التذبذب السنوي والفصلي للرطوبة النسبية في منطقة الفرات الأوسط للمدة - 1981 2012

م. د قصي فاضل الحسيني
/ جامعة المثنى / كلية التربية / قسم الجغرافية

ملخص البحث:

يهدف البحث إلى دراسة وتحليل التذبذب الحاصل في الرطوبة النسبية في محافظات الفرات الأوسط (كربلاء، بابل، النجف، القادسية، المثنى) وللمدة 1981 - 2012 كون هذه المدة بدأت فيها تغيرات في معدلات العناصر والظواهر المناخية بسبب التغيرات المناخية التي يشهدها العراق والمنطقة.

ولقد تم تقسيم هذه المدة إلى فترتين الأولى من 1981 - 1996 والثانية من 1997 - 2012 وذلك لكي يتم معرفة مدى نسبة التذبذب الحاصل في الرطوبة من انخفاض آو ارتفاع آو خط الاتجاه العام وما مدى تأثرها بالتغيرات المناخية الحالية فصليا وسنويا ومكانيا.

أظهرت دراسة التحليل المكاني بين محافظات الفرات الأوسط النتائج الآتية:

- وجود تباين واضح بين المحافظات في انخفاض الرطوبة النسبية نتيجة لتأثرها بعوامل محلية تتمثل بالموقع الجغرافي وطبيعة السطح والغطاء

النباتي فكانت في كربلاء 46.9% وفي الحلة 49.9% وفي النجف 43% وفي الديوانية 44.3% والسماوه 40.4%.

- أظهرت الدراسة وجود تذبذب كبير في سير اتجاه الرطوبة النسبية فصليا وسنويا وهذا الاتجاه يسير نحو الانخفاض عن المعدل العام، لاسيما في الفترة الثانية (1997 - 2012) من مدة الدراسة بسبب تأثرها بالتغيرات المناخية فتراوحت نسبة الانخفاض مابين 0،5% و3،5 % بين المحطات.

مشكلة البحث:

تأثرت منطقة الدراسة حالها كحال مناطق العراق الأخرى بالظروف المناخية القاسية المتمثلة بالجفاف وانخفاض كميات الأمطار الساقطة وارتفاع درجات الحرارة لاسيما خلال العقدين الماضيين بسبب التغيرات المناخية العالمية فأدت بذلك على تباين العناصر المناخية ومنها الرطوبة النسبية فانحرفت عن معدلاتها العامة فارتفاع درجات الحرارة بشكل غير مسبوق وانخفاض كميات الأمطار أدى ذلك إلى اتجاه الرطوبة نحو الانخفاض لاسيما للسنوات الأخيرة من مدة الدراسة وبالتالي فان انخفاضها يعد عاملا مؤثرا في بقية العناصر المناخية الأخرى كالأمطار والحرارة والتكاثف بأشكاله المتعددة.

فرضية البحث:

يفترض الدراسة على ان هناك تذبذب نحو الانخفاض وأحيانا نحو الارتفاع عن المعدل العام في الرطوبة النسبية على مدى سنوات الدراسة. وهناك تباين مكاني في معدلات الرطوبة بين محافظات الفرات الأوسط، كما أن الرطوبة النسبية تأثرت بارتفاع درجات الحرارة وانخفاض كمية الأمطار الساقطة للسنوات الأخيرة بفعل التغيرات المناخية.

حدود البحث:

تتمثل حدود البحث الزمانية بالمدة من 1981 – 2012 أي منذ بداية التسجيلات الرسمية للرطوبة النسبية في معظم محطات منطقة البحث وتم تقسيم هذه المدة إلى فترتين وبالتساوي من 1981 - 1996 ومن 1997 – 2012.

أما مكانيا فتتمثل بمحافظات الفرات الأوسط التي تشمل كل من كربلاء وبابل

والنجف والقادسية والمثنى التي تقع في الحوض الأوسط من نهر الفرات وضمن المنطقة الوسطى والجنوبية من العراق وهذه المحافظات مجتمعة تشكل مساحة قدرها 98.87 ألف كيلومتر مربع أي ما يعادل 22.7 % من مساحة البلد الكلية، والواقعة ما بين دوائر العرض 29،5 و 32،5° شمالا، وبين خطي طول 42 و45 شرقا خريطة (1).

خريطة (1) موقع منطقة البحث من العراق

المصدر: الهيأة العامة للمساحة خريطة العراق الإدارية، 2013.

المقدمة:

تعد الرطوبة النسبية عنصرا مهما من عناصر المناخ فهي المسؤولة عن التساقط المطري وأنواع التكاثف الأخرى، تعتمد الرطوبة النسبية على درجة حرارة الهواء ومعدل التبخر فتزداد الرطوبة النسبية بتناقص درجة حرارة الهواء لان الهواء البارد غير قادرعلى حمل بخار الماء عكس الهواء الدفيء. لذا تعد كل من درجة الحرارة وكمية بخار الماء الموجودتين في الهواء اهم العوامل المؤثرة على الرطوبة النسبية واختلافها زمانيا ومكانيا. كما تتحدد الرطوبة النسبية في الجو بمجموعة من العوامل منها الموقع الجغرافي ودوره في تحديد قيم الرطوبة النسبية من خلال البعد عن المسطحات المائية و الكتلة اليابسة. وتتناسب الرطوبة عكسيا مع درجة الحرارة اما الرياح فلها اثرها اذ ما كانت تهب من مناطق رطبة آو جافة.

أولا: العوامل المؤثرة في تحديد الرطوبة النسبية:

الرطوبة النسبية هي كمية بخار الماء الموجود في الهواء بدرجة حرارة معينة نسبة إلى اكبر كمية يستطيع الهواء ان

يحملها بنفس درجة الحرارة وتقاس بالنسبة المئوية[1].

تتحدد الرطوبة النسبية في الجو بعدة عوامل منها الموقع الجغرافي للمنطقة من خلال القرب والبعد من المسطحات المائية والموقع الفلكي أي دائرة العرض فتزايد دائرة العرض يقلل من ضغط بخار الماء بسبب تناقص درجة الحرارة لان الهواء البارد يستوعب اقل كمية من بخار الماء بالمقارنة مع الهواء الدفيء[2]. وعامل الارتفاع عن مستوى سطح البحر، ودرجة الحرارة التي تؤثر في نسبتها في الغلاف الجوي اذ انها تتناسب عكسيا مع درجة الحرارة وكذلك الرياح واتجاهاتها فيما اذا كانت تهب من مناطق رطبة آو جافة[3]. كما ان للعوامل الديناميكية المتمثلة بالمنخفضات والمرتفعات الجوية تاثير كبير على الرطوبة.

1 - المنخفضات الجوية:

المنخفضات الجوية حجم كبير من الهواء ينخفض فيه الضغط الجوي وتكون اقل قيمه للضغط في المركز[4].

