة الاتية:

1–ما هو الاتجاه العام للعناصر والظواهر المناخية في محافظة ديالى؟

2– ما هو أثر التغير المناخي على الموازنة المائية المناخية وماهي المؤشرات التي يمكن اعتمادها لتحديد مستويات الجفاف في منطقة الدراسة؟

3–ما هو أثر التغير المناخي على مساحات وانتاج المحاصيل الزراعية والأمراض والآفات التي تصيب المحاصيل في محافظة ديالى؟

4– ما هو السيناريو المحتمل لمناخ محافظة ديالى حتى عام 2050؟

ثانيا– فرضية الدراسة:

ان تغير المناخ اصبح له اثرا كبيرا في تغير النشاط الزراعي النباتي في محافظة ديالى مع تزايد واضح في تغير عناصر المناخ حسب السيناريوهات المستقبلية حتى عام 2050.

وتتفرع فرضية الدراسة كالاتي:

1–أن العناصر والظواهر المناخية تتغير وأخذ البعض منها اتجاهات سالبة وأخرى موجبة.

2– اثر التغير المناخي على الموازنة المائية المناخية من حيث سيادة العجز المائي في منطقة الدراسة ومن المؤشرات الحديثة لقياس مستويات الجفاف هو معامل الجفاف كوفدا(D) ودليل المطر القياسي(SPI).

3-أن تغير النسبة في مساحات وإنتاج المحاصيل الزراعية (الحقلية والخضر وأشجار الفاكهة) هو تغيرٌ يتزامن مع التغيرات التي طرأت على خصائص العناصر المناخية.

4-أن اتجاه التغير المناخي لعنصر درجة الحرارة نحو الارتفاع مستقبلا في المحافظة حتى عام (2050) مما يؤدي الى انخفاض التساقط وارتفاع التبخر فينتج عنه الجفاف ثم التصحر حسب سيناريو تغير المناخ المرتفع .

ثالثا- أهداف الدراسة :

1- تهدف الدراسة إلى معرفة مقدار التغير المناخي والاتجاه العام الذي وصلت إليه معدلات العناصر المناخية على وفق الدورات المناخية والمتمثلة بـ(الإشعاع الشمسي، السطوع الشمسي الفعلي، ودرجات الحرارة العظمى والصغرى، الضغط الجوي، سرعة الرياح واتجاه الرياح، التبخر، الرطوبة النسبية، الأمطار) و(الظواهر المناخية) للمحطات المناخية المدروسة وهي (الخالص، خانقين، طوز خور ماتو، بغداد، بدرة، العزيزية) وذلك من خلال جمع البيانات الإحصائية الخاصة بكل عنصر من هذه العناصر المناخية للمدة من(1994-2020).

2- معرفة نسبة واتجاه التغير في مساحة وإنتاج المحاصيل الزراعية المدروسة وفق المدة الزراعية للمحاصيل (الحقلية والخضر وأشجار الفاكهة) محافظة ديالى .

3- رسم خريطة مستقبلية لمحافظة ديالى من خلال استقراء اتجاهات العناصر المناخية للتخفيف من اثار التغيرات المناخية المفاجئة عن طريق التنبؤ بها قبل وقوعها والتهيؤ لمواجهتها وفق السيناريوهات.

رابعا- أهمية الدراسة :

تعد دراسة التغير المناخي في محافظة ديالى ومعرفة أثرها على النشاط الزراعي النباتي أهمية كبيرة فأي اختلاف يحصل للعناصر المناخية ينعكس إثره على النشاط الزراعي النباتي من حيث النوعية والكمية . و ترتبط دراسة النشاط الزراعي النباتي

والعوامل المؤثرة فيه ارتباطا وثيقاً بالأمن الغذائي، إذ يعتمد جزء كبير من الأمن القومي على الأمن الغذائي، وحالما يتعرض أي محصول من المحاصيل إلى أي إخفاق فهذا يؤدي إلى حدوث نقص في كميته أو نوعيته ومن ثم فإن ذلك يجبر الدولة على استيراد المحصول من خارج البلد، هذا على مستوى المحصول الواحد، فكيف أذا تضررت المحاصيل الزراعية والاشجار بأكملها؟ فضلاً عن الحاجة لمثل هذا النمط من الدراسات إذا ما عَلمنا أن ما كتب عن هذا الموضوع قليل إلى حد ما وأن ما يعزز أهمية هذه الدراسة هو ما تشهده المحافظة من كميات إنتاج منخفضة، يقابلها كميات كبيرة يتم استيرادها من المحاصيل الزراعية.

