أثر التغير المناخي في تغيير خطوط تساوي الرطوبة النسبية في العراق

الاستاذ الدكتور
كاظم عبد الوهاب حسن الاسدي
كلية التربية للعلوم الإنسانية ـ جامعة البصرة

المدرس الدكتور
احمد جاسم محمد الحسان
كلية التربية للبنات ـ جامعة البصرة

الملخص

يهدف البحث إلى دراسة اثر التغير المناخي على تغيير توزيع عنصر الرطوبة النسبية بين دورتين مناخيتين الأولى بين عام ١٩٤١-١٩٧٠ والدورة المناخية الثانية من عام ١٩٧٧ إلى ٢٠٠٧ باستخدام احد طرق التمثيل ألخرائطي وهي طريقة خطوط التساوي من خلال برنامج ١٠ Arc Gis، وقد أظهرت نتائج التحليل المكاني Spatial Analyze النتائج الآتية :

١- وجود تغير واضح في توزيع الرطوبة النسبية خلال شهر كانون الثاني اذ اختفى توزيع خط تساوي رطوبة نسبية ٨٠% من شمال العراق وتراجع خط تساوي ٧٠% إلى الشمال من خط العرض ٣٦ في خرائط الدورة المناخية الثانية بعد أن كان يمتد إلى محطة البصرة في الدورة الأولى مع ظهور توزيع لخط تساوي ٦٠% الذي لم يظهر له توزيع خلال الدورة الأولى مما يشير إلى وجود اتجاه واضح لتناقص الرطوبة النسبية خلال شهر كانون الثاني .

٢- اظهر التحليل وجود تراجع واضح لخطوط تساوي الرطوبة النسبية خلال شهر نيسان اذ زحفت خطوط تساوي الرطوبة النسبية ٤٠% و٥٠% نحو جهة الشمال والشمال الشرقي من العراق واختفى خط تساوي ٦٠% من شمال العراق وظهور خط تساوي ٣٠% في غرب وجنوب غرب العراق .

٣- ظهور تغير حاد في توزيع خطوط تساوي الرطوبة النسبية خلال شهر تموز إذ اختفت خطوط تساوي ٣٠% و٤٠% و٥٠% جنوب خط عرض ٣٢ شمالاً جنوب العراق ويصبح أكثر من ٩٥% من مساحة العراق ضمن توزيعي خطي تساوي ٢٠%و ٣٠% .

٤- خلال شهر تشرين الأول تراجع خطا تساوي ٤٠% و٥٠% إلى شمال العراق واختفى توزيع الأول من شمال محطة البصرة مع ظهور خط تساوي ٣٠% في جنوب العراق اذ لم يكن له توزيع في خرائط الدورة الأولى .

٥- أظهرت خرائط التوزيع السنوي للرطوبة النسبية للدورتين من الدراسة اختفاء توزيع خط تساوي ٦٠% في الدورة المناخية الثانية وخط تساوي ٥٠% من جنوب العراق . وتراجع الأخير إلى أقصى شمال العراق شمال دائرة عرض ٣٦ شمالاً مما يشر إلى وجود اتجاه عام لتغير توزيع الرطوبة النسبية نحو التناقص واختفاء العديد من خطوط تساوي الرطوبة وتراجعها نحو شمال العراق مما يشير إلى مناخ العراق يشهد تحول نحو مرحلة أكثر جفافاً نتيجة لتغير مناخ طبيعة الغطاء الأرضي واستعمالاته واتساع المناطق المتصحرة وتقلص الأراضي الزراعية مما سوف يؤثر عليه .

The Effect of Climatic change on Even Relative Humidity Lines in Iraq

Professor Doctor
Kadhim Abdul-wahab Hasan AL Asadi
College of Education

Instructor Doctor
Ahmed Jasim Muhammad
College of Education for women

Abstract

Relative humidity is one of the most important elements of the climatic system . It has important effects on different weather activities especially condensation on phenomena on and its relation to water circle nature ,in addition on to its effect on different human activities –so this study cams to show the role of climate change s in change the geographical distribution of relative humidity in fray.

Two climatic periods had been Examined on the map , this are : the periods 1941-1971 and 1977-2007. After the conclusions appeared:

1-there had been a clear reaction in even relative humidity lines tow ards the northern part of Iraq and the disappearance of many high value even lines from the maps of the months January, April ,July and October.

This refers to the clear decrease in relative humidity in Iraq because of climatic change.

2-July Witnessed the highest change in relative humidity in Iraq. This shows the high increase of air dryness during this month which coincided with the increase of temperature degrees'.

3-There is an apparent climatic change towards dryness increase in Iraq as a result for the decrease in relative humidity rates which there *atens* of a dangerous environment al disaster.

المقدمــة :

تعد الرطوبة النسبية عنصراً مهماً في تغيير عناصر المناخ فضلا عن تأثيرها في الإنسان ونشاطاته المختلفة خصوصاً النشاط الزراعي لذلك فتغيرها يشكل عقبة كبيرة في حياه السكان .

اولاً : هدف البحث

يهدف البحث الى تحليل تأثير التغير المناخي في العراق في تغيير خطوط تساوي الرطوبة النسبية من خلال معرفة مواقعها الحالية بعد تغير خصائص المناخ في العراق خلال المدة الماضية .

ثانياً : أهمية البحث

تأتي أهمية البحث من أهمية الرطوبة النسبية كونها عنصراً مهماً في تغيير خصائص المناخ أصلا وفي حياة النبات والإنسان والحيوان خصوصاً ما يطلق عليه بالجفاف الفسيولوجي .

ثالثاً : مشكلة البحث

يعاني مناخ العراق في الوقت الحاضر من انخفاض كبير في كمية التساقط وتردي نوعية المياه واشتداد ظاهرة التصحر و تناقص كثافة الغطاء النباتي وتدهور البيئة الطبيعية وانقراض مئات الأنواع وانه من أهم العوامل المسببة لهذه لمشاكل هي الرطوبة النسبية .