تتأثر المنطقة بالمنخفضات الجوية المتوسطية والسودانية والمندمجة لمعظم شهور السنة عدا فصل الصيف، ومن اكثر المنخفضات على منطقة الدراسة هو المنخفض المندمج الناتج من اندماج المنخفض المتوسطي مع المنخفض السوداني، اذ يسبب هذا المنخفض سقوط امطار غزيرة وارتفاع الرطوبة النسبية وتتباين هذه المنخفضات سنويا اذ تراوح معدلها ما بين 29 - 67 منخفض للفترة 1981 - 1989[5].

كما تتأثر منطقة الدراسة بالمنخفض الحراري المحلي والموسمي في فصل الصيف، لاسيما المنخفض الهندي الموسمي الذي يبدأ من شهر مايس حتى شهر تشرين الاول، ويزداد تأثير هذا المنخفض في شهري تموز واب والذي يتمركز على الخليج العربي وتصل تأثيراته إلى الأقسام الجنوبية والوسطى من العراق وتصل عدد ايام بقاءه سنويا بنحو 138 يوما، ويؤثر المنخفض السوداني على منطقة الدراسة الذي يبقى 35 يوما يؤدي إلى رفع درجة الحرارة وانخفاض الرطوبة النسبية.

وعند سيادة هذا النوع من المنخفضات ترتفع درجات الحرارة مع ارتفاع في الرطوبة النسبية في اقصى جنوب العراق اما منطقة الفرات

الاوسط فيسودها الجفاف وارتفاع درجات الحرارة وانخفاض الرطوبة النسبية بسبب سيادة رياح السموم الحارة الجافة[6].

2 - المرتفعات الجوية:

تتعرض المنطقة لعدد من المرتفعات الجوية التي تهيمن على العراق، لاسيما في فصل الشتاء ومنها المرتفع شبه المداري الذي تصل عدد ايام تكراره السنوي إلى 33 يوما، والمرتفع السيبيري 85 يوما والمرتفع الاوربي 9 أيام تعمل هذه المرتفعات على التاثير في اتجاه حركة الرياح السائدة لذلك تكون الرياح الشمالية الغربية التي تمتاز بانخفاض حرارتها وجفافها شتاءا وارتفاع درجة حرارتها وجفافها الشديد صيفا[7]

كما تتاثر المنطقة بالكتلة الهوائية المدارية القارية التي تتقدم من الشمال الغربي مؤثرة على مناخ العراق ومصدرها الضغط العالي شبه المداري في شمال افريقيا والتي تمتاز بجفافها الشديد مما تؤدي الى انخفاض الرطوبة النسبية في فصل الصيف[8].

3 - دور التغيرات المناخية وأثرها ها على الرطوبة النسبية:

للتغيرات المناخية التي يشهدها العالم اليوم ومنطقة الدراسة بشكل خاص دور في انخفاض الرطوبة النسبية نظرا لتأثر العراق بالظروف المناخية القاسية لاسيما خلال العقديين الماضيين التي انخفضت فيها كمية الأمطار الساقطة بشكل واضح مما أثرت على الرطوبة النسبية ومن خلال الجدول(1) نجد تذبذب الأمطار خلال المدة 1981 - 2012 مع انخفاض شديد في السنوات الأخيرة بسبب التغيرات المناخية.

جدول (1) مجموع الأمطار السنوي ملم في محافظات الفرات الأوسط للمدة 1981 – 2012

السنة	المجموع السنوي كربلاء	المجموع السنوي الحلة	المجموع السنوي نجف	المجموع السنوي الديوانية	المجموع السنوي سماوة
1981	66.1	66.3	56.0	66.1	73.10
1982	140.1	165.3	169.7	118.8	75.3
1983	71.2	38	119.9	58.5	48.9
1984	103.5	101.1	109.5	92.6	74.5
1985	86.5	112.8	58.8	84.1	28.5
1986	137.8	84.8	117.7	91.4	120.1
1987	104	121.1	159.3	77.8	87.4
1988	147.3	191.7	153	123.2	68.8
1989	112.8	150.5	112.3	117.3	53.9
1990	52.6	47.4	30.3	37.8	26.20

1991	105.9	53.1	63.8	125	123.2
1992	100.1	131.1	111.9	111.7	134.6
1993	115.2	114.7	170	192.2	142.9
1994	98.1	123.5	147.6	147.5	120.9
1995	99.5	97.6	64.1	103.3	137.4
1996	125.8	120.1	91.3	117.2	116.5
1997	138.7	98.7	142.9	112.6	163.1
1998	62.3	95.8	83.8	108.4	165.6
1999	40.9	65.3	48.8	98.7	228.3
2000	42.2	85.3	54.6	223.4	115
2001	83	81.3	75.0	93.4	76.2
2002	91.2	102.8	64.2	186.1	82.6
2003	89.7	135.2	46.1	109.7	163.1
2004	62.6	71.1	51.4	56.6	165.6
2005	68	73.2	71.4	100.6	119
2006	96.2	170.3	190.7	106.9	165.9
2007	40.1	41.01	35.9	43.6	62.3
2008	76	51.81	72.4	44.2	57
2009	31.1	52.41	64.3	46.2	54.1
2010	84.5	53.1	50.3	49.1	47.0
2011	98.2	84.8	62.3	81.4	58.4
2012	40.9	65.3	58.7	101	81.8
المجموع السنوي	87.8	95.2	90.8	100.8	101.2

المصدر: الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية – قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

كما أن ارتفاع درجات الحرارة أثرت بشكل واضح على انخفاض الرطوبة وزيادة التبخر وزيادة الجفاف لاسيما للعقدين الأخيرين من مدة الدراسة ومن ملاحظة الجدول (2) نجد ان ارتفاع معدلات درجات الحرارة السنوية بشكل واضح لجميع محطات المنطقة لاسيما العقدين الماضيين.

جدول(2) المعدل السنوي لدرجة الحرارة الاعتيادية مْ في محافظات الفرات الأوسط للمدة 1981 - 2012

السنة	كربلاء	الحلة	النجف	الديوانية	سماوة
1981	23.32	23.43	24.39	24.092	24.91
1982	23.01	22.56	22.83	22.875	23.62
1983	24.11	21.9	23.43	23.567	23.95
1984	23.6	22.65	23.75	24.033	24.38
1985	24.54	22.44	24.14	24.158	24.79
1986	24.81	23.08	24.43	25.167	25.28
1987	24.28	23.45	24.6	24.6	24.99
1988	24.44	22.98	24.02	24.392	24.58
1989	24.47	23.12	24.22	24.458	24.69
1990	24.76	23.2	23.62	24.558	24.82
1991	24.44	22.4	24.15	24.275	24.32
1992	23.63	21.5	22.68	22.925	23.18
1993	24.58	22.65	23.8	24.033	24.57
1994	24.19	23.36	24.42	24.658	24.54
1995	23.95	23.16	24.6	24.792	24.53
1996	25.09	24.14	24.93	24.875	25.03
1997	23.93	22.6	23.72	23.992	24.03
1998	26.45	23.48	25.36	25.217	25.11
1999	25.81	23.99	25.38	25.433	25.07
2000	23.3	23.56	24.72	24.917	24.78