خامسا- مبررات الدراسة :

من الأسباب المهمة ومسوغات اختيار هذا الموضوع تكمن بما يأتي:-

1-تتمثل مبررات الدراسة بما يعانيه اكبر محور من محاور التنمية وهو النشاط الزراعي النباتي في محافظة ديالى .

2-لا توجد دراسة متخصصة في هذا الصدد عن محافظة ديالى ومعظم الدراسات تأخذ عنصراً مناخياً واحداً وأثره على محصول معين أو جميع العناصر على محصول معين تأخذ منطقة كبيرة كالعراق مثلاً، ومن ضمنها محافظة ديالى، أما هذه الدراسة فأنها شاملة لمعظم العناصر المؤثرة على النشاط الزراعي النباتي في محافظة ديالى.

3- هنالك تغير في نوعية المحاصيل المزروعة في محافظة ديالى، إذ اختفت بعض الأنواع في بعض الدورات المناخية وتدهورت نوعية وكمية الإنتاج لمحاصيل اخرى .

4- لكون المنطقة تقع ضمن المناخ الجاف الصحراوي وشبه الصحراوي مما يجعلها عرضة لتأثيرات التغير المناخي.

5- قلة الدراسات التي تناولت عمل سيناريوهات التغير المناخي ولا سيما من الناحية الزراعية لمحافظة ديالى.

سادسا- حدود الدراسة:

1-الحدود المكانية : تتمثل الحدود المكانية للمنطقة بالحدود الإدارية لمحافظة ديالى التي تقع ضمن نطاق العروض شبه المدارية في نصف الأرض الشمالي، في المنطقة الوسطى من العراق إلى الشرق من نهر دجلة وتبعد عن مدينة بغداد مسافة 57 كم، تقع فلكيا بين دائرتي عرض($^{-}3$ $^{o}33$ و$^{-}6$ $^{o}35$)شمالاً وخطي طول ($^{-}22$ $^{o}44$ و $^{-}56$ $^{o}45$) شرقاً، أما الموقع الجغرافي فيحدها من الشمال محافظتا السليمانية وصلاح الدين، ومن الغرب محافظة بغداد (العاصمة)، ومن الجنوب محافظة واسط، أما من جهة الشرق فتفصلها الحدود الدولية للعراق مع إيران. أما مساحة منطقة الدراسة فتبلغ (17.685) ألف كم^{2} ، وتضم المحافظة (6) الأقضية و (21) ناحية، وتتباين في مساحتها وطبيعة امتدادها الجغرافي.

2-الحدود الزمانية: للدراسة فتشمل مدة سبع وعشرون سنة من(1994-2020) للمحطات(الخالص، خانقين طوز خور ماتو، بغداد، بدرة، العزيزية) جدول (1) الموقع الفلكي والارتفاع عن مستوى سطح البحر لمحطات الدراسة وخريطة (1) موقع المحطات المناخية ومنطقة الدراسة بالنسبة للعراق.

3- **الحدود النوعية** : أما حدود النوعية فقد اختصت الدراسة بالنشاط الزراعي النباتي فقط في منطقة الدراسة وتشمل أهم المحاصيل فيها، وهي:

1- المحاصيل الحقلية تشمل:(القمح- الشعير -الذرة الصفراء-السمسم).

2-محاصيل الخضر وتشمل : الشتوية(الشلغم- الشوندر- اللهانة- القرنابيط – البصل الأخضر – الثوم- الجزر- الفجل-الخس-الباقلاء) **والصيفية**(الطماطة- الباذنجان – الباميا- الفلفل بأنواعه-الخيار بأنواعه – البصل بأنواعه_ اللوبيا الخضراء- القرع بأنواعه-الرقي – البطيخ- الماش-فستق الحقل).

