

(طبقات الجو العليا وعلاقتها بالأيام الممطرة في العراق)

د. م. حسين فاضل عبد
قسم الجغرافيا التطبيقية
كلية التربية/ جامعة كربلاء
الجغرافيا المناخية

الملخص

تناول البحث دراسة ظواهر طبقات الجو العليا في العراق وعلاقتها بتكرار الايام الممطرة على الاساس الموسمي ولمدة (١٠) سنوات (٩٢/٩١ – ٢٠٠٠/٩٩) واعتمد البحث على دراسة تفصيلية للظواهر الطقسية ولعدة مستويات ضغطية (السطحية ٨٥٠,٥٠٠) ملليبار ومدى ارتباط تكرار الايام الممطرة المتمثل بالمجموعات المطرية (٨,٥,٤,٣) يوم على السطح وعلاقتها بالمنظومات الطقسية والحالة السينوبتيكية في المستويات الاخرى وجرى تحليل الخرائط الطقسية بغية التعرف على اكثر المنظومات فعالية وتأثيرا على العراق في فترات الايام الممطرة خلال الموسم المطري الذي يمتد ثمانية اشهر في العراق (ت ١--- ايار) ومن النتائج التي خرج بها البحث هو صدارة المحطات الشمالية (سنجار وكركوك) لمعظم حالات سقوط الامطار فضلا عن اعاقا المنخفضات الحرارية (الهندية والاثيوبية) تقدم المنخفضات المتوسطة وخصوصا خلال النصف الثاني من الموسم المطري وظهور عدد من حالات الاندماج للمنخفضات الهندية مع الاثيوبية لتغطي كل منطقة الدراسة ضمن مستوى (٨٥٠) ملليبار، فضلا عن انعدام العلاقة بين موضع مركز المنخفض الجوي واعلى كمية امطار يومية بقدر ما ترتبط الاخيرة بموضعها من الجبهات المطيرة.

ABSTRACT

search deal with the upper atmosphere phenomena in Iraq and its relation to rainy days occurrences at the session basis in (10) years depending on synoptic study for several levels (surface, 500, 850) millibars and correlation between rainy days which represented by rainy group (8, 5, 4, 3) day at the surface and its relation to weather system and synoptic at other levels then analyzed synoptic weather to know how system pressure affect study area in day and session of rain which cover (8) months in Iraq (October—May). search conclusion refer to that north stations (sinjar, kirkuk) is the most rainy stations and the thermal depressions (ethupian, Indian) blocked the Mediterranean depressions especially at the second half of the rain session and there are some of coalescence of ethupian and Indian depressions that cover all the study area at (850) millibars finally there is no relation between the site of depression center and the highest rain day which correlate with rainy frontal site.

المقدمة:

على الرغم من تناول العديد من الدراسات المتعلقة بالامطار موضوع الايام الممطرة وتكرارها وعلاقتها بالمتشابهة مع المتغيرات الاخرى وبشكل خاص شدة الامطار الا ان تكرار الايام الممطرة وماله من ارتباطات طقسية مع عناصر المناخ والحالة الجوية السائدة على السطح او في طبقات الجو العليا لم يحظ بنصيب وافر من البحث والتحليل سيما وان طريقة التعبير عن التوزيع المكاني للامطار بصورة عدد الايام الممطرة في السنة او الموسم هي الاكثر اتباعاً حيث يعرف اليوم الممطر عادة بأنه اليوم الذي تسقط فيه كمية امطار لا تقل عن (٠.٣) ملم^(*)، وبشكل عام يتراوح المتوسط السنوي لعدد الايام الممطرة بين (١٨٠) يوماً (حوالي ستة اشهر) إلى (يوم واحد) في المناطق شديدة الجفاف^(١). ومما يشار اليه ان هناك عددا من المتغيرات والمفاهيم الطقسية المرتبطة بموضوع عدد الايام الممطرة منها الفترات الرطبة والجافة (Dry spells, Wet spells) والتي تفترض استمرار سقوط الامطار ولمدة لا تقل عن ثلاثة ايام^(**)، وقد تصل احيانا إلى (٢٠) يوم وبشكل متواصل^(١).

ولغرض التعرف بشكل اكثر دقة على متغيرات الايام الممطرة ومدى ارتباطها بالوضع السينوبتيكية في طبقات الجو العليا في العراق اقتضى البحث تحديد مدة زمنية امدها (١٠) سنوات وعلى الاساس الموسمي (٩٢/٩١ – ٢٠٠٠/٩٩) ولتسعة محطات مناخية منتشرة في انحاء العراق ككل.

وتمت دراسة خرائط طبقات الجو العليا^(***) ولثلاثة مستويات (السطحي ٨٥٠,٥٠٠) ملليبار ولتوقيت (١٢) ظهراً بتوقيت (بغداد) وبغية التركيز على دراسة متغيرات الايام الممطرة وبشكل خاص تكراراتها حددت المجموعات المطرية (الفترات الرطبة) كميدان للدراسة حيث بلغ عددها (٤٥) مجموعة وبواقع (١٦٠) يوم موزعة على (٩) مواسم (٩٢/٩١ – ٢٠٠٠/٩٩) جدول (١).

أولاً: تكرار الايام الممطرة في المجموعات المطرية:

يبدو من ملاحظة الجدول (١) ان المجموعات المطرية تراوحت بين (٣-٨) يوم ضمن المدة الموسمية (٢٠٠٠/٩١) كما يظهر ان المجموعة الدنيا (٣) يوم سجلت تكراراً بلغ (٣١) في حين بلغ تكرار مجموعة (٨) يوم مرتان فقط، في حين سجلت مجموعتي (٥)، (٤) يوم (٩، ٣) تكراراً على التوالي.

اما على اساس المواسم فيظهر ان موسم (٩٤/٩٣) قد سجل اعلى تكرار للايام والمجموعات المطرية حيث بلغ (٧٠،٢٦) على التوالي في حين جاء بالمرتبة الثانية موسم (٩٢/٩١) وبواقع (٢٦، ٦) على التوالي، وقد يرجع ذلك إلى تواجد مجموعة (٨) يوم ممطر ضمن هذين الموسمين فقط في فترة الدراسة اد سجلا تكرارا واحدا لكل منهما، أما اقل تكرار فقد سجل في موسم (٩٥/٩٤) وبلغ (٣، ٩) على التوالي.

وفيما يخص مجموع تكرارات الايام المطيرة على اساس المناطق والمحطات فقد سجلت المنطقة الشمالية (سنجار، الموصل، كركوك) اعلى تكرار وبلغ (٢٢٤) يوم ، أي بنسبة (٥٨.١) % من المجموع الكلي للمحطات فيما سجلت المنطقة الوسطى (بغداد، رطبة، حي) (٨٨) يوم أي بنسبة (٢٢.٨) % في حين سجلت المنطقة الجنوبية (ديوانية، ناصرية، بصرة) اقل مجموع وهو (٧٣) يوم أي بنسبة (١٨.٩) %.