2001	25.55	23.47	25.05	25.392	25.05
2002	26.14	24.88	24.78	25.1	24.73
2003	25.17	22.98	24.28	25.075	24.63
2004	25.1	22.95	25.27	24.75	24.91
2005	25.27	23.47	24.68	25.075	24.99
2006	24.31	23.78	25.17	24.8	25.08
2007	24.88	23.36	25.47	25.058	24.76
2008	25.23	23.25	26.1	25.633	25.27
2009	25.18	23.78	25.14	25.142	25.42
2010	26.39	24.38	26.25	25.517	26.6
2011	25.13	23.78	24.76	24.8	26.25
2012	24.47	23.73	25.02	24.925	25.73
المعدل	24.6	23.2	24.5	24.6	24.8

المصدر: الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية – قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

تحليل التذبذب والاتجاه للرطوبة النسبية في محافظات الفرات الأوسط:

أولا – محطة كربلاء:

سوف يتم تقسيم مدة الدراسة الى فترتين (1981 – 1996) و (1997 – 2012) أي تقسيمها بالتساوي وكل فترة يتم تجزئتها حسب تذبذب الرطوبة النسبية بين الارتفاع والانخفاض الى فترات اصغر لمعرفة سنوات التذبذب بشكل واضح.

من خلال الاشكال البيانية نجد ان الرطوبة النسبية اخذت بالتذبذب بين الارتفاع والانخفاض ففي خلال الفترة 1981 – 1990 اتجه سير الرطوبة نحو الانخفاض عن المعدل العام الذي سجل 47،2 % وتراوحت مابين 43 – 56 %، ثم عاودت الارتفاع من سنة 1991 – 2002 اذ ارتفعت كثيرا عن المعدل فتراوحت م بين 47 و 51%وكان سبب ارتفاع الرطوبة هو غزارة الامطار الساقطة لبعض السنوات، لاسيما بداية عقد التسعينيات من القرن الماضي.

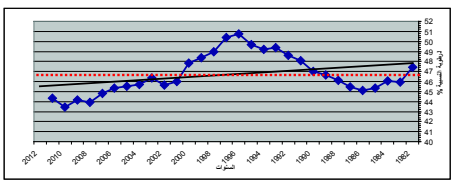
اما الفترة 2003 – 2012 فانخفضت فيها الرطوبة الى ما دون المعدل فتراوحت ما بين 42،2 – 47% بسبب انخفاض كمية الامطار الساقطة في العقد الاول من القرن الحالي اذ انخفض مجموع الامطار السنوي الى 31 ملم سنة 2009. وفي السنوات الاخرى سجلت انخفاضا في كمية الامطار عن معدلها العام اذ سجلت 87 ملم ماعدا سنة 2006 التي سجلت اعلى من المعدل 96،2 ملم.

كما ان درجات الحرارة اخذت بالارتفاع الواضح في الفترة الاخيرة بمعدل 1 مْ عن معدلها الاعتيادي مما اثر ذلك في زيادة التبخر وجفاف الهواء.

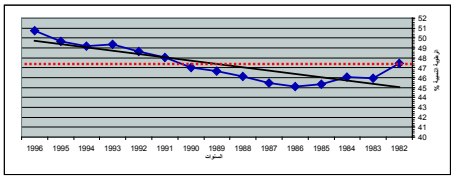
فصليا: نجد التباين واضح جدا ففي فصل الشتاء الذي يمثله شهر كانون الثاني سجلت الرطوبة النسبية اعلى معدل لها وصل الى 72،6 % ثم انخفض للسنوات الاخيرة للمدة 1997 – 2012 الى 71،5%. وفي فصل الربيع (شهر نيسان) سجل 41،8% للفترة الاولى من مدة الدراسة انخفض للفترة الثانية (1997 – 2012) الى 40،6%.

صيفا اذ يسود الجفاف الشديد في المنطقة نجد انخفاض الرطوبة النسبية بشكل كبير جدا، اذ سجل شهر تموز معدلا 28،7 % تباين ما بين 23 – 39%. وفي شهر تشرين الاول حيث فصل الخريف تعاود الرطوبة ارتفاعها الواضح اذ سجل هذا الشهر معدلا 45،3% تباينت خلاله الرطوبة بين 37 – 55 %.

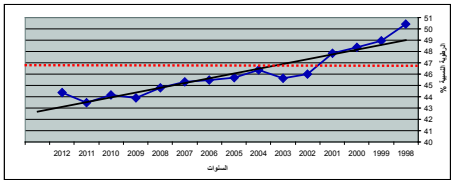
شكل(1) الاتجاه العام للرطوبة النسبية في كربلاء للمدة 1981 – 2012



شكل (2) الاتجاه العام للرطوبة النسبية في كربلاء للمدة 1981 – 1996



شكل (3) الاتجاه العام للرطوبة النسبية في كربلاء للمدة 1997 – 2012



المصدر بالاعتماد على بيانات الملحق(1) دائرة الأنواء الجوية العراقية.

الخط المستقيم المائل المتواصل يمثل خط اتجاه الرطوبة بينما الخط المتقطع يمثل المعدل العام للرطوبة، اما الخط المتعرج ذو الشكل ذو النجوم يمثل التذبذب السنوي للرطوبة.

ثانيا - محطة الحلة:

اخذت الفترة الاولى من مدة الدراسة بالانخفاض عن المعدل العام الذي سجل 49،9 فتراوحت كمية الرطوبة مابين 47 – 52،6 % للسنوات 1981 – 1989 ثم ارتفعت من 1990 – 1996 تباينت مابين 46،8 – 50 % لمعظم

السنوات، سبب التذبذب هذا هو ارتباط الرطوبة النسبية بسقوط الامطار وتذبذبها، اذ ان الفترة الاولى من مدة الدراسة 1981 - 1996 سقطت امطار غزيرة لبعض السنوات كما في سنة 1982 التي سجلت 165،3 ملم وفي سنة 1988 سجلت 191،7 ملم، 1989 150،5 ملم مما ادت إلى رفع الرطوبة النسبية.

اما الفترة الثانية 1997 – 2012 فشهدت انخفاضا ملحوظا اذ تراوحت الرطوبة بين 43،1 – 54 % أي ان معظم السنوات سجلت انخفاضا عن المعدل العام، لاسيما للفترة الاخيرة من الدراسة بسبب الجفاف نتيجة التغيرات المناخية مما ادت إلى انخفاض كمية الامطار الساقطة التي تراوحت ما بين 31،1 – 135،2 ملم، وكذلك الارتفاع الشديد لدرجات الحرارة للفترة الاخيرة.