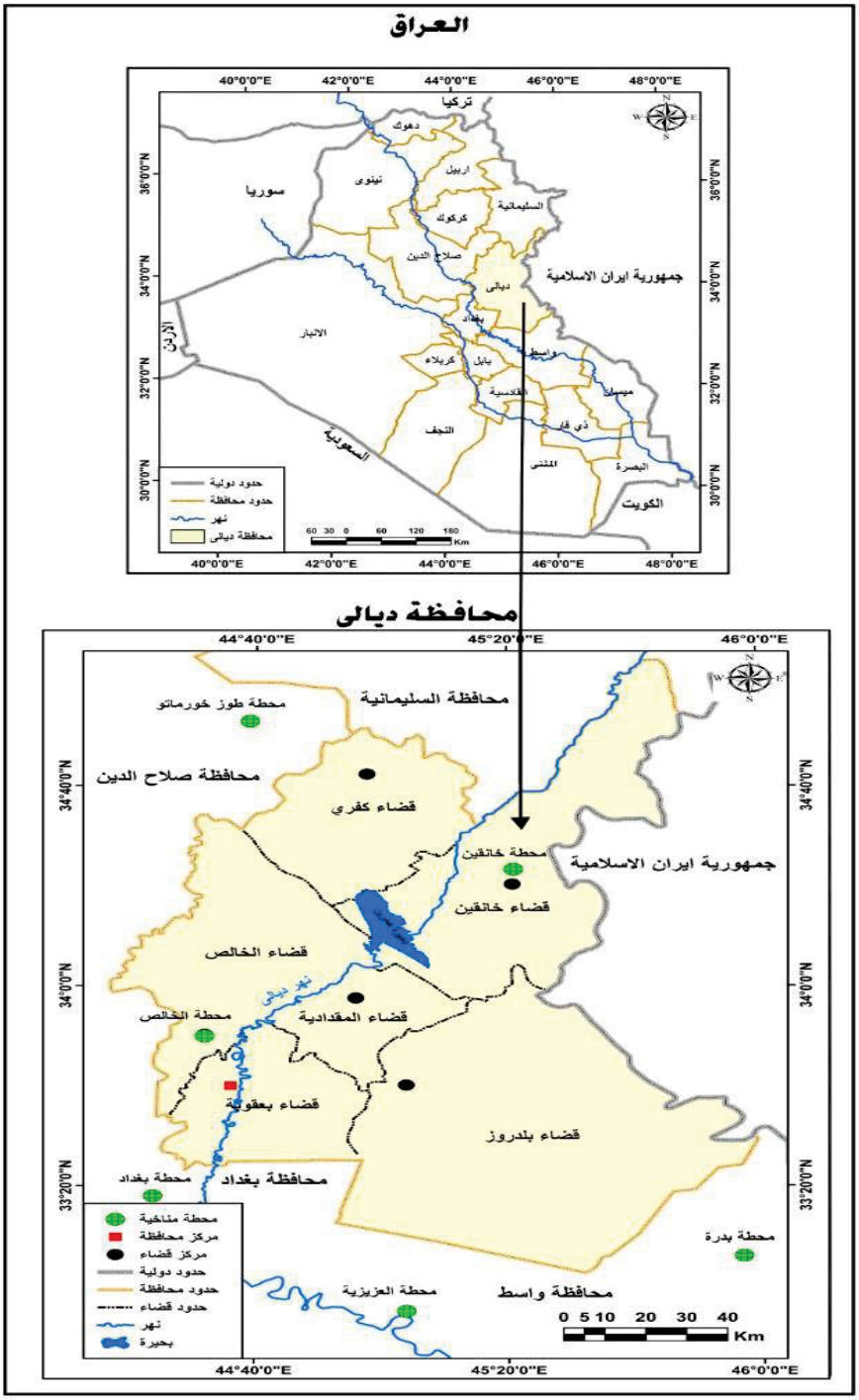
3- أشجار الفاكهة وتشمل: (النخيل- البرتقال-اليوسفي(للالنكي)- الليمون الحلو- الليمون الحامض-النارنج- التفاح -الخوخ-المشمش- العنب-الرمان-التين-الزيتون- الكمثرى - الآلو).

