Testing of the Effect Drying the Marshes on the Climate Elements in South Iraq

Dr. Wafaa Sayyid Hasanain
Science College, University of Al-Mustansiriya /Baghdad
Ali Rahim Tuema
Science College, University of Al-Mustansiriya /Baghdad
Samer Kasim Mohammed
Science College, University of Al-Mustansiriya /Baghdad

Received on:4/9/2013 & Accepted on:12/11/2015

ABSTRACT

This research aims to test and analyze the impact of the process of drying the marshes in the cities of Basra , Amara and Nasiriya on the climate elements (maximum temperature , minimum temperature , average temperature , relative humidity , wind speed , rainfall and atmospheric pressure) statistical analysis using the t-test statistical that based on the Statistical Package (SPSS), by comparing and analyzing the difference between the climate elements averages during the two periods (1981 – 1991) and (1992 - 2002) , and the impact of that process on the climate elements.

The results showed the negative impact of the drying process on climate elements of the three cities cannot be attributed to chance.

Keyword : Marshes , Analysis of climate elements , t - test اختبار (ت)

اختبار تأثير عملية تجفيف الاهوار على العناصر المناخية في جنوب العراق

الخلاصة

يهدف هذا البحث الى اختبار وتحليل تأثير عملية تجفيف الاهوار في محافظات البصرة والعمارة والناصرية على العناصر المناخية (درجة الحرارة العظمى والصغرى ومعدل الحرارة والرطوبة النسبية وسرعة الرياح وكمية الامطار المتساقطة والضغط الجوي) تحليلا احصائيا باستخدام اختبار (ت) الاحصائي t – test بالاعتماد على الحزمة الاحصائية (SPSS).

وبمقارنة وتحليل الفرق بين متوسطات العوامل المناخية خلال فترتين زمنيتين مختلفتين، الفترة الاولى للأعوام (1981– 1991) قبل عملية تجفيف الاهوار ، والفترة الثانية للأعوام (1992– 2002) بعد عملية تجفيف الاهوار وتأثير تلك العملية على العناصر المناخية تبين وجود معظم الفروق الاحصائية بين متوسطات العناصر المناخية بين الفترتين وكذلك اظهرت النتائج الاثر السلبي لعملية التجفيف على العناصر المناخية للمدن الثلاثة وان هذا الاختلاف في مستويات الاداء لا ينسب الى الصدفة.

الكلمات : الاهوار، تحليل العناصر المناخية ، اختبار (ت)

المقدمة

الاهوار ظاهرة من الظواهر الطبيعية المنتشرة على كوكبنا وقد جاءت في تعريفات عدة ، أهمها أنها (كلمة تطلق على الأراضي المنخفضة التي تغطيها المياه في جميع أيام السنة أو في بعضها وينمو فيها القصب والبردي) [2].

إن نشأة الاهوار ترتبط بنشأة السهل الرسوبي وهي قديمة التكوين منذ الآف السنين إذ وجدت آثار سكان المدن السومرية في أجزاء من الاهوار ، فهي تمثل ما يقرب من 16% من مساحه السهل الرسوبي او حوالي 3.4% من مساحة العراق الكلية [8].

وقد صنفت الأهوار العراقية إلى نوعين: الأهوار المؤقتة (وهي المناطق التي تغطيها المياه لمدة لا تقل عن ثمانية أشهر في السنة والأهوار الدائمية (وهي المناطق المغمورة دائما بالمياه) [7].

https://doi.org/10.30684/etj.34.2B.19
2412-0758/University of Technology-Iraq, Baghdad, Iraq
This is an open access article under the CC BY 4.0 license http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

إن مساحة الأهوار العراقية يصعب تحديدها بدقة ويرجع السبب إلى أن مساحة هذه المنطقة غير ثابتة فهي تتغير من موسم إلى آخر ومن سنة إلى أخرى نتيجة اختلاف كميات المياه التي تصل إلى المنطقة من المصادر المختلفة ، كالفيضانات والأمطار [10].

وقد قدر بعض الباحثين مساحة الاهوار المنتشرة في محافظات القطر الجنوبية في ميسان وذي قار والبصرة حوالي 17780 كم^2 في حين يشير آخرون إلى اختلاف مساحتها حسب فصول السنة ، ففي فصل الخريف تبلغ مساحتها 8192 كم^2 وفي الشتاء 38656 كم^2 وفي الربيع 27944 كم^2 [4, 16].

وتقع أهوار العراق في الجزء الجنوبي من السهل الرسوبي للعراق بين خطي عرض (30º.2′ و 32º.5′) وخطي طول (44º.5′ و 48º.5′) مكونة مثلثاً رؤوسه مدينة العمارة من الشمال الشرقي ومدينة الناصرية في الشمال الغربي ومدينة البصرة في الجنوب [7].

تجفيف الاهوار Marshes Drying

تتميز منطقة الأهوار بأهميتها البالغة للعراق ، فهي تمثل نظاماً ذا أهمية كبرى للحياة الطبيعية والبشرية في المنطقة لما تحتويه من ثروات سمكية وحيوانية ونباتية كما أنها توفر مأوى للطيور المهاجرة ومساراً تسلكه تلك الطيور بين سيبيريا وأفريقيا وأحواض موازنة لدرء الفيضانات ، ونظام تنقية للمياه بوساطة غابات القصب والبردي ، وتساهم في عملية الحد من الزحف الصحراوي ، إذ تعمل نباتات القصب والبردي كمصدات للرياح في قلب الأهوار، وبذلك تساهم في تلطيف الجو وتنقية الهواء وقد بدأت مساحة هذه الأهوار بالتقلص منذ الخمسينات من القرن الماضي نتيجة لبناء السدود في تركيا وسوريا والعراق وبلغت عمليات التجفيف ذروتها في فترة التسعينيات ، حيث تعرض زهاء 90 بالمائة من منطقة الأهوار لعملية تجفيف منظمة وشاملة لمنطقتها من قبل النظام السابق لأسباب سياسية وعسكرية وجعلها ارض جرداء تشكو العطش والتصحر وكان من نتائج هذا التجفيف تدمير الطبيعة والحياة البيئية في المنطقة ، فضلاً عن التصحر وزيادة العواصف الترابية ، مما تسبب في تهجير السكان [14].

في عام 2001 قام برنامج الامم المتحدة للبيئة بتنبيه المجتمع الدولي حول تدمير الاهوار عندما نشر صورا بالأقمار الصناعية التي توضح فقدان 90 بالمائة من مساحة منطقة الاهوار. وأشار فيها الخبراء الى ان الاهوار قد تختفي نهائياً من العراق في غضون (3– 5) سنوات ما لم يتم اتخاذ إجراءات عاجلة بهذا الشأن.

وعقب عام 2003 توفرت فرصة لإعادة إحياء الأهوار،وبدأت بالفعل العديد من المجتمعات المحلية والمؤسسات والمنظمات حشد ما يمكنها لدعم إعادة إحياء الأهوار،حيث تم تأهيل 40 بالمائة من المنطقة تقريباً بنجاح ، ولا يزال العمل مستمراً لمواصلة إعادة إحياء التنوع البيولوجي وسبل العيش في منطقة الأهوار [12].

الدراسات السابقة Literature Review

ان الهدف من عرض الدراسات السابقة هو التوصل إلى صيغة علمية لإطار البحث النظري والإسترشاد بآراء الباحثين ، ونتائج دراساتهم من خلال معرفة أهم الوسائل والأدوات التي استعملت في تلك الدراسات والبدء من حيث ما انتهى إليه الآخرون ومن هذه الدراسات:

❖ - تجفيف الأهوار وأثره على زيادة معدلات الغبار في محافظة البصرة [5]

نفذ هذا البحث لدارسة تأثير عملية تجفيف الأهوار الواقعة في البصرة على كمية الغبار المتساقط حيث أظهرت النتائج حصول زيادة معنوية في كميات الغبار المتساقط بعد عمليات التجفيف.

❖ - دراسة بيئية ومورفولوجية لأهوار جنوب العراق [3]

اجريت هذه الدراسة لتقييم ودراسة الخصائص البيئية والوضع المورفولوجي (نوع وصفات التربة والمناخ، ونوع الرواسب وانحدارها ، وعملية التعرية) لأراضي اهوار جنوب العراق من خلال إجراء بعض التحليلات لخصائص التربة الأولية وقد لوحظ ازدياد نسبة تركيز المادة العضوية ونسب كاربونات الكالسيوم في اهوار جنوب العراق وارتفاع قيم الايصالية الكهربائية للتربة (ph) وانخفاض قيمة درجة تفاعل التربة حيث كانت حامضية لجميع مناطق الدراسة. وأشارت الدراسة كذلك الى الوضع البيئي المتردي نتيجة عمليات التجفيف.

❖ - تجفيف الأهوار وأثره في اختلاف الخصائص المناخية في جنوب العراق [6]

اهتمت هذه الدراسة في البحث عن طبيعة الاختلافات الحاصلة في خصائص مناخ المنطقة الجنوبية في العراق وتحديد أي العناصر والظواهر التي تأثرت بعملية تجفيف الاهوار بالإعتماد على البيانات المناخية للعناصر والظواهر المناخية المسجلة فيها لمدة ثلاثون عاما كدورة مناخية من عام (1971) الى عام (2000).

❖ - مقومات التنمية الريفية في اقليم اهوار محافظة البصرة [11]

اجريت هذه الدراسة واستهدفت التعرف على مقومات التنمية الريفية المتكاملة في إقليم اهوار محافظة البصرة من اجل العمل على تطوير التجمعات السكانية في القرى والأرياف وتحسين مستوى الخدمات حيث أظهرت

الدراسة وجود مقومات جغرافية طبيعية وبشرية للتنمية البشرية إلا انها تعاني مشاكل يمكن تلافيها لتطوير المجتمع الريفي.