ويبدو ان الموقع الفلكي والطبوغرافية (الارتفاع عن مستوى سطح البحر) التي تتميز بها المنطقة الشمالية وما ينتج عنها من تزايد في نشاط المنظومات الطقسية في موسم الامطار وخصوصاً المنخفضات الجبهوية لها تأثير واضح في زيادة عدد الايام المطيرة في محطات هذه المنطقة حيث سجلت محطة (سنجار) اعلى تكرار خلال فترة الدراسة (٢٠٠٠/٩١) وبلغ (٨٧) أي بنسبة (٢٢.٥) % من المجموع الكلي بينما في حين سجلت محطة (الحي) في المنطقة الوسطى ادنى تكرار وبلغ (٨) يوم أي بنسبة (٢) % جدول (٢) ويشير نفس الجدول إلى أن محطة (الرطبة) في الهضبة الغربية سجلت اعلى تكرار بالنسبة للمنطقتين الوسطى والجنوبية حيث بلغ (٤٩) أي بنسبة (٣٠.٤) % من مجموع المنطقتين وذلك يرجع إلى عوامل محلية كالارتفاع عن مستوى سطح البحر اذ يصل ارتفاع هذه المحطة إلى (٦١٥) م فوق مستوى سطح البحر فضلاً عن الموقع الفلكي والجغرافي للمحطة حيث تمثل الهضبة الغربية منطقة الوصول الأولى للمنظومات القادمة من الغرب (المتوسطة والاثيوبية والمندمجة) – ثم محل محطة (الناصرية) ثانياً بمجموع بلغ (٤٠) وبنسبة (٢٤.٨) % من مجموع المنطقتين الوسطى والجنوبية.

ثانياً: التحليل الشمولي لطبقات الجو العليا:

تشير معطيات الجدول (٣) إلى ان التكرار الشهري لمجموعات الايام المطيرة في العراق ليس منتظماً خلال فترة الدراسة (٢٠٠٠/٩١) فالمجموعة الأولى (٨) يوم تكررت مرتان فقط وذلك في شهري (ت^٢، نيسان) أي بعد بداية وقبل نهاية الموسم المطري بشهر واحد في حين تكررت المجموعة الثانية (٥) يوم مرة واحدة في شهر (ك^٢) ومرتين في شهر (شباط)، أما المجموعة الثالثة (٤) يوم فبلغ مجموع تكرارها (٩) تكرار توزعت على نصفي اشهر الموسم المطري وبواقع (٤، ٥) تكرار للنصف الأول والثاني على التوالي.

ويشير الجدول (٣) ايضاً إلى أن مجموعة (٣) يوم قد سجلت اعلى مجموع تكرار شهري وبلغ (٣١) أي بنسبة (٦٨.٨) % من المجموع الكلي توزعت بشكل غير متساوي على اشهر الموسم المطري، فقد مثل شهري (ك^١، نيسان) القمتين الرئيسيتين لهذه المجموعة وبواقع (٩، ٤) تكرار على التوالي في حين سجل شهري (آذار، ايار) (٥) تكرار لكل منهما. ومما يشار اليه ان زيادة تكرار هذه المجموعة قد يعطي مؤشراً إلى متوسط عمر معظم المنظومات الطقسية المؤثرة على القطر خلال موسم الامطار وهو (٣) يوم وخصوصاً في النصف الثاني منه ، اشهر (آذار ، نيسان ، ايار) اذ تعد هذه المدة انتقالية بين فصلي (الشتاء والصيف) وما يترتب عليه من انسحاب الجبهة القطبية إلى شمال موقعها ما يؤدي ذلك إلى تناوب منظومات الضغط الخفيف ذات المنشأ الحراري (المنخفض الهندي والأثيوبي) ومرتفع الجزيرة العربية مع المنظومات الجبهوية (كالمتوسطة والتركية) على منطقة الدراسة.

١- المجموعة الأولى (٨) يوم:

يتضح من خلال تحليل خرائط طبقات الجو العليا للمستويات الثلاثة (السطحي، ٨٥٠، ٥٠٠) مليبار لهذه المجموعة والتي تكررت مرتين خلال مدة البحث (في نيسان ١٩٩٢ وت^٢ ١٩٩٣) تباين تكرار المنظومات الضغطية (ضغط عالي ضغط خفيف) على مختلف المستويات اذ وصل مجموعها إلى (٢٨) تكرار توزعت على شهري (ت^١، نيسان) وبواقع (١١، ٣) (٩، ٥) للضغط العالي والخفيف على التوالي.

وتشير بيانات الامطار وإحصاءات الانواء الجوية إلى ان محطات المنطقة الشمالية استأثرت بالحصة الاكبر من عدد الايام المطيرة، اذ سجلت محطة (سنجار) تكراراً مستمراً ابتداءً من يوم (١٤ ولغاية ١٦ نيسان ١٩٩٢) وبالرجوع إلى الخرائط التي اظهرت سيطرة عدة منظومات طقسية تباينت في شمولها اكثر من اقليم او منطقة او اقتصرها على احدها، فقد سيطر المنخفض الاثيوبي والمندمج السطحين فضلاً عن المرتفع السيبيري على العراق ككل خلال المدة من (١٢-١٦ نيسان ١٩٩٢) ورافق ذلك تسجيل اعلى كمية امطار يومية في محطة (كركوك) وبلغت (١٢.٧) ملم وذلك في يوم (١٦-٤-١٩٩٢)، في حين سيطر مرتفع الجزيرة العربية (مركزه الخليج العربي وجنوب العراق) العميق (وأحياناً على مستوى ٨٥٠ مليبار) على الاجزاء الجنوبية والوسطى من العراق وذلك يومي (١٦ و ١٩ نيسان ١٩٩٢) معيقاً بذلك تساقط الأمطار في محطات المنطقتين الوسطى والجنوبية باستثناء محطة (الناصرية) وذلك في يومي (١٧ و ١٨ نيسان ١٩٩٢)، حيث تأثرت الاجزاء الجنوبية بمنخفض قطع هندي عميق مركزه (شرق ايران) ورافق ذلك وقوع العراق ضمن الجناح الايمن للأخدود الاوربي على مستوى (٥٠٠) مليبار والذي اتخذ محوره اتجاهاً شمالياً-جنوبياً، شكل (١).

اما عن المجموعة الثانية والتي تبدأ في يوم (٢٢ ولغاية ٢٩ ت^٢ ١٩٩٣) فقد احكمت المحطات الشمالية الصدارة في تكرار الايام المطيرة على الرغم من السيادة الواضحة للمنظومات الهندية والأثيوبية على المستوى السطحي ولمدة اربعة ايام (٢٣-٢٦ ت^٢) والتي يكون دخولها منطقة الدراسة في الغالب من (الأقسام الشرقية والجنوبية والجنوبية الغربية وأحياناً الغربية بالنسبة للمنخفضات المندمجة كما حدث في يومي (٢٤، ٢٣ ت^٢) وعلى مستوى (٨٥٠) مليبار، شكل (٢).

وفيما يخص المنخفضات المتوسطة (والتي لم تسجل أي تكرار في مجموعة شهر نيسان ١٩٩٢) فقد بدت واضحة على الخرائط الطبسية ذات المستويين (٨٥٠، ٥٠٠) ملليبار مع ملاحظة ان اعلى كمية أمطار يومية بلغت ضمن هذه المجموعة (١٧.٣) ملم وسجلت في محطة (سنجار) في يوم (٢٧^٢ ت ١٩٩٣) اذ اقترنت مع سيادة منخفض جوي عميق مركزه (جنوب تركيا) والدي اثر على الاجزاء الشمالية والوسطى من العراق.

ويبدو ان سبب انعدام تكون المنخفضات المتوسطة على السطح في هذا الشهر (ت ١٩٩٣) ربما يعود إلى الارتفاع النسبي في درجات الحرارة حيث وصل المعدل إلى (١٧.١) م°، بينما سجلت محطة (الناصرية) اعلى معدل حراري في هذا الشهر وبلغ (٣١.١) م° وذلك في يوم (١٣ ت ١٩٩٣).

ويخلق الارتفاع النسبي لدرجة الحرارة مع تظافر عوامل تكرار المنخفضات الحرارية غير الجبهوية (الهندية والأثيوبية) فرص تكون امطار تصاعدية على المنطقتين الوسطى والجنوبية، وخصوصاً محطتي (الناصرية، والبصرة) والتي تكون امطارهما احياناً مصاحبة للجبهات الدافئة في هذا الشهر بالذات، فضلاً عن حالات التبخر التي تتعرض لها امطار الجبهات المتوسطة نتيجة ارتفاع درجات الحرارة وقلة رطوبة الهواء المصاحب لها^(٣).

ويتضح ايضاً ان المنخفض الاثيوبي سجل (٣) تكرار خلال هذه المجموعة (مجموعة شهر ت ٢) وجميعها على المستوى السطحي، فضلاً عن حالات الاندماج التي تحدث مع المنخفض المتوسطي وخاصة في يومي (٢٤، ٢٣ ت ١٩٩٣) وعلى مستوى (٨٥٠) ملليبار، أما المرتفعات الجوية فقد اضمحل تأثير المرتفع شبه المداري (مرتفع الجزيرة العربية) الذي سجل تكراراً واحداً فقط خلال هذا الشهر مقابل زيادة تكرار مرتفعات القطع السيبيرية العميقة (٣ تكرار) على منطقة الدراسة.

٢- المجموعة الثانية (٥) يوم:

تشير معطيات جدول (٣) إلى ان هذه المجموعة سجلت ثلاث تكرارات فقط توزعت على شهري (ك^٢ وشباط) وبواقع (١، ٢) تكرار على التوالي، وتظهر خرائط طبقات الجو السطحية والعليا ان مجموع تكرارات المنظومات الضغطية المؤثرة على منطقة الدراسة في هذه المجموعة وصلت إلى (٢١) منظومة وبواقع (٦، ١٥) لشهري (ك^٢، شباط) على التوالي، في حين بلغ تكرار المنخفضات الجوية (١٥) منخفض مقابل (٦) مرتفعات جوية انفرد بتسجيلها المرتفع شبه المداري على المستويين (السطحي والعميق).

ويبدو أن تكرار المنظومات السطحية انخفض في هذه المجموعة إلى (٨) تكرار مقابل زيادة في تكرار المنظومات العميقة وعلى المستويين (٨٥٠، ٥٠٠) ملليبار إذ وصل إلى (١٣) تكرار، وربما يعود السبب في ذلك إلى عوامل محلية كالاحتكاك بين سطح الأرض والاجزاء السفلى من الكتل الهوائية مما يولد بعض الفروقات في خصائص الهواء، فضلاً عن طبيعة السطح وطبوغرافية الموقع الجغرافي، كما ان الجبهة القطبية تتحرك احياناً في (فصل الشتاء) وخصوصاً على المستوى السطحي شمال دائرة (٣٥°) شمالاً باتجاه القطب ولكنها قلما تصل إلى (٣٠°) عند مستوى (٥٠٠) ملليبار^(٤).

وبصورة عامة يمكن توضيح نتائج تحليل الخرائط الطبسية لهذه المجموعة على النحو الآتي:

أ- سجلت منظومة الضغط العالي شبه المدارية اعلى تكرار ضمن هذه المجموعة وبلغ (٦) أي بنسبة (٢٨.٥%) من المجموع الكلي وتوزعت على شهري (ك^٢، شباط) وبواقع (١، ٥) تكرار على التوالي فيما بدا واضحاً تباين ظهور هذه المنظومة على المستويين السطحي (٤) تكرار والعميق (٢) تكرار والذي امتاز بشموله كل اقسام منطقة الدراسة.

ومما يشار له ايضاً ان تكرار هذه المنظومة احياناً يؤدي إلى حجز المنخفضات المتوسطة ويجعلها تتخذ مساراً شمالياً شرقياً (احياناً يصل تأثير مركزها بحر قزوين) وخصوصاً اذا كان مركز منظومة الضغط العالي في وسط الخليج العربي مع لسان ممتد إلى جنوب ووسط منطقة الدراسة كما حدث في يومي (٦، ٧ شباط ١٩٩٢) ومما يؤكد ذلك استمرار سقوط الامطار خمسة ايام متتالية في محطات (سنجار، كركوك، الرطبة) ورافق ذلك تسجيل اعلى كمية امطار يومية في محطة (كركوك) في يوم (٧ شباط، ١٩٩٢) إذ بلغت (٢٣.٢) ملم.

ب- احتل المنخفض المتوسطي المرتبة الثانية اذ سجل (٥) تكرار توزعت على شهري (ك^٢، شباط) وبواقع (١، ٤) تكرار على التوالي في حين سجل المستوى السطحي تكراراً واحداً فقط لهذه المنظومة في حين سجلت المستويات الاخرى (عميق، ٨٥٠، ٥٠٠) ملليبار (٤) تكرار.