جدول (1) محطات الدراسة من حيث الموقع والارتفاع ورقم المحطة الإنوائي.

ت	المحطة	الموقع الفلكي		الارتفاع عن مستوى سطح البحر/ م	رقم المحطة الانوائي
		دائرة العرض شمالا	خط الطول شرقا		
1	الخالص	33° 50	44 32¯	44	638
2	خانقين	34° 35	45 38¯	202	637
3	طوز خور ماتو	34° 53	44 39¯	220	632
4	بغداد	33° 18	44 24¯	32	650
5	بدرة	33° 60	45 57¯	64	662
6	العزيزية	32° 55	45 40¯	25	660

المصدر: الاعتماد على: وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، (بيانات غير منشورة)، بغداد، 2017.

خريطة (1) حدود منطقة الدراسة وموقع المحطات المناخية المعتمدة.



المصدر : الاعتماد على برنامج Gis Arc والخريطة الإدارية للعراق الهيئة العامة للمساحة بغداد 2006، مقياس رسم 1/1000000 وخريطة ديالى الإدارية بمقياس 1/250000 لسنة (2010).

سابعاً- المعادلات والبرامج المستعملة في الدراسة:

1-استخدام أسلوب الاتجاه العام ومعدل التغير من اجل إيضاح التغيرات الحاصلة في العناصر المناخية بمنطقة الدراسة وللكشف عن الاتجاه العام ومعدل التغير في منطقة الدراسة (Trend Detection) اذ تم حساب الاتجاه العام للمعدلات السنوية للسلاسل الزمنية (لعناصر المناخ)، وتم التعبير عن معامل الاتجاه بالنسبة المئوية لمجمل المتغيرات في عناصر المناخ .

2- استخرج معدل التغير السنوي (Annuals Change) وفق المعادلة[1] الآتية:

$$C = (bi / y) * 100$$

C = معدل التغير السنوي

bi = معامل الاتجاه

Y = المتوسط الحسابي

3- تم استخراج معامل الاتجاه والمتوسط الحسابي لعناصر المناخ باعتماد برنامج الاكسل 2010.

4- استخراج معدل التغير لمدة الدراسة للعناصر المناخية بالاعتماد على المعادلة الاتية:

معدل التغير (%) = معدل التغير السنوي * عدد السنوات.[2]

5- وقد تم اعتماد الصيغة الرياضية التالية في تقدير الموازنة المائية المناخية :

$$CWB=P-PE$$

1- محمد صدقه أبو زيد، التغيرات الحالية للأمطار السنوية في جنوب محافظة الطائف بالمملكة العربية السعودية ، مجلة علوم الأرصاد والبيئة وزراعة المناطق الجافة ، جامعة الملك عبد العزيز، مجلد (21)، عدد (2) 2010 ، ص 311.

2 - عمر حمدان عبدالله الشجيري، مؤشرات التغير المناخي واثرها في الواقع المائي في محافظة واسط، رسالة ماجستير (غير منشورة)، مقدمة إلى مجلس كلية التربية ابن رشد، جامعة بغداد، 2015، ص63.

حيث ان :

CWB = الموازنة المائية المناخية

P = التساقط(ملم)

PE = التبخر نتح الممكن(ملم).[1]

6- واعتمدت المعادلة الاتية في تصنيف مناخ محافظة ديالى بحسب معامل الجفاف(D)

$$D = \frac{P}{ETP}$$

P = التساقط(ملم)

ETP = التبخر نتح الممكن(ملم) [2]. المستخرج بواسطة برنامج (CROPWAT) هو برنامج طورته منظمة الأغذية والزراعة لحساب متطلبات مياه المحاصيل بناء على بيانات المحاصيل والمناخ والتربة. [3]

7- وتم حساب دليل المطر القياسي (Spi) لتصنيف مناخ محافظة ديالى باعتماد المعادلة الأتية:

$$SPI_{14}^{K} = \frac{X_{14}^{K} - \mu_{13}^{K}}{\sigma_{1}^{k}}$$

حيث أن:

X= مجموع التساقط (مم).

μ_{13}^{K} = المعدل العام للأمطار لكل السنوات (مم).