رابعاً : حدود البحث

يتحدد البحث بدراسة تغير الرطوبة النسبية لدورتين مناخيتين هما (١٩٤٠- ١٩٧٠) و (١٩٧٧-٢٠٠٧) لمقارنة مقدار التغير في التوزيع الجغرافي لمواقع خطوط معدلات تساوي الرطوبة النسبية فوق العراق باستخدام محطات ضابطة خارجية هي محطات (عبادان – ديزفول- الاحواز- كرمنشاه وارومیه - سربيل زهاب – سرادشت - وساكيز في ايران ومحطة ام العيش في الكويت ومحطات حفر الباطن - ورفحه وعرر في المملكة العربية السعودية) ثم حساب المساحة المتغيرة واستخراج نسبتها باستخدام نظم المعلومات الجغرافية لبرنامج (Arc Gis 10)(،خارطة رقم(١) .

خامساً : أسباب تغير الرطوبة النسبية في العراق

تم احتساب معدلات تغير الظواهر المؤثرة في تغيير الرطوبة النسبية للمدة ١٩٤٠- ٢٠١٠ اذ بلغت معدلات تغير درجات الحرارة (+٠,٦) وهي في البصرة بلغت (+١,٣) وفي الرطبة (+٠,٦) وفي كركوك (+٠,٥) والموصل (+٠,٣) وبغداد (+٠,١) . وانخفضت كمية التساقط في المدة أعلاه بحيث بلغت فوق الموصل (-١٧,٥) ملم وفوق بغداد (-٢١ ملم) والبصرة (-١٥ ملم) (كاظم ، ٢٠١٠ ، ص٦٠) .

أما تكرار المنظومات الضغطية المؤثرة في مناخ العراق فقد انخفض تكرار المنخفض المتوسطي خلال النهار ، إذ بلغ للمدة (٨٤/ ١٩٨٥- ٢٠٠٠/٢٠٠١) بمقدار تناقص وصل (٧,٢ منخفض) وبعدد أيام البقاء (-١,٨ يوم) وانخفضت تكرارات مراكز المنخفض فوق العراق وكذا الحال بالنسبة للمنخفض الأيسلندي (-١,٩ منخفض) بعدد ايام بقاء بلغ (-١,٧ يوم) وانخفض تكرار المنخفض السوداني بمقدار (-٣,٩ منخفض) بمقدار تغيير لعدد أيام بقائه (-١٢,٠ يوم) ويزداد تكرار المنخفض الهندي بمقدار (+١,٧) منخفض وبعدد أيام بقاء (+٣,٩ يوم) وانخفضت مقدار ذلك تكرارات مراكزه الثانوية فوق العراق بشكل كبير وانخفض تكرار المنخفض المندمج بمقدار تكرار (-٤,٣) منخفض وانخفض عدد أيام بقائه (-٩,٥) يوم وتناقصت تكرارات مراكزه فوق العراق .

المصدر :وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية احداثيات مواقع المحطات المناخية ، بغداد ٢٠٠٨

اما المرتفعات الجوية فقد ازداد تكرارها إذ ازداد تكرار المرتفع السيبيري بمقدار (+٧,٧) مرتفع بعدد ايام بقائه بمقدار (+١٩,٨) يوم والمرتفع الأوربي انخفض تكراره (-٠,١) مرتفع وازدادت عدد ايام بقائه (+٣,٤) يوم والازوري (+١,٨) مرتفع بمقدار تغير (+٩.٧) يوم وان هناك تزايدا في تكرار مراكز المرتفعات الجوية فوق العراق (السعيدي ، ٢٠١١ ، ص٣٤٦- ص٣٤٩) . ان قلة تكرار المنخفضات الجوية وزيادة تكرار المرتفعات يتسبب في قلة الرطوبة النسبية (الأسدي ، ٢٠٠١ ، ص ٢٦٥) .

سادساً : نتائج البحث

يظهر من الخرائط (٢-٦) والجداول (١- ٥) الآتي :

١- تغير خط الرطوبة النسبية المتساوي لشهر كانون الثاني

يظهر الجدول (١) والخارطة (٢) ان هناك تغيرا واضحاً في خط الرطوبة النسبية (٨٠%) الذي كان يحتل مساحة تقدر بـ (٨,٨%) من مساحة العراق ليشمل المحطات الواقعة في اقصى شمال غرب العراق في محافظة نينوى وجزء من محافظة دهوك في الدورة الأولى ١٩٤٠- ١٩٧٠ بينما لم يسجل هذا الخط وجوداً في العراق الدورة الثانية ١٩٧٧- ٢٠٠٧ وهذا يعني انخفاض كمية الرطوبة النسبية عن (٨٠%) في الدورة الثانية بينما كان خطا الرطوبة المتساويين ٧٠-٨٠% يشكل مساحة (٣٦%) في الدورة الأولى ليشمل اجزاء واسعة من شمال العراق في محافظات نينوى وكركوك واربيل وديالى والانبار وواسط وميسان والبصرة ، بينما انخفضت المساحة التي تقع بين الخطين في الدورة الثانية ليشكل (٥,٩%) من مساحة محافظتي دهوك والسليمانية وجزء صغير من محافظة صلاح الدين .