ج- سجل المنخفض الاثيوبي والمنخفض التركي (٣) تكرار لكل منهما خلال هذه المجموعة وبواقع (١، ٢) تكرار لشهري (ك^٢، شباط) على التوالي، وسجل تكرار هاتين المنظومتين على مستوى (٨٥٠، ٥٠٠) ملليبار على التوالي، فيما امتاز تكرار المنظومة التركية على شكل منخفضات قطع يصل مركزها إلى وسط العراق ومنطقة الهضبة الغربية، ويعزى ذلك إلى حالات تقدم التيار النفاث (ضمن مستوى ٣٠٠ ملليبار) جنوباً (جنوب دائرة ٣٣° شمالاً) باتجاه المنطقتين الوسطى والجنوبية خصوصاً في اشهر الشتاء^(٥).

د- تراجع تكرار منظومتي المنخفض المندمج والهندي إلى (٣) تكرار خلال هذه المجموعة وبواقع (٢، ١) تكرار لكل منهما على التوالي، حيث امتازت هذه التكرارات بضعالتها (اقتصارها على المستوى السطحي) وتركزها في شهر (ك^٢) بالنسبة للمنخفض المندمج وفي شهر (شباط) للمنخفض الهندي الذي بدا على شكل منخفض قطع شمل الأقسام الوسطى والجنوبية من القطر شكل (٣).

٣- المجموعة الثالثة (٤) يوم:

وصل تكرار هذه المجموعة (٤ يوم ممطر) إلى (٩) تكرارات خلال مدة الدراسة (٢٠٠٠/٩١) توزعت على ستة مواسم فقط من اصل تسعة، في حين توزعت على (٦) اشهر من اشهر الموسم المطري الثمانية في العراق وهي (ت^١، ك^١، آذار) وبواقع تكرار واحد لكل منهما وفي اشهر (ك^٢، نيسان، ايار) وبواقع تكرارين لكل منهما.

وتشير احصاءات جدول (٤) الى تباین سيطرة عدة منظومات ضغطية على العراق ضمن هذه المجموعة حيث بلغ مجموعها الكلي (٥٣) منظومة توزعت على قسمين رئيسيين هما (منظومات الضغط العالي ٢٢ تكرار) (منظومات الضغط الخفيف ٣ تكرار)، اما على الاساس الشهري فيبدو ان صفة تذبذب التكرار واضحة خلال الموسم المطري إذ تبين شكل (٤) وجود قمتين رئيسيتين لتكرار هذه المجموعة وهما في شهري (ك^٢، نيسان) حيث سجلا (١٢، ١٣) تكرار لكل منهما على التوالي فيما سجل شهر (آذار) اقل تكرار وبلغ (٥) وربما يعود ذلك إلى ما يمتاز به شهر (آذار) كونه شهراً انتقالياً بين فصلي الشتاء والربيع خلال الموسم المطري في العراق.

أما بالنسبة للتكرار الشهري للمنظومات الضغطية فيشير جدول (٤) إلى ان الضغط العالي شبه المداري (وذراعه المتمثل بمرتفع شبه الجزيرة العربية) قد سجل أعلى تكرار وبلغ (١٢) أي بنسبة (٢٢.٦%) من المجموع الكلي في حين توزع هذا التكرار بشكل متفاوت خلال اشهر الموسم المطري فقد سجل شهري (ك^٢، ايار) (٤ تكرار) لكل منهما وجميعها كانت عميقة (باستثناء تكرار سطحي واحد في شهر ك^٢) وقد يعود السبب في قوة وعمق هذه المنظومة إلى سيطرة التيار النفاث شبه المداري على الأقسام الجنوبية من العراق والشمالية من شبه الجزيرة العربية خلال هذين الشهرين وانحسار التيار النفاث القطبي والجهة القطبية شمال دائرة عرض (٣٥°) شمالاً.

وفيما يخص المرتفع السيبيري فقد جاء بالمرتبة الثانية من حيث مجموع التكرارات إذ بلغت (١٠) تكرار أي بنسبة (١٨.٨%) من المجموع الكلي تواجدت معظمها (٨ تكرار) على المستوى العميق، فيما سجلت أعلى كمية امطار يومية ضمن هذه الفئة (٤ يوم ممطر) في محطة (كركوك) في يوم (٢٨-١٢-١٩٩٨) إذ بلغت (٢٩.٧) ملم وذلك أثناء تأثر العراق بالمرتفع السيبيري العميق الذي بدا مركزه ممتداً من شمال ايران إلى وسط تركيا.

ويشير جدول (٤) إلى تباین تكرار منظومات الضغط الخفيف خلال هذه المجموعة حيث سجل المنخفض المتوسطي أعلى تكرار وبلغ (١١) أي بنسبة (٢٠.٧%) من المجموع الكلي ثم يليه المنخفض التركي بـ (٦) تكرارات ثم المنخفض الاثيوبي والهندي والمندمج وبواقع (٥، ٥، ٤) تكرار لكل منهما على التوالي.

ويبدو ان اغلب تكرارات المنخفض المتوسطي (٧ تكرارات) كانت عميقة خصوصاً خلال شهري (ك^٢، ايار) مؤشراً بذلك وقوع العراق ضمن الجناح الشرقي للأخدود الأوربي على مستوى (٥٠٠) ملليبار والذي تراوح موقعه ما بين خطي طول (٣٦° - ٤٣° شرقاً).

أما بالنسبة للمنخفض التركي فقد سجلت معظم تكراراته في النصف الثاني من الموسم المطري، أي في اشهر (ك^٢، آذار، نيسان) إذ بلغت (٢، ١، ٣) تكرار على التوالي جاءت معظمها على المستوى العميق (٥) تكرار فيما سجلت جميع تكرارات المنخفض الهندي (٥ تكرار) خلال شهر (نيسان) وتراوحت بين المستويات السطحي (١ تكرار) والعميق (١ تكرار) و (٨٥٠ ملليبار) (٣ تكرار).

ومن المنظومات التي اثرت على العراق خلال مجموعة (٤ يوم ممطر) المنخفضين الاثيوبي والمندمج والتي تميز تكرارهما بالتفاوت الشهري وفي المستوى الضغطي خلال الموسم المطري فقد بدت جميع تكرارات المنخفض المندمج ضحلة وسجلت في اشهر (ت^١، ك^٢، آذار، نيسان) في حين سجل المنخفض الاثيوبي تكرارين على المستوى العميق خلال شهري (ك^٢، ايار) بينما سجلت اشهر (ك^١، نيسان، ايار) ثلاث تكرارات سطحية.

٤- المجموعة الرابعة (٣) يوم:

يوضح الجدول (٣) ان هذه المجموعة سجلت التكرار الاعلى بين المجموعات خلال مدة الدراسة (٢٠٠٠/٩١) وبلغ (٣١) تكرار أي بنسبة (٦٨.٨%) من المجموع الكلي لتكرار المجموعات والبالغ (٤٥) مجموعة فيما توزعت تكرارات مجموعة (٣) يوم ممطر على جميع مواسم فترة الدراسة التسعة وبتفاوت يؤشره جدول (١) إذ سجل موسم (٩٤/٩٣) أعلى تكرار وبلغ (٦) بينما سجل موسم (٩٩/٩٨) تكراراً واحداً فقط.

ويوضح تحليل الخرائط^(***٢٢٢) للأشهر الأكثر تكراراً وهي (ك^١، شباط، آذار، نيسان، ايار) أن هناك تقارب في مجموع تكرار منظومات الضغط العالي والخفيف حيث سجلتا (٥٩، ٦٨) تكرار على التوالي أي بفارق (٩) تكرار وهذا يؤكد تباین تكرار المنظومات الطقسية المطيرة خلال هذه الفترة وخصوصاً بعد الاعتدال الربيعي (٢١ آذار) وما يليها، فضلاً عن ذلك فقد اتضح ان شهر (نيسان) قد سجل أعلى تكرار بين اشهر الموسم المطري وبلغ (٩) تكرار أي بنسبة (٢٩%) من مجموع التكرار الشهري ويبدو ان هذا الشهر مع شهر (ك^١) (٤ تكرار) قد شكل القمتين الرئيسيتين للموسم الممطر ضمن هذه المجموعة شكل (٥) بينما جاء شهر (ت^١) بالمرتبة الاخيرة إذ سجل تكراراً واحداً فقط ضمن هذه المجموعة.

ومن خلال قراءة الخرائط الطقسية يظهر هناك (٩) منظومات فعالة ومؤثرة على العراق ضمن هذه المجموعة اتسمت بتباين مستوياتها الضغطية وتباين الحالة السينوبتيكية المرافقة لها وهي وكما يلي:

أ- سجل المرتفع شبه المداري المرتبة الأولى في عدد التكرارات ودرجة التأثير حيث بلغت (٤٥) تكرار، أي بنسبة (٣٢.٨%) من المجموع العام للتكرار وتراوحت بين المستوى السطحي (٥ تكرار) والذي امتاز بوقوع مركزه في منطقة (الكويت والجزء الشمالي من الخليج العربي) فيما بلغت تكراراته على المستوى العميق (٢٥) تكرار وعلى مستوى (٨٥٠ ملليبار) (١١) تكرار في حين سجل (٤) تكرار على مستوى (٥٠٠) ملليبار.

ب- جاء المنخفض الاثيوبي بالمرتبة الثانية في عدد التكرارات اذ بلغت (١٨) تكرار أي بنسبة (١٣.١%) من المجموع العام، وتوزعت على عدة مستويات (السطحي ١ تكرار) (العميق ٢ تكرار) (٨٥٠ ملليبار ٥ تكرار).

ومما يشار اليه ان هذا المنخفض يعد اكثر المنظومات سيادة على المستوى السطحي خلال هذه المجموعة ما يشير إلى تعمق الامواج في طبقات الجو العليا (٥٠٠ ملليبار) ربما يرافق ذلك ظهور التيار النفاث شبه المداري ضمن مستوى (٣٠٠ ملليبار) خلال فصل الربيع الانتقالي (نيسان)، والذي غالباً ما يمثل زيادة في نشاط المنخفضات الحرارية مقابل ضعف نشاط المنخفضات الجبهوية والتي تعتمد في ظهورها على نشاط التيار النفاث القطبي^(١).

ج - سجل المنخفض المتوسطي (١٥) تكرار أي بنسبة (١٠.٩%) من المجموع العام توزعت على الاشهر الخمسة من الموسم المطري فيما بلغت حصة شهري (آذار ونيسان) (١٠) تكرار توزعت على المستويين العميق (٨) تكرار والسطحي (٢) تكرار.

د - بلغ تكرار المنخفض الهندي (١٢) تكرار خلال هذه المجموعة أي بنسبة (٨.٧%) من المجموع العام ومثل شهر (أيار) أعلى تكرار إذ بلغ (٤) وسجلت جميعها على المستوى العميق، فيما لم يسجل شهر (ك) أي تكرار لهذا المنخفض.

هـ - سجلت منظومة المنخفض التركي (١٠) تكرار خلال هذه المجموعة أي بنسبة (٧.٢%) من المجموع العام وبلغت حصة شهري (نيسان وايار) (٤، ٣) تكرار على التوالي، اما على اساس المستويات الضغطية فقد سجل المستويين السطحي والعميق (٤) تكرار لكل منهما، بينما اختص مستوى (٥٠٠ ملليبار) بتسجيل باقي التكرارات.

و - اوضح تحليل الخرائط الطقسية ان المرتفع السيبيري سجل (٩) تكرار ضمن هذه المجموعة أي بنسبة (٦.٥%) من المجموع العام توزعت على اربعة اشهر (ك^١، شباط، نيسان، أيار) وبواقع (٤، ٢، ١، ٢) تكرار على التوالي في اشارة إلى تقدم كتل الهواء البارد الرطب من جهة الشمال والشمال الشرقي وخصوصاً خلال شهر (ك^١) حيث تكتسب هذه الكتل الرطوبة اثناء مرورها على (البحر الاسود وبحر قزوين) مسببة تساقط امطار على منطقة الدراسة.

ومن الجدير بالاشارة ان هذه المنظومة بدت اكثر وضوحاً وعمقاً (٤ تكرار) خلال شهري (ك^١، وشباط) فيما تشكلت على المستوى السطحي (ضحلة) وعلى مستوى (٨٥٠) ملليبار في شهري (نيسان، أيار) ولم يسجل شهر (آذار) أي تكرار لهذه المنظومة في مقابل نشأة منخفضات القطع السيبيرية (Cut off high) في شهري (آذار، نيسان) وبواقع (٣، ٢) تكرار لكل منهما وعلى المستويين (٨٥٠، ٥٠٠) ملليبار ويصاحب ذلك حالات تعمق للامواج العليا ووقوع العراق على الحافة الشرقية للاخدود الاوربي.

ز - وفيما يخص المنخفض المندمج فقد سجل (٧) تكرار وجميعها على المستوى السطحي باستثناء تكرار واحد على مستوى (٨٥٠ ملليبار) وذلك في شهر (آذار) ومما يميز هذه المنظومة حدوث حالات الاندماج (متوسطي + اثيوبي) أو (متوسطي + حراري) خارج منطقة الدراسة وخصوصاً قبل دخوله من الجهة الغربية أو الجنوبية الغربية لمنطقة الدراسة إذ تنشأ حالات من التساقط المطري المتناوبة مع حالات عدم الاستقرار والاضطراب (في درجة الحرارة والرطوبة والرياح) المصاحب لهذه المنظومات.

النتائج:

- ١- اشارت الدراسة إلى وجود اربعة مجموعات تمثل الايام المطيرة (الفترات الرطبة) في العراق وهي (٣، ٤، ٥، ٨) يوم ممطر توزعت على (٩) مواسم (٩٢/٩١-٢٠٠٠/٩٩).
- ٢- معظم حالات سقوط الامطار في المجموعات المطرية تبدأ في المحطات الشمالية وخصوصاً محطتي (سناجر وكركوك).
- ٣- تتناوب المنظومات الضغطية وحيثاً تشترك في مساحة ومدة التأثير لكل منظومة على حساب الاخرى وعلى عدة مستويات ضغطية (السطحي، ٨٥٠، ٥٠٠) ملليبار وخصوصاً خلال مجموعة (٣) يوم ممطر.
- ٤- تعيق المنخفضات الحرارية (الهندية والاثيوبية) تقدم المنخفضات المتوسطة وتدفعها باتجاه شمال شرق منطقة الدراسة وبالاخص خلال النصف الثاني من الموسم المطري (اشهر شباط، آذار، نيسان، ايار).
- ٥- ظهرت بعض حالات اندماج المنخفضات الاثيوبية مع الهندية لتغطي كل اجزاء العراق وخصوصاً على مستوى (٨٥٠ ملليبار).
- ٦- موضع مركز المنخفض الجوي ليس له علاقة بأعلى كمية امطار يومية بقدر ما ترتبط الاخيرة بموضعها من الجبهات الممطرة.

جدول (١) تكرار المجموعات والأيام المطيرة حسب المواسم (٩١/٩٢-٩٩/٩٩) في العراق

| المواسم | ٩٢/٩١ | ٩٣/٩٢ | ٩٤/٩٣ | ٩٥/٩٤ | ٩٦/٩٥ | ٩٧/٩٦ | ٩٨/٩٧ | ٩٩/٩٨ | ٢٠٠٠/٩٩ | |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|-----|
| المجموعات (أيام) | ٣ | ٤ | ٣ | ٤ | ٣ | ٤ | ٣ | ٤ | ٣ | ٤ |
| | ٤ | ٥ | ٤ | ٥ | ٤ | ٥ | ٤ | ٥ | ٤ | ٥ |
| | ٥ | ٦ | ٥ | ٦ | ٥ | ٦ | ٥ | ٦ | ٥ | ٦ |
| | ٦ | ٧ | ٦ | ٧ | ٦ | ٧ | ٦ | ٧ | ٦ | ٧ |
| | ٧ | ٨ | ٧ | ٨ | ٦ | ٧ | ٦ | ٧ | ٦ | ٧ |
| التكرار | ٣ | ١ | ٦ | ٣ | ٤ | ٤ | ٣ | ١ | ٣ | ١ |
| | ١ | ١ | - | - | ٢ | - | ٢ | ٢ | - | - |
| | ١ | ١ | - | - | - | ١ | - | - | ١ | - |
| | ١ | ١ | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | ١ | ١ | - | - | - | - | - | - | - | - |
| مجموع التكرارات | ٦ | ٥ | ٧ | ٦ | ٦ | ٥ | ٥ | ٦ | ٥ | ٤٥ |
| مجموع الأيام | ٢٦ | ١٦ | ٢٦ | ٩ | ٢٠ | ١٧ | ١٧ | ١١ | ١٨ | ١٦٠ |

المصدر: الهيئة العامة للأواء الجوية العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة

جدول (٢) تكرار الايام المطيرة حسب المحطات للفترة (٢٠٠٠/٩٩-٩٢/٩١) في العراق

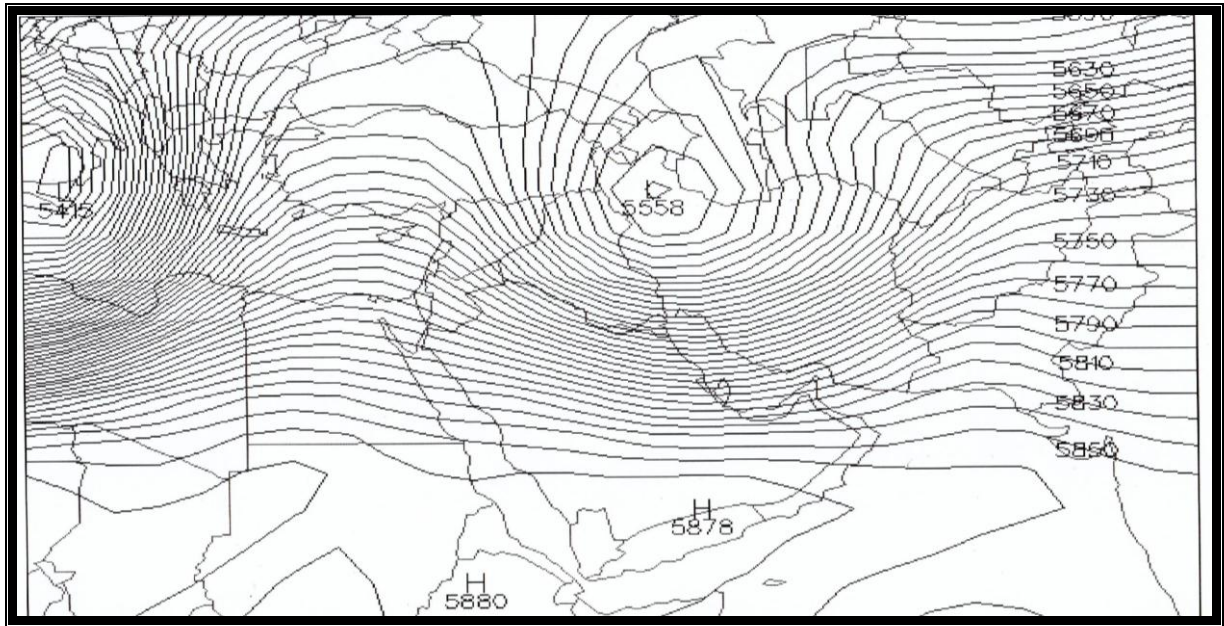
| المواسم | ٩٢/٩١ | ٩٣/٩٢ | ٩٤/٩٣ | ٩٥/٩٤ | ٩٦/٩٥ | ٩٧/٩٦ | ٩٨/٩٧ | ٩٩/٩٨ | ٢٠٠٠/٩٩ | المجموع |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|
| سنجار | ٢٠ | ١٦ | ١٨ | ٢ | ٥ | ١١ | ٦ | ١ | ٨ | ٨٧ |
| موصل | ٢٠ | ٦ | ١١ | ٤ | ١١ | ٩ | ٦ | ٦ | ٤ | ٧٧ |
| كركوك | ١٧ | ٤ | ٧ | ٤ | ٧ | ٤ | ١٢ | ٢ | ٦ | ٦٠ |
| بغداد | ٥ | ٢ | ٣ | ١ | ٨ | ٦ | ٣ | ١ | ٢ | ٣١ |
| رطبة | ١٤ | ٢ | ٣ | ٥ | ١١ | ٤ | ٤ | ٥ | ١ | ٤٩ |
| حجي | ١ | ٠ | ٠ | ١ | ٢ | ١ | ١ | ٠ | ٢ | ٨ |
| ذيوانية | ٢ | ١ | ٢ | ١ | ٠ | ٠ | ٠ | ٢ | ٢ | ١٠ |
| ناصرية | ٥ | ١ | ٥ | ٧ | ٨ | ٣ | ٣ | ٠ | ٨ | ٤٠ |
| بصرة | ٢ | ٠ | ٢ | ٠ | ٨ | ٢ | ٠ | ٠ | ٩ | ٢٣ |