❖ - تقييم بعض الخصائص الفيزيائية لترب أهوار جنوب العراق [1]

نفذت هذه الدراسة لتقييم بعض الخصائص الفيزيائية لتربة الأهوار جنوب العراق من خلال دراسة صفات التربة وحساب معامل الارتباط البسيط والمتعدد ومعادلات الارتداد والتي من خلالها يمكن التنبؤ بثباتية تجمعات التربة ومعامل التمزق وأوضحت النتائج وجود ثلاثة رتب من تربة المنطقة مع وجود بعض صفات الأفق المؤلي (Salic) مع وجود أفق ملحي.

اختبار (ت) t – test

يهدف هذا الاختبار الى معرفة اذا كانت الفروق بين المتوسطات لفترتين مختلفتين فروق حقيقية وتعزى الى متغيرات معينة او انها فروق تعزى الى الصدفة فقط . ويستخدم إختبار(ت) t – test لقياس دلالة فروق متوسطات العينات المرتبطة وغير المرتبطة لعينات متساوية وغير متساوية ويفضل ان يكون حجم العينتين متقاربا الى حد ما. ويستخدم عندما يتم مقارنة درجات الوسط الحسابي للمجموعة نفسها من مفردات العينة في فترتين او ظرفين مختلفين. ويعد اختبار(ت) t – test حول المتوسطات اول مراحل الاستدلال الإحصائي حيث يتم الحكم على مصداقية افتراضات الباحث حول فرضيته. ويتم في عملية اختبار الفرضيات استخدام البيانات الإحصائية كأداة لإثبات صحة ومصداقية افتراضات الباحث مع التأكيد هنا على ان صحة جميع الاختبارات مرتبطة بصحة ان جميع البيانات تتبع التوزيع الطبيعي (normal distribution)[9] او تتقارب نحوها.

ويستخدم اختبار (t) عند مقارنة متوسطي عينتين مرتبطتان ومتجانستان او عند مقارنة متوسطي مجموعة لها حالتين او مشاهدتين كاختبار قبلي واختبار بعدي وفقا للصيغة الآتية:

$$t = \mu_d / (S\mu_d /(n-1)^{0.5}) \quad \text{----- (1)}$$

حيث ان ($\mu_d = \mu_{After} - \mu_{Before}$) ويمثل الفرق بين متوسطي العناصر المناخية قبل عملية التجفيف الاهوار وبعدها. وان ($S\mu_d$) يمثل الانحراف المعياري للفرق بين المتوسطات. و(n) تمثل عدد ازواج المشاهدات.

وتم استخدام اختبار (t) لمقارنة المتوسطين وفقا للفرضية الاحصائية التالية:

فرضية العدم (H_0): **متوسط العناصر المناخية قبل عملية التجفيف يساوي متوسط العناصر المناخية بعد عملية التجفيف.**

الفرضية البديلة (H_1):**متوسط العناصر المناخية قبل عملية التجفيف لايساوي متوسط العناصر المناخية بعد عملية التجفيف.**

$H_0 : \mu_A = \mu_B$ ---------- $\mu_A - \mu_B = \mu_d = 0$

$H_1 : \mu_A \neq \mu_B$ ---------- $\mu_A - \mu_B = \mu_d \neq 0$

مصادر البيانات الانوائية Meteorological Data Sources

استخدم في هذا البحث البيانات الشهرية للعناصر الانوائية (درجة الحرارة العظمى ، ودرجة الحرارة الصغرى، والرطوبة النسبية ، وسرعة الرياح ، وكمية الامطار المتساقطة ، والضغط الجوي) للفترة الاولى للأعوام (1981– 1991) قبل عملية تجفيف الاهوار، والفترة الثانية للأعوام (1992– 2002) بعد عملية تجفيف الاهوار للمحافظات الثلاث البصرة ، والعمارة والناصرية والمسجلة بوساطة محطات الرصد السطحي للهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية [15].

الجانب التطبيقي

لإعطاء الصورة الواضحة وبيان تأثير عملية تجفيف الاهوار على العناصر المناخية وتثبيت النتائج النهائية لمعرفة مدى ارتباط الفترتين (الفترة قبل عملية تجفيف الاهوار وبعدها) وتحديد الفروق المعنوية تم اختبار وتحليل هذه العناصر المناخية تحليلا إحصائيا للمدن الثلاثة والمتمثلة بتطبيق احصاءة الاختبار(ت). ويتم تحديد قبول او رفض الفرضية باستخدام القيمة الاحتمالية (p-value) او ما يطلق عليها بمستوى دلالة الاختبار(sig 2-tails) ، فإذا كانت قيمة الاحتمال (p-value) اقل من قيمة (α) المحددة (في بحثنا تم اعتماد قيمة $\alpha = 0.05$) فإننا نرفض فرضية العدم وتكون قيمة (t) المحسوبة معنوية ، اما اذا كانت قيمة الاحتمال (p -value) sig اكبر من قيمة (α) المحددة فإننا نقبل فرضية العدم وتكون قيمة (t) المحسوبة غير معنوية.

درجة الحرارة

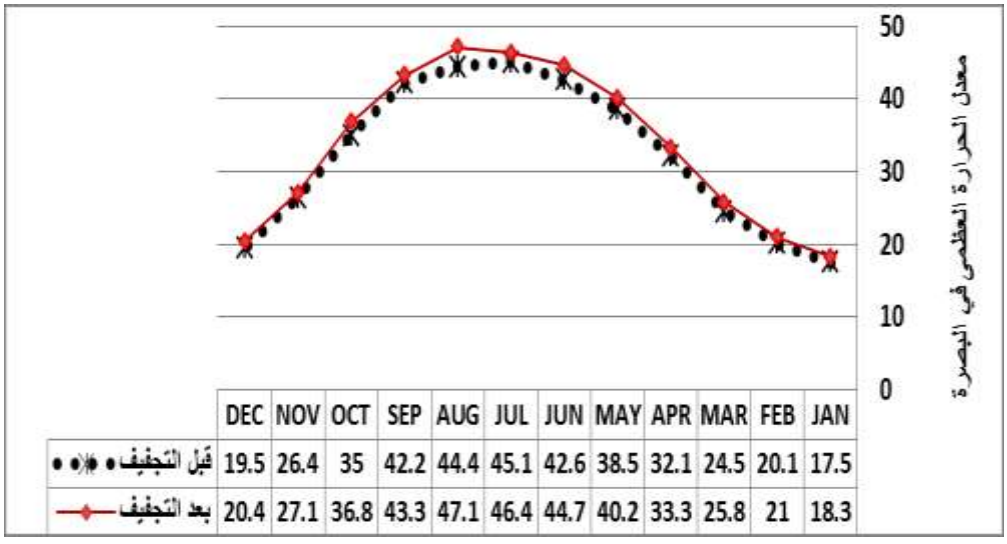
درجة الحرارة العظمى

لمعرفة مدى تأثير عملية تجفيف الاهوار على درجات الحرارة العظمى ولاختبار فرضية العدم القائلة عدم وجود فرق معنوي بين متوسطي درجات الحرارة العظمى بين الفترتين (الفترة الاولى ما قبل عملية تجفيف الاهوار والفترة الثانية بعد عملية تجفيف الاهوار) مع الفرضية البديلة القائلة بوجود فرق معنوي لمتوسطي درجات الحرارة العظمى بين الفترتين تم تطبيق اختبار (ت) t – test على بيانات معدل درجات الحرارة العظمى خلال فترتي الدراسة وأظهرت النتائج المبينة في الجدول رقم (1) ان القيمة الاحتمالية (p –value) تساوي (.000) ، (.002) ، (.000) لمدن البصرة والعمارة والناصرية على التوالي وهي أصغر من قيمة (α) عند مستوى دلالة (0.05) وهذا يدل على وجود فروق معنوية عند مستوى الدلالة بين متوسطي درجات الحرارة العظمى بين الفترتين الزمنيتين وبالتالي يتم رفض فرضية العدم وقبول الفرضية البديلة وان هنالك تأثير لعملية تجفيف الاهوار على عنصر درجة الحرارة العظمى.

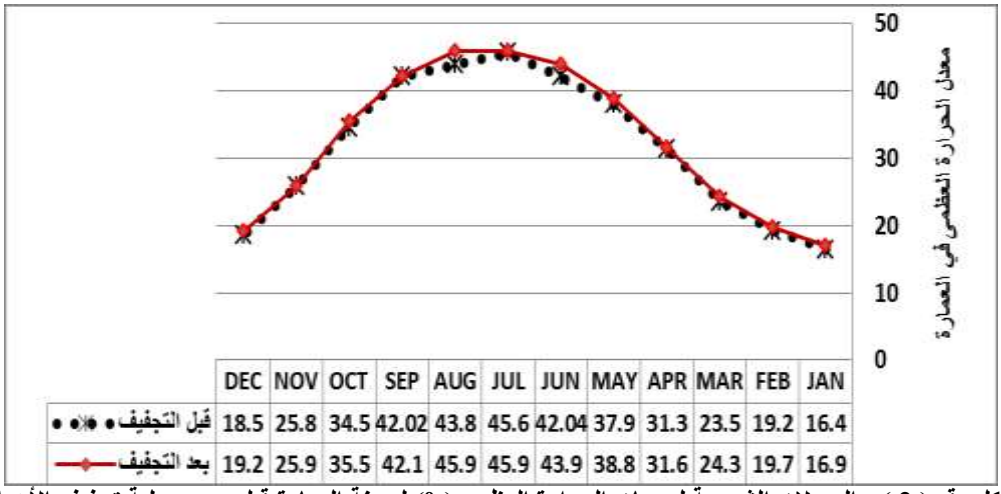
جدول رقم (1) : القيم الاحتمالية لاختبار (ت) والفرق بين متوسطي الفترتين لمعدل درجات الحرارة العظمى

المدن	الفرق بين متوسطي الفترتين لدرجات الحرارة العظمى	α = 0.05
	Mean = Max. Temp (a) – Max. Temp (b)	Sig (p–value)
البصرة	1.375	.000
العمارة	0.762	.002
الناصرية	1.000	.000