اما المساحة بين خطي الرطوبة النسبية المتساوية (٦٠-٧٠%) فقط كانت تشكل نسبة مقدارها (٥٤,٤٤%) من مساحة العراق لتشمل اجزاء كبيرة من محافظتي بغداد وديالى وصلاح الدين والبصرة والانبار وواسط ومعظم مساحة البصرة وكل من مساحة بابل والنجف وكربلاء والمثنى . انخفضت نسبة المساحة في الدورة الثانية الى (٤٤.٢٨%) وهي تشمل معظم مساحة ديالى وصلاح

الدين ونينوى والانبار وواسط وميسان والسليمانية . بينما خط الرطوبة المتساوي ٦٠ فأقل لم يكن موجوداً في الدورة الأولى وظهر في الدورة الثانية وغطت المساحة التي تقع إلى الجنوب منه مساحة مقدارها ٥٠% من مساحة العراق وهذا مؤشر خطير جداً اذ ان انخفاض الرطوبة النسبية في العراق بشكل واضح في الدورة الثانية ليغطي مساحة واضحة في غرب العراق بدءاً من البصرة وانتهاءً بمحافظة نينوى .

جدول (١)
التغيرات المساحية* لقيم خطوط تساوي الرطوبة النسبية (%)
لشهر كانون الثاني بين الدورتين (١٩٤١-١٩٧٠) و (١٩٧٧-٢٠٠٧)

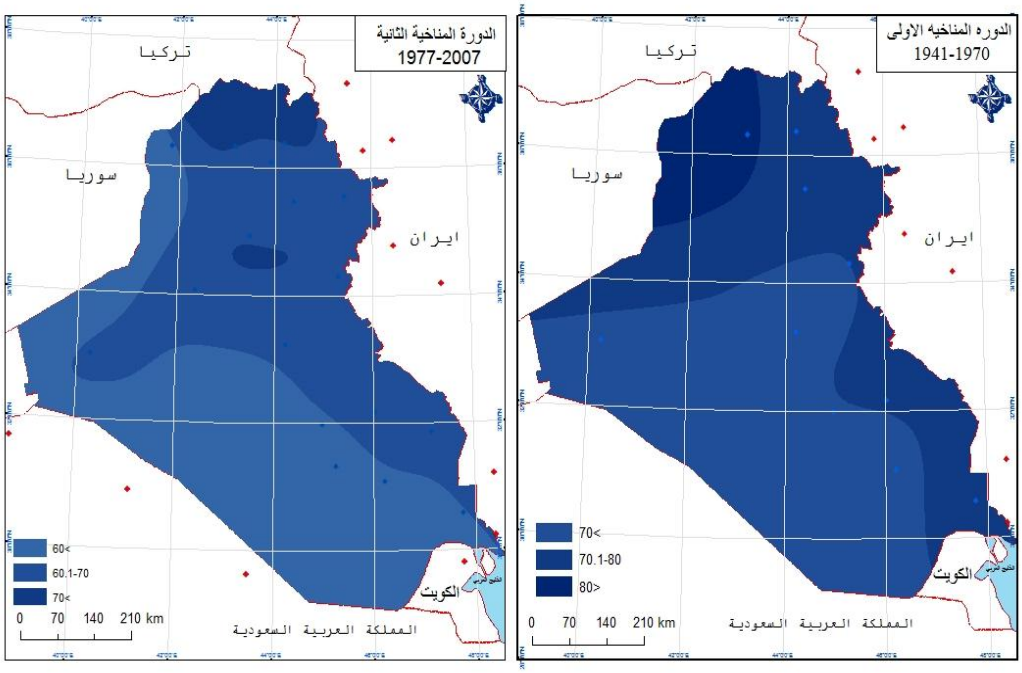
قيم خط الرطوبة النسبية المتساوي	الدورة المناخية ١٩٤١ – ١٩٧٠		الدورة المناخية ١٩٧٧ – ٢٠٠٧	
	المساحة	%	المساحة	%
٦٠ فأقل	٠	٠	٢١٧٩٣٨.٥٥	٤٩.٨٥
٦٠.١ – ٧٠%	٢٣٨١٠٠.٣٩	٥٤.٤٤	١٩٣٦٦١.٧٠	٤٤.٢٨
٧٠.١ – ٨٠%	١٦٠٥٨٢.٥١	٣٦.٧٢	٢٥٦٩٧.٧٥	٥.٨٧
٨٠ % فأكثر	٣٨٦١٥.١٠	٨.٨٣	٠	٠

المصدر : بالاعتماد على نتائج التحليل المكاني لبرنامج ArcGis10

٢- تغير خط الرطوبة النسبية المتساوي لشهر نيسان

يظهر من الجدول (٢) والخارطة (٣) وجود تغيرات واضحة على خطوط الرطوبة النسبية بين الدورتين اذ ظهر خط الرطوبة التساوي -٣% فاقل في الدورة الثانية (١٩٧٧- ٢٠٠٧) واختفى الخط ٦٠% فاكثر فيها اذ كانت الاراضي التي تقع شمال الخط ٦٠% فاكثر تحتل مساحة ٧.٨% من مساحة العراق في محافظتي نينوى ودهوك بينما المساحة التي تقع بين خطي التساوي (٥٠,١- ٦٠%) تشكل مساحة قدرها ١١,٩ % انخفضت لتصل إلى ٤٠% بينما الأولى كانت جزء محافظات اربيل ودهوك وكركوك ونينوى واقصى البصرة بينما اقتصرت في الثانية على المساحة جزء من المساحة التي كانت شمال خط (٦٠% فاكثر) في محافظتي نينوى ودهوك (خارطة ٣) .