المصدر: الهيئة العامة للأواء الجوية العراقية، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة

جدول (٣) تكرار المجموعات المطرية حسب أشهر الموسم المطري (٩٢/٩١ – ٢٠٠٠/٩) في العراق

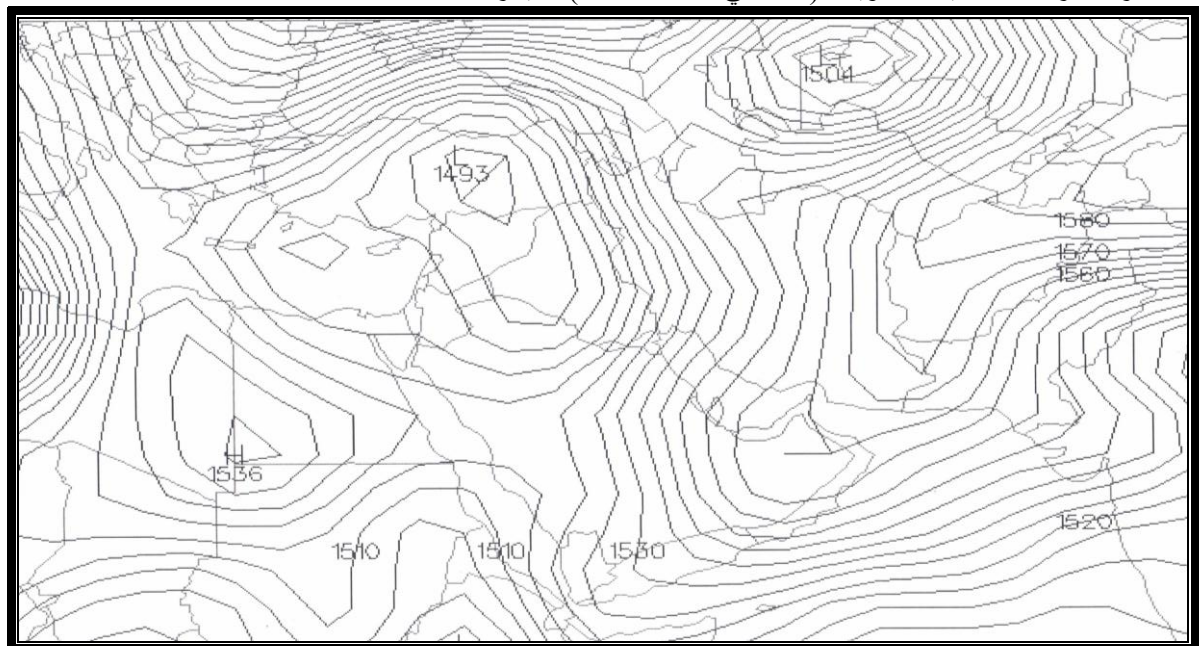
| المجموع | ايار | نيسان | آذار | شباط | كانون الثاني | كانون الثاني | تشرين الثاني | تشرين الثاني | الأشهر المجموعات |
|---------|------|-------|------|------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------------|
| ٢ | ٠ | ١ | ٠ | ٠ | ٠ | ٠ | ١ | ٠ | (٨) يوم |
| ٣ | ٠ | ٠ | ٠ | ٢ | ١ | ٠ | ٠ | ٠ | (٥) يوم |
| ٩ | ٢ | ٢ | ١ | ٠ | ٢ | ١ | ٠ | ١ | (٤) يوم |
| ٣١ | ٥ | ٩ | ٥ | ٣ | ٢ | ٤ | ٢ | ١ | (٣) يوم |
| ٤٥ | ٧ | ١٢ | ٦ | ٥ | ٥ | ٥ | ٣ | ٢ | المجموع |

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



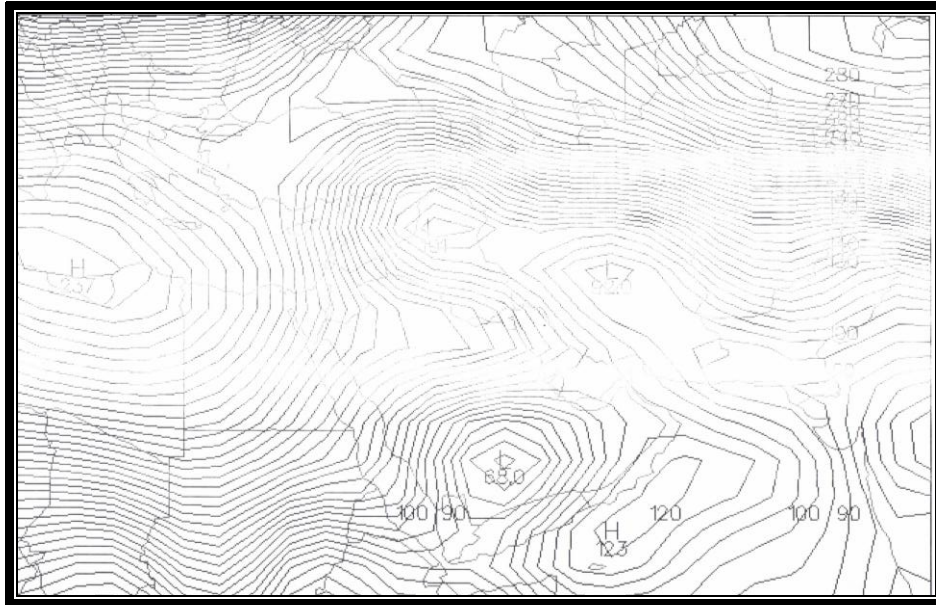
شكل (١) تأثير العراق بالاختلافات الاوربي ضمن مستوى (٥٠٠) مليون بتاريخ (١٩٩٢/٤/١٨)

المصدر: الخرائط الطبسية للمستويات (السطحي، ٨٥٠، ٥٠٠) مليون.