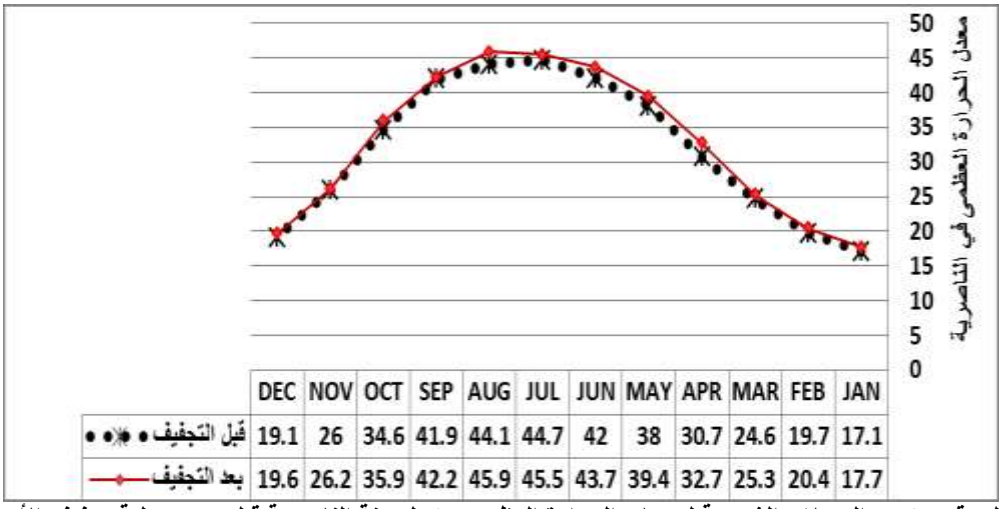
ونلاحظ من الاشكال البيانية (1) ، (2) ، (3) المبينة ادناه لمدن البصرة والعمارة والناصرية على التوالي ان درجات الحرارة العظمى شهدت ارتفاعا في قيمها بعد عملية التجفيف في المدن الثلاثة ولجميع أشهر السنة وان اعلى فرق قد سجل في شهر آب والمساوي الى (2.7) وأقل فرق كان في تشرين الثاني (0.7) لمدينة البصرة، اما مدينة العمارة فكان اعلى فرق في شهر آب والبالغ (2.1) واقل فرق كان في شهر ايلول بمقدار (0.08) ، وأخيرا فقد سجل أعلى فرق لمدينة الناصرية في شهر نيسان والمساوي الى (2.0) واقل فرق كان في تشرين الثاني بمقدار (0.2).



شكل رقم (1) : المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى (م°) لمدينة البصرة قبل وبعد عملية تجفيف الأهوار



شكل رقم (2) : المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى (م°) لمدينة العمارة قبل وبعد عملية تجفيف الأهوار



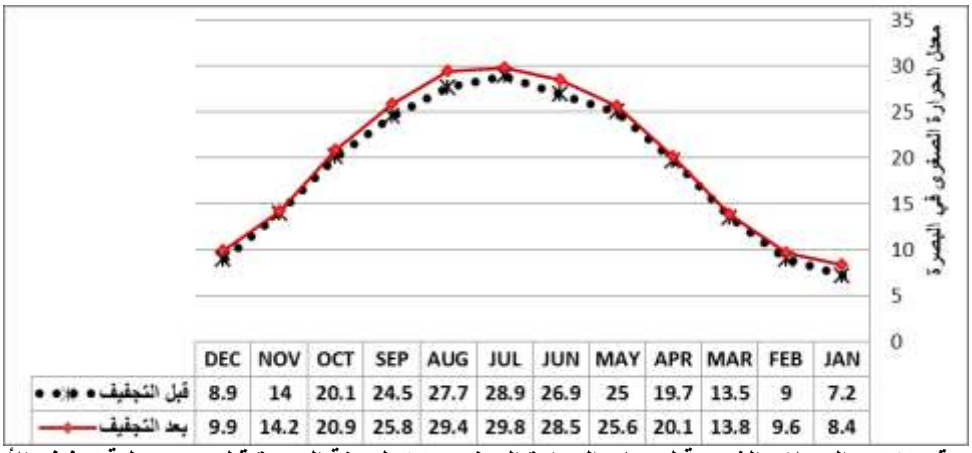
شكل رقم (3) : المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى (م°) لمدينة الناصرية قبل وبعد عملية تجفيف الأهوار

درجة الحرارة الصغرى

لاختبار فرضية العدم القائلة عدم وجود فرق معنوي بين متوسط درجات الحرارة الصغرى للفترتين قبل وبعد عملية تجفيف الاهوار مع الفرضية البديلة وجود فرق معنوي بين المتوسطين تم تطبيق احصاءة الاختبار (ت) t-test على معدل درجات الحرارة الصغرى للمدن الثلاثة وأظهرت النتائج المبينة في الجدول رقم (2) ان القيمة الاحتمالية Sig (p–value) تساوي (.000) ، (.000) ، (.001) لمدن البصرة والعمارة والناصرية على التوالي وهي أصغر من قيمة α عند مستوى دلالة (0.05) وهذا يدل على وجود فروق معنوية عند مستوى الدلالة بين متوسطي درجات الحرارة الصغرى بين الفترتين الزمنيتين وبهذا نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة أي ان هناك فرقا معنويا بين متوسطي درجات الحرارة الصغرى للمدن الثلاثة ومنه نستنتج ان هناك تأثير لعملية التجفيف على درجات الحرارة الصغرى .

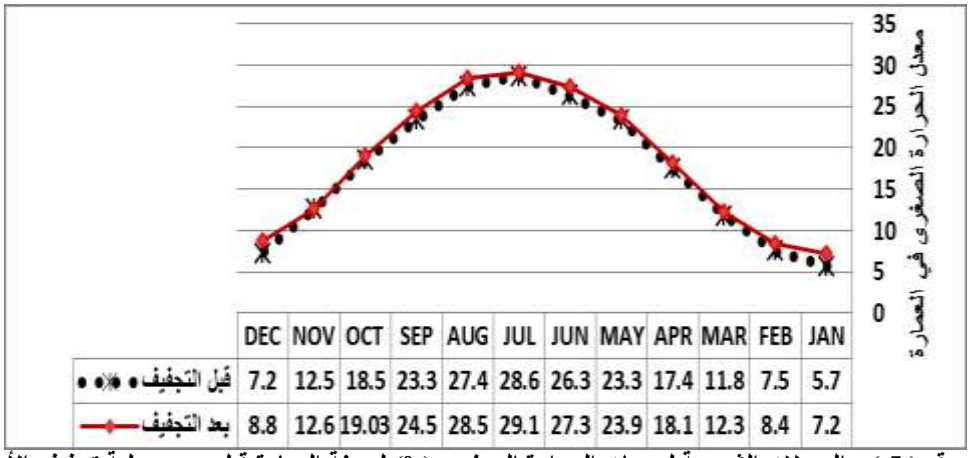
جدول رقم (2) : القيم الاحتمالية لاختبار (ت) والفرق بين متوسطي الفترتين لمعدل درجات الحرارة الصغرى

المدن	الفرق بين متوسطي الفترتين لدرجات الحرارة الصغرى	α =0.05
	Mean = Min. Temp (a) – Min. Temp (b)	Sig (p – value)
البصرة	0.883	.000
العمارة	0.853	.000
الناصرية	0.750	.001



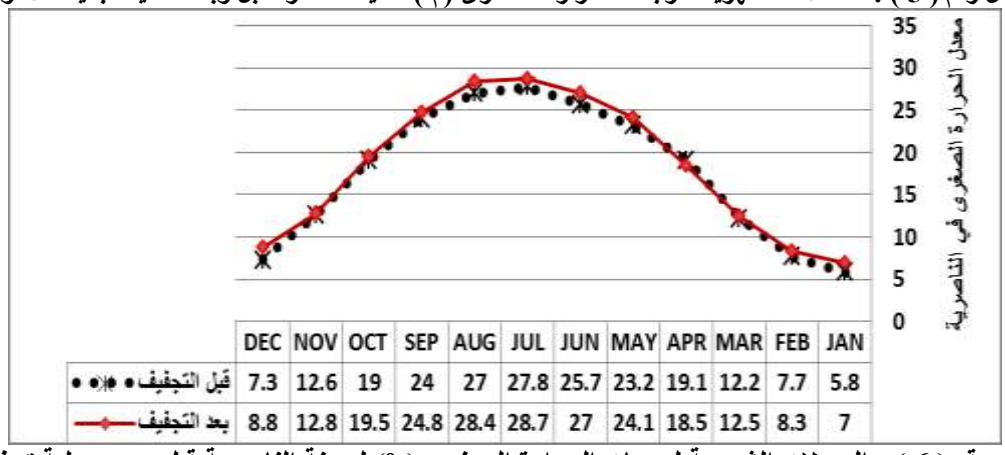
	DEC	NOV	OCT	SEP	AUG	JUL	JUN	MAY	APR	MAR	FEB	JAN
قبل التجفيف	8.9	14	20.1	24.5	27.7	28.9	26.9	25	19.7	13.5	9	7.2
بعد التجفيف	9.9	14.2	20.9	25.8	29.4	29.8	28.5	25.6	20.1	13.8	9.6	8.4

شكل رقم (4) : المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الصغرى (م°) لمدينة البصرة قبل وبعد عملية تجفيف الأهوار



	DEC	NOV	OCT	SEP	AUG	JUL	JUN	MAY	APR	MAR	FEB	JAN
قبل التجفيف	7.2	12.5	18.5	23.3	27.4	28.6	26.3	23.3	17.4	11.8	7.5	5.7
بعد التجفيف	8.8	12.6	19.03	24.5	28.5	29.1	27.3	23.9	18.1	12.3	8.4	7.2

شكل رقم (5) : المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الصغرى (م°) لمدينة العمارة قبل وبعد عملية تجفيف الأهوار