اما التباين الفصلي للرطوبة النسبية فيكون بشكل كبير نظرا لتباين كمية الامطار الساقطة وتباين درجات الحرارة. ففي فصل الشتاء الذي يمثله شهر كانون الثاني ترتفع الرطوبة بشكل طبيعي لسقوط الامطار وانخفاض درجات الحرارة فسجل المعدل العام لهذا الشهر 72،1 % اما اعلى معدل سجل فهو 83% للسنوات 1982 - 1996.بعدها اخذت الرطوبة بالانخفاض بشكل ملحوظ للسنوات الاخيرة اذ انخفضت إلى 62% لبعض السنوات.

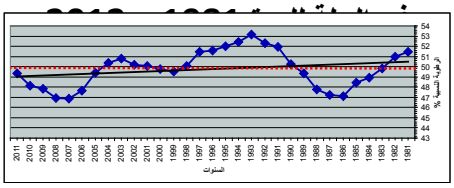
اما في فصل الربيع (شهر نيسان) الذي سجل معدلا 48،4% للمدة 1981 - 2012 تراوحت الرطوبة مابين 39 - 59 % اذ سجلت خلال الفترة 1981 - 1996 معدلا 49،8 % اما الفترة 1997 - 2012 فانخفضت اى 46،9 % لاسيما في السنوات الاخيرة بسبب انخفاض الامطار وارتفاع درجات الحرارة وزيادة نسبة التبخر.

صيفا الذي يمثله شهر تموز اذ سجل ادنى مستويات الرطوبة النسبية بسبب انحباس الامطار في هذا الفصل وارتفاع معدلات الحرارة خلال هذا الشهر الذي يتجاوز 45 مْ، لذا فقد سجل هذا الشهر معدلا بلغ 31،5 % من الرطوبة، اما الفترة 1981 – 1996 فانها سجلت 31،8 % انخفضت إلى 31% للفترة 1996 - 2012 بسبب ارتفاع درجات الحرارة وانخفاض كمية الامطار بفل اشتداد ظاهرة الاحتباس الحراري

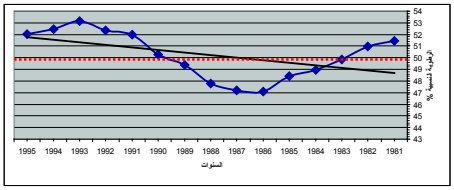
للسنوات الاخيرة.

في فصل الخريف (شهر تشرين الاول) تعاود الرطوبة النسبية ارتفاعها بشكل طبيعي لانخفاض درجات الحرارة نسبيا وسقوط بعض الكميات من الامطار، لذا سجل هذا الشهر معدلا 48،8 % متباينة خلال السنوات ما بين 41 - 58 %، كما انخفضت من49،2 % للمدة 1981 - 1996 إلى 48،5% للمدة 1997 - 2012 للاسباب ذاتها التي ذكرت سابقا يلاحظ الاشكال (4،5،6).

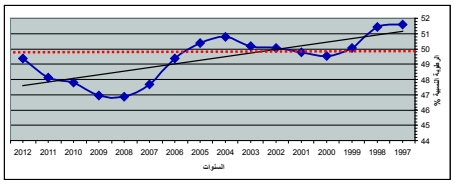
شكل(4) الاتجاه العام للرطوبة النسبية



شكل (5) الاتجاه العام للرطوبة النسبية في الحلة للمدة 1981 – 1996



شكل (6) الاتجاه العام للرطوبة النسبية في الحلة للمدة 1997 – 2012



المصدر بالاعتماد على بيانات الملحق(2) دائرة الأنواء الجوية العراقية.

ثالثا – محطة النجف:

تتباين الرطوبة النسبية في محطة النجف حالها حال المحطات الاخرى في منطقة الفرات الاوسط، فسجلت معدلا بلغ 43% للسنوات 1981 - 2012، وسار الاتجاه العام نحو الانخفاض عن المعدل العام فتباينت الرطوبة مابين 38 - 48 % مرتبط تباينها هذا بسقوط الامطار ودرجات الحرارة كما ان الفترة الاخيرة من مدة الدراسة (1997 - 2012) شهدت انخفاضا ملحوظا بسبب التغيرات المناخية التي تستهدف المنطقة.

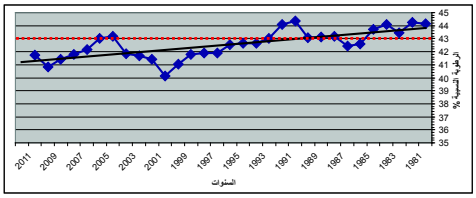
اما فصليا فيلاحظ ان شهر كانون الثاني سجل اعلى معدل لرطوبة بلغت 68% وسار الاتجاه نحو الانخفاض عن المعدل العام ففي الفترة الاولى 1981 - 1996 حصل ارتفاع نسبي

بسبب هطول امطار غزيرة لبعض السنوات كما في سنتي 1993، 1994 التي سجلت 170 و147،6 ملم على التوالي اثرت في انحراف المعدل نحو الارتفاع، ثم عاودت الرطوبة نحو الانخفاض إلى 66% للسنوات الأخيرة بسبب انخفاض كمية الأمطار وارتفاع درجات الحرارة.

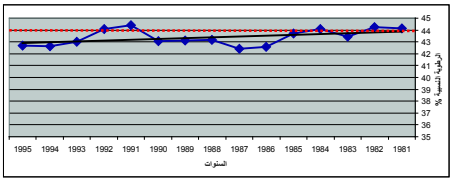
وفي شهر نيسان الذي تنخفض فيه الرطوبة النسبية عن شهر كانون الثاني بسبب انخفاض الأمطار وارتفاع درجات الحرارة اذ سجل هذا الشهر معدلا بلغ 43% اما اتجاه الرطوبة فسار نحو الانخفاض اذ ان الفترة الأخيرة 1997 – 2012 شهدت انخفاضا ملحوظا سجل فيه هذا الشهر معدلا 42%.

صيفا وفي شهر تموز تنخفض كمية الرطوبة انخفاضا حادا بسبب انحباس الأمطار والارتفاع الشديد لدرجات الحرارة فسجل هذا الشهر معدلا 23%. وفي شهر تشرين الاول تعاود الرطوبة الارتفاع مسجلة معدلا 40%ومتباينه مابين 31% - 54% كما ان الفترة الاخيرة 1997 – 2012 اتجهت نحو الانخفاض عن المعدل مسجلة 39% من الرطوبة النسبية وكما توضحه الأشكال البيانية (7، 8، 9).