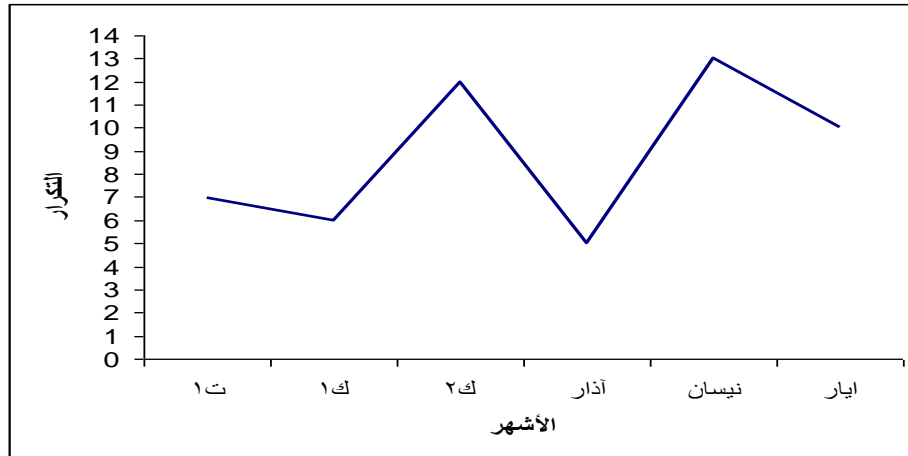


شكل (٢) تأثير العراق بالمنخفض المندمج على مستوى (٨٥٠) مليون بتاريخ (١٩٩٣/١١/٢٤)

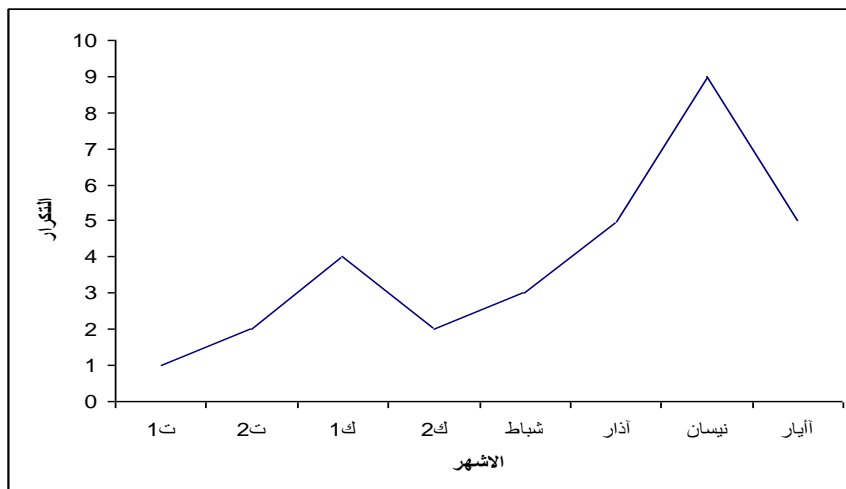
لمصدر: الخرائط الطبسية للمستويات (السطحي، ٨٥٠، ٥٠٠) مليون.



شكل (٣) تأثر العراق بمنخفضات القطع الهندية على المستوى السطحي بتاريخ (١٩٩٧/٢/٢٦)
المصدر: الخرائط الطبسية للمستويات (السطحي ، ٨٥٠ ، ٥٠٠) ملليبار



شكل (٤) تكرار مجموعة (٤ يوم ممطر) خلال الموسم المطري للمدة (٢٠٠٠/٩١) في العراق
المصدر: جدول (٤).



شكل (٥) تكرار مجموعة (٣ يوم ممطر) حسب أشهر الموسم المطري في العراق (٢٠٠٠-٩١)
المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على تحليل الخرائط الطبسية

جدول (٤) تكرار المنظومات الضغفعية لمجموعة (٤) يوم ممطر حسب اشهر الموسم المطري (١٩٩٠-١٩٩٢/٢٠٠٠) في العراق

[illegible]

س: سطحي، ع: عميق
المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الخرائط الطبقيّة للمستويات (السطحي، ٨٥٠، ٥٠٠) ملليبار

الهوامش والمصادر:

- (*) يعد اليوم ممطرا في العراق إذا كانت كمية الامطار فيه لا تقل عن (٠.٣) ملم وهو المعيار المعتمد في الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية وفي هذا البحث ايضاً.
- (١) فتحي عبد العزيز ابو راضي، اسس الجغرافيا المناخية والنباتية، بيروت، ٢٠٠٤، ص ٣١٦.
- (**) تشير بعض المصادر إلى ان كمية الامطار خلال الفترة أو الموجة الرطبة التي تستمر ثلاثة ايام او خمسة ايام (Pentade) يجب ان يفوق المتوسط الشهري لذلك الشهر، انظر :
- David H. Miller, Water at the surface of the earth, An Introduction to ecosystem hydrodynamics, Academic press, Inc. U.S.A., 1977. P.82-84.
- (٢) I. J. Jackson, Climate, Water and Agriculture in the Tropics, Longman group. LTD. London, 1977.P. 60-62
- (***) تم الاعتماد على شبكة المعلومات العالمية (Internet) للحصول على الخرائط الطقسية وعلى العنوان الاتي www.plymouth.vortex.edu/
- (٣) كاظم عبد الوهاب الاسدي ، تكرار المنخفضات الجوية وأثرها في طقس العراق ومناخه ، رسالة ماجستير ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ١٩٩١، ص ١٨٥.
- (٤) احلام عبد الجبار كاظم ، الكتل الهوائية ، تصنيفها، خصائصها، دراسة تطبيقية على مناخ العراق، اطروحة دكتوراه، كلية الآداب، جامعة بغداد ، ١٩٩١، ص ٦٦، ٧٢.
- (٥) ليث محمود محمد الزنكنة، موقع التيار النفاث واثره في منخفضات وامطار العراق ، رسالة ماجستير ، كلية الآداب ، جامعة بغداد، ١٩٩٦، ص ١٦٥ – ١٧٠.
- (****) اقتصر تحليل الخرائط الطقسية على خمسة اشهر فقط من الموسم المطري (ك^١، شباط ، آذار، نيسان، أيار) وهي الاشهر التي يبلغ تكرار هذه المجموعة فيها (٣) فاكتر.
- (٦) المصدر السابق ، ص ١٤٨، ١٤٩.