	DEC	NOV	OCT	SEP	AUG	JUL	JUN	MAY	APR	MAR	FEB	JAN
قبل التجفيف	7.3	12.6	19	24	27	27.8	25.7	23.2	19.1	12.2	7.7	5.8
بعد التجفيف	8.8	12.8	19.5	24.8	28.4	28.7	27	24.1	18.5	12.5	8.3	7

شكل رقم (6) : المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الصغرى (م°) لمدينة الناصرية قبل وبعد عملية تجفيف الأهوار

اما نتائج الفرق بين معدل درجات الحرارة الصغرى قبل وبعد عملية التجفيف للمدن الثلاثة فقد أدرجت في الاشكال البيانية رقم (4) و(5) و(6) المبينة اعلاه لمدن البصرة والعمارة والناصرية على التوالي حيث نجد ان درجات الحرارة الصغرى شهدت ارتفاعا بعد عملية تجفيف الاهوار ولجميع أشهر السنة في المدن الثلاثة عدا شهر نيسان في مدينة الناصرية الذي شهد انخفاضا بمقدار (0.6) اما اعلى زيادة فقد سجلت في شهر آب بمقدار (1.7)

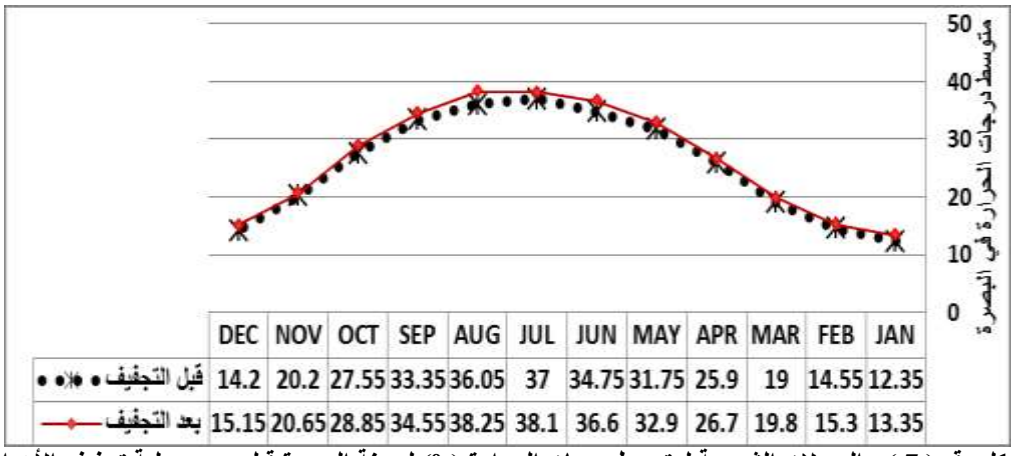
للبصرة ، وفي شهر كانون الاول للعمارة والناصرية بمقدار (1.6) ، (1.5) على التوالي. اما اقل زيادة فقد سجلت في شهر تشرين الثاني بقيم (0.2) ، (0.1) ، (0.2) للبصرة والعمارة والناصرية على التوالي .

متوسط معدل درجة الحرارة

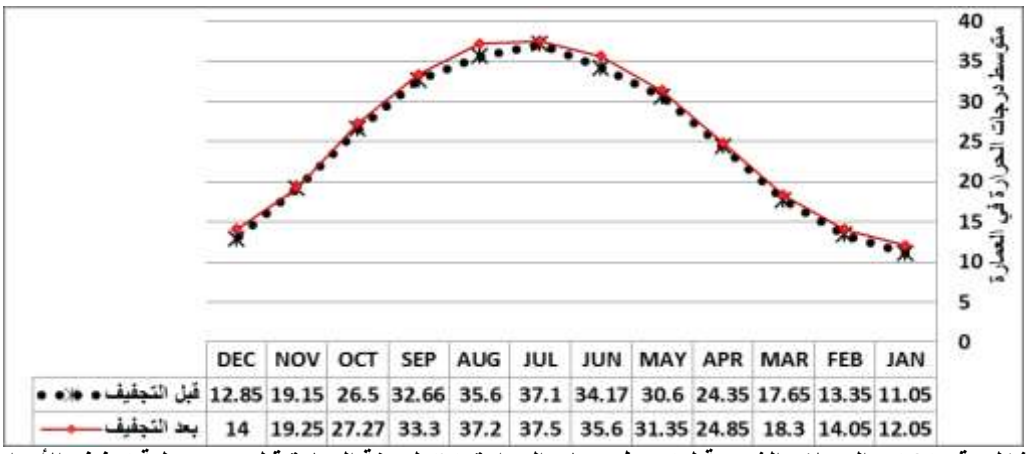
لاختبار فرضية العدم القائلة عدم وجود فرق معنوي بين متوسط معدل درجات الحرارة خلال فترة الدراسة تم تطبيق احصاءة الاختبار (ت) t – test على بيانات معدل درجات الحرارة أظهرت نتائج المقارنة المبينة في الجدول رقم (3) ان قيمة القيمة الاحتمالية Sig (p–value) تساوي (.000) لمدن البصرة والعمارة والناصرية على التوالي وهي أصغر من قيمة (α) عند مستوى دلالة (0.05) وهذا يدل على وجود فروق معنوية وبهذا نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة أي ان هناك فرقا معنويا بين متوسط معدل درجات الحرارة للمدن الثلاثة ومنه نستنتج ان هناك تأثير لعملية التجفيف على متوسط معدل درجات الحرارة.

جدول رقم (3) : القيم الاحتمالية لاختبار (ت) والفرق بين متوسطي الفترتين لمعدل درجات الحرارة

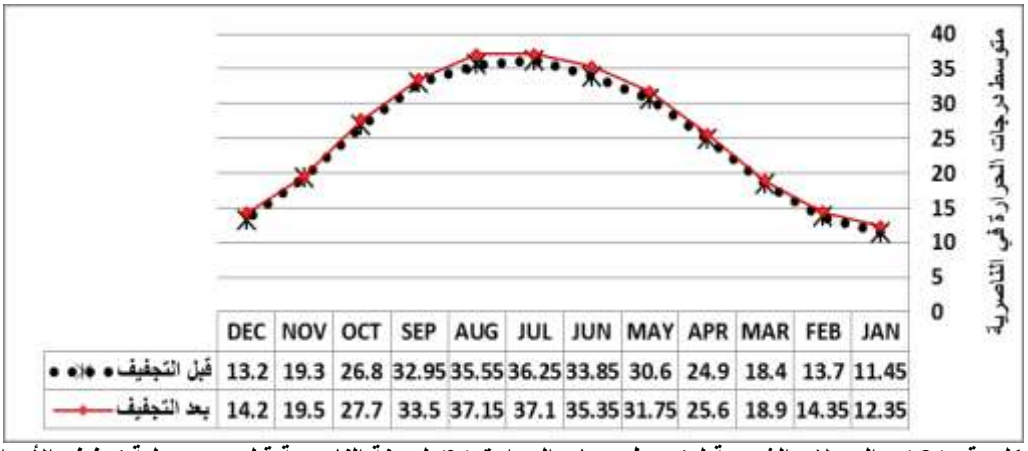
المدن	الفرق بين الفترتين لمتوسط درجات الحرارة Mean = AVTem (a) – AVTem (b)	α =0.05 Sig (p–value)
البصرة	1.129	.000
العمارة	0.807	.000
الناصرية	0.875	.000



شكل رقم (7) : المعدلات الشهرية لمتوسط درجات الحرارة (م°) لمدينة البصرة قبل وبعد عملية تجفيف الأهوار



شكل رقم (8) : المعدلات الشهرية لمتوسط درجات الحرارة (م°) لمدينة العمارة قبل وبعد عملية تجفيف الأهوار



شكل رقم (9) : المعدلات الشهرية لمتوسط درجات الحرارة (م°) لمدينة الناصرية قبل وبعد عملية تجفيف الأهوار

ومن الاشكال البيانية رقم (7) و (8) و (9) المبينة اعلاه نجد ان متوسط معدل درجة الحرارة قد سجل ارتفاعا خلال فترة تجفيف الاهوار مقداره (1.13) ، (0.80) ، (0.88) للبصرة والعمارة والناصرية على التوالي كما ان اعلى فرق قد سجل خلال شهر آب بمقدار (2.2) ، (1.6) ، (1.6) وأقل فرق قد سجل في شهر تشرين الثاني بمقدار (0.5) ، (0.1) ، (0.2) لمدن البصرة والعمارة والناصرية على التوالي.

الرطوبة النسبية

لاختبار فرضية العدم القائلة عدم وجود فرق معنوي بين معدلات الرطوبة النسبية خلال الفترتين تم تطبيق اختبار (ت) t – test على بيانات الرطوبة النسبية للمدن الثلاثة وبملاحظة النتائج في الجدول رقم (4) نلاحظ ان مسار قيم معدلات الرطوبة النسبية لم يكن متشابها للمدن الثلاثة، حيث نجد ان القيمة الاحتمالية (p–value) تساوي (0.023) ، (.006) لمدينتي البصرة والناصرية على التوالي وهي أصغر من قيمة (α) عند مستوى دلالة (0.05) وهذا يدل على وجود فروق معنوية بين معدلات الرطوبة النسبية خلال الفترتين وبهذا نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة أي ان هناك فرقا معنويا وتأثير لعملية التجفيف على معدل الرطوبة النسبية في مدينتي البصرة والناصرية ، اما القيمة الاحتمالية لمعدل الرطوبة النسبية لمدينة العمارة فقد سجلت قيمة مقدارها (.182) وهي أكبر من قيمة (α) عند مستوى دلالة (0.05) وبهذا نقبل فرضية العدم ونرفض الفرضية البديلة أي لا يوجد فرق معنوي وتأثير لعملية التجفيف على معدل الرطوبة النسبية في مدينة العمارة.