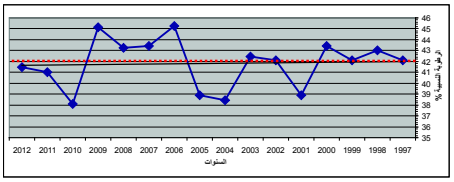
شكل(7) الاتجاه العام للرطوبة النسبية في النجف للمدة 1981 – 2012



شكل (8) الاتجاه العام للرطوبة النسبية في النجف للمدة 1981 – 1996



شكل (9) الاتجاه العام للرطوبة النسبية في النجف للمدة 1997 - 2012



المصدر بالاعتماد على بيانات الملحق(3) دائرة الأنواء الجوية العراقية.

رابعا – محطة الديوانية:

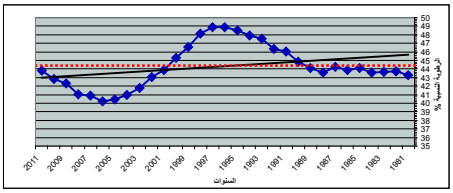
يسير الاتجاه العام للرطوبة النسبية في الديوانية نحو الانخفاض عن المعدل العام الذي سجل 44،3% وتباينت الرطوبة في الفترة الاولى

1981 - 1996 متذبذبة بين الارتفاع والانخفاض وفقا لهطول الامطار وتباين درجات الحرارة حسب تاثرها بلمرتفعات والمنخفضات الجوية التي تتاثر بها المنطقة.

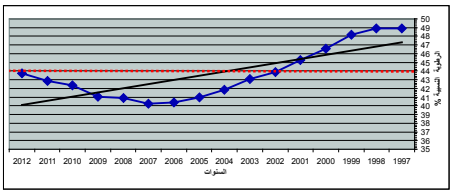
فصليا يظهر التباين بشكل واضح بين فصول السنة ففي الشتاء (شهر كانون الثاني) نجد معدل الرطوبة يرتفع إلى 68،2 % انخفض للسنوات الاخيرة 1997 - 2012 إلى 66،8 %بسبب انخفاض الامطار اما في فصل الربيع (شهر نيسان) فسجل المعدل 41% انخفضت فيه الرطوبة بشكل نسبي للفترة الاخيرة اذ سجلت 41،2 % عن ما سجل في الفترة الاولى التي بلغ فيها معدل الرطوبة 42 %.

اما في فصل الصيف الذي يمثله شهر تموز نجد الانخفاض واضح جدا اذ سجل هذا الشهر معدلا بلغ 27،2% متباين مابين 21% - 31% وفي فصل الخريف شهر تشرين الاول ترتفع الرطوبة النسبية لانخفاض درجات الحرارة ولسقوط كميات من الامطار لذا سجل هذا الشهر معدلا بلغ 41،5 % ارتفعت بشكل نسبي خلال الفترة الاخيرة لتذبذب سقوط الامطار وكما في الاشكال البيانية (10،12،11).

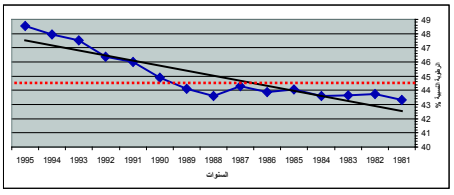
شكل(10) الاتجاه العام للرطوبة النسبية في الديوانية للمدة 1981 – 2012



شكل (11) الاتجاه العام للرطوبة النسبية في الديوانية للمدة 1981 – 1996



شكل (12) الاتجاه العام للرطوبة النسبية في الديوانية للمدة 1997 – 2012



المصدر بالاعتماد على بيانات الملحق(4) دائرة الأنواء الجوية العراقية.

خامسا – محطة السماوة:

تنخفض الرطوبة النسبية في محطة السماوية التي تقع اقصى جنوب منطقة الفرات الاوسط اذ ترتفع فيها درجات

الحرارة بشكل نسبي عن المحافظات الاخـــرى وتـقـل فيـهـا كـمـيـة الامـطـار الساقطة كما تزداد فيها سرعة الرياح المحملة بذرات الرمال على طول السنة لوقوعها على حافة الهضبة الغربية ولموقعها الفلكي الذي يتمثل في اقصى الجنوب من منطقة الدراسة، لذا فقد سجلت معدلا بلغ 40،4 % للمدة 1981 – 2012، وفي الفترة الاولى 1981 - 1996 سجلت ارتفاعا في اتجاه الرطوبة اذ سجل المعدل 42%. وفي الفترة الثانية 1997 - 2012 انخفضت الرطوبة مسجلة معدلا 38،5% بسبب انخفاض كمية الامطار وارتفاع درجات الحرارة.

اما التباين الفصلي فيكون بشكل اكبر نتيجة لتغير الظروف الجوية من فصل لاخر ففي فصل الشتاء (شهر كانون الثاني) ترتفع الرطوبة إلى 65،8 % بسبب ارتفاع الامطار وانخفاض درجات الحرارة وتباينت من 52 - 74 %، ارتفعت في الفترة 1981 - 1996 إلى 67،5 بسبب تسجيل بعض السنوات امطار غزيرة كما في سنة 1993 (115 ملم) و 1994 (123ملم) 1996 (120 ملم).

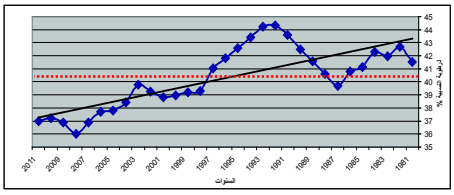
وفي فصل الربيع (شهر نيسان)بلغ المعدل 38،4 % وكما هو الحال سجلت ارتفاعا للفترة الاولى 1981 - 1996 بلغت 40،7% متباينه مابين 28% - 57% اذ كان ارتفاع نسبة الرطوبة لبعض السنوات بسبب غزارة الامطار حيث سجلت معدلا 192،2ملم سنة 1993 اما انخفاضها للسنوات الاخيرة فيعود إلى انخفاض كمية الامطار.

وتنخفض الرطوبة النسبية في في فصل الصيف انخفاضا حادا بسبب الجفاف لانحباس الامطار اذ سجل شهر تموز معدلا بلغ 22،2% تراوحت الرطوبة خلال هذا الشهر ما بين 17 - 29 % ثم سجلت انخفاضا نسبيا للفترة الاولى من 1981 - 1996 بلغت 22،3%.

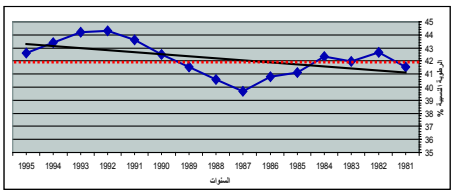
اما في شهر تشرين الاول سجلت نسبة الرطوبة 37،3% اذ تأرجحت مابين 29% - 45% حسب تباين كميات الامطار في هذا الشهر. سجلت الفترة الاولى 1981 – 1996 معدلا بلغ 38،1% اما الفترة الثانية 1997 - 2012 شهدت انخفاضا بسبب انخفاض كمية الامطار اذ سجلت معدلا 36،5 % وكان ادنى معدلا سجل

في سنة 2001 كان 29 % بسبب انخفاض الامطار التي انخفضت إلى 76،2 % ملم وارتفاع درجات الحرارة التي سجلت معدلا 25مْ يلاحظ الاشكال (13،14،15).