σ_{1}^{k} = الانحراف المعياري.[4]

8- حساب نسبة التغير لمساحة وغلة وإنتاج المحاصيل الزراعية وفق المعادلة الاتية:

1-عادل سعيد الراوي، وقصي عبد المجيد السامرائي، المناخ التطبيقي ،المصدر السابق ،ص126.

2-أنور فتح الله اسماعيل ،الجفاف المناخي، سلسلة الدراسات المناخية، ط 1، طرابلس، ليبيا،ص27.

3 - Allen, R.G., Pereira, LS.; Raes, D., Smith, M. FAO Irrigation and drainage paper No. 56. Irrig. Drain. 1998,p 56, e156.

4 - انور فتح الله اسماعيل ، الجفاف المناخي، سلسة الدراسات المناخية ،ط1، ص20.

مقياس نسبة التغير= س–ص/ص *100 إذ أن:

س=المساحة المزروعة في السنة اللاحقة

ص=المساحة المزروعة في السنة السابقة.[1]

9- استعمال برنامج **(LARS–WG)** للتقدير للعناصر المناخية المستقبلي (درجات الحرارة الصغرى، درجات الحرارة العظمى، الأمطار) هو نموذج مولد طقس عشوائي في موقع واحد يستعمل للتطبيقات الهيدرولوجية وإدارة البيئة وتقييم المخاطر الزراعية.[2]

10- استخدمت الباحثة برامج الاكسل و(Arc GIS) في رسم الأشكال البيانية والخرائط.

ثامناً- الدراسات السابقة والمشابهة :

من أبرز الدراسات الجغرافية التي كتبت في هذا الموضوع :

1-دراسة منعم نصيف جاسم محمد الزبيدي(2000): تناولت هذه الدراسة اثر المناخ على زراعة وانتاج الحمضيات في المنطقة الوسطى من العراق.[3]

2-دراسة هيفاء نوري عيسى العنكوشي(2004): اشارت الباحثة في هذه الدراسة الى وجود علاقة بين عناصر المناخ وزراعة المحاصيل الزراعية؛ إذ يعتمد نجاح زراعة أي محصول من المحاصيل الزراعية على طبيعة الخصائص المناخية السائدة في منطقة زراعته فعندما تكون المتطلبات المناخية متوفرة بشكل جيد فأن زراعته تكون ناجحة.[4]

3-دراسة عمر مزاحم حبيب السامرائي(2006): تهدف إلى معرفة مدى تأثير عناصر المناخ (الحرارة المتجمعة ، معدل درجة الحرارة ، معدل التبخر في إنتاج الخضراوات الصيفية (الطماطم ، الباذنجان ، الباميا) والشتوية (الباقلاء ، القرنابيط ، البصل

---

1 -دولة صادق احمد، محمد عبد الرحمن الشرنوبي ،الأسس الديموغرافية لجغرافية السكان ، المطبعة الفنية الحديثة، القاهرة،1969 ،ص39.

2 -Semenov, M.A.; Barrow, EM. LARS-WG: A Stochastic Weather Generator for Use in Climate Impact Studies Version 3. User Manual; Rothamsted Research: Hertfordshire, UK, 2002, p. 27.

3 - منعم نصيف جاسم محمد الزبيدي، اثر المناخ على زراعة وانتاج الحمضيات في المنطقة الوسطى من العراق،رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية ، جامعة بغداد ،2000.

4 - هيفاء نوري عيسى العنكوشي، علاقة الخصائص المناخية بزراعة المحاصيل الزراعية في محافظة النجف، رسالة ماجستير، غير منشورة ، كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة، 2004 .

الأخضر) في محافظة صلاح الدين وتبين من تطبيق معادلة الانحدار واستخدام الطرق الإحصائية تباين اثر المناخ في إنتاجية محاصيل الخضراوات الصيفية والشتوية.[1]

4- دراسة مروة سالم محمد العزاوي(2011): تناولت هذه الدراسة وصفا لخصائص مناخ محافظة ديالى والتذبذب في عناصر وظواهر مناخ المحافظة و التحليل الاحصائي في عناصر وظواهر مناخها و محاولة معرفة الاتجاه والدورية لعناصر وظواهر مناخ المحافظة. [2]

5-دراسة وسن جميل عامر(2017): هدفت الدراسة إلى تحليل أثر التغيرات المناخية في تغيير التنوع الزراعي وانعكاساته في محافظة بغداد، ومدى تأثير تلك التغيرات في مساحة وغلة وانتاج المحاصيل الزراعية المختارة سجلت نسبة تغير سالبة في المساحات المزروعة بمحصول القمح والرز، بينما سجلت الغلة والإنتاج نسبة تغير موجبة في المساحة المزروعة لمحاصيل البطاطا، الباذنجان وشهدت محافظة بغداد تغيراً موجباً لأعداد الأشجار مثل الخوخ، والحمضيات، التفاح، العنب، المشمش، الزيتون، التين.[3]

6- دراسة أحمد لفتة حمد البديري(2018): تناول الباحث تأثيرات تغير المناخ وتقلبه على التبخر نتح الممكن، الذي استخدام طريقة بنمان مونتث المعدلة لمنظمة الأغذية والزراعة(FAO)، في العراق بالاعتماد على بيانات المناخ المرصودة والمستقبلية. وأظهرت النتائج وجود اتجاه تصاعدي ذات دلالة إحصائية في درجة الحرارة العظمى والصغرى السنوية بمقدار(0.40-0.65)م لكل عقد ، وفي المقابل أظهرت سرعة الرياح انخفاضاً (التسكين) بلغ مقداره (-0.16) متر / ثانية ، وبالمثل أظهر السطوع الشمسي الفعلي ، الرطوبة النسبية،

---

[1] - عمر مزاحم حبيب السامرائي، اثر المناخ في زراعة وإنتاجية محاصيل الخضراوات في محافظة صلاح الدين دراسة في المناخ التطبيقي، رسالة ماجستير، جامعة بغداد، قسم الجغرافية، كلية التربية ابن الرشد،2006.

[2] - دراسة مروة سالم محمد العزاوي، مؤشرات التغير المناخي في محافظة ديالى خلال السنوات(1941-2010) ، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية للعلوم الانسانية -قسم الجغرافية، جامعة ديالى، 2011 .

[3]- وسن جميل عامر، اثر التغير المناخي على التنوع الزراعي محافظة بغداد للمدة 1960-2017، رسالة ماجستير ، كلية التربية، جامعة بغداد ابن الرشد،2017.

الأمطـــار انخفاضـــا بمقـــدار (0.13) ســـاعة / يـــوم و (−0.32) %، و (8.8 ملم).[1]

7- دراسـة حربيـة شـيرزا عزيـز القـرة لوسـي(2021): تناولـت دراسـة تـأثيرات تغيـر المنـاخ علـى العناصـر والظـواهر المناخيـة واتخـاذ التـدابير اللازمـة لتكيـف زراعـة الحمضـيات مـع المتطلبـات المناخيـة الجديـدة فقـد تبـين وجـود اتجـاه واضـح نحـو التنـاقص لكـل مـن (الإشـعاع الشمسـي، السـطوع الشمسـي الفعلـي، سـرعة الريـاح، الرطوبـة النسـبية) كمـا تبـين أيضـاً وجـود اتجـاه واضـح نحـو التزايـد للحـرارة فـي جميع محطات الدراسة.[2]

8- التقريـر الخـامس (IPCC) الهيئـة الدوليـة المعنيـة بتغيـر المنـاخ(2014): تنـاول تغيـر المنـاخ الآثـار والتكيـف وهشاشـة الأوضـاع و تغيـر المنـاخ والمخـاطر علـى الـنظم البشـرية والطبيعيـة وتقيـيم الآثـار والتكيـف وهشاشـة الأوضـاع والحـد مـن الآثـار والمخـاطر المتعلقـة بتغيـر المنـاخ وإدارتهـا عبـر التكيـف و التخفيـف، ويتنـاول المخـاطر المسـتقبلية. أمـا القسـم ج ينظـر فـي مبـادي للتكيـف الفعـال والتفاعلات الأوسع نطاقا فيما بين التكيف والتخفيف والتنمية المستدامة.[3]