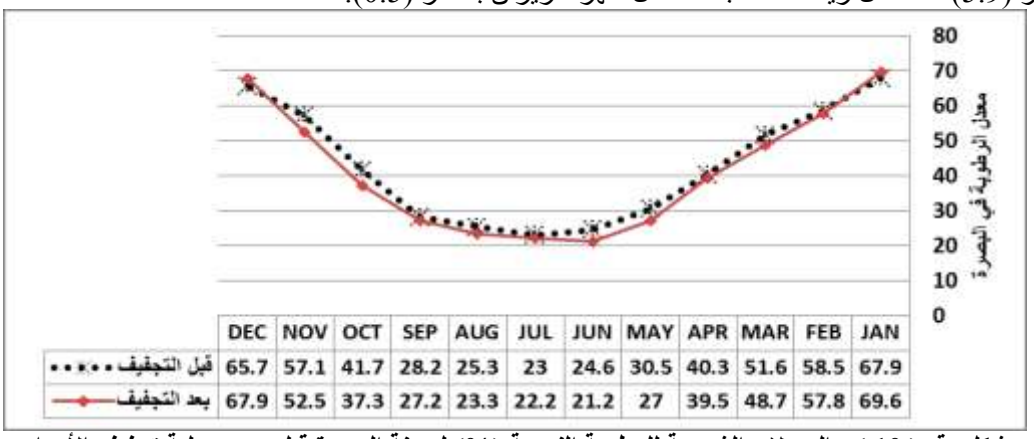
جدول رقم (4) : القيم الاحتمالية لاختبار (ت) والفرق بين متوسطي الفترتين لمعدل الرطوبة النسبية

المدن	الفرق بين متوسطي الفترتين للرطوبة النسبية	α =0.05
	Mean = RH (a) – RH (b)	Sig (p–value)
البصرة	-1.683	.023
العمارة	0.858	.182
الناصرية	2.044	.006

ومن الاشكال البيانية رقم (10) و (11) و (12) المبينة ادناه نجد ان معدلات الرطوبة النسبية في البصرة قد سجلت انخفاضا في جميع أشهر السنة عدا شهري كانون الاول وكانون الثاني ، وان اعلى انخفاض قد سجل في شهر تشرين الثاني واقل انخفاض فقد سجل في شهر شباط .

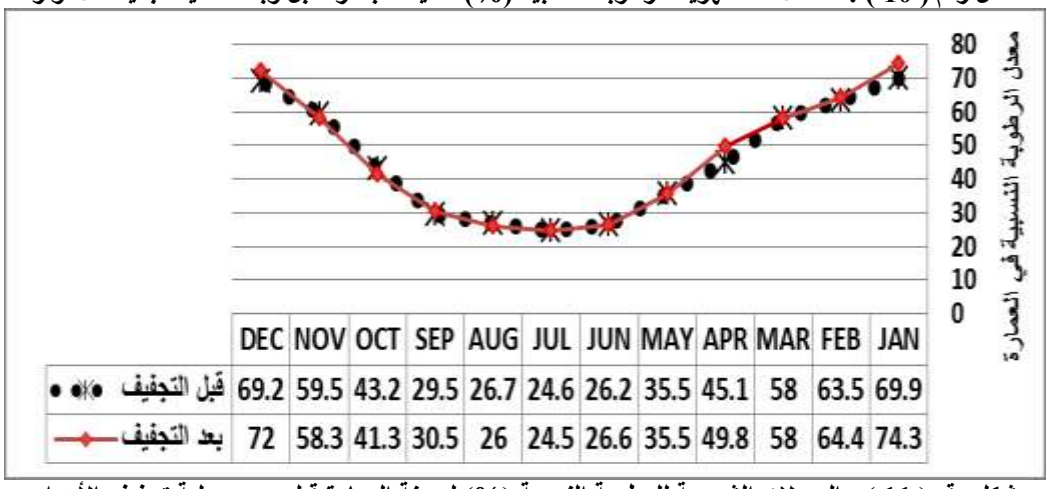
اما مدينة العمارة فان معدلات الرطوبة النسبية قد شهدت انخفاضا خلال أشهر (تموز وآب وتشرين الاول وتشرين الثاني) ، وان اقل انخفاض قد سجل خلال شهر تموز بمقدار (0.1) وشهدت معدلات الرطوبة ارتفاعا خلال أشهر (كانون الثاني وشباط ونيسان وحزيران وايلول وكانون الاول) وان اعلى ارتفاع قد سجل خلال شهر نيسان بمقدار (4.7) ، اما شهري (آذار ومايس) فلم يشهدا أي تغيير في معدلات الرطوبة.

اما مدينة الناصرية فقد شهدت ارتفاعا ملحوظا في معدلات الرطوبة النسبية من الفترة الثانية (بعد عملية تجفيف الاهوار) خلال أشهر السنة كافة عدا شهري (تموز وتشرين الاول) وان اعلى زيادة سجلت في شهر نيسان بمقدار (5.9) ، اما اقل زيادة فقد سجلت خلال شهر حزيران بمقدار (0.5).



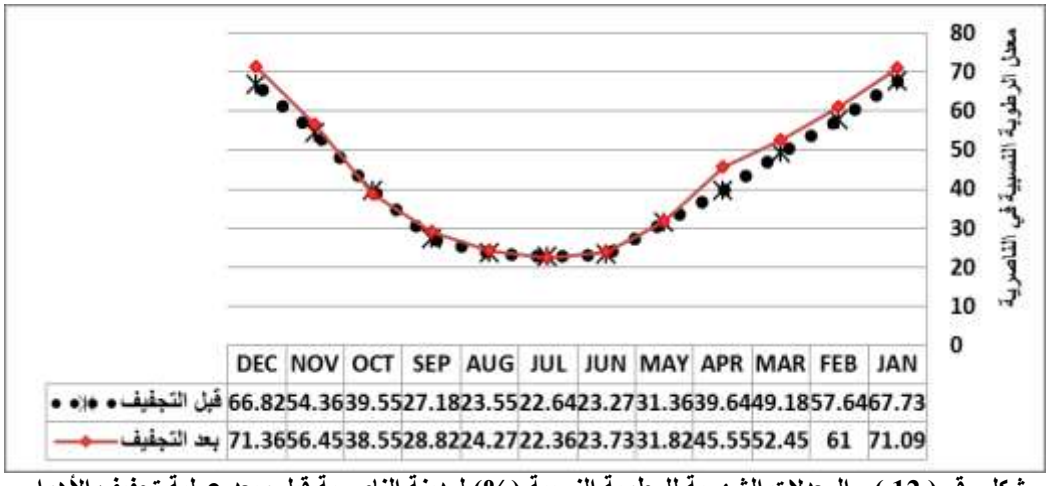
	DEC	NOV	OCT	SEP	AUG	JUL	JUN	MAY	APR	MAR	FEB	JAN
قبل التجفيف	65.7	57.1	41.7	28.2	25.3	23	24.6	30.5	40.3	51.6	58.5	67.9
بعد التجفيف	67.9	52.5	37.3	27.2	23.3	22.2	21.2	27	39.5	48.7	57.8	69.6

شكل رقم (10) : المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية (%) لمدينة البصرة قبل وبعد عملية تجفيف الأهوار



	DEC	NOV	OCT	SEP	AUG	JUL	JUN	MAY	APR	MAR	FEB	JAN
قبل التجفيف	69.2	59.5	43.2	29.5	26.7	24.6	26.2	35.5	45.1	58	63.5	69.9
بعد التجفيف	72	58.3	41.3	30.5	26	24.5	26.6	35.5	49.8	58	64.4	74.3

شكل رقم (11) : المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية (%) لمدينة العمارة قبل وبعد عملية تجفيف الأهوار



	DEC	NOV	OCT	SEP	AUG	JUL	JUN	MAY	APR	MAR	FEB	JAN
قبل التجفيف	66.82	54.36	39.55	27.18	23.55	22.64	23.27	31.36	39.64	49.18	57.64	67.73
بعد التجفيف	71.36	56.45	38.55	28.82	24.27	22.36	23.73	31.82	45.55	52.45	61	71.09

شكل رقم (12) : المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية (%) لمدينة الناصرية قبل وبعد عملية تجفيف الأهوار

معدل سرعة الرياح

لاختبار فرضية العدم القائلة عدم وجود فرق معنوي بين معدلات سرعة الرياح خلال الفترتين للمدن الثلاثة تم تطبيق اختبار(ت) t – test على معدل سرعة الرياح للمقارنة بين معدلاتها قبل وبعد تجفيف الاهوار وتأثيرها

الايجابي او السلبي ، ومن نتائج الاختبار التي تم التوصل اليها في الجدول رقم (5) نجد ان معدلات سرعة الرياح الممثلة بالقيمة الاحتمالية Sig (p–value) الناتجة عن احصاءة (t) لمدن البصرة والعمارة والناصرية (.011) ، (.000) ، (.000) على التوالي كانت اصغر من قيمة (α) عند مستوى معنوية (0.05) مما يقودنا الى نتيجة وجود علاقة مهمة وذات فروق معنوية كبيرة بين فترتي معدلات سرعة الرياح وللمدن الثلاثة ونتيجة لذلك فإننا نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة بوجود علاقة ذات دلالة احصائية وتأثير لعملية تجفيف الاهوار على معدلات سرعة الرياح .