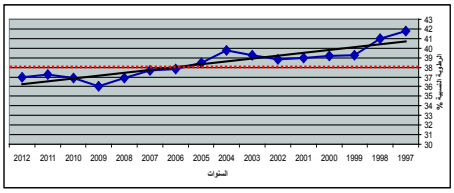
شكل(13) الاتجاه العام للرطوبة النسبية في السماوة للمدة 1981 – 2012



شكل (14) الاتجاه العام للرطوبة النسبية في السماوة للمدة 1981 – 1996



شكل (15) الاتجاه العام للرطوبة النسبية في السماوة للمدة 1997 - 2012



المصدر بالاعتماد على بيانات الملحق(5) دائرة الأنواء الجوية العراقية.

الاستنتاجات:

1 – وجود تذبذب سنوي كبير في الرطوبة النسبية في محطات منطقة الفرات الاوسط ولكن في السنوات الاخيرة انحرف الاتجاه نحو الانخفاض بشكل واضح لاسيما في الفترة 1997 – 2012 بسبب تاثر المنطقة بالتغيرات المناخية التي ادت إلى انخفاض كمية الامطار الساقطة والى ارتفاع درجات الحرارة وزيادة التبخر ومن ثم جفاف الهواء.

2 – يوجد تباين بين محطات المنطقة في معدلات الرطوبة النسبية ففي كربلاء سجلت معدلا 46،9%، الحلة 49،9%، النجف 43%،الديوانية 44،3%، السماوة 40،4%. وجاء هذا التباين لعدة اسباب والمتمثلة بالموقع الفلكي والجغرافي وطبية سطح المنطقة وغطائها النباتي فضلا عن تكرار المرتفعات والمنخفضات الجوية التي تمر على المنطقة سنويا.

3 – ان سقوط امطار غزيرة في بعض السنوات كما في سنة 1982،

1993، 1996 قد اثر في سير الاتجاه نحو الارتفاع والتذبذب السنوي والفصلي ولكن بقي المعدل العام يتجه نحو الانخفاض وهذا له اثره على الخصائص المناخية الاخرى كالامطار ودرجات الحرارة واشكال التكاثف الاخرى كالندى والصقيع والضباب والبرد.

المصادر والهوامش:

(1) قصي عبد المجيد السامرائي، مباديء الطقس والمناخ، دار اليازوري للطباعة والنشر، عمان، 2008، ص 210.

(2) علي احمد غانم،الجغرافية المناخية، الطبعة الاولى، دار المسيرة، عمان، 2003، ص146.

(3)علي صاحب طالب الموسوي، عبد الحسن مدفون ابو رحيل، مناخ العراق، الطبعة الاولى، النجف الأشرف، 2013، ص181.

(4) صباح محمود الراوي، عدنان هزاع البياتي، اسسس علم المناخ، الطبعة الثانية،جامعة الموصل، بدون سنة طبع، ص166

(5) يوسف محمد علي الهذال، التذبذب والاتجاه في عناصر وظواهر مناخ العراق ودوريتها خلال مدة التسجيل المناخي، اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية ابن رشد،جامعة بغداد، 1999، ص61.

(6) كاظم عبد الوهاب الاسدي، تأثير التغيرات المناخية في اتجاهات الرطوبة النسبية في العراق، مجلة كلية التربية، جامعة واسط، العدد العاشر، ص268.

(7) شهلاء عدنان محمود الربيعي، تكرار المرتفعات الجوية، واثرها في

مناخ العـراق، رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية التربية ابن رشد، جامعة بغداد،2001، ص85.

(8) علي حسين الشلش، مناخ العراق،ترجمة ماجد السيد ولـي وعبد الالـه رزوقـي كربل،مطبعة جامعة البصرة، 1988، ص28

(9) الهيأة العامة للمساحة خريطة العراق الإدارية، 2013.

(10) الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية – قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

الملاحق:

ملحق (1) الرطوبة النسبية % لمحطة كربلاء للمدة 1981 - 2012

السنة	كانون الثاني	شباط	اذار.	نيسان	مايس	حزيران	تموز.	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المعدل السنوي	سلسلة زمنية 5 سنوات
1981	75	63	59	44	36	33	27	31	31	46	55	74	47.8	
1982	80	64	55	48	40	29	29	30	33	53	70	78	50.8	47.9
1983	68	62	53	48	34	28	32	33	34	38	53	83	47.2	47.5
1984	78	62	59	43	35	29	28	30	31	41	72	78	48.8	45.9
1985	76	57	51	38	30	28	25	25	33	41	63	72	44.9	46.1
1986	67	68	57	45	30	27	26	29	30	38	62	68	45.6	45.4
1987	60	51	53	33	28	24	27	29	31	52	59	71	43.2	45.1
1988	79	63	57	48	31	28	29	33	34	45	55	71	47.8	45.5
1989	69	62	60	36	31	27	23	28	31	38	66	74	45.4	46.1
1990	70	66	50	38	28	24	25	27	29	43	54	69	43.6	46.6
1991	82	69	50	35	35	27	28	32	35	53	54	68	47.3	47
1992	65	60	58	44	38	29	27	28	30	37	63	80	46.6	48.1
1993	77	63	63	54	39	27	23	27	34	44	67	85	50.3	48.6
1994	76	55	53	43	29	27	28	28	33	49	73	75	47.4	49.4
1995	80	78	57	46	33	27	28	29	37	46	51	73	48.8	49.2
1996	80	63	60	45	34	32	27	33	37	50	68	73	50.2	49.7
1997	72	54	50	42	35	31	32	34	36	55	78	84	50.3	50.8
1998	81	66	61	46	41	31	29	30	38	41	61	67	49.3	50.4
1999	75	65	47	42	43	32	33	33	39	48	60	81	49.8	49
2000	93	32	30	25	29	35	39	69	81	69	69	80	54.3	48.4
2001	81	56	61	46	31	31	32	31	37	43	55	76	48.3	47.8
2002	55	60	41	36	31	30	29	28	38	41	61	67	43.1	46
2003	70	63	52	38	33	29	31	34	36	44	62	63	46.3	45.7
2004	72	60	49	42	32	30	29	34	36	41	70	71	47.2	46.4
2005	70	60	43	37	34	31	32	30	41	40	57	66	45.1	45.7
2006	71	70	52	51	33	25	28	27	32	46	55	70	46.7	45.5
2007	76	67	47	49	36	29	31	34	36	42	53	60	46.7	45.3
2008	68	55	42	36	33	28	29	22	30	49	62	61	42.9	44.8
2009	59	52	48	44	37	31	31	31	37	45	66	73	46.2	43.9