خارطة رقم (٢)
التوزيع الجغرافي لمعدلات الرطوبة النسبية (%) لشهر كانون الثاني
للدورات المناخية المدروسة



*تم احتساب النسبة المئوية للمساحة من قسمة المساحة التي يشغلها خط التساوي على مساحة العراق والبالغة ٤٣٧٢٩٨ كيلو متر مربع

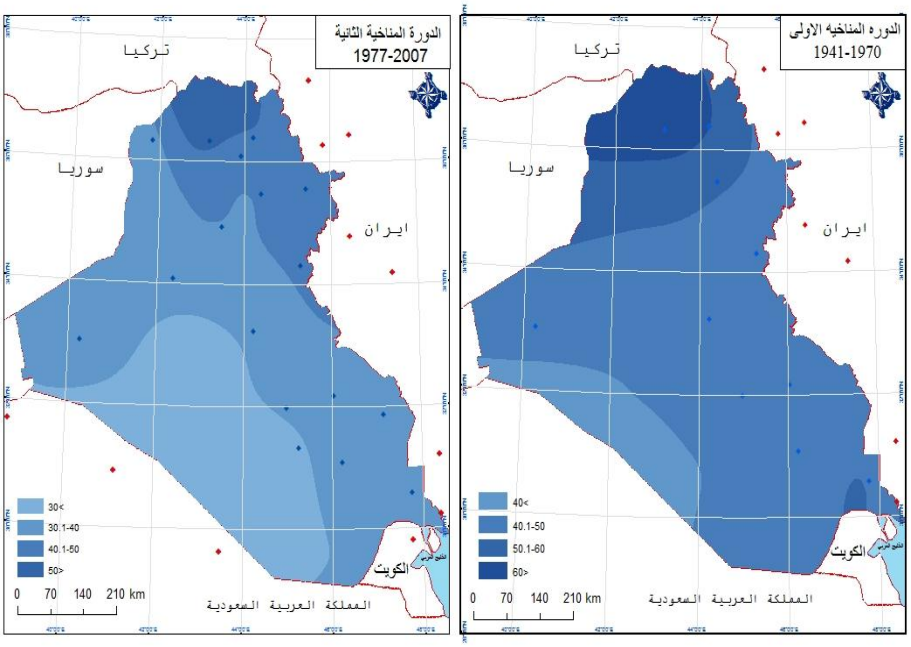
المصدر : بالاعتماد على بيانات محطات الدراسة .

جدول (٢)
التغيرات المساحية لقيم خطوط تساوي الرطوبة النسبية (%)
لشهر نيسان بين الدورتين (١٩٤١-١٩٧٠) و (١٩٧٧-٢٠٠٧)

قيم خط الرطوبة النسبية المتساوي	الدورة المناخية ١٩٤١ ــ ١٩٧٠		الدورة المناخية ١٩٧٧ ــ ٢٠٠٧	
	المساحة	%	المساحة	%
٣٠ فأقل	٠	٠	١٢٨٦٦٨.٤٧	٢٩.٤٢
٣٠.١ ــ ٤٠%	٤٥٩٤٩.٠	١٠.٥	٢٢٧٩١٨.٤٨	٥٢.١١
٤٠.١ ــ ٥٠%	٣٠٥١٣٦.٤٢	٦٩.٧٧	٦٢٩٢٨.٥٤	١٤.٣٩
٥٠.١ ــ ٦٠% فأكثر	٥١٩٧٨.٢٠	١١.٨٨	١٧٧٨٢.٥١	٤.٠٨
٦٠.١ فأكثر	٣٤٢٢٥.٣٨	٧.٨٢	٠	٠

المصدر : بالاعتماد على نتائج التحليل المكاني لبرنامج Arc Gis 10.

خارطة رقم (٣)
التوزيع الجغرافي لمعدلات الرطوبة النسبية (%) لشهر نيسان
للدورات المناخية المدروسة



المصدر : بالاعتماد على بيانات محطات الدراسة .

اما المساحة التي تقع بين خطي التساوي (٤٠,١- ٥٠%) ففي الدورة الأولى وكانت تشغل مساحة ٦٩,٧٧% اصبحت تشغل مساحة قدرها ١٤,٤% في الدورة الثانية لتشمل معظم محافظات العراق بدءاً من السليمانية واربيل شرقاً والموصل غرباً وحتى البصرة ولكن لتقهقر خط التساوي ٥٠% شمالاً اقتصرت هذه على جزء من ديالى والسليمانية واربيل وكركوك ونينوي تاركاً اغلب مساحته تقع جنوب هذا الخط أي بين خطي التساوي (٣٠,١- ٤٠%) الذي كان يشغل مساحته ١٠,٥% من مساحة العراق اصبح يشكل نصف مساحة العراق (٥٢,١١%) ومعظمها من الخارطة (٣) ان المساحة التي كانت بين الخطين ليست نفسها سابقا" حيث احتلت جزء مساحة الخطين (٤١- ٥٠%)في الدورة الثانية . اما المساحة التي تقع جنوب خط ٣٠ فاقل هي لم تكن موجودة في الدورة الأولى بينما استحوذ على مساحة واسعة تبلغ ٢٩,٤%من مساحة العراق لتشمل معظم مساحة المثنى وبابل والنجف وكربلاء والانبار وجزءاً من بغداد .

٣- تغير خط الرطوبة النسبية المتساوي لشهر تموز

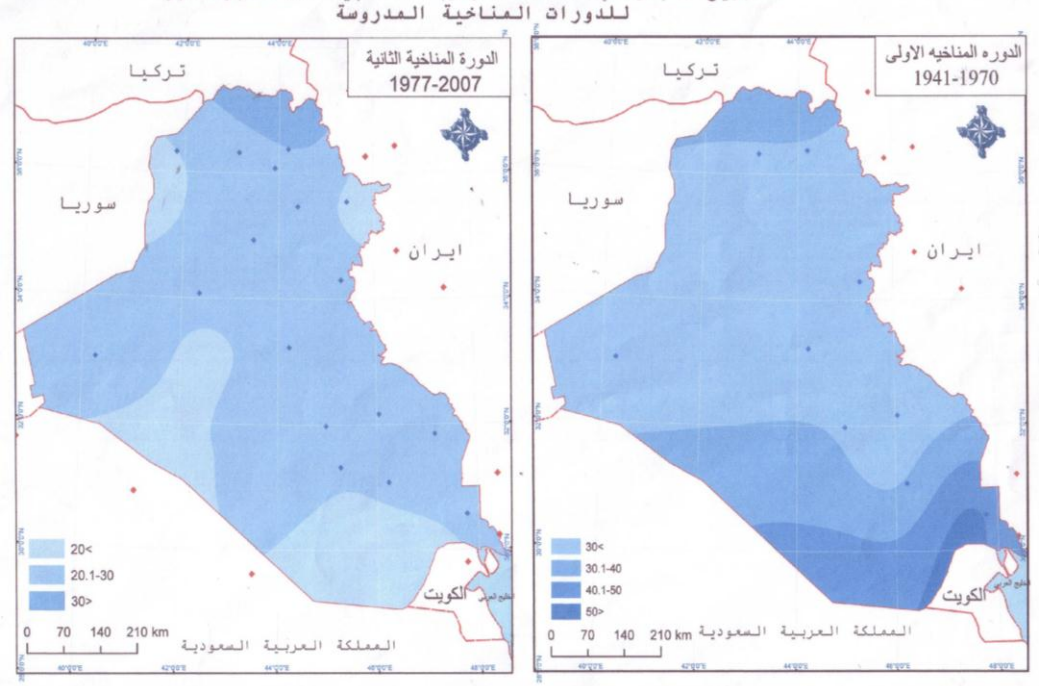
يشير الجدول (٣) والخارطة (٤) الى حدوث تغير كبير جدا في معدلات الرطوبة النسبية فوق العراق اذ يحدث في الدورة الثانية خطان من خطوط ومعدلات تساوي الرطوبة (٥٠% و٤٠%) وهذا يغير انخفاض واضح في الرطوبة النسبية من اكثر من ٥٠% و٤٠% إلى اقل من ذلك ويظهر الخط اقل من ٢٠% الذي يوضح ان هذا الشهر من اشهر الجفاف وانخفاض رطوبته النسبية تهدد الحياة النباتية والحيوانية كما تهدد العاملين تحت الشمس من التعرض إلى الامراض المختلفة . شكلت المساحة التي تقع شمال الخط المتساوي ٥٠,١ %فأكثر نسبة ١,٥٦% في الدورة المناخية (٤١- ١٩٧٠) في اقصى جنوب غرب البصرة بينما كانت المساحة بين خطي التساوي (٤٠,١- ٥٠%) تشكل نسبة ١١,١٢% في محافظات البصرة والمثنى وهذا يرجع إلى موقع المراكز الثانوية المنخفض الهندي الموسمي الذي يسبب هبوب الرياح الجنوبية الشرقية للرطبة خلال هذا الشهر ولم يظهر هذان الخطان (٥٠و٤٠%) في الدورة الثانية لتحرك مركز هذا المنخفض إلى الجنوب من العراق مما ساهم في تقدم الرياح الشمالية الغربية الحارة الجافة وسيادة الجفاف.

جدول (٣)
التغيرات المساحية لقيم خطوط تساوي الرطوبة النسبية (%)

قيم خط الرطوبة النسبية المتساوي	الدورة المناخية ١٩٤١ – ١٩٧٠		الدورة المناخية ١٩٧٧ – ٢٠٠٧	
	المساحة	%	المساحة	%
٢٠ فأقل	٠	٠	١٠٣٣٢٤.٨٥	٢٣.٦٤
٢٠.١ – ٣٠%	٢٨٦١٠٨.٨٥	٦٥.٤٤	٣٢٠٢٠٩.٧٩	٧٣.٢٢
٣١ – ٤٠%	٩٥٧٠٠.٥٢	٢١.٨٨	١٣٧٦٣.٣٦	٣.١٤
٤٠.١- ٥٠ %	٤٨٦٣٦.٦٤	١١.١٢	٠	٠
٥٠ % فأكثر	٦٨٥١.٩٩	١.٥٦	٠	٠

المصدر : بالاعتماد على نتائج التحليل المكاني لبرنامج ArcGis10.

خارطة رقم (٤)
التوزيع الجغرافي لمعدلات الرطوبة النسبية (%) لشهر تموز للدورات المناخية المدروسة



المصدر : بالاعتماد على بيانات محطات الدراسة .

تشكل المساحة التي تقع بين خطي الرطوبة (٣٠,١- ٤٠%) نسبة ٢١,٩% في الدورة الأولى لتشمل مساحتين احدهما في جنوب البلاد في اجزاء في البصرة وفي الناصرية والمثنى واقصى الشمال في اربيل ودهوك ونينوى بينما شكل مساحة قدرها ٣,١٤% في الدورة الثانية في اقصى الشمال فقط لتشمل دهوك واربيل فقط في حين اختلفت المساحة مابين الخطين ٢٠,١- ٧٣% في مساحة تقدر بـ ٦٥,٤٤% في الدورة الأولى لتصل الى٧٣,٢٢% في الدورة الثانية لتوسع على حساب مساحة الخطوط الاكثر رطوبة وتشكل اكثر من ثلث مساحة العراق واخيرا ظهر خط الرطوبة المتساوية اقل من ٢٠% ليشكل ٢٣,٦٤% في الدورة الثانية في مناطق السليمانية وسنجار واجزاء من الانبار والمثنى .

٤- تغير خط الرطوبة النسبية المتساوي لشهر تشرين الاول

يبين الجدول (٤) والخارطة (٥) ان تغيرات مواقع خطوط التساوي في هذا الشهر كان الاقل بالمقارنة مع الاشهر الاقرب اذا ظهر ان خط التساوي ٥٠% فاكثر شكل نسبة ٤,٦% من الدورة الأولى ارتفع بشكل طفيف ليصل إلى ٤,٨% متر مساحة العراق وجرى خلاله تغير في مواقع الخط اذ كان يشمل الجزء الشمالي الغربي من العراق فاصبح يشمل اقصى الشمال بينما كانت المساحة بين الخطين (٤٠,١- ٥٠%) تشكل نسبة ١٠,٣٣% في الدورة الأولى انخفضت إلى ٣,٧٥% في الدورة الثانية حيث كانت في الدورة الأولى تقع اقصى شمال غرب وشمال العراق واجزاء كبيرة من محافظة البصرة اصبح في الدورة الثانية اقصى الشمال واختفى في جنوب البصرة وهذا يؤشر ان البصرة اصبحت اكثر جفافاً في هذا الشهر

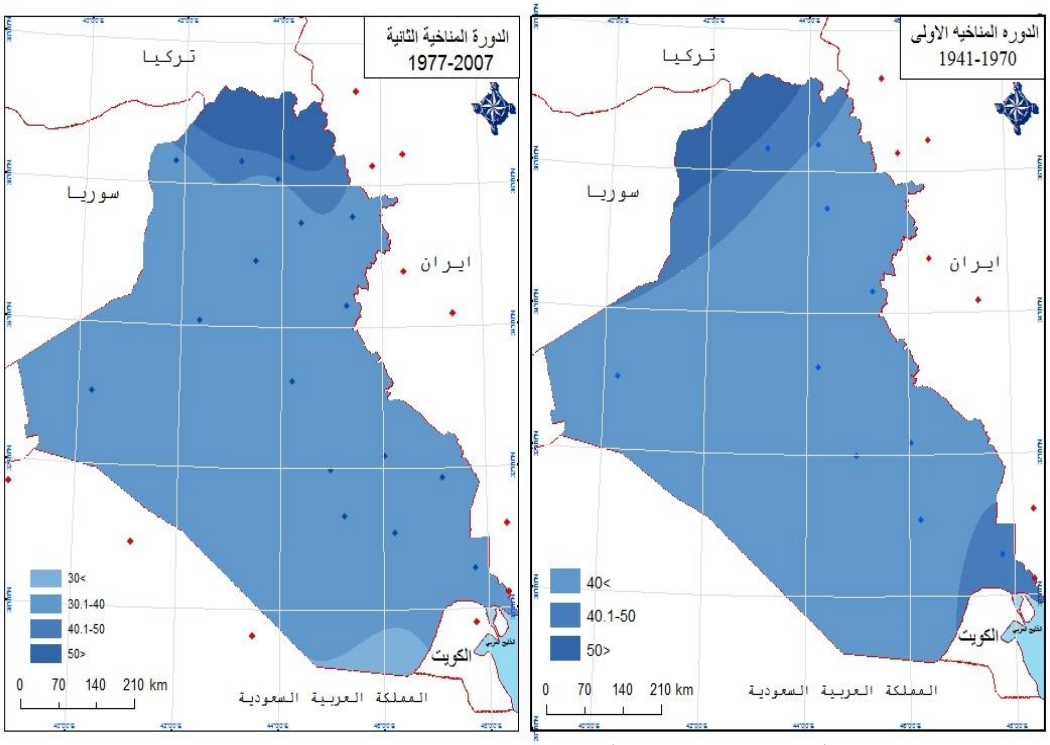
اما المساحة بين الخطين (٣٠,١- ٤٠%) فكانت تشكل ٨٥% من مساحة العراق ارتفعت لتشكل ٨٩,٤% من مساحته وهي بذلك تغطي معظم اجزاء العراق الوسطى والجنوبية يضاف لها في الدورة البصرة وتراجع الخط (٤٠%) إلى الشمال لتحيل اجزاء كبيرة من محافظة نينوى وكركوك في الدورة الثانية . بينما ظهر خط معدل الرطوبة النسبية اقل من ٣٠% في الدورة الثانية في جنوب البلاد ليشكل نسبة مساحة التي تقل فيها الرطوبة عن ٣٠% (٢,٦%) في محافظتي البصرة والمثنى .

جدول (٤)
التغيرات المساحية لقيم خطوط تساوي الرطوبة النسبية (%)
لشهر تشرين الاول بين الدورتين (١٩٤١-١٩٧٠) و (١٩٧٧-٢٠٠٧)

قيم خط الرطوبة النسبية المتساوي	الدورة المناخية ١٩٤١ – ١٩٧٠		الدورة المناخية ١٩٧٧ – ٢٠٠٧	
	المساحة	%	المساحة	%
٣٠ فأقل	٠	٠	٩٠٢٢.٥٢	٢.٠٦
٣٠.١ – ٤٠%	٣٧٢٠٩٤.٤٣	٨٥.٠٨	٣٩٠٨١٤.٨٦	٨٩.٣٧
٤٠.١- ٥٠ % فأكثر	٤٥١١١.٤٣١	١٠.٣٣	١٦٤٢٤.٥٩	٣.٧٥
٥١ % فأكثر	٢٠٠٩٢.١٤	٤.٥٩	٢١٠٣٦.٠٣	٤.٨٤

المصدر : بالاعتماد على نتائج التحليل المكاني لبرنامج Arc Gis10

خارطة رقم (٥)
التوزيع الجغرافي لمعدلات الرطوبة النسبية (%) لشهر تشرين الاول
للدورات المناخية المدروسة



المصدر : بالاعتماد على بيانات محطات الدراسة .

٥- تغير خط المعدلات السنوية للرطوبة النسبية

يلاحظ من الجدول (٥) والخارطة (٦) ان الدورة الثانية كانت الاكثر جفافاً لان هناك اكثر من ربع مساحة العراق تقع معدلات رطوبته دون ٤٠% بينما لم تقل معدلات الرطوبة في كل انحاء البلاد عن ٤٠% في الدورة الأولى وان هناك بحدود ٣% من مساحة العراق معدلاتها تزيد عن ٦٠% في الدورة الأولى واختفت هذه المساحة في الدورة الثانية . توزعت المساحة التي لاتقل معدلاتها عن ٦٠% في اقصى جنوب محافظة البصرة وشمال غرب دهوك وشمال نينوى وهي في الدورة الأولى قد قلت رطوبتها عن ذلك في الدورة الثانية بينما بلغت المساحة التي تقع بين خطي الرطوبة المتساويين ٥٠,١- ٦٠%) في الدور الأولى (٢١,١%) لتغطي مساحة كبيرة من محافظة دهوك واربيل ونينوى ' وانخفضت المساحة الواقعة بين الخطيين لتشكل ٧,٤% من مساحة العراق وتقع في اجزاء من محافظات اربيل ودهوك ونينوى و جزء صغير من محطة بيجي .

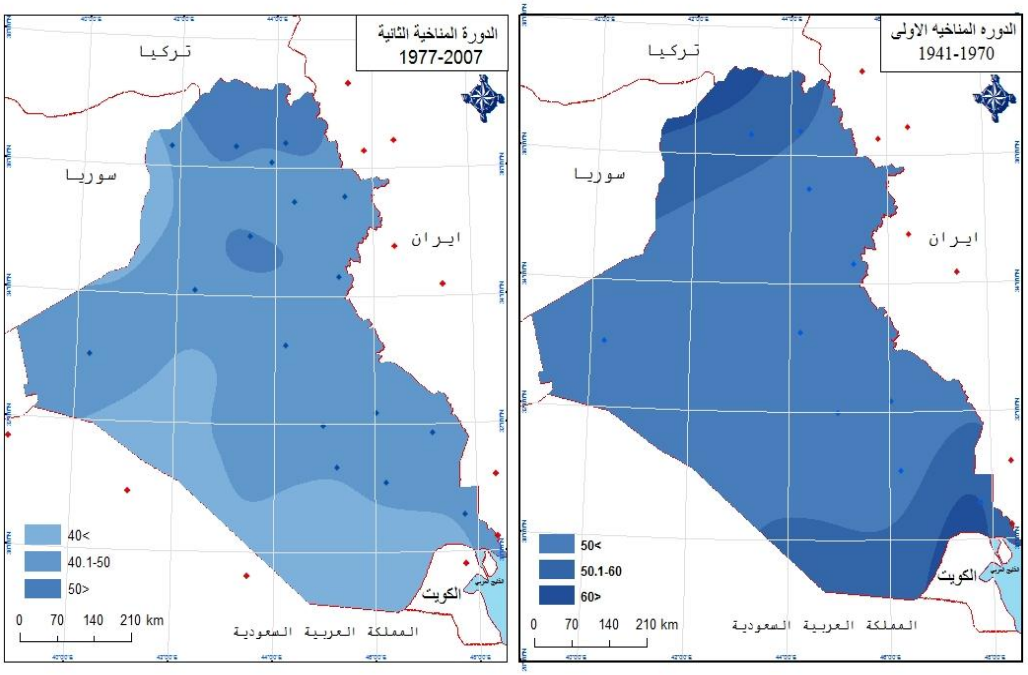
يظهر من الجدول (٥) والخارطة (٦) ايضاً ان المساحة المحصورة بين خطي (٤٠,١%- ٥٠%) شكلت ٧٦% من مساحة البلاد لتشكل اغلب مساحة العراق وقد انخفضت هذه المساحة في الدورة الثانية إلى ٦٦,٥٧% وسجل في الدورة الاخيرة ظهور خط الرطوبة المتساوية ٤٠% فاقل اذ بلغت مساحته ٢٦% وتقع في جنوب غرب العراق في محافظات غرب البصرة وغرب المثنى وكربلاء والانبار وغرب نينوى .

جدول (٥)
التغيرات المساحية لقيم خطوط تساوي المتوسط السنوي
للرطوبة النسبية (%) بين الدورتين (١٩٤١-١٩٧٠) و (١٩٧٧-٢٠٠٧)

قيم خط الرطوبة النسبية المتساوي	الدورة المناخية ١٩٤١ – ١٩٧٠		الدورة المناخية ١٩٧٧ – ٢٠٠٧	
	المساحة	%	المساحة	%
٤٠ % فأقل	٠	٠	١١٣٨٢٢.١١	٢٦.٠٣
٤٠.١ – ٥٠%	٣٣٢٤٠٥.٩	٧٦.٠١	٢٩١١٤٨.٩٦	٦٦.٥٧
٥٠.١- ٦٠ % فأكثر	٨٨٩٩٨.٢٧	٢١.٠٥	٣٢٣٢٦.٩٧	٧.٣٩
٦١ % فأكثر	١٢٨٩٤.١٠	٢.٠٩٤	٠	٠

المصدر : بالاعتماد على نتائج التحليل المكاني لبرنامج Arc Gis10

خارطة رقم (٦)
التوزيع الجغرافي لمعدلات الرطوبة النسبية (%) السنوية
للدورات المناخية المدروسة



المصدر : بالاعتماد على بيانات محطات الدراسة

الخلاصة والاستنتاجات

يتضح من خلال دراسة اثر التغير المناخي في تغيير خطوط تساوي الرطوبة النسبية في العراق بمقارنة توزيعها لدورتين مناخيتين هما ١٩٤١- ١٩٧٠ والدورة ١٩٧٧- ٢٠٠٧ ما يلي :

١. اظهرت خرائط توزيعات الرطوبة النسبية خلال شهر كانون الثاني وجود تغير في انخفاض معدلات الرطوبة النسبية اذ تراجعت خطوط تساويها باتجاه المنطقة الشمالية في العراق واختفائها اعلى قيم لخط تساوي رطوبة نسبية والبالغ ٨٠%.

٢. تظهر خرائط شهر نيسان ايضاً تراجعا واضحا لخطوط تساوي الرطوبة النسبية باتجاه شمال العراق مما يشير إلى وجود اتجاه نحو تناقص معدلات الرطوبة النسبية خلال هذا الشهر .

٣. يظهر تغير حاد جدا في توزيع الرطوبة النسبية خلال شهر تموز اذ تختفي خطوط تساوي ٣٠، ٤٠، ٥٠% من جنوب خط عرض ٣٢°شمالا ويصبح حوالي ٩٦,٨٦% من مساحة العراق ضمن توزيع خط تساوي ٢٠% إلى ٣٠% مما يشير إلى وجود تغير حاد نحو زيادة جفاف الهواء خلال شهر تموز .

٤. خلال شهر تشرين الاول تتراجع خطوط تساوي الرطوبة ٤٠-٥٠% من شمال غرب العراق نحو شماله وشماله الشرقي ويختفي توزيع الاول من محطة البصرة مع ظهور خط تساوي ٣٠% مما يشير إلى وجود اتجاه نحو تناقص معدلات الرطوبة النسبية خلال هذا الشهر .

٥. تظهر خرائط التوزيعات السنوية لخطوط تساوي الرطوبة مؤشرا واضحا لتناقص الرطوبة النسبية حيث ان ٧٦% من مساحة العراق كانت ضمن توزيع خط رطوبة متساوية ٥٠% فاقل نجد في الدورة المناخية الثانية أن ٩٢,٦% من مساحة العراق اصبحت ضمن توزيع خط رطوبة متساوٍ اقل من ٤٠ إلى ٥٠% ويختفي توزيع خط رطوبة متساوي ٦٠% من العراق مما يشير إلى اتجاه نحو انخفاض معدلات الرطوبة وزيادة الجفاف في العراق .

٦. اعتمادا على التغيرات المساحية لخطوط تساوي الرطوبة النسبية السنوي نجد ان ٩٢,٦ % من مساحة العراق اصبحت ضمن الإقليم قليل الرطوبة وتناقصت مساحة الإقليم متوسط الرطوبة من ٢٣,٩٩% إلى ٧,٣٩% وفق معيار رافنشيتاين (السامرائي ، ٢٠٠٩ ، ص١٤٤) مما يشير إلى اتساع الاراضي الجافة في العراق .

٧. فضلا عن التغيرات الحاصلة في معدلات درجات الحرارة والامطار وتغير تكرار المنظومات الضغطية المؤثرة في اتجاه الرطوبة نحو التناقص يجب أن نأخذ بنظر الاعتبار التغيرات البيئية الخطيرة التي طرأت على العراق وتحديدا" في الدورة المناخية الثانية والمتمثلة بتجفيف الاهوار في مطلع التسعينات في القرن الماضي اذ تم تجفيف ما مساحته ٧٦٢٩كم^{٢} من اصل ٨٩٢٦كم^{٢} من مساحة الاهوار وبنسبة ٨٥,٢٦% من مساحتها الاصلية (أبو جري ، ٢٠٠٧ ، ١٩) مما اثر على تقلص مساحة المسطحات المائية وانعكس بدوره على تناقص معدلات الرطوبة النسبية فضلا عن ذلك تناقص المساحات الزراعية بفعل تناقص إيرادات نهري دجلة والفرات واتساع الاراضي المتصحرة اذ تقلصت مساحة الاراضي الزراعية من ٣٠١٤٦ دونم في مطلع السبعينات إلى ١١٥٨١ دونم عام ٢٠٠٧ وتناقصت مساحة الاراضي الغابية في شمال العراق من ٦١٤٩٥٣ دونم إلى ٢٠٠,٠٠٠ دونم للمدة ذاتها . ((المجموعة الاحصائية السنوية . ١٩٧١.ص ١٠٩) (المجموعة الاحصائية السنوية ،٢٠٠٩ ، جدول ١/١٧) جميع هذه العوامل تضافرت نحو تغير توزيع الرطوبة النسبية في العراق نحو التناقص .

المصـــــادر

١. أبو جري ،اقبال عبد الحسين ، الاثار البيئية لتجفيف الاهوار في جنوب العراق ، اطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ابن رشد ،جامعة بغداد ،٢٠٠٧ .

٢. الاسدي ، كاظم عبد الوهاب حسن ، تاثيرات التغيرات المناخية في اتجاهات الرطوبة النسبية في العراق ، مجلة كلية التربية جامعة واسط ،العدد(١٠) ،٢٠١١.

٣. السامرائي ، قصي عبد المجيد ، المناخ والاقاليم المناخية ،عمان ،٢٠٠٩ .

٤. السعيدي ،علي غليس ناهي ، اثر تغير المناخ في تغير المنظومات الشمولية السطحية المؤثرة في مناخ العراق خلال الفصل البارد ، اطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية 'جامعة البصرة ٢٠١١.

٥. كاظم ، غصون جواد ، اثر التغير المناخي في تكرار ظاهرتي الضباب والصقيع في العراق ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة البصرة ، ٢٠١٠ .

٦. الهيئة العامة للارصاد الجوية العراقية ، قسم المناخ ،بيانات غير منشورة ، بغداد ٢٠٠٨ .

٧. وزارة التخطيط ،المجموعة الاحصائية السنوية لعام ١٩٧١ بغداد،١٩٧٢.

٨. وزارة التخطيط ،المجموعة الاحصائية السنوية لعام ٢٠٠٩، بغداد ٢٠١٠ .

٩. المملكة العربية السعودية ،الرئاسة العامة للأرصاد الجوية والطيران ، قسم المناخ ، بيانات مناخية غير منشور ، الرياض ،٢٠٠٩.

10. WWW Islamic Iranian Metrologic Organization . com