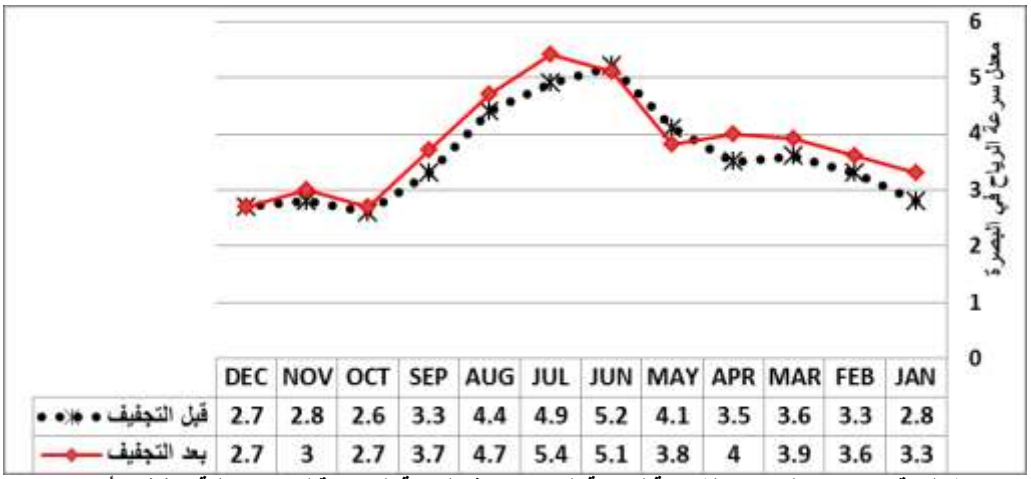
جدول رقم (5) : القيم الاحتمالية لاختبار (ت) والفرق بين متوسطي الفترتين لمعدل سرعة الرياح

المدن	الفرق بين الفترتين لمتوسطي سرعة الرياح	α =0.05
	Mean = WS (a) – WS (b)	Sig (p–value)
البصرة	0.225	.011
العمارة	0.576	.000
الناصرية	– 0.942	.000

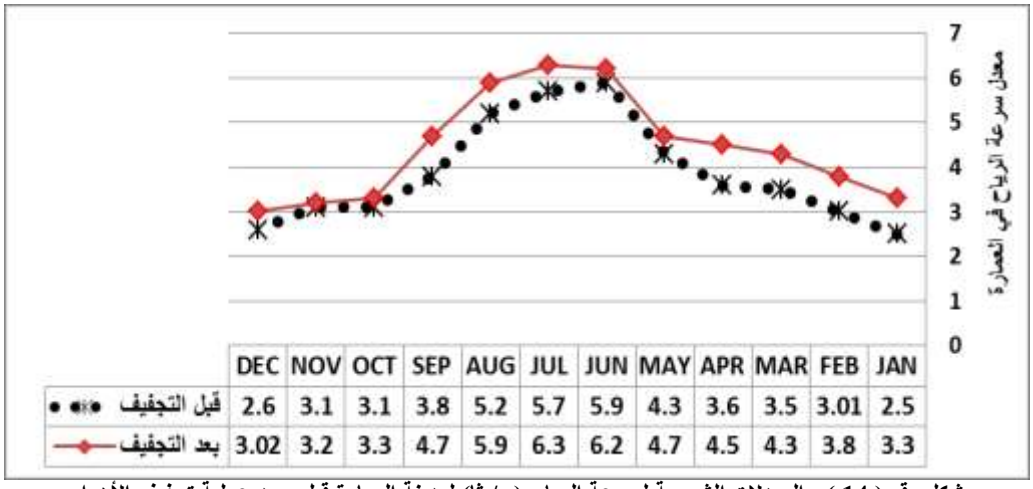
ومن الاشكال البيانية رقم (13) و (14) و (15) المبينة ادناه لمعدلات سرعة الرياح لمدينة البصرة والعمارة والناصرية على التوالي نجد ان الفرق بين المعدلات قبل وبعد التجفيف قد سجل ارتفاعا في مدينة البصرة خلال أشهر(كانون الثاني وشباط وآذار ونيسان وآب وايلول وتشرين الاول والثاني) وسجل انخفاضا خلال شهري (مايس وحزيران) ولم يسجل أي تغيير خلال شهر كانون الاول وسجل اعلى ارتفاع خلال شهر كانون الثاني ونيسان وتموز بمقدار (0.5).

اما مدينة العمارة فنجد ان معدلات سرعة الرياح سجلت زيادة خلال جميع أشهر السنة وكانت اعلى زيادة لها في شهري (نيسان وايلول) بمقدار (0.9) واقل زيادة في شهر تشرين الثاني بمقدار (0.1).

اما مدينة الناصرية فقد اظهرت معدلات سرعة الرياح انخفاضا خلال جميع أشهر السنة بعد الفترة الثانية (بعد تجفيف الاهوار) من الدراسة وسجلت اعلى انخفاض لها خلال شهر حزيران بمقدار (1.5) اما اقل انخفاض فكان خلال شهر اذار بمقدار (0.4).

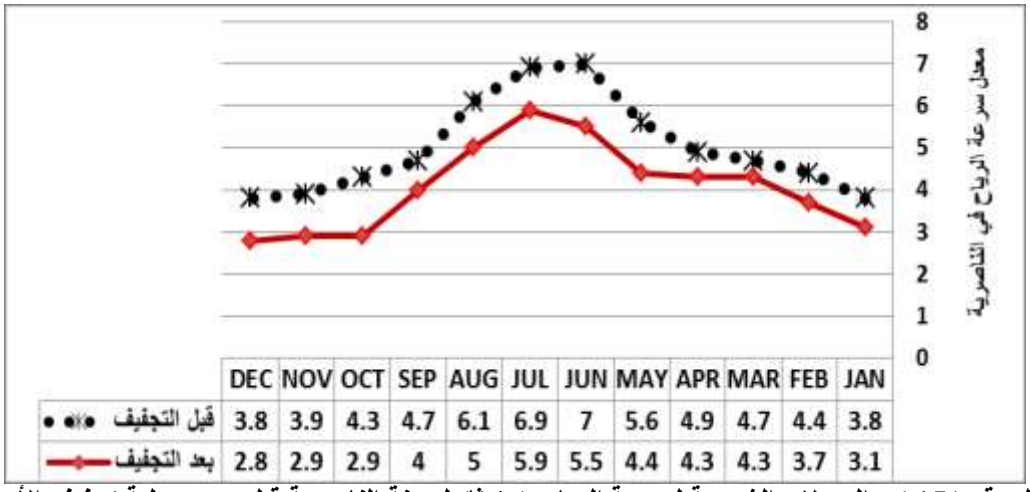


شكل رقم (13) : المعدلات الشهرية لسرعة الرياح (م / ثا) لمدينة البصرة قبل وبعد عملية تجفيف الأهوار



	DEC	NOV	OCT	SEP	AUG	JUL	JUN	MAY	APR	MAR	FEB	JAN
قبل التجفيف	2.6	3.1	3.1	3.8	5.2	5.7	5.9	4.3	3.6	3.5	3.01	2.5
بعد التجفيف	3.02	3.2	3.3	4.7	5.9	6.3	6.2	4.7	4.5	4.3	3.8	3.3

شكل رقم (14) : المعدلات الشهرية لسرعة الرياح (م / ثا) لمدينة العمارة قبل وبعد عملية تجفيف الأهوار



	DEC	NOV	OCT	SEP	AUG	JUL	JUN	MAY	APR	MAR	FEB	JAN
قبل التجفيف	3.8	3.9	4.3	4.7	6.1	6.9	7	5.6	4.9	4.7	4.4	3.8
بعد التجفيف	2.8	2.9	2.9	4	5	5.9	5.5	4.4	4.3	4.3	3.7	3.1

شكل رقم (15) : المعدلات الشهرية لسرعة الرياح (م / ثا) لمدينة الناصرية قبل وبعد عملية تجفيف الأهوار

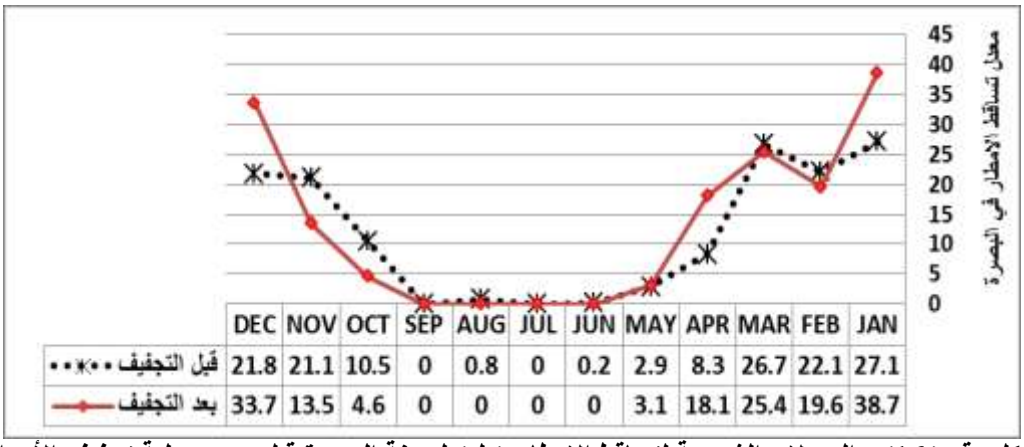
كمية الامطار المتساقطة

لاختبار فرضية العدم القائلة عدم وجود فرق معنوي بين متوسطي معدلات كمية الامطار المتساقطة وعدم تأثير عملية التجفيف خلال الفترتين مقابل الفرضية البديلة والقائلة بوجود تأثير على كمية الامطار خلال الفترتين تم تطبيق اختبار (ت) t–test على بيانات كمية الامطار المتساقطة للمدن الثلاثة وأظهرت النتائج المبينة في الجدول رقم (6) فروقات معنوية وغير معنوية وعدم التساوي في كمية الامطار المتساقطة بين المدن الثلاثة خلال فترتي الدراسة فنلاحظ ان القيمة الاحتمالية Sig (p–value) تساوي (.509) ، (.013) ، (.903) لمدينتي البصرة والناصرية على التوالي وهي أكبر من قيمة (α) عند مستوى دلالة (0.05) وهذا يدل على عدم وجود فروق معنوية عند مستوى الدلالة بين متوسطي كمية الامطار المتساقطة بين الفترتين الزمنيتين مما يدعونا الى قبول فرضية العدم وبالتالي عدم وجود تأثير لعمليات التجفيف على معدل كمية الامطار المتساقطة خلال الفترتين. اما في مدينة العمارة وبمقارنة القيمة الاحتمالية Sig (p–value) والتي تساوي (.013) مع قيمة (α) عند مستوى دلالة (0.05) نلاحظ انها اصغر منها وبالتالي فاننا نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة أي ان هناك فرق معنوي ذات دلالة احصائية بتأثر كمية الامطار المتساقطة في مدينة العمارة بعد عملية تجفيف الاهوار.

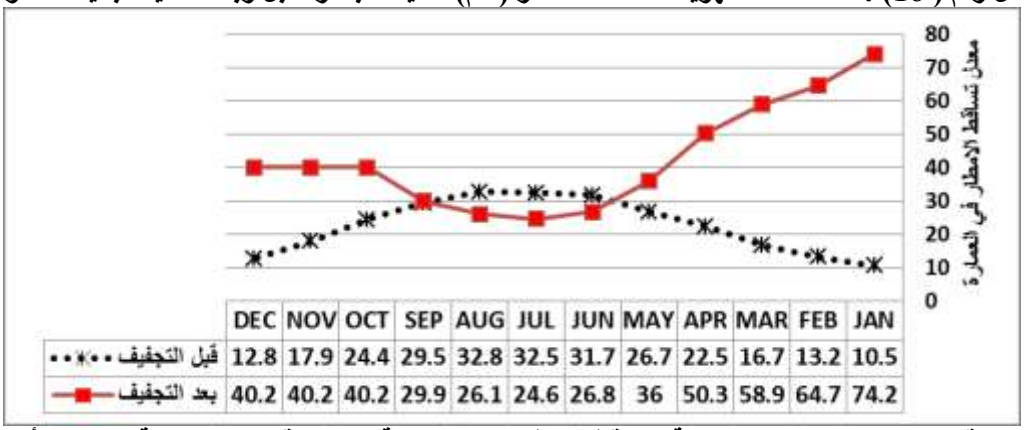
جدول رقم (6) : القيم الاحتمالية لاختبار (ت) والفرق بين متوسطي الفترتين لمعدل كميات الامطار المتساقطة

المدن	الفرق بين الفترتين لكمية الامطار المتساقطة Mean = RAIN (a) – RAIN (b)	α = 0.05 Sig (p–value)
البصرة	1.267	0.509
العمارة	20.075	0.013
الناصرية	0.179	0.903

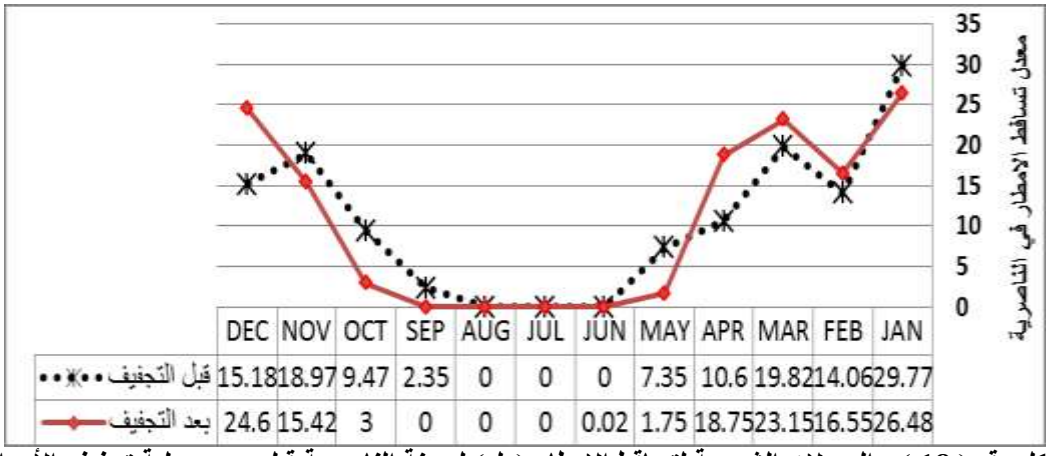
ونلاحظ من الاشكال البيانية رقم (16) ، (17) ، (18) المبينة ادناه والتي تظهر معدلات الفرق بين كمية الامطار المتساقطة قبل وبعد عملية تجفيف الاهوار نجد ان معدل كمية الامطار في البصرة كان متذبذبا من شهر الى آخر اذ نلاحظ ارتفاعا وانخفاضا في الكميات ويظهر ان أشهر(كانون الثاني ونيسان ومايس وكانون الاول) قد شهدت ارتفاعا في معدل كمية الامطار المتساقطة خلال الفترة الثانية وان اعلى قيمة قد سجلت في شهر كانون الاول بمقدار (11.90) وشهدت أشهر (شباط وآذار وحزيران وآب وتشرين الاول وتشرين الثاني) انخفاضا في معدل كمية الامطار المتساقطة وسجل شهر تشرين الثاني اعلى انخفاض في كمية الامطار ، اما شهري (تموز وايلول) فنلاحظ انعدام الامطار فيها. اما في محافظة العمارة نجد ان معدلات كمية الامطار قد شهدت انخفاضا خلال الفترة الثانية في أشهر(حزيران وتموز وآب) وان اكبر انخفاض قد سجل في شهر تموز بمقدار(7.9) وشهدت الاشهر الباقية ارتفاعا في كمية الامطار المتساقطة واكبر ارتفاع تم تسجيله خلال كانون الثاني بقيمة (63.7). اما بالنسبة لمدينة الناصرية فقد شهدت كمية الامطار المتساقطة ارتفاعا خلال الفترة الثانية في أشهر (شباط وآذار ونيسان وكانون الاول) وسجلت اعلى زيادة في شهر كانون الاول بمقدار(9.42) وشهدت اشهر (كانون الثاني ومايس وايلول وتشرين الاول والثاني) انخفاضا في معدلات كمية الامطار واعلى انخفاض قد سجل في شهر تشرين الاول بمقدار(6.47) اما أشهر(حزيران وتموز وآب) فنلاحظ انعدام الامطار فيها خلال الفترتين.



شكل رقم (16) : المعدلات الشهرية لتساقط الامطار (ملم) لمدينة البصرة قبل وبعد عملية تجفيف الأهوار



شكل رقم (17) : المعدلات الشهرية لتساقط الامطار (ملم) لمدينة العمارة قبل وبعد عملية تجفيف الأهوار



شكل رقم (18) : المعدلات الشهرية لتساقط الامطار (ملم) لمدينة الناصرية قبل وبعد عملية تجفيف الأهوار

معدل الضغط الجوي

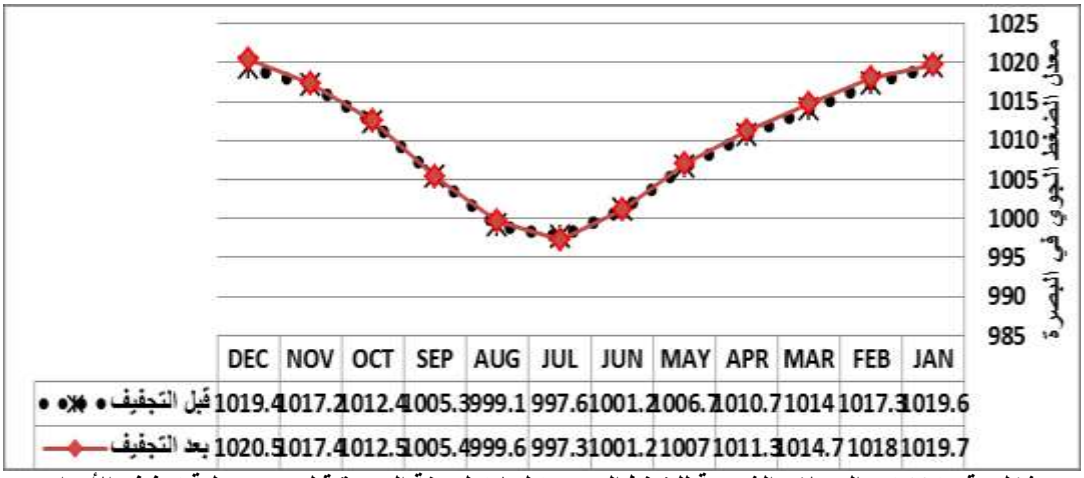
الفرضية الاخرى التي يتم اختبارها في بحثنا هذا تخص العنصر المناخي الضغط الجوي لاختبار فرضية العدم القائلة عدم وجود فروق معنوية بين معدلات الضغط الجوي خلال فترتي الدراسة مع الفرضية البديلة بوجود فروق معنوية بين معدلات الضغط الجوي وبتطبيق اختبار(ت) t – test على بيانات معدلات الضغط الجوي في مدينتي البصرة والناصرية [***] ومقارنة النتائج المبينة في الجدول رقم (7) نجد ان القيمة الاحتمالية Sig (p–value) سجلت (.011) و(.000) لمدينتي البصرة والناصرية على التوالي وبمقارنتها مع قيمة (α) بمستوى معنوية (0.05) نلاحظ ان القيمتين الاحتماليتين اصغر من قيمة (α) وبذلك يتم رفض فرضية العدم وقبول الفرضية البديلة والتي تبين وجود فروق معنوية ذات دلالة احصائية بين معدلات الضغط الجوي خلال الفترتين مقدارها (0.34) و(0.72) على التوالي لمدينتي البصرة والناصرية وبالتالي نستنتج ان عملية تجفيف الاهوار قد اثرت على عنصر الضغط الجوي في تلك المدينتين.