2010	63	63	51	45	36	30	24	31	34	44	50	60	44.3	44.7
2011	77	66	41	37	35	25	29	31	32	43	53	58	43.9	44.3
2012	61	64	43	35	31	25	26	27	34	46	55	60	42.3	45
المعدل	72.7	61.2	51.7	41.8	33.8	28.7	28.6	31.2	35.6	45.3	61	71.5	46.9	46.8

المصدر: الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية – قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

ملحق (2) الرطوبة النسبية % لمحطة الحلة للمدة 1981 - 2012

السنة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المعدل	سلسلة زمنية 5 سنوات
1981	73	63	58	46	40	35	35	39	41	51	60	75	51.33	
1982	83	55	54	57	45	31	32	34	41	54	70	76	52.67	51.45
1983	67	61	58	59	51	37	32	31	38	50	67	80	52.58	50.95
1984	68	61	60	48	44	35	31	34	35	41	63	80	50	49.83
1985	75	62	50	47	36	30	30	31	38	54	70	85	50.67	48.93
1986	65	72	56	51	34	32	29	31	35	45	65	71	48.83	48.43
1987	64	55	56	49	36	29	31	31	35	52	58	69	47.08	47.08
1988	78	63	57	50	35	33	29	33	33	44	52	70	48.08	47.22
1989	69	64	60	50	33	26	28	30	35	41	63	71	47.5	47.8
1990	66	65	47	40	28	25	27	29	33	47	55	65	43.92	49.37
1991	67	63	53	44	37	35	34	37	39	55	59	71	49.5	50.27
1992	68	61	60	48	44	35	31	34	35	41	63	80	50	51.97
1993	83	63	61	58	43	32	45	38	39	58	67	84	55.92	52.33
1994	77	60	57	48	36	31	33	33	43	54	76	76	52	53.15
1995	79	72	58	52	37	34	34	36	43	49	56	79	52.42	52.43
1996	83	69	65	51	36	34	29	33	39	52	55	70	51.33	52.03
1997	75	62	58	50	39	34	33	38	41	56	79	84	54.08	51.6
1998	82	70	67	52	41	32	33	37	40	49	61	64	52.33	51.44
1999	74	62	54	47	36	34	31	34	41	48	63	76	50	50.06
2000	75	62	50	44	36	30	28	31	38	54	70	85	50.25	49.54
2001	70	59	49	46	34	29د	29	32	37	50	66	84	50.55	49.78
2002	68	57	48	49	32	28	30	33	36	40	62	83	47.17	50.06

2003	74	63	51	44	34	33	30	36	42	42	65	83	49.75	50.18
2004	71	66	48	45	39	34	35	41	41	47	73	74	51.17	50.78
2005	72	67	59	48	39	36	32	39	43	50	65	70	51.67	50.37
2006	72	67	52	58	42	32	36	36	42	54	63	60	51.17	49.38
2007	75	69	55	49	40	34	31	39	40	46	59	65	50.17	47.68
2008	81	60	46	39	33	29	31	35	41	51	61	65	47.67	46.85
2009	66	57	48	47	32	28	30	32	36	44	60	75	46.25	46.95
2010	64	59	47	40	30	27	28	29	33	41	55	65	43.17	47.81
2011	62	60	50	41	37	35	30	37	39	55	57	61	47	48.13
2012	62	70	67	52	41	32	33	37	40	49	61	64	50.67	49.37
المعدل	72.13	63.09	54.97	48.41	37.5	32	31.56	34.38	38.5	48.88	63.09	73.75	49.9	49.78

المصدر: الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية – قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

ملحق (3) الرطوبة النسبية % لمحطة النجف للمدة 1981 - 2012

السنة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المعدل السنوي	سلسلة زمنية 5 سنوات
1981	70	59	56	40	34	28	23	24	27	38	58	72	44	
1982	81	70	53	54	43	23	20	20	27	47	65	71	48	44
1983	61	52	45	40	34	23	19	24	27	37	56	81	42	44
1984	73	49	53	40	37	24	20	24	28	36	72	73	44	43
1985	72	55	51	41	32	26	23	22	25	39	62	70	43	44
1986	64	65	56	47	28	28	25	26	28	40	62	66	45	44
1987	57	50	57	47	31	27	30	29	31	46	53	67	44	43
1988	74	58	52	51	31	28	28	27	29	40	51	70	45	42
1989	65	56	57	39	31	25	20	22	29	39	61	63	42	43
1990	63	59	39	35	24	20	19	20	29	38	46	58	38	43
1991	66	60	50	40	28	24	22	30	30	54	55	66	44	43
1992	73	63	61	46	35	29	24	27	31	39	66	75	47	44
1993	75	67	49	56	40	24	20	25	28	38	49	66	45	44
1994	72	51	48	36	27	20	20	21	27	43	68	71	42	43

1995	77	70	54	43	27	25	23	21	28	42	51	67	44	43
1996	71	59	53	46	34	30	24	22	26	33	51	57	42	43
1997	63	46	44	35	26	23	23	26	29	43	68	79	42	43
1998	73	65	60	38	30	24	24	24	31	40	50	57	43	42
1999	71	58	42	35	29	27	26	24	33	38	51	71	42	42
2000	71	64	50	42	34	24	20	21	26	38	58	73	43	42
2001	71	57	51	43	34	17	17	16	23	33	42	63	39	41
2002	66	54	47	49	33	25	23	24	28	37	53	66	42	40
2003	69	58	48	46	34	31	23	20	24	31	55	70	42	41
2004	66	53	38	37	33	22	23	20	27	32	55	55	38	42
2005	56	53	45	38	24	18	19	21	30	41	59	63	39	42
2006	71	61	48	47	35	24	26	24	33	47	54	73	45	43
2007	69	63	50	48	33	27	23	28	31	39	50	60	43	43
2008	63	55	41	36	33	26	24	27	37	52	64	61	43	42
2009	61	58	50	48	39	30	27	28	35	43	58	65	45	42
2010	57	53	44	43	31	27	22	21	27	36	41	55	38	42
2011	70	61	42	39	30	30	22	21	31	40	51	55	41	41
2012	65	54	44	45	33	25	23	24	28	37	53	67	42	42
المعدل	68	58	49	43	32	25	23	24	29	40	56	66	43	43

المصدر: الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية – قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

ملحق (4) الرطوبة النسبية % لمحطة الديوانية للمدة 1981 - 2012

السنة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المعدل السنوي	سلسلة 5 زمنية سنوات
1981	64	57	50	34	28	27	26	27	28	38	48	68	41.25	
1982	79	68	53	49	41	27	26	29	30	47	57	68	47.83	43.32
1983	62	55	50	47	42	38	30	28	34	38	53	72	45.75	43.72
1984	72	46	44	35	29	21	21	24	25	32	66	66	40.08	43.63
1985	65	52	47	39	27	26	24	25	28	35	56	76	41.67	43.6
1986	64	69	55	42	27	25	27	26	29	36	57	62	43.25	44.08

43.88	47.42	69	60	54	30	31	29	27	31	43	62	61	72	1987
44.28	45.58	65	49	38	30	29	28	29	32	51	57	60	79	1988
43.58	42.5	67	59	36	33	26	26	24	29	34	55	58	63	1989
44.12	40.67	59	48	38	31	28	25	23	26	39	43	64	64	1990
44.88	45.25	65	52	53	31	32	26	24	30	34	57	63	76	1991
46.02	43.92	73	65	37	30	29	27	25	33	40	53	55	60	1992
46.35	48.25	68	59	42	32	31	28	33	43	56	54	62	71	1993
47.53	46.33	73	70	46	35	31	30	26	27	39	48	58	73	1994
47.92	46.33	66	49	40	37	34	31	28	32	46	51	66	76	1995
48.53	46.92	66	60	42	35	30	27	29	30	44	60	66	74	1996
48.92	49.83	82	84	49	35	34	29	29	34	48	53	53	68	1997
48.88	50.17	68	60	47	41	33	30	32	36	40	62	72	81	1998
48.17	49.42	74	60	47	42	32	31	29	30	51	54	69	74	1999
46.55	48.25	82	64	52	36	31	26	29	34	39	51	62	73	2000
45.28	46.75	78	58	45	35	30	27	28	34	45	48	61	72	2001
43.85	46.25	76	54	38	34	31	28	28	35	51	47	62	71	2002
43.07	42.08	75	56	38	34	27	26	24	24	33	44	58	66	2003
41.82	43.08	62	57	37	33	34	27	28	32	38	41	56	72	2004
40.97	41.08	57	54	38	34	30	27	25	28	38	46	56	60	2005
40.42	42.83	68	53	42	33	28	28	26	30	43	44	57	62	2006
40.22	40	53	47	35	30	28	26	26	30	41	41	57	66	2007
40.9	37.83	52	55	42	31	27	24	24	27	32	35	45	60	2008
41.05	40.33	67	61	41	31	26	26	23	27	40	41	47	54	2009
42.35	40.08	54	46	40	31	26	25	26	33	43	44	52	61	2010
42.85	46.25	74	60	47	42	32	31	29	30	39	44	58	69	2011
43.77	40.75	57	53	37	34	30	27	25	27	38	45	56	60	2012
44.3	44.3	67.5	57.1	41.4	32.9	29.3	27.1	26.9	31.1	41.5	49.3	58.7	68.2	المعدل

المصدر: الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية – قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

ملحق (5) الرطوبة النسبية % لمحطة السماوة للمدة 1981 - 2012

السنة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	معدل سنوي	سلسلة زمنية 5 سنة
1981	72	61	49	34	27	26	19	20	23	34	44	64	39.42	
1982	73	60	47	44	37	21	22	23	26	44	55	66	43.17	41.53
1983	57	49	42	38	33	25	22	25	29	39	54	73	40.5	42.67
1984	69	54	51	42	37	24	24	30	31	38	72	71	45.25	41.97
1985	71	52	46	38	27	22	21	20	23	31	53	68	39.33	42.32
1986	70	77	61	49	28	25	19	21	25	39	64	63	45.08	41.13
1987	55	56	54	33	25	22	25	26	26	45	56	53	39.67	40.8
1988	73	57	48	45	39	25	23	27	26	35	44	65	42.25	39.67
1989	60	56	54	34	29	24	18	19	26	33	55	64	39.33	40.6
1990	64	61	58	30	21	20	20	22	24	31	44	57	37.67	41.57
1991	71	52	46	36	27	21	21	20	33	47	45	54	39.42	42.5
1992	55	55	52	44	37	27	29	28	29	41	62	73	44.33	43.6
1993	72	64	49	57	43	28	26	29	33	40	58	66	47.08	44.32
1994	73	58	48	42	29	27	24	26	28	40	62	71	44	44.22
1995	72	66	50	46	27	24	25	27	30	37	46	68	43.17	43.38
1996	74	67	58	40	26	23	20	23	29	36	58	62	43	42.58
1997	66	46	49	40	29	25	27	27	27	44	69	77	43.83	41.8
1998	71	62	63	44	32	24	24	27	32	35	48	53	42.92	41.02
1999	63	65	46	31	28	23	25	22	28	34	51	64	40	39.28
2000	66	57	38	31	24	20	17	19	27	42	59	71	39.25	39.22
2001	70	56	49	39	28	24	22	21	24	29	40	67	39.08	38.97
2002	62	49	41	44	25	21	20	22	23	31	49	35	35.17	38.8
2003	73	67	56	40	26	23	20	23	28	36	57	62	42.58	39.27
2004	57	55	54	33	23	22	21	26	24	45	52	53	38.75	39.77
2005	71	50	46	33	26	21	22	20	31	33	52	56	38.42	38.45
	64	64	44	35	31	20	22	24	30	38	53	72	41.42	37.8

37.72	37.67	54	41	31	26	24	22	22	26	34	47	58	67	2007
36.88	36	49	56	44	29	23	20	20	24	29	34	43	61	2008
36.02	35.5	35	56	36	25	22	23	23	25	39	39	51	52	2009
36.89	38	47	40	38	29	26	24	27	32	40	40	52	61	2010
37.24	37.25	46	45	34	26	25	23	25	33	37	37	56	60	2011
36.98	33.33	33	59	35	21	19	22	19	21	28	33	49	61	2012
40.29	40.37	59.75	53.09	37.34	27.22	23.63	22.25	23.22	28.91	38.41	47.78	57.03	65.81	المعدل

المصدر: الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية – قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

ysis between the provinces of the Middle Euphrates following results.

- There is a clear contrast between the provinces in the low relative humidity as a result of local factors are affected by geographic location and the nature of the surface and vegetation were in Karbala 46.9% 49.9% In Hilla، Najaf and in 43% and in 44.3% of Diwaniya، Samawa 40.4%. The study showed a large fluctuation in the course - of the direction of relative humidity quarterly and annually and this trend is downward for the overall rate، especially in the second period (1997 - 2012) of the duration of the study because of their vulnerability to climate change reduction ratio ranged between 0.5% and 3.5 % between stations.

Abstract

Title annual and quarterly fluctuations of relative humidity in the Middle Euphrates region for the period 1981 - 2012 The research aims to study and analyze the volatility winning in relative humidity in the provinces of the Middle Euphrates (Karbala، Babil، Najaf، Qadisiyah، Muthanna) and for the period 1981 - 2012 the fact that this period in which changes in the rates of the elements and climatic phenomena started because of the climate changes taking place in Iraq and the region

It has been divided this period to the first two periods of 1981 - 1996 and the second from 1997 - 2012 in order to see how the winning percentage of fluctuation in moisture from the low or high or general trend line and how affected by the current climate change quarterly and annually and spatially. A study spatial anal-