9-التقريـر السـادس (IPCC) الهيئـة الدوليـة المعنيـة بتغيـر المنـاخ(2021): يهـدف إلـى تـوفر التحسـينات فـي التقـديرات القائمـة علـى الرصـد والمعلومـات مـن أرشـيفات المنـاخ القـديم رؤيـة شـاملة لكـل مكـون مـن مكونـات النظـام المنـاخي وتغيراتـه حتـى الآن. اذ يسـتخدم مجموعـة أساسـية مـن خمسـة سـيناريوهات تسـتند إلـى المسـارات الاجتماعيـة والاقتصـادية المشـتركة (SSPs) بشـكل ثابـت عبـر هـذا التقريـــــــــــر: 1.9-SSP1 و 2.6-SSP1 و 4.5-SSP2 و 7.0-SSP3 و 8.5- SSPS. و تغطـي هـذه السـيناريوهات نطاقًـا أوسـع مـن العقـود الآجلـة لغـازات الاحتبـاس الحـراري وملوثـات الهـواء أكثـر ممـا تـم تقييمـه فـي تقـارير WGI

---

[1] - احمد لفتة حمد البديري، اثر التغيرات المناخية على اتجاهات التبخر نتح الممكن وسيناريوهاتها المستقبلية في العراق، اطروحة دكتوراه، بغداد، قسم الجغرافية، كلية التربية ابن الرشد،2018.

[2]- حربية شيرزا عزيز القرة لوسي،تغير المناخ وتكيف زراعة الحمضيات في محافظة ديالى،جامعة ديالى، أطروحة دكتوراه غير منشورة، 2021.

[3] - التقرير الخامس (IPPC) الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، تغير المناخ 2014 الآثار، والتكيف، وهشاشة الأوضاع ملخص لصانعي السياسات، 2014.

السابقة تؤدي عمليات محاكاة النماذج المناخية الجديدة والتحليلات الجديدة والأساليب التي تجمع بين خطوط أدلة متعددة إلى تحسين فهم التأثير البشري على مجموعة واسعة من متغيرات المناخ ، بما في ذلك الطقس والظواهر المناخية المتطرفة.[1]

تاسعاً- مصطلحات ومفاهيم:

1-الاتجاه المناخي (Climate Trend):- حدوث ارتفاع مستمر أو انخفاض مستمر زمنيا في قيم العناصر والظواهر المناخية، مع حصول اختلاف في الوسط الذي تتذبذب حوله مما يعني وجود حالة عدم الاستقرار في المسار.

2-الاتجاه العام: ويقصد به حركة السلسلة باتجاه الزيادة أو النقصان الواضح وهو اتجاه لا يمكن ملاحظته في الأجل القصير وانما يتراكم ويتضح في الأجل الطويل. [2]

3-سيناريو المناخ (Climate scenario):

تمثيل معقول، ومبسط في معظم الأحيان للمناخ الذي يسود في المستقبل استنادا إلى مجموعة متسقة داخليا من العلاقات المناخية التي وضعت للاستعمال الصريح في تحري العواقب المحتملة لتغير المناخ البشري والتي تستخدم في كثير من الأحيان كمدخلات لنماذج التأثر.[3]

4- السيناريو المرتفع او المتشائم: يعبر عن النقيض للسيناريو المتفائل، ويعني في حالة عدم توافق الظروف يكون الاتجاه الحالي إلى الكارثة. [4]

---

[1] - ipcc INTERGOVERNMENTAL PANEL ON climate change Climate Change 2021ThePhysical Science BasisSixth Assessment Report of the ، Panel on Climate Change ،2021.

[2] - يوسف محمد علي حاتم الهذال، مناخ العراق خلال مدة التسجيل المناخي، دار الزهراء للطباعة، النجف الأشرف، 2012، ص 8.

[3] - تقرير الهيئة الحكومية المعنية بتغير المناخ IPCC، تغير المناخ 2007، التقرير التجميعي، المصدر السابق، ص78.

[4] - محمد جمال جارحي سعداوي، بناء السيناريو في ضوء الدراسات المستقبلية، رسالة ماجستير ،منشورة، 2016، ص8.