جدول رقم (7) : القيم الاحتمالية لاختبار (ت) والفرق بين متوسطي الفترتين لمعدل الضغط الجوي

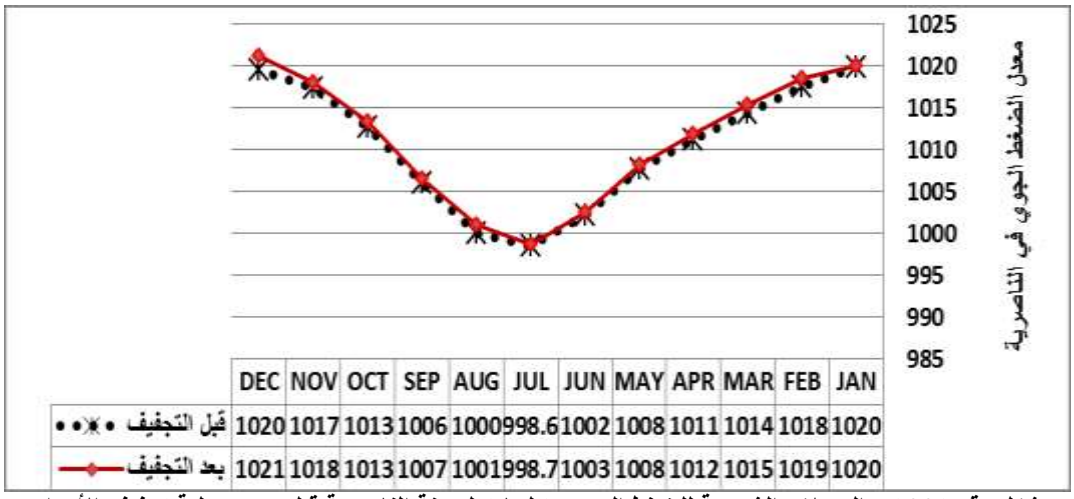
المدن	الفرق بين الفترتين لمتوسطي الضغط الجوي	α =0.05
	Mean = MSL (a) – MSL (b)	Sig (p–value)
البصرة	0.342	.011
الناصرية	0.717	.000

[***] :تم تطبيق اختبار (ت) لمعدل الضغط الجوي لمدينتي البصرة والناصرية فقط لعدم توفر بيانات العمارة

ومن الاشكال البيانية رقم (19) و (20) المبينة ادناه نجد ان معدلات الضغط الجوي في البصرة شهدت ارتفاعا في قيمها خلال الفترة الثانية من الدراسة لمعظم الاشهرعدا شهر تموز الذي شهد انخفاضا في معدل الضغط الجوي مقدارة (0.3) ، اما شهر حزيران فشهد ثباتا في معدل الضغط الجوي وسجلت اعلى زيادة خلال شهر كانون الاول بمقدار (1.1) ، اما مدينة الناصرية فقد شهدت ارتفاعا في معدلات الضغط الجوي خلال الفترة الثانية ولجميع أشهر السنة وان اعلى زيادة تم رصدها في شهر كانون الاول بمقدار (1.7).



شكل رقم (19) : المعدلات الشهرية للضغط الجوي (مليبار) لمدينة البصرة قبل وبعد عملية تجفيف الأهوار



شكل رقم (20) : المعدلات الشهرية للضغط الجوي (مليبار) لمدينة الناصرية قبل وبعد عملية تجفيف الأهوار

الاستنتاجات

بعد استخدام اختبار (ت) t – test واجرائنا التحليل وتفسيرنا للنتائج على بيانات معدلات العناصر المناخية خلال الفترتين الزمنيتين ما قبل عملية تجفيف الاهوار في مدن البصرة والعمارة والناصرية والفترة الثانية بعد عملية التجفيف يمكن ايجاز أهم الاستنتاجات التي تم التوصل اليها بالنقاط الاتية :

1 - عند مقارنة النتائج الخاصة بعامل الحرارة الجوية والمتمثلة بمعدلات درجات الحرارة العظمى والصغرى ودرجة الحرارة المعدل بإستخدام اختبار (ت) اثبتت النتائج انه هناك فروق معنوية ذات دلالة احصائية بين فترتي الدراسة قبل وبعد عملية تجفيف الاهوار في المدن الثلاثة البصرة والعمارة والناصرية اي ان هنالك تأثير لعملية تجفيف الاهوار على عامل درجة الحرارة كما اظهرت نتائج الفروقات بين معدلات الحرارة بين الفترتين ان هناك ارتفاع في أشهر معينة وانخفاض في أشهر اخرى خلال الفترة الثانية من الدراسة.

2 - تتلخص نتائج اختبار (ت) t – test على بيانات معدل الرطوبة النسبية ان هناك فروق معنوية وحقيقية خلال فترتي الدراسة في مدينتي البصرة والناصرية مع ملاحظة الاختلاف في ارتفاع وانخفاض معدلات الرطوبة النسبية في المدينتين خلال أشهر السنة بين الفترتين اذ شهدت مدينة البصرة انخفاضا في معدلات الرطوبة النسبية خلال الفترة الثانية ونلاحظ عكس ذلك ان هناك ارتفاع في معدلات الرطوبة النسبية لمدينة الناصرية خلال الفترة الثانية.

3 - نلاحظ من جدول المعدل السنوي لسرعة الرياح ان النتائج كانت متباينة في جميع المدن بعد عملية تجفيف الاهوار خلال الفترة الثانية من الدراسة حيث نلاحظ انها ارتفعت في مدينة العمارة خلال الفترة الثانية بينما انخفاض معدلاتها في مدينة الناصرية اما في البصرة فقد شهدت تذبذبا خلال الفترة الثانية من الدراسة بين ارتفاع معدلات جميع اشهر السنة عدا شهري مايس وحزيران . وربما يعود السبب في ذلك الى وجود تأثيرات اقليمية مثل انخفاض

وارتفاع التوزيعات الضغطية ومرور المنخفضات والجبهات قد اثرت تأثيرا كبيرا على العوامل المتحكمة ضمن الاطار المحلي للمدن الثلاثة.

4 - عند استخدام اختبار (ت) t – test على كميات الامطار المتساقطة في المدن الثلاثة خلال الفترتين الدراسيتين لعملية تجفيف الاهوار نجد ان هناك فروق معنوية وتأثير لعملية تجفيف الاهوار في مدينتي البصرة والناصرية وعدم وجود فرق معنوي او تأثير لتلك العملية على عامل الاطار المتساقطة في مدينة العمارة وهي نفس النتيجة التي تم التوصل اليها سابقا عند مقارنتنا لنتائج تأثير عملية التجفيف على عامل الرطوبة النسبية. الفرق بين معدلات الرطوبة النسبية في المدن الثلاثة خلال الفترتين نجد ان هناك تباين في تلك الفروقات على مدى اشهر السنة فهنالك ارتفاعا في اشهر وانخفاضا في اشهر اخرى مما يدل على عدم استقرار الحالة الجوية في تلك المدن.

5 - تلخص نتائج الاختبار على معدل عامل الضغط الجوي في مدينتي البصرة والناصرية خلال الفترتين الزمنيتين لوجود فرق وتأثير معنوي بين متوسطات تلك الفترتين وان هنالك اختلافا وتذبذبا في فروقات ومعدلات الضغط الجوي خلال الفترة الثانية من عملية التجفيف.

التوصيات

على ضوء ماورد في هذا البحث ومن خلال استخدامنا اختبار (ت) t – test على بيانات معدلات العوامل المناخية خلال فترتين زمنيتين مختلفتين تعرضت من خلالها الفترة الثانية الى تأثير عملية تجفيف الاهوار في ثلاث مدن عراقية نوصي بمواصلة الدراسة واستخدام الاساليب الكمية والتحليلية اضافية لمتابعة مسار العوامل المناخية قبل وبعد عملية تجفيف الاهوار وحتى يومنا هذا لأهمية منطقة الاهوار وتأثيرها على حياة الانسان وما يحيط بها من تأثيرات داخلية وخارجية لا نستطيع التحكم بها على مدى السنوات المتلاحقة.

المصادر

[1] البياتي ، علي حسين إبراهيم ، واخرون ، تقييم بعض الخصائص الفيزيائية لترب الأهوار جنوب العراق، مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية ، المجلد (28) ، العدد (1) ، (2012).

[2] الخلف ، جاسم محمد الخلف ، جغرافية العراق الطبيعية والاقتصادية والبشرية ، معهد الدارسات العربية العالية ، طبعة ثالثة ، القاهرة ، ص (132) ، (1965).

[3] الربيعي ، أيمن عبد اللطيف آويس ، دراسة بيئية ومورفولوجية لأهوار جنوب العراق ، مركز علوم البحار، جامعة البصرة ، العراق، MARINA MESOPOTAMICA 23(2): 437-453 , (2008) .

[4] العاني ، صادق صالح ، الاطلس العام ، مطبعة الرصافي ، بغداد ، (1982).

[5]. العلي ، جميل طارش ، وآخرون ، تجفيف الأهوار وأثره على زيادة معدلات الغبار في محافظة البصرة ، مجلة أبحاث البصرة العدد 33 الجزء الاول (2007).

[6] الهذال ، يوسف محمد علي حاتم ، تجفيف الأهوار وأثره في اختلاف الخصائص المناخية في جنوب العراق، مجلة ديالى ، العدد 14 ، (2009).

[7] .جودت ، ندى شاكر، الاستيطان الريفي في ألاهوار محافظة ذي قار ، رسالة ماجستير مقدمة إلى كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ص 14 (1989).

[8].حسن ، خياط ، جغرافية اهوار ومستنقعات جنوبي العراق ، معهد البحوث والدراسات العربية ، ص 41 (1975).

.[9] حسين ، هشام بركات ، تحليل البيانات باستخدام برنامج الحزمة الاحصائية للعلوم الاجتماعية ، القاهرة، (2007).

.[10] سوسة ، احمد ، أطلس العراق ، مطبعة المديرية العامة للمساحة ، بغداد ، (1953).

[11]. ياسين ، بشرى رمضان ، مقومات التنمية الريفية في اقليم اهوار محافظة البصرة ، مجلة آداب البصرة، العدد (57) ، (2011).

[12]. إدارة التغيير في الأهوار: التحدي الكبير الذي يواجه العراق تقرير صادر عن فريق عمل الأمم المتحدة للمياه ، (2011).

[13]. الهيئة العامة للمساحة ، الخارطة الادارية للعراق ، وزارة الموارد المائية ، بغداد ، العراق (1993).

[14]. مركز إنعاش الأهوار ، (2009).

[15] .وزارة النقل ، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي.

[16]. (Gressy G,B, The shatt Al.arab Bassem Medel East Avtumxll) ، (1985).