اثر الانماط السينوبتيكية للمستوى الضغطى 500 ملي بار في حدوث الامطار الغزيرة في محافظة السليمانية

م.م عثمان عبدالرحمن علي
جامعة گرميان/كلية التربية الاساسية
قسم علوم الأجتماعية
othman.abdulrhman@garmian.edu.krd

م.م أحمد طه علي
جامعة گرميان/كلية التربية الاساسية
قسم علوم الأجتماعية
ahmed.taha@garmian.edu.krd

(مُلَخَّصُ البَحث)

تشير الامطار الغزيرة الى كثرة الامطار في مدة زمنية محددة، وبسبب اختلاف الخصائص الجغرافية يتغير تحديد مقومات وكميات هذه الامطار من منطقة الى منطقة اخرى .وبسبب طوبوغرافية والموقع الجغرافي لمحافظة السليمانية الذي يقع في المناطق شبه المدارية لذلك تسقط فيها امطار غزيرة، لذلك فوجود الجبال الوعرة في هذه المحافظة له اهمية كبيرة في حجز رطوبة الهواء ومن ثَمّ سقوط الامطار الغزيرة .وفي هذا البحث جرى تسليط الضوء على تصنيف الانماط السينوبتيكية للامطار الغزيرة في محافظة السليمانية والخصائص المناخية لهذه الظاهرة بحسب الموقع و الزمن.

يشير البحث الى أن حدوث ظاهرة الامطار الغزيرة في المناطق الجبلية اكثر من المناطق السهلية، وبالنسبة لوقت حدوث الظاهرة كان هناك اختلاف لتكرار الامطار الغزيرة بحسب الفصول لجميع المحطات في فصل الشتاء61) ، (4%و 20)، (5%في فصل الربيع و17) ، (9%في فصل الخريف .فضلا عن ذلك وعلى مستوى الاشهر جاءت اشهر) شباط ، كانون الاول، كانون الثاني (اذ سجلت اكثر عددا في التكرار من حيث سقوط الامطار الثقيلة .اما بالنسبة لتصنيف الانماط السينوبتيكية وبعد تحديد (97) يوما مشتركا للامطار الغزيرة في محافظة السليمانية وتمثيلها بالخرائط السينوبتيكية، جرى توزيع الخرائط على (7) مجموعات مختلفة، فكان الاكثر تكرارا مجموعة (D) وبواقع (45) نمط، اي اخدود شرق البحر المتوسط.

الكلمات المفتاحية :الانماط السينوبتيكية، الامطار الغزيرة، محافظة السليمانية.

المقدمة:

تعدُّ الامطار الغزيرة احدى الظواهر الطقسية الطبيعية التي لها اثار كبيرة جدا في حدوث الفيضانات وتدهور المنازل والمشاريع الخدمية) .كۆستاريڤ واخرون، (1 :2018 ان الظواهر الطبيعية منذ القدم لها تاثير في حياة الانسان، اذ يظهر من الكتابات التاريخية ومنذ القدم ان التغيرات المناخية والهيدرولوجية لها تاثير في التغيرات الاجتماعية والاقتصادية) .احمد تەها، (19 :1394و يرى المختصون في مجال الانماط السينوبتيكية ان الانماط المناخية في طبقات الجو العليا لها اهمية كبيرة في تحديد الظروف البيئية على سطح الارض) يارنال، (110 :1993ان معرفة الانماط السينوبتيكية (Synoptic Pattern) التي تكون سببا في حدوث ظاهرة الامطار الغزيره لها اهمية كبيرة جدا، لان الانماط السينوبتيكية عند مستوى 500) ملي بار (لها دور كبير في تحديد وتغيير العناصر المناخية في اي منطقة كان ولاسيّما) الامطار و درجة الحرارة) (عليجانى، (50 :2002 لذلك فان تحديد الانماط المناخية الهوائية في المستوى 500) ملي بار (يساعد على المعرفة والتنبؤ ومن ثَمّ السيطرة على الظاهرة.وتعدُّ الامطار الغزيرة من العناصر الخطرة لحدوث الظواهر الطبيعية مثل الفيضانات) عزيزى،(1 :1385 ، وان الامطار هي نتيجة لعدة عمليات معقدة تحدث في طبقة التروبوسفير ومن الظواهر المناخية ذات اهمية خاصة ولها سلوك خاص واكثر تعقيدا مقارنة بالظواهر الاخرى ,تكمن اهمية البحث في الامطار عندما تكون هناك منطقة اما ان تكون الامطار فيها قليلة او تكون فيها الامطار غزيرة) محمدى واخرون، (47 :1389 وتقوم الامطار الغزيرة بنقل حجم كبير من الرطوبة في الهواء في مدة قصيرة الى سطح الارض وتصبح التربة اكثر اشباعا ومن ثَمّ سد أو غلق جميع مسامات التربة و تقليل عمل الترشيح في التربة و حدوث الفيضانات) .رمزا دوستان واخرون، (2 :1392 ، ان الموقع الجغرافي لاقليم كردستان العراق ومن ضمنها محافظة السليمانية في المناطق شبه المداري جعل فيها الامطار في تذبذب عال وان الامطار لا تخضع لقانون منظم .تسقط الامطار الثقيلة في منطقة جغرافية صغيرة الا ان اسباب حدوث الظاهرة في عمليات النظم الكبيرة المقياس المناخية والطاقة والرطوبة في مناطق النشوء تستلم، وفي ظل هذه الظروف ان من المختصين والمهتمين بالبحوث الخاصة بالأثر السينوبتيكية لحدوث الامطار الغزيرة .وبسبب وجود سلاسل جبلية عالية ذات انحدار كبير فضلا عن الخصائص الجيمورفولوجية في محافظة السليمانية تعدُّ منطقة مهيئة لحدوث ظاهرة الامطار الغزيرة وحدوث الفيضانات بسبب تأثير الجبال في حجز رطوبة الهواء الذي له دور في زيادة الامطار، فضلا عن ذلك ان الخصائص الفيزيوكرافية تعدُّ عاملا اخر في جمع المجاري المائية و حدوث الفيضانات في اثناء حدوث هذه الامطار، تعدُّ ظاهرة

الامطار الغزيرة ذات اهمية كبيرة في التخطيط الاقليمي وادارة الموارد المائية، وعلم التخطيط الاقليمي ومعرفة الدقيقة للظاهرة وتحديد انماطها فضلا عن التنبؤ بشكل افضل ظروف التنبؤ من الامور المهمة.

مشكلة البحث:

اثر الانماط السينوبتيكية للمستوى الضغطى 500) ملي بار (في حدوث الامطار الغزيرة في محافظة السليمانية في المدة بين ,(2018 – 2003) ان اسئلة مشكلة البحث تتضمن:

السؤال الاول: ما التوزيع الزماني والمكاني للامطار الغزيرة في مناطق محافظة السليمانية؟

السؤال الثاني: ما الانماط السينوبتيكية المسببة للأمطار الغزيرة في محافظة السليمانية؟

السؤال الثالث :ما العلاقة بين التضاريس والامطار الغزيرة؟

فرضية البحث:

الفرضية الاولى :امكانية حدوث لظاهرة الامطار الغزيرة في جميع اشهر السنة المائية ولاسيّما في اشهر الشتاء، وان المحطات في المناطق الجبلية تحدث فيها ظاهرة امطار الغزيرة اكثر من المحطات الموجودة في المناطق السهلية.

الفرضية الثانية :ان الانماط السينوبتيكية المسببة للامطار الغزيرة تنقسم على عدة انماط وكان النمط الاخدود البحر المتوسط اكثر تكرارا.

الفرضية الثالثة :هناك علاقة مباشرة بين الامطار الغزيرة والارتفاع، وتكون العلاقة عكسية مع الانخفاض، بسبب حجز الارتفاع لرطوبة الهواء.

اهداف البحث:

يهدف البحث الى عرض اهم الخصائص المناخية للامطار الغزيرة في محافظة السليمانية، مع التصنيف لاهم الانماط السينوبتيكية المسببة للامطار الغزيرة .فضلا عن عرض لاهم الخصائص الاحصائية للامطار الغزيرة في محافظة السليمانية.

حدود البحث:

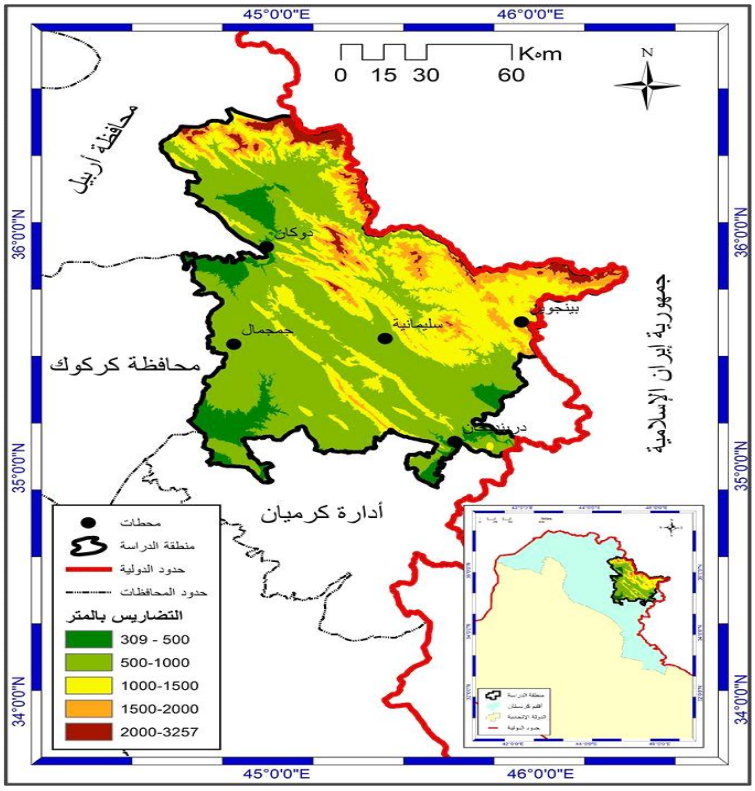
تشمل الحدود الجغرافية للبحث الحدود الادارية لمحافظة السليمانية في اقليم كردستان العراق، وبمساحة14389) ، (13كم 2والذي يقع بين دائرتي عرض 10) 34 58 55 – 36 32شمالا (وخطي طول 44 03 09 – 46 21 50) شرقا.(اما الحدود الزمنية للبحث فيشمل (16) سنة للمدة .(2018 – 2003) ينظر الجدول (1) والخريطة.(1)

الجدول (1) الخصائص الجغرافية للمحطات المختارة للبحث

ت	اسم المحطة	دائرة العرض	خط الطول	الارتفاع متر	مجموع الامطار في السنة المائية	الانحراف المعياري
1	السليمانية	33 35	27 45	884.8	638.6	164.4
2	بينجوين	37 35	56 45	1302	971.4	180.7
3	جمجمال	33 35	50 45	708	472.7	176.6
4	دربندخان	06 35	41 45	513	556.6	190.6
5	دوكان	11 35	08 45	690	625.8	212.1

المصدر :من عمل الباحثان اعتماداً على :مديرية الطقس والمسح الزلزالي ، السليمانية، بيانات غير منشورة،.2018

الخريطة (1) الموقع الجغرافي والطبوغرافي لمنطقة الدراسة



المصدر :من عمل الباحثان اعتماداً على.GIS

بيانات ومنهجية البحث :تحتاج ظاهرة الامطار الغزيره الى بيانات يومية عن الامطار، ولهذا الغرض جرى اعتماد البيانات اليومية للامطار لخمس (5) محطات في منطقة الدراسة، وهي محطات) السليمانية، بينجوين، دربندخان، جمجمال،و دوكان (وجرى اختيار المحطات اذ تستوعب جميع منطقة الدراسة .وجرى الحصول على بيانات الانماط السينوبتيكية من مركز (NOAA) الامريكية والمتكونة من بيانات الارتفاعات الضغطية المتساوية (Geopotential) للمستوى 500) ملي بار .(وجرى اختيار مدة البحث (97) يوماً ذات امطار غزيرة في محافظة السليمانية، وبعدها تم اعتماد المنهج اليدوي السينوبتيكي لرسم الخرائط الانماط السينوبتيكية للايام التى حدثت فيها الامطار الغزيرة ومن ثم تصنيفها الى عدة مجموعات و تصنيفها على اساس التشابه بين الانماط، وهذه الطريقة هي تحديد الايام في البداية ومن ثم رسم الخرائط الخاصة بها حسب التصنيف والمستوى الضغطي .

التعريف بمصطلحات البحث:

اولاً /الامطار الغزيرة :(Heavy Rainfall) هناك تعاريف عديدة ومختلفة لهذا المصطلح وقد أشير اليها في بحوث مختلفة، الا ان جميعها تشير الى انها عبارة عن امطار غزيرة تؤدي الى ارتفاع مستوى المياه ومن ثم تجمعها في منطقة معينة وتسبب خسائر اقتصادية كبيرة) .فەرمجزاده،1391 ، (112 تختلف التعاريف الخاصة بالامطار الثقيلة من منطقة الى اخرى بسبب اختلاف الخصائص الجغرافية للمنطقة، ولايوجد في اقليم كردستان العراق دراسة مفصلة عن هذا الموضوع ولكن بحسب خبرة الباحثين ان التقارير الخاصة التي تنشر في المجلات والمواقع بخصوص الامطار والفيضانات، اذ ان سقوط الامطار30 ملم او اكثر من 30 ملم خلال 24 ساعة يمكن اعتبارها امطار غزيرة، لان اكثر البحوث الاجنبية الخاصة بهذا الموضوع تعدُّ هذه الكمية30) ملم (اساسا جيدا يعتمد عليه في البحوث الخاصة بالامطار الثقيلة مع الاخذ بعين الاعتبار عامل التضاريس .اذ ان سقوط الامطار 30ملم خلال 24 ساعة تؤدي الى ملئ الاودية والجداول والانهار فضلا عن ملئ المجاري المائية في المدن.

ثانياً /الانماط السينوبتيكية :(Synoptic Pattern) تقوم الانماط السينوبتيكية المناخية بتحليل مناخ المناطق .وتظهر على خرائط الطقس على سطح الارض وعلى المستويات العالية للاتموسفير .وتبحث المناخ السينوبتيكي في الانماط المناخية من حيث التوسع المكاني والزماني وتنشأ على اساس الاختلاف في ضغط الهواء .لذلك تعدُّ بيانات ضغط الهواء والرياح من المصادر المهمة لمعرفة خرائط الطقس .وفي المستويات العليا للمناخ يستفاد من ارتفاعات مستويات الضغط المتساوي، مثل مستوى850) ،700،500، 300ملي بار.

ان الغرض من السينوبتيكات هو تمثيل خطوط الضغط على الخرائط السينوبتيكية، ويمثل كل نمط من الانماط السينوبتيكية موقع الضغط المرتفع والضغط المنخفض وموقع الاخدود والانبعاج في الخرائط السينوبتيكية والمسؤولة عن سرعة واتجاه الرياح ونقل الرطوبة وعمق الامواج .... وغيرها نحو منطقة ما . عليجانى، (99 :1392 ويؤثر كل نمط من الانماط السينوبتيكية في الظواهر الطقسية، كما ان تحليل المستويات المختلفة للطقس يوضح اسباب حدوث الظواهر على سطح الارض.

ثالثاً /مناخ السينوبتيك :العلم الذي يهتم بدراسة الغلاف الجوي، من حيث الضغط المنخفض والضغط المرتفع، الجبهات الهوائية، المستويات العليا للطقس .وكلمة السينوبتيك كلمة يونانية تتكون من مقطعين (Syno) اي بمعنى) معاً (و (Ptic) بمعنى) التنبؤ (اي التنبؤ بجميع عناصر المناخ في وقت واحد) .الدزيى،2014 ،(17

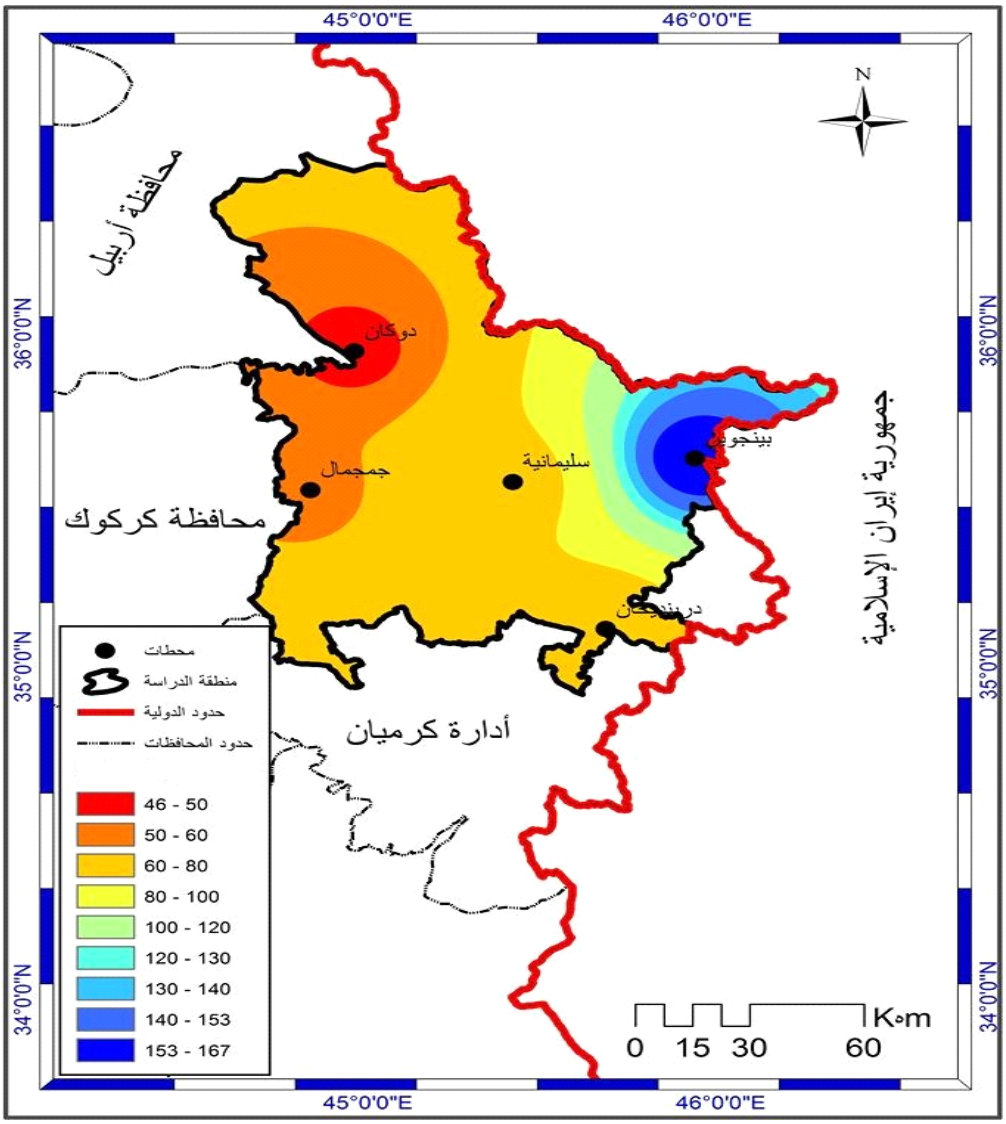
التوزيع الجغرافي للامطار الغزيرة حسب الموقع في محافظة السليمانية

يختلف تكرار الامطار الغزيرة في محافظة السليمانية من محطة الى اخرى، من حيث عدد التكرار وكمية الامطار .اذ يلاحظ عدد تكرار الامطار الغزيرة في المحطات الموجودة في المناطق الجبلية اكثر من المناطق المنخفضة او السهلية . ويلاحظ من الجدول (2) والشكل (1) عدد تكرار الامطار الغزيرة في محطة بينجوين وصل الى (167) تكراراً، السليمانية (71) ، دربندخان(65) ، جمجمال (57) و دوكان .(46) وهذا يؤكد تاثير التضاريس) الطبوغرافيا (في كمية الامطار وحدوث الامطار الغزيرة، لانه هناك علاقة مباشرة بين كمية الامطار والطوبوغرافيا .ان محطة بينجوين فيها عدد تكرارات للأمطار الغزيرة اكثر من باقي المحطات في حين سجل محطة دوكان اقل نسبة لعدد تكرارات للأمطار الغزيرة .ينظر الخريطة (2) .

التوزيع الجغرافي للأمطار الغزيرة بحسب الزمن الوقت في محافظة السليمانية

اما بالنسبة للتوزيع الزمني للامطار الغزيرة ايضا هناك اختلاف بين المحطات، اذ يلاحظ من الشكل (2) والجدول (2) في كل سنة من سنوات البحث هناك اختلاف لعدد تكرارات الظاهرة بين المحطات .وهذا يعود الى الموقع الجغرافي للمحطات، التضاريس، عدد وعمق واتجاه منخفضات الامطار لان الانظمة السينوبتيكية التي تحمل معها الامطار تؤثر بشكل مختلف على المحطات .اما بالنسبة للتوزيع السنوي للامطار الغزيرة عند ملاحظة الجدول (2) يظهر لنا ان مجموع الكلي للظاهرة بلغ (406) تكراراً خلال مدة البحث

الخريطة (2) التصنيف العددي للأمطار الغزيره في محافظة السليمانية



المصدر :من عمل الباحثان اعتمادا على الجدول (2) وباستخدام.GIS

وهناك اختلاف لعدد تكرار الامطار الغزيرة من سنة الى سنة اخرى .اذ ان عدد التكرار الامطار الغزيرة في السنوات الرطبة اكثر من السنوات الجافة . فمثلاً تعدُّ سنة (2018) سنة مثالية ورطبة في معظم محطات الاقليم، وعدد تكرار الامطار الغزيرة في جميع المحطات (58) تكرارا في حين سنة (2008) اذ تعدُّ سنة جافة فوصل عدد تكرار الظاهرة في جميع المحطات الى (7) تكرارات .فضلا عن ذلك تعتبر سنة (2013) سنة مائية ورطبة اذ وصل عدد تكرار الظاهرة في جميع المحطات الى (37) تكرارا اما في عام (2017)الذي يعدُّ عاما قليل الامطار وصل عدد التكرار الى (15) تكرارا .وهذا له علاقة بمجى عدد منخفضات وعمقها خلال السنة .وبحسب الشكل (1) ان عدد تكرارات الظاهرة خلال اعوام البحث تزداد نحو الارتفاع.

الجدول (2) عدد ايام الامطار الغزيرة في محافظة السليمانية للمدة بين(2018 – 2003)

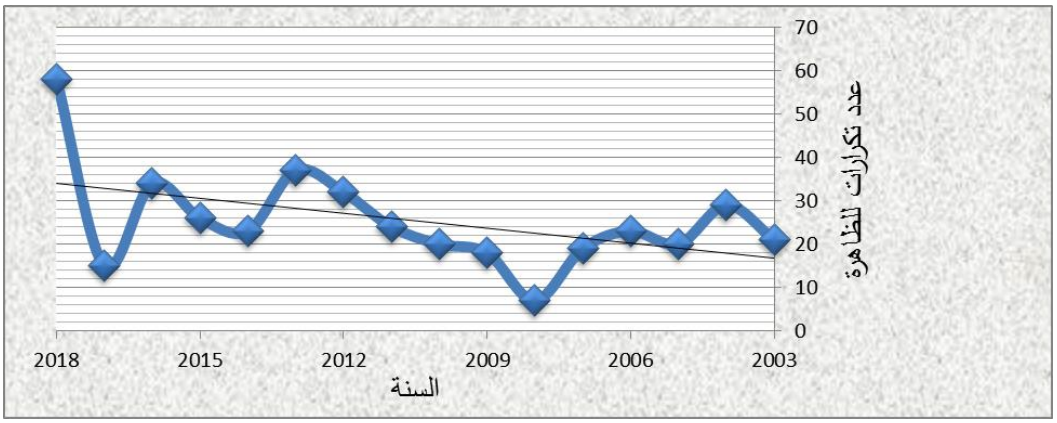
السنة	السليمانية	بينجوين	جمجمال	دربندخان	دوكان	المجموع السنوي للمحافظة
2003	5	9	2	3	2	21
2004	4	10	4	7	4	29
2005	2	11	3	0	4	20
2006	4	9	5	0	5	23
2007	4	9	1	3	2	19
2008	1	4	0	0	2	7
2009	2	10	1	3	2	18
2010	3	8	3	5	1	20
2011	5	8	6	3	2	24
2012	6	11	9	5	1	32
2013	4	16	4	8	5	37
2014	5	10	2	4	2	23
2015	5	10	1	7	3	26
2016	7	14	7	3	3	34
2017	3	8	1	3	0	15
2018	11	20	8	11	8	58
المجموع	71	167	57	65	46	406

المصدر :من عمل الباحثين اعتماداً على بيانات مديرية الطقس والمسح الزلزالي ، السليمانية، بيانات غير منشورة،2019.

اما بالنسبة للتوزيع الشهري لظاهرة الامطار الغزيرة ايضاً هناك اختلاف بين المحطات، اذ يختلف عدد التكرارات على مستوى اشهر السنة، مثلا اعلى نسبة تكرارات للظاهرة في محطات) السليمانية، دوكان، جمجمال (كانت في شهر) شباط (اما في محطات) بينجوين، دربندخان (كانت في شهر) كانون الثاني. ويوضح الشكل (2) اختلاف التوزيع الشهري للأمطار الغزيرة على النحو الآتي:

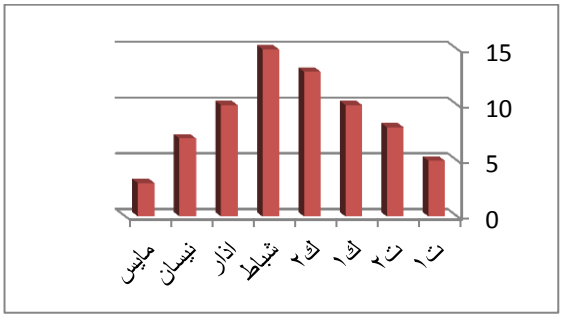
١. محطة السليمانية :اعلى نسبة للتكرار حدثت في اشهر) شباط، كانون الثاني، كانون الاول، اذار .(واقلها في اشهر) تشرين الثاني، تشرين الاول، نيسان، مايس.

الشكل (1) عدد تكرار الظاهرة للمدة بين(2018 – 2003)

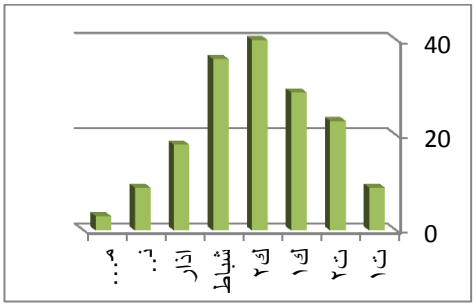


الشكل (2) التوزيع الشهري للامطار الغزيرة في محطات محافظة السليمانية للمدة 2003 (2018–بحسب اليوم

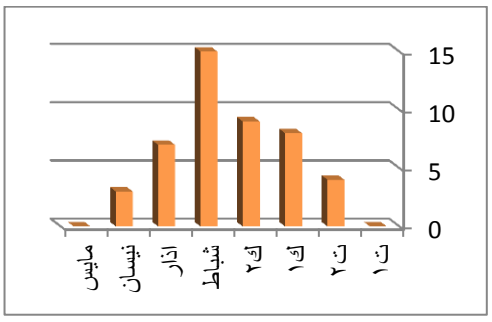
محطة السليمانية



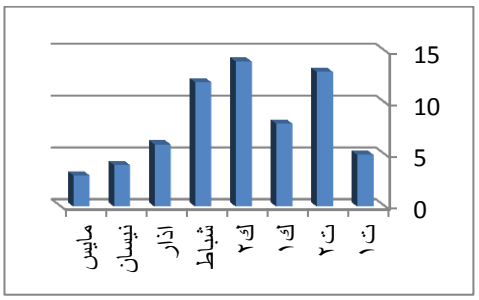
محطة بينجوين



محطة دوكان

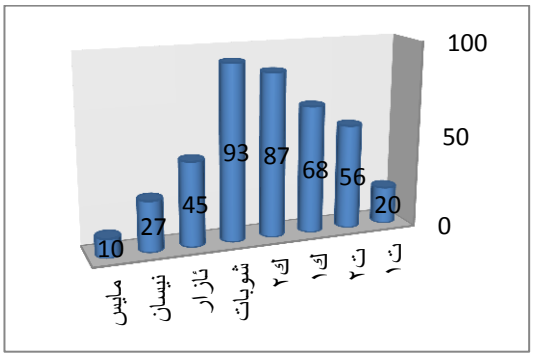


محطة دربندخان



محطة جمجمال

مجموع التكرارات للامطار الثقيلة في جميع المحطات



المصدر :من عمل الباحثين اعتماداً على بيانات مديرية الطقس والمسح الزلزالي.

٢. محطة بينجوين :اعلى نسبة للتكرار حدثت في اشهر) كانون الثاني ، شباط، كانون الاول، تشرين الثاني .(واقلها في اشهر) ايلول، نيسان، مايس
٣. محطة دوكان :اعلى نسبة للتكرار حدثت في شهر) شباط .(واقلها في اشهر) تشرين الاول، مايس (الذي لم تحدث فيها الظاهرة خلال تلك الشهرين.
٤. محطة دربندخان :اعلى نسبة للتكرار حدثت في اشهر) كانون الثاني ، تشرين الثاني، شباط .(واقلها في اشهر) تشرين الاول، اذار، نيسان، مايس
٥. محطة جمجمال :اعلى نسبة للتكرار حدثت في اشهر) شباط، كانون الاول، كانون الثاني، تشرين الثاني .(واقلها في اشهر) اذار، نيسان، مايس، تشرين الاول

ان اعلى نسبة تكرار للأمطار الغزيرة في اشهر السنة في) شباط، كانون الثاني، كانون الاول (بعدها يأتي شهر من فصل الخريف وشهر من فصل الربيع) تشرين الثاني، اذار (الا ان اقل التكرار هي في الاشهر) نيسان، تشرين الاول، مايس .(اي اشهر بداية سقوط الامطار) تشرين الاول (ونهاية سقوط الامطار) مايس (سجلت فيها اقل عدد للتكرار .ينظر الشكل.(2) اما بالنسبة للنسبة المئوية للتكرارات الفصلية للأمطار الغزيره فكانت على النحو الاتي، اكثر نسبة تكرارات في جميع المحطات كانت في فصل الشتاء وبمعدل نسبة مئوية 61)، (4%اي بمعنى احتمالية حدوث ظاهرة الامطار الغزيره في اشهر الشتاء اكثر اشهر الفصول الاخرى، اما فصل الربيع كانت بنسبة20) ، (1%في المرتبة الثانية وفصل الخريف بنسبة17) ، (9%) في المرتبة الثالثة وهذا له علاقة بعدد وعمق وكمية حمل الرطوبة ونقل الرطوبة للمحافظة .يختلف محطة دربندخان عن جميع المحطات عن هذه الظروف اذ سجلت نسبة52) ، (3%في الشتاء في المرتبة الاولى وفي الخريف بنسبة27) ، (6%في المرتبة الثانية اما في فصل الربيع فكانت بنسبة .(20%) ينظر الجدول.(3)

الجدول (3) النسبة المئوية للامطار الغزيرة على مستوى الفصول في محافظة السليمانية

المحطة	النسبة % الربيع	النسبة % الشتاء	النسبة % الربيع
السليمانية	6،18	3،54	1،27
بينجوين	2،19	9،62	0،18
جمجمال	7،15	4،68	7،15
دربندخان	6،27	3،52	20
دوكان	6،8	5،69	7،21
النسبة % المحافظة	9،17	4،61	5،20

المصدر :من عمل الباحثين اعتماداً على بيانات مديرية الطقس والمسح الزلزالي ، السليمانية، بيانات غير منشورة،2019.

التصنيف الكمي للأمطار الغزيرة

تختلف الامطار الغزيرة بحسب الموقع الجغرافي للمحطات، وتعدُّ التضاريس الطبوغرافيا من اهم العوامل المؤثرة في هذا الاختلاف، وتزداد الامطار الغزيرة في محطات المناطق الجبلية العالية مقارنة بالمحطات السهلية .وبحسب التصنيف الذي صنف لكمية الامطار يأتي محطة بينجوين الذي يقع في المناطق الجبلية العالية في مقدمة المحطات الذي يسقط عليها الامطار الغزيرة ومن ثم تأتي محطة السليمانية، دربندخان،جمجمال على التوالي .والسبب في ذلك يعود الى تأثير عامل التضاريس طبوغرافية المحطات.

الجدول (4) ايام الامطار الغزيرة بحسب اختلاف كميات الامطار

المحطة	40 – 30ملم	55– 41ملم	56– 70ملم	71– 85ملم	اكثر من 85 ملم
السليمانية	38	17	8	4	4
بينجوين	77	51	22	7	10
جمجمال	33	11	9	3	1
دربندخان	29	21	7	4	4
دوكان	20	17	8	0	1
المجموع الكلي	197	117	54	18	19

المصدر :من عمل الباحثين اعتماداً على بيانات مديرية الطقس والمسح الزلزالي ، السليمانية، بيانات غير منشورة،2019.

عند ملاحظة الجدول (4) يظهر لنا وبحسب التصنيف الذي صنف فيه كمية الامطار مع عدد تكرارات الامطار الغزيره في كل مستوى من مستويات التصنيف ان هناك اختلاف كبير في عدد تكرارات الظاهرة في كل مستوى من مستويات التصنيف . اذ ياتي بينجوين وباختلاف كبير في مقدمة المحطات بواقع (77) مرة بين امطار 40 – 30) ملم(، اما امطار55 – 41) ملم (وبواقع (51) مرة في حين امطار70 – 56) ملم (22) (مرة وفي85– 71) ملم (7) (مرات، اما الذي يزيد كميات امطارها عن85) ملم (واكثر فكانت (10) مرات .اما المحطات الاخرى يأتي في المستوى الثاني للتصنيف وباختلاف كبير) اي55 – 41 ملم ، مثلاً عدد تكرارات الامطار الغزيرة الذي تصل كميات امطارها بين55 – 41) ملم كانت على الآتي بينجوين (51) مرة، دربندخان (21) مرة، السليمانية ودوكان

(17)مرة وجمجمال (11) مرة .ويظهر هذا الاختلاف في المستويات الاخرى للتصنيف .ومن خلال النظر الى المجموع الكلي لكل مستويات التصنيف يظهر لنا انه بازدياد كميات الامطار تقل عدد التكرارات .والامطار التي تقع بين – 30) 40ملم (بعدد مرات (197) مرة ياتي في مقدمة التصنيفات، في حين الامطار التي تقع بين 55– 41) ملم (بواقع(117) مرة تاتي في المرتبة الثانية ومن ثم الامطار بين70 – 56) ملم (بواقع(54) مرة ياتي في المرتبة الثالثة، اما الامطار الاكثر من 85) ملم (بواقع (19) مرة .

معدل الامطار الغزيرة والانحراف المعياري

بلغ معدل الامطار الغزيرة خلال 24 ساعة في محافظة السليمانية 3،46ملم ومعدل الانحراف المعياري بلغ 17، 4ملم فضلاً عن ذلك تختلف الامطار الغزيرة في كل المحطات وبحسب كثرة كمية الامطار الغزيرة تزداد نسبة معدل الامطار، اذ سجلت الامطار الغزيرة في جميع المحطات على النحو الاتي بينجوين48 ملم السليمانية 7،46ملم (دربندخان47) ،9ملم (ومحطة جمجمال ودوكان44) ، 5 ملم .(في حين بلغ تزداد الانحراف المعياري في محطات بينجوين والسليمانية عن باقي المحطات، اذ يرتفع الانحراف المعياري في السليمانية الى21) ،3ملم ومن ثم تأتي بينجوين20) ،4ملم (اما المحطات الاخرى فبلغ في دربندخان16) ،7ملم وفي جمجمال16) ،5ملم (ودوكان12) ،5ملم (على التوالي، اي بمعنى تزداد الانحراف المعياري في المحطات المرتفعة وتنخفض في المحطات المنخفضة السهلية .ينظر الجدول .(5)

الجدول (5) معدل الامطار الغزيرة خلال 24 ساعة في محافظة السليمانية

المحطة	معدل الامطار الغزيرة خلال 24 ساعة ملم	الانحراف المعياري
السليمانية	7،46	3،21
يبنجوين	48	4،20
جمجمال	5،44	4،16
دربندخان	9،47	7،16
دوكان	5،44	5،12
المعدل	3،46	4،17

المصدر :من عمل الباحثين اعتماداً على بيانات مديرية الطقس والمسح الزلزالي.

تصنيف الانماط السينوبتيكية

نتحدث في هذا الجزء من البحث عن الانماط السينوبتيتكية المسببة لظاهرة الامطار الغزيرة، وبعد التحليل الاحصائي للامطار الغزيرة في محافظة السليمانية ، وتحديد (97) يوما كايام مشتركة في الامطار الغزيرة، وعلى الاقل يجب ان يكون التحديد لثلاث او اربع محطات قد سجلت فيها الامطار الغزيرة .وبعدها جرى تمثيل كل يوم من الايام التي حددت فيها الامطار الغزيرة بخرائط سينوبتيكية، ومن ثم تم تصنيفها مناخيا بحسب تشابه وتجانس الخرائط بطريقة يدوية) بصري (وتوزيع جميع الخرائط على عدة مجموعات، وكل مجموعة من تلك المجموعات يملك نمطا او اكثر من نمط خرائطي وتوجد بينهما تشابها كثيرا . والبعض من المجموعة لديها اكثر من نمط، لان تكراراتها كثيرة والبعض الاخر بسبب اختلافها عن باقي المجموعات تم وضعها في مجموعة محدد .

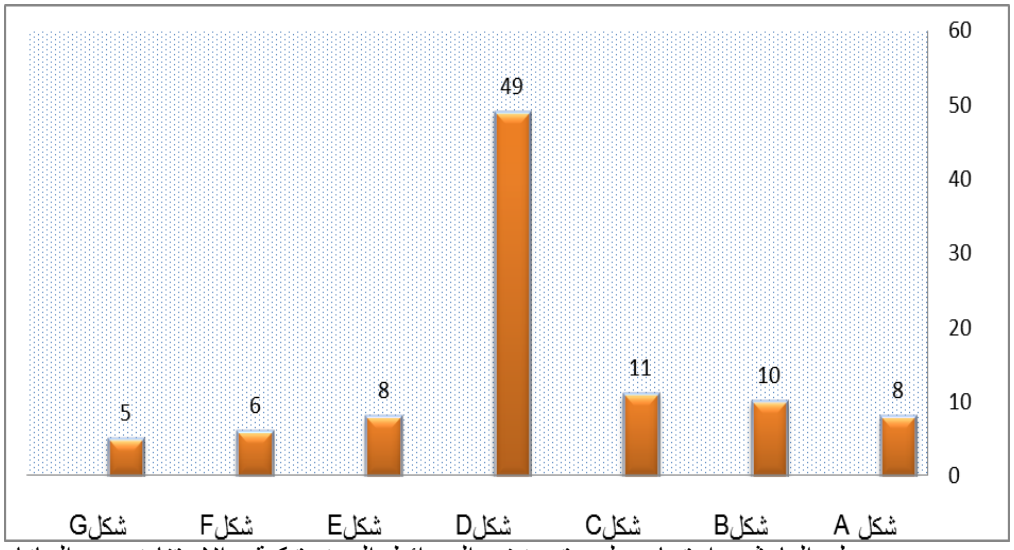
ان لتصنيف الانماط السينوبتيكية والكتل الهوائية طريقتان حديثتان ومعروفتان في البحوث السينوبتيكية .ان تصنيف الانماط السينوبتيكية يجري بطريقة يدوية او اوتوماتيكية، ويتم التصنيف الاوتوماتيكي عن طريق الاستفادة من الكومبيوتر والطرائق الاحصائية مثل تحليل العناصر الرئيسية او التحليل المجتمعية .في مناهج سينوبتيك يتم وضع اطار مناسب في البداية، ومن ثم تصنيف الانماط الحركية في الهواء في طبقات الجو العليا بحسب ملاحظة العلاقة بين تلك الانماط مع الظواهر السطحية، وان العلاقة بين تلك الانماط الحركية الهوائية المتحصل عليها من التصنيفات مع ظواهر سطح الارض مثل الفيضانات الامطار الغزيرة – الباحث (التي تتم الدراسة عنها) .يارنال، (13 :1373 اما الطريقة الثانية اي الطريقة اليدوية يتوقف على ملاحظة الباحث، اذ يقوم الباحث بملاحظة جميع خرائط الانماط السينوبتيكية ومن ثم تصنيفها والتصنيف يجري على اساس تشابه وتماثل الخرائط السينوبتيكية مع بعضعا .اي وضع الخرائط المتشابهة في مجموعة واحدة وهنا توضع خريطة لكل يوم من 97 يوم للامطار الغزيرة في مجموعة وكل مجموعة لها انماط خاصة تختلف عن المجموعات الاخرى، وقد تتوزيع بعض المجموعات فيما بينها الى فروع اصغر .وكل نمط يملك نمطا واحدا او مجموعة نمط بحسب التكرارات وتقوم جميع الانماط بانشاء نمط سينوبتيكي خاص بتلك المجموعة .وفي بعض الاحيان قد تقوم خريطة سينوبتيكية واحدة بانشاء مجموعة كاملة، وتختلف تلك الخريطة كاملا مع خريطة ونمط في المجموعة .وفي النهاية وعند تحليل كل نمط من المجموعات نستطيع ان نحدد خصائص وسلوك الانماط السينوبتيكية، وتمييز ومعرفة كل نمط وعلاقته بظواهر سطح الارض . وتعدُّ مستوى 500) هكنوباسكال (من اهم المستويات لتحليل السينوبتيكي وعلاقته بالظواهر سطح

الارض، لذلك تصنيف الانماط في هذه المستويات للامطار الثقيلة لها اهمية خاصة للمناخيين.

التصنيف المناخي للانماط السينوبتيكية للمستوى 500 هكتوباسكال للامطار الغزيرة

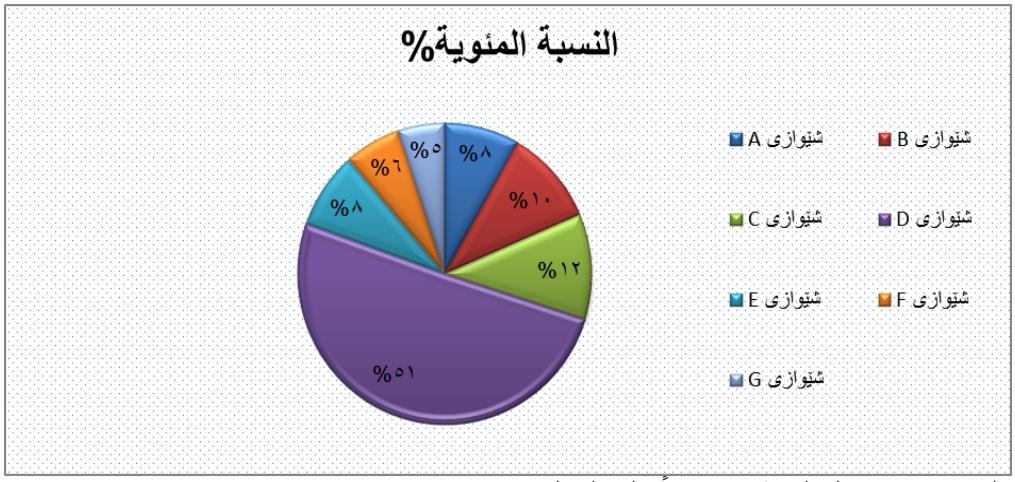
بعد التمثيل الخرائطي للمستوى 500 هكتوباسكال (97) يوم للامطار الغزيرة في منطقة الدراسة، بحسب التشابه والتماثل الخرائط، جرى توزيع الخرائط على 7 سبع مجموعات مختلفة، A) الى G شكل (D) كانت لها تكرارات اكثر (49) نمط، بعدها اشكال (C) بلغ (11)نمطاً، في حين بلغ شكل (10) (B) نمطاً، اما شكل (A) و (E) بلغ (8) نمطاً، في حين الشكل (G) على الرغم من انها تمتلك شكلاً غير واضحاً الا انها تمتلك (5) انماط وكانت اقل تكرارا . ينظر الشكل 3 و 4

الشكل (3) توزيع المجموعات السينوبتيكية وعدد الانماط



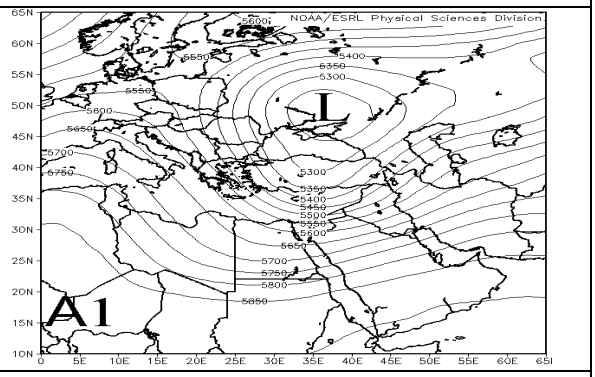
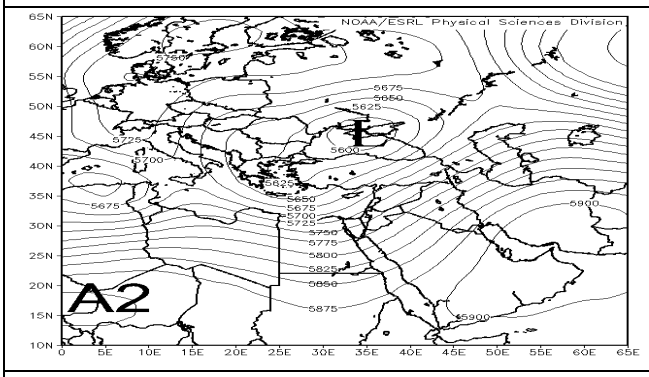
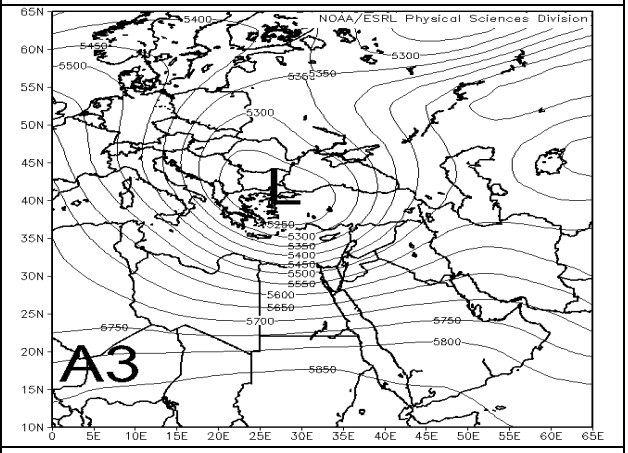
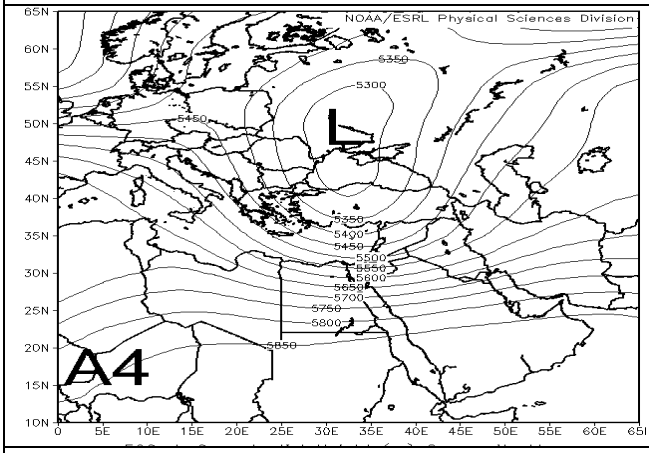
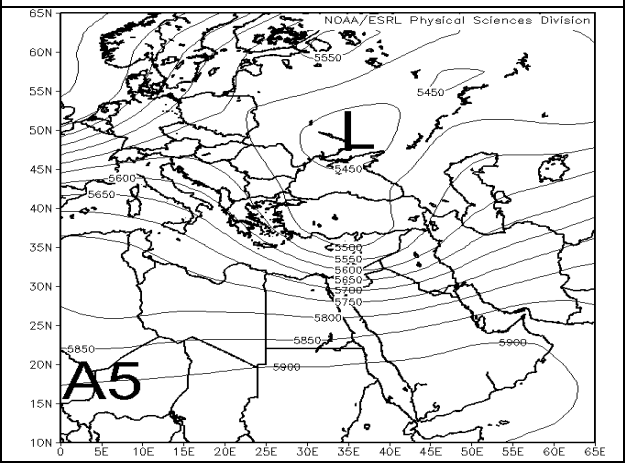
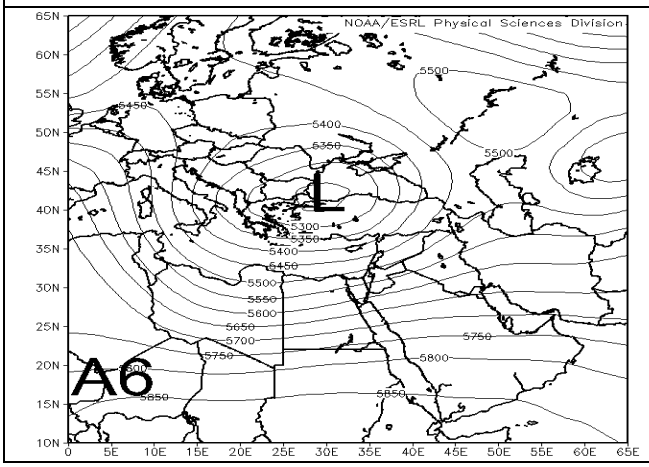
المصدر :من عمل الباحثين اعتماد على تصنيف الخرائط السينوبتيكية والاستفادة من البيانات اليومية لمركز (NOAA)

الشكل (4) النسبة المئوية للانماط السينوبتيكية للأمطار الغزيرة

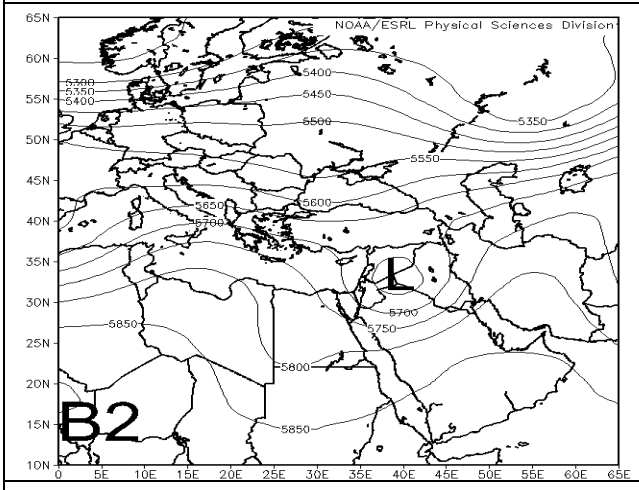
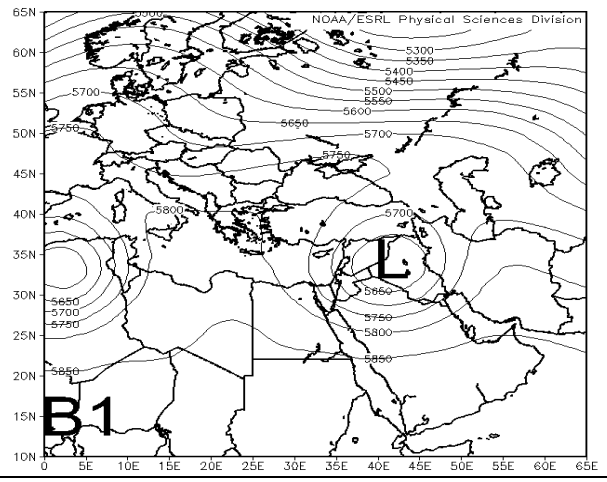
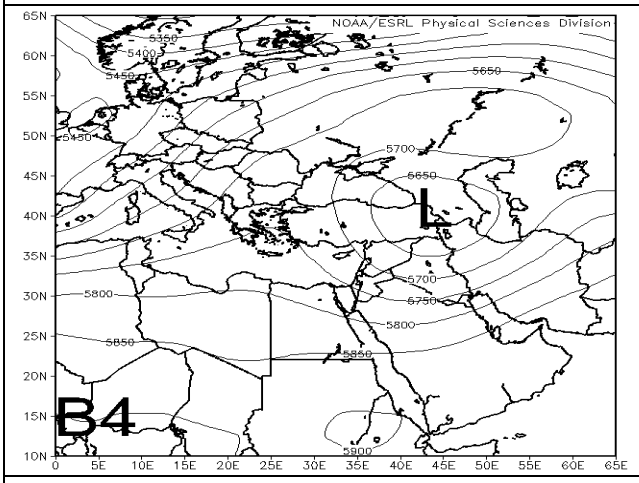
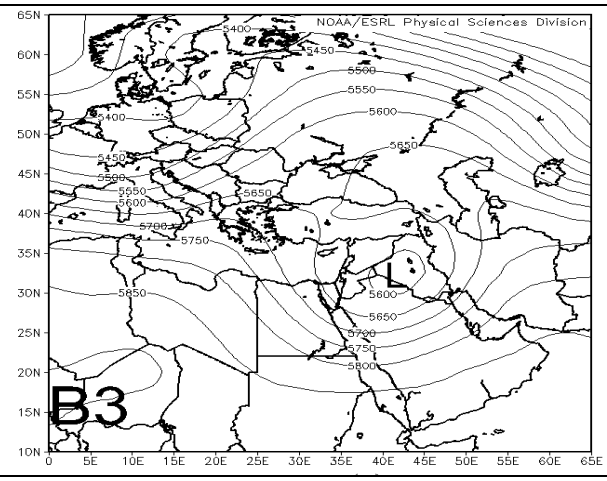
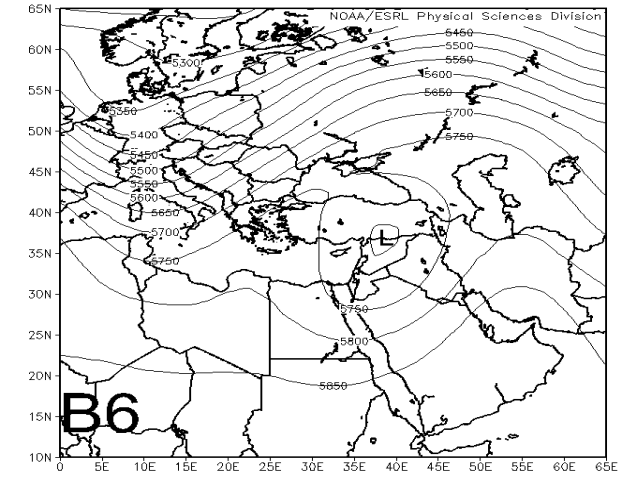
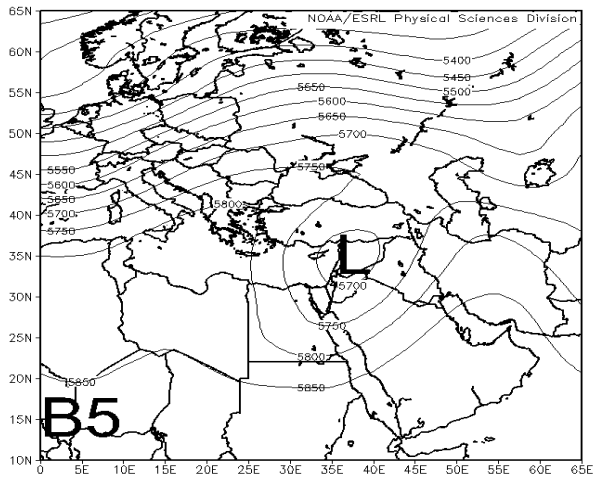


المصدر :من عمل الباحثين اعتماداً على الشكل (3)

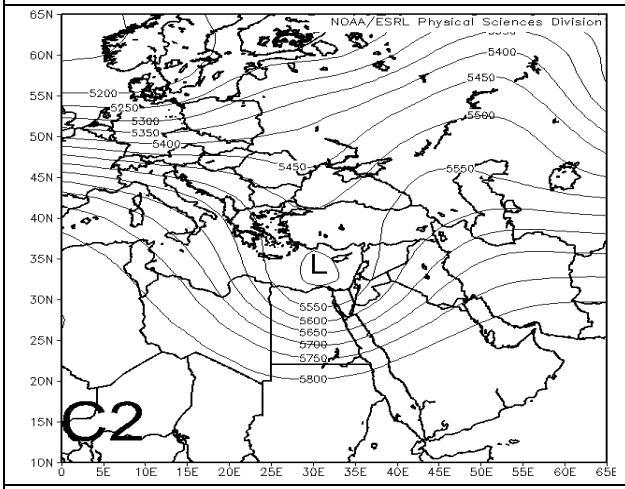
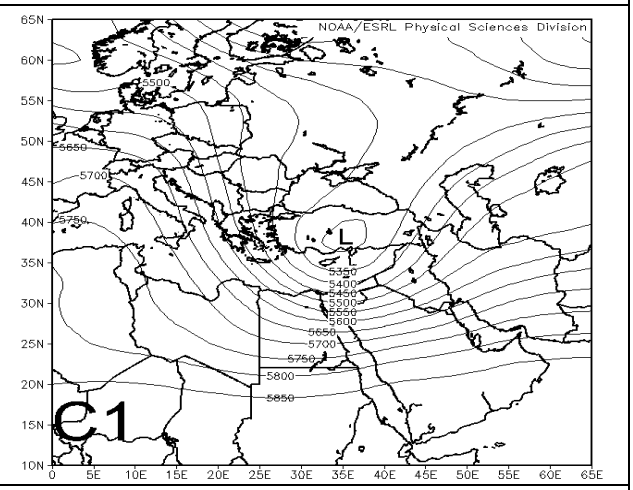
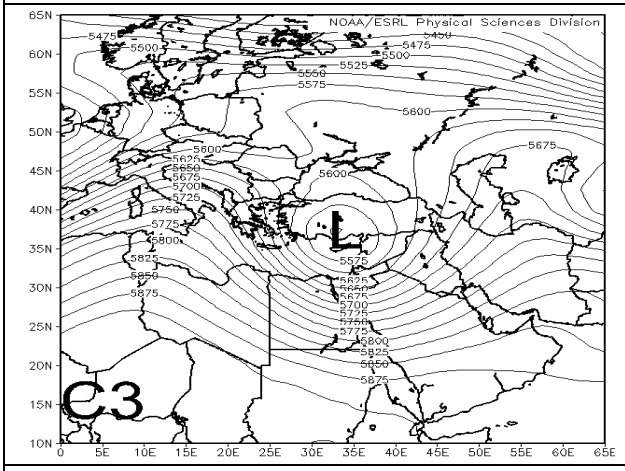
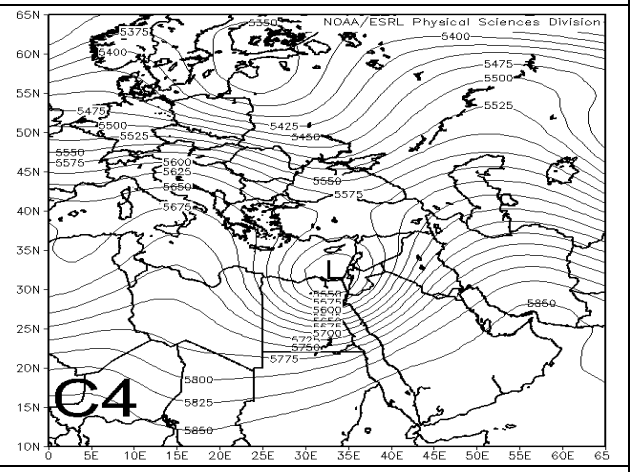
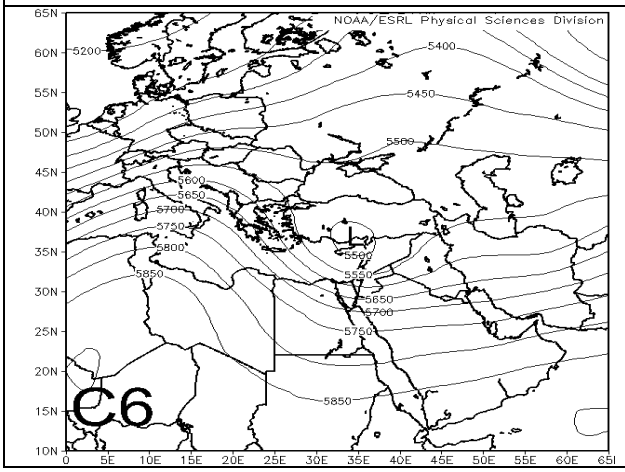
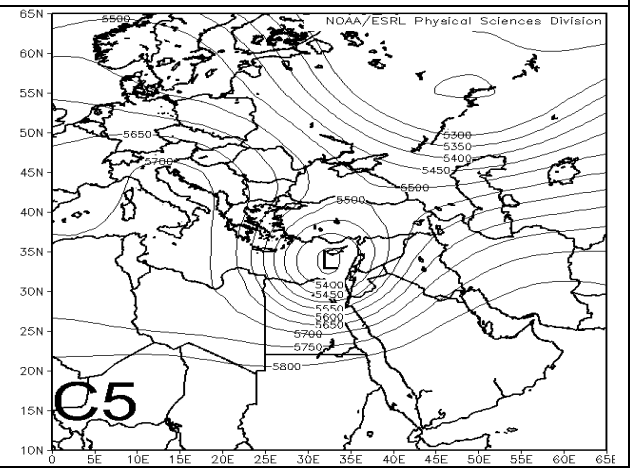
شكل A الاشكال النموذجية اليومية (pattern) خطوط الضغط المتساوي عند مستوى (500)

1/1/2016	4/5/2016
	
23/1/2004	15/2/2006
	
28/3/2016	24/1/2004
	

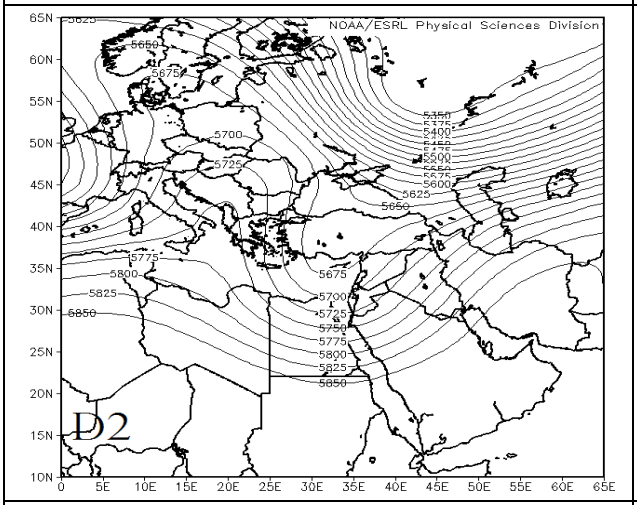
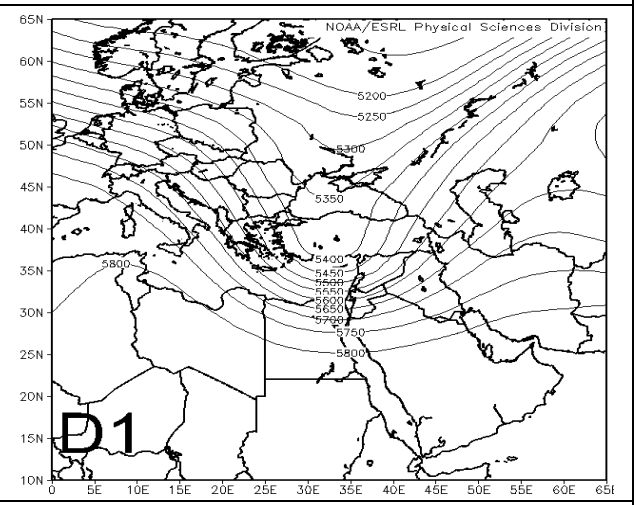
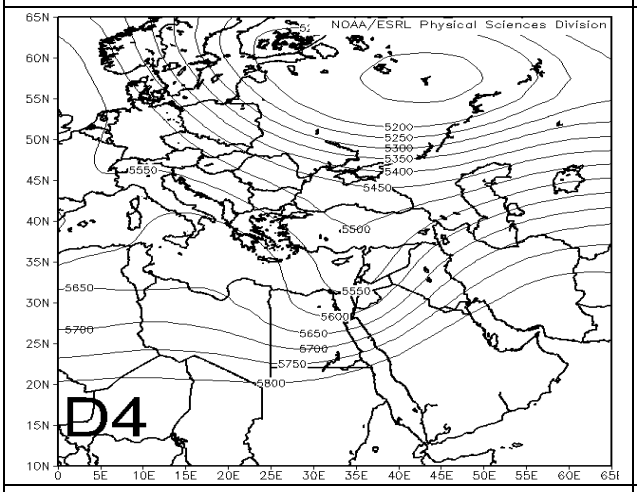
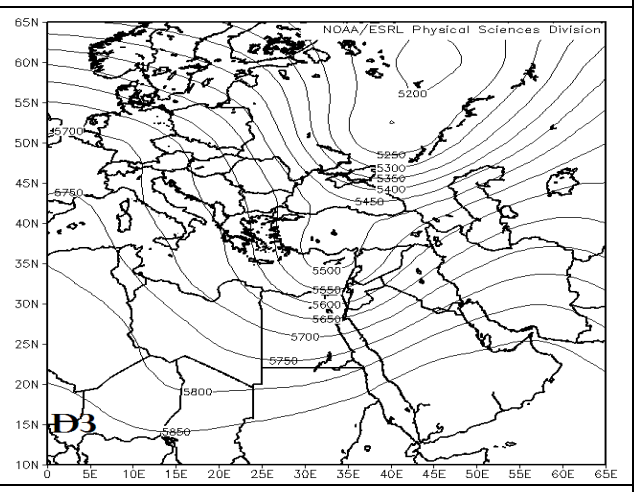
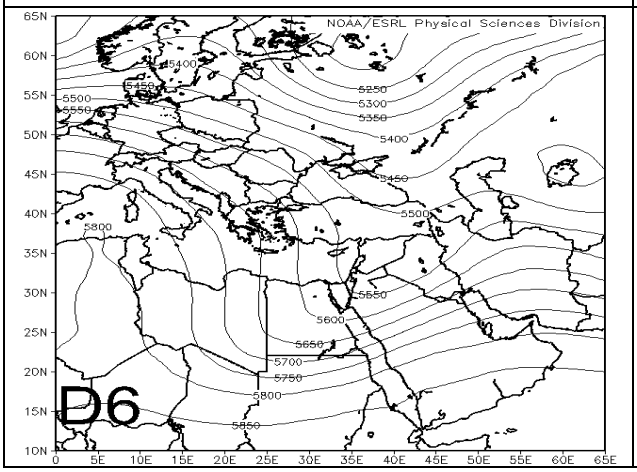
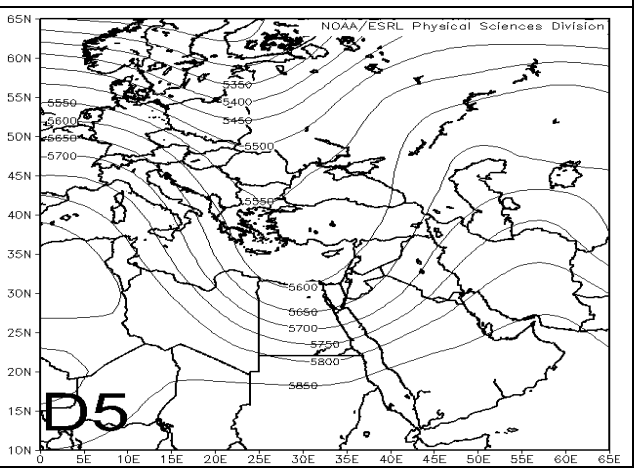
شكلB الاشكال النموذجية اليومية (pattern) خطوط الضغط المتساوي عند مستوى (500)

17/4/2006	13/11/2012
	
3/5/2010	27/3/2010
	
10/11/2013	9/11/2013
	

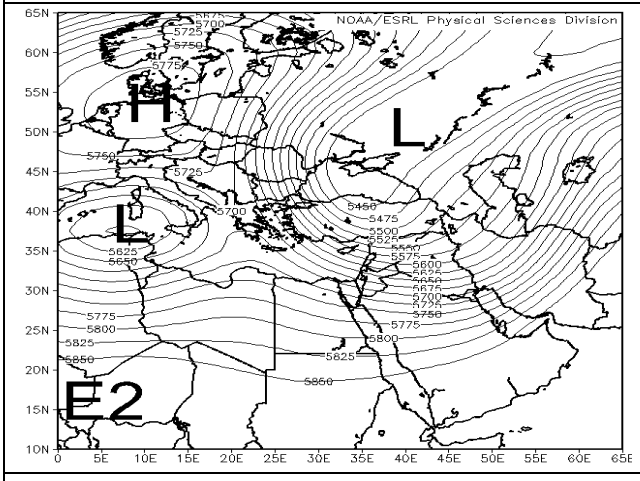
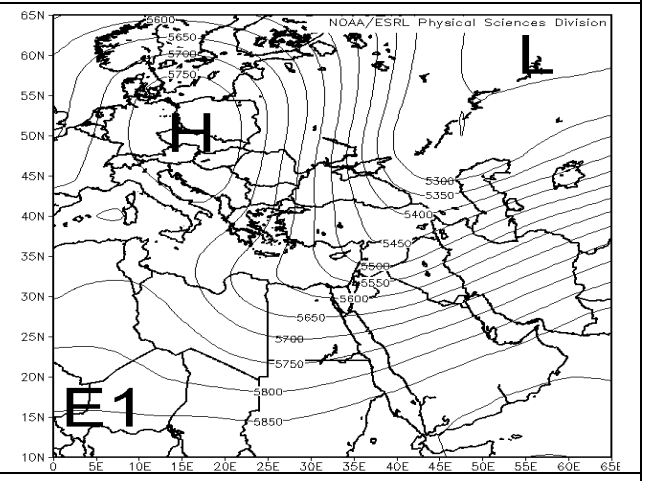
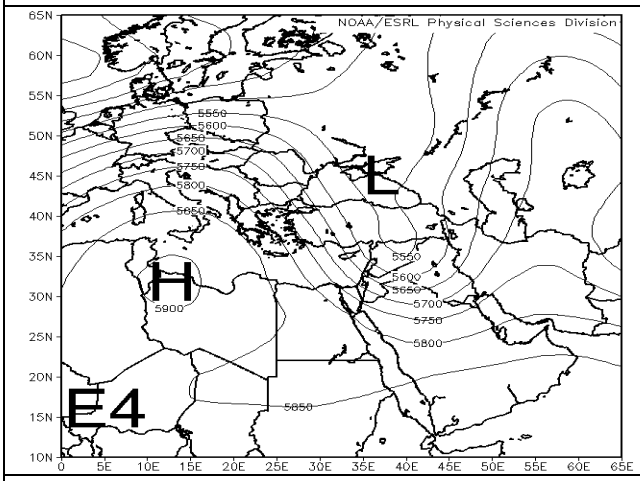
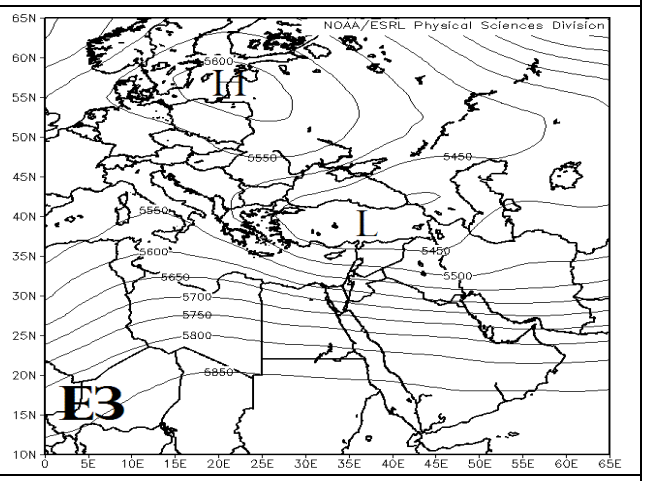
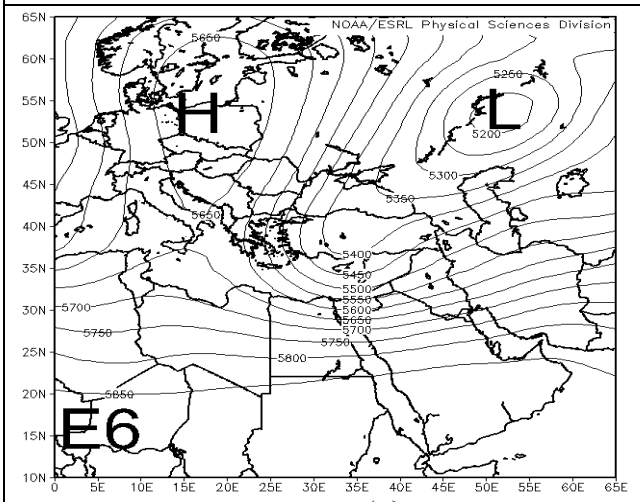
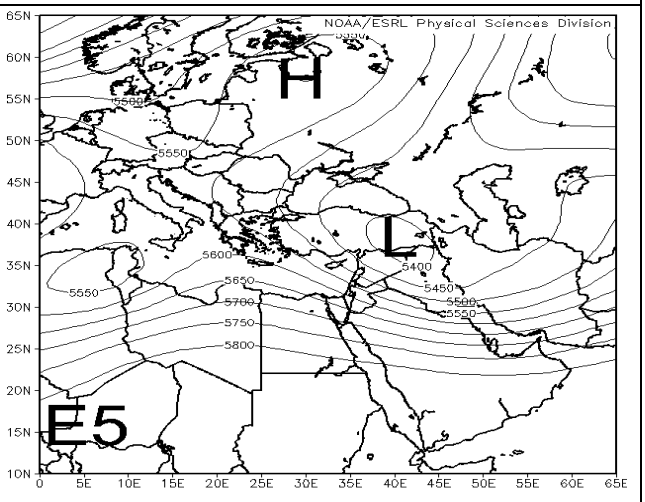
شكل C الاشكال النموذجية اليومية (pattern) خطوط الضغط المتساوي عند مستوى (500)

12/1/2004	9/1/2013
	
17/2/2018	12/4/2016
	
28/2/2010	25/3/2018
	

شكل D الاشكال النموذجية اليومية (pattern) خطوط الضغط المتساوي عند مستوى (500)

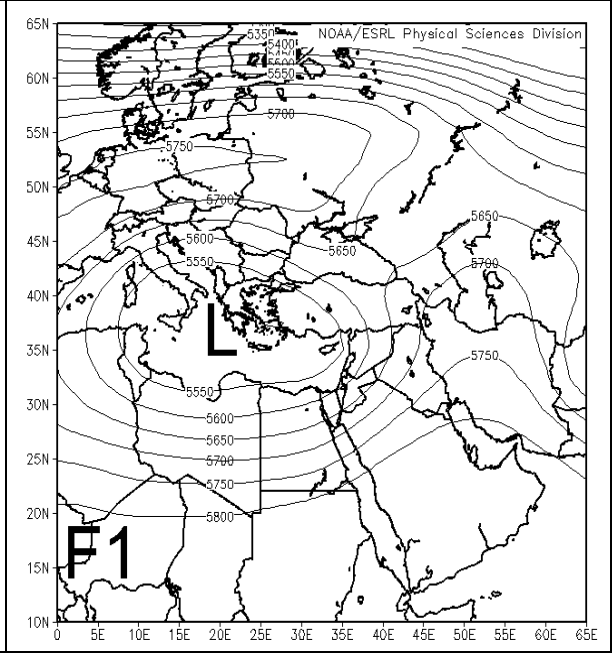
28/10/2015	22/11/2004
	
3/2/2006	27/12/2018
	
15/1/2011	5/12/2018
	

شكل E الاشكال النموذجية اليومية (pattern) خطوط الضغط المتساوي عند مستوى (500)

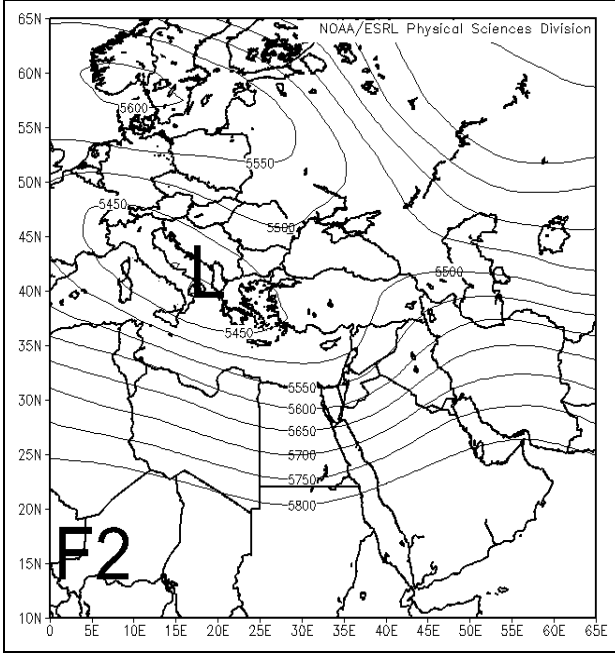
15/4/2007	15/2/2017
	
17/11/2009	7/2/2005
	
27/1/2017	9/2/2005
	

شكلF و الاشكال النموذجية اليومية (pattern) خطوط الضغط المتساوي عند مستوى (500)

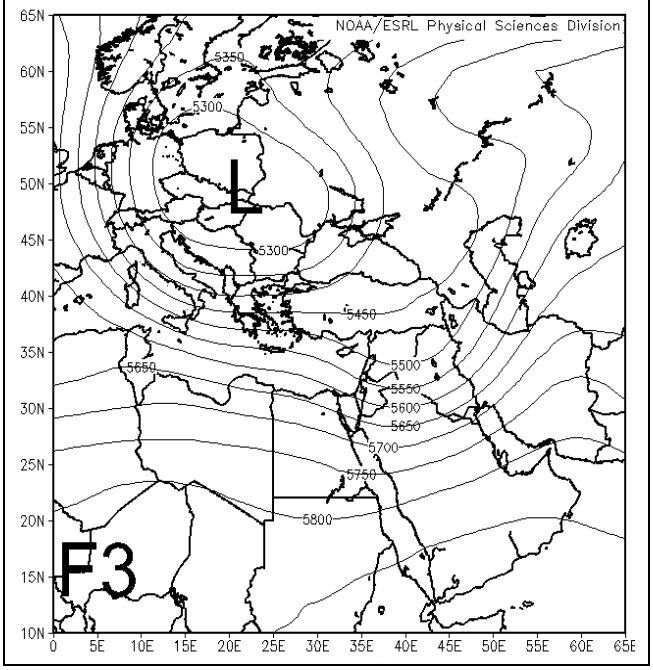
10/3/2014



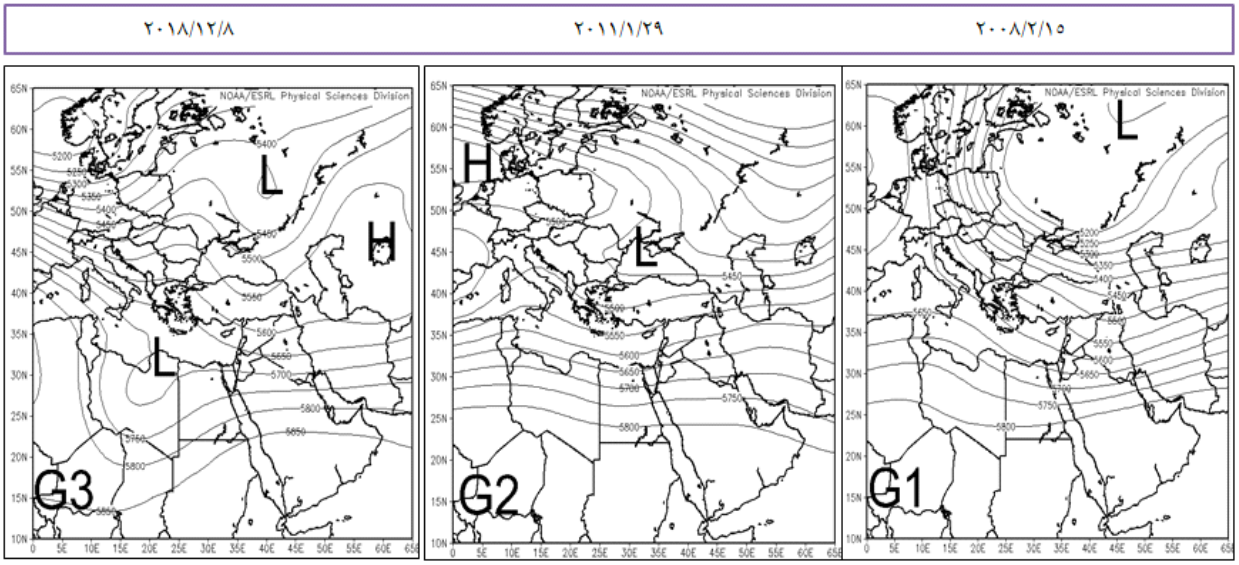
13/2/2003



13/12/2010



شكل ((G الاشكال النموذجية اليومية (pattern) خطوط الضغط المتساوي عند مستوى(500)



المصدر :جميع الخرائط : من عمل الباحثين اعتمادا على بيانات الادارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي في امريكا (NOAA- National Oceanic and Atmospheric Administration)، (NOAA/ESRL PHYSICAL SCIENCE DIVISION, NCEP/NCAR REANALYSIS, 2.5*2.5, 2003-2018))[0]

الموقع الرسمي للإدارة : (https://www.esrl.noaa.gov/psd/data/gridded/data.ncep.reanalysis.pressure.html)

النتائج

أ -اهم النتائج الاحصائية للبحث:

١. بلغ عدد ايام الامطار الغزيرة في جميع محطات محافظة السليمانية (406) يوماً، واكثر التكرارات كانت في السنوات الرطبة واقلها كانت في السنوات الجافة اذ بلغ 58) مرة (في عام 2018 و 7) مرات (في عام 2008 ، اما على مستوى سنوات البحث بشكل عام فقد جرى تحديد (97) يوماً مشتركاً حدثت فيها ظاهرة الامطار الغزيرة.

٢. تعدُّ ظاهرة الامطار الغزيرة في محافظة السليمانية ظاهرة منتشرة، اذ ان حدوث هذه الظاهرة لها علاقة مباشرة بالارتفاع عن سطح الارض، اي انها تزداد في المناطق الجبلية اذ بلغ عدد حدوث الظاهرة في بينجوين (167) مرة مقارنة بالمحطات الموجودة في المناطق السهلية حيث بلغ في دوكان (46) مرة فضلا عن ذلك تختلف ايام حدوث الامطار الغزيرة بحسب كمية الامطار في المحطات، وبلغ المجموع العام للأيام الذي يكون امطارها بين40-30) ملم

(197)يوما في المحطات اما الايام التي كانت امطارها بين55-41) ملم (فقد كانت117) مرة (والذي يكون امطارها بين70-56) ملم (كانت 54) مرة (اما التي كمياتها بين من85-71) ملم (كانت18) مرة (في حين الذي يكون امطارها اكثر من85) ملم (فكانت19) مرة (في محطات البحث . اي تقل تكرارات حدوث الظاهرة بازدياد الامطار الغزيرة ، وتأتي محطة بينجوين في مقدمة المحطات التي حدثت فيها الامطار الغزيرة .

٣. اكثر التكرارات للأمطار الثقيلة كانت في اشهر الشتاء) شباط، كانون الثاني، كانون الاول (على التوالي، ومن ثم شهر من فصل الخريف وشهر من فصل الربيع) تشرين الثاني، اذار (على التوالي، اما الاقل تكرارا كانت في اشهر نيسان، تشرين الاول، مايس.

٤. بلغ معدل الامطار الغزيرة46) ،3ملم (في حين بلغ معدل الانحراف المعياري 17)،4ملم (امطار في محافظة السليمانية.

ب -نتائج تصنيف الانماط السينوبتيكية للامطار الغزيرة للمستوى الضغطي 500 هكتوباسكال

جرى توزيع الانماط السينوبتيكية للامطار الغزيرة والذي كان عددها (97) خريطة يومية على (9) مجموعات مختلفة، و كانت الاكثر تكراراً شكل (D) الخاص باخدود شرق البحر المتوسط، اذ شملت هذا الاخدود نحو (51%)من الاشكال . ومن ثم بعدها ياتي شكل (C) بنسبة (12%) وشكل (B) بنسبة .(11%) ويتكون هذان الشكلان من المنخفضات الجوية في البحر المتوسط .بشكل عام يتكون اشكال الامطار الغزيرة من الاشكال الآتية:

١. شكل (A) استقرار منخفض جوي عميق فوق تركيا او البحر الاسود، ومن ثم تعميق الاخدود حتى البحر المتوسط ومن ثم امتداد هذا الاخدود نحو اقليم كردستان العراق.

٢. شكل (B) استقرار منخفض جوي مغلق فوق سماء العراق، وسوريا وشرق تركيا، اذ يؤدي الى عدم استقرار منطقة الدراسة بشكل كامل.

٣. شكل (C) استقرار منخفض جوي عميق ومغلق فوق شرق البحر المتوسط وتوسع الاخدود نحو البحر الاحمر واقليم كردستان العراق ومنطقة الدراسة.

٤. شكل (D) نشوء الاخدود عميق للرياح الغربية من البحر المتوسط نحو اقليم كردستان العراق(MEDDETERRANIAN TROUGH) ، هذا الشكل كان الاكثر تكرارا في اثناء حدوث ظاهرة الامطار الغزيرة خلال البحث.

٥. شكل (E) تسمى هذا الشكل بشكل بلوكينك Blocking ، اذ يجري غلق مرتفع جوي فوق شرق اوروبا وتوجد في شرقها منخفض جوي واخدود عميق، وتوجد الاخدود او المنخفض الجوي فوق منطقة الدراسة او شرق البحر المتوسط.

٦. شكل (F) استقرار منخفض جوي فوق جنوب اوروبا وامتداد لسانها حتى اقليم كردستان العراق.

٧. شكل (G) استقرار منخفض جوي في شرق اوربا وتوسع الاخدود القليلة العمق حتى كردستان العراق ، اما الشكلين (F) و (G) الاقل تكرارا في اثناء الامطار الثقيلة خلال مدة البحث .

التوصيات

١. يجب على المختصين في مجال المناخ والمديريات العامة للطقس والمسح الزلزالي في اقليم كردستان العراق ومحافظة السليمانية الاخذ بعين الاعتبار هذه الاشكال وانماط السينوبتيكية في اثناء التنبوء بالامطار والفيضانات.

٢. يجب على الباحثين والمختصين في المناخ تصنيف الانماط السينوبتيكية للمستويات الضغطية (700) و (850) هكتوباسكال وعلى مستوى سطح البحر، لعرض جميع اشكال الامطار الثقيلة في جميع المستويات.

٣. على الباحثين والمختصين في المناخ الاعتماد على بيانات ,(NOAA) (ECMWF)في البحوث المناخية، اذ يعدُّان مركزان معترفان ودقيقتان في مجال المناخ.

٤. يمكن للمديرية العامة للزراعة والمديرية العامة للسدود والموارد المائية، الاستفادة من نتائج هذا البحث للاستعداد المسبق في حالة حدوث الفيضانات والامطار الثقيلة.

المصادر

١. يارنال، برنت .(1373), اقليم شناسى همديد و كاربرد ان در مطالعات محيطى ,ترجمه سيد ابوالفضل مسعوديان، دانشطاة اصفهان .

٢. محمدي بختيار ,مسعوديان ,ابوالفضل ,(1389) مجله جغرافيا و توسعه ,شماره ,(9) صفحه 47-70

٣. عزيزي ,قاسم و همكاران ,(1385) ,تحليل سينوتتيك بارشهاى سنطين در غرب ايران , فصلنامه جغرافياى طبيعى ,سال اول ,شماره

٤. رتزا دوستان و ميردريكوند، محمد،(1392) ، تحليل سينوتتيكى بارشهاى سنطين و فراطير غرب ايران ,كنفرانس بين المللي مخاطرات محيطى7 ,و 8ابان ماة .

٥. طه، احمد،(1394) ، واكاوى اماری –سينوثتيكي الطوهاي خشكسالي و ترسالي فراطير در كردستان عراق ,ثايانناماة كارشناسي ارشد ,رشتة جغرافياي طبيعى ,طرايش اقليم شناسي سينوثتيك ,دانشطاة تهران .

٦. منوضهر ,فةرةجزادة ,(1392) ,مخاطرات اقليمى ايران ,ضاث اول ,انتشارات سمت ,تهران.

٧. عليجاني ,بهلول (1391) ,اقليمشناسي سينوثتيك ,ضاث ثنجم ,انتشارات سمت ,تهران .

٨. الدزيي ,سالار علي خضر ,2014 ,مفاهيم علم المناخ الشمولى و نظرياته ,الطبعة الاولى , دار الراية للنشر ,عمان ,الاردن.

٩. المديرية العامة للطقس والمسح الزلزالي.

10. Yarnal, B. 1993. '*Synoptic climatology in environmental analysis'*. Belhaven Press, London and Florida.

11. Stull, R.B. 2000. 'Meteorology for scientists and engineers'. Second edition, Brooks/Cole. USA.

12. Alijani,B. 2002. '*Variation of 500 hPa flow patterns over Iran and surrounding areas and their relationship with the climate of Iran'*. Theor. Appl. Climatol. 72, 41-54.

13. *ecmwf reanalyze, Daily mean, 2003-2018.*

14. *noaa composite data,DAILY MEAN, NOAA/ESRL PHYSICAL SCIENCE DIVISION, NCEP/NCAR REANALYSIS, 2.5*2.5, 2003-2018.*

15.*S V Kostarev, B A Sivkov, A L Vetrov, V E Tiunov and A V Bykov, Synoptic typification of heavy rain events in Perm region, Earth and Environmental Science 211 (2018) 012060, 1-6.*

16.https://www.esrl.noaa.gov/psd/data/gridded/data.ncep.reanalysis.pressure.html

Sources

• Yarnal, Brent,(1373), Synoptic Climatology in Environmental Analysis,Translated by Seyed Abolfazl Masoodian, University of Isfahan.

• Mohammadi Bakhtiar, Masoodian, Abolfazl ,(2010), Journal of Geography and Development, No. (9), pp. 47-70.

• Ghasem, Azizi, 1385, Synoptic analysis of heavy rain in west of Iran, Journal of Natural Geography, First Year, No.

• Riza Doostan and Mirdrikund, Mohammad, (2013), Synoptic analysis of heavy and pervasive rains in western Iran, International Conference on Environmental Hazards, 7 and 8 October.

• Taha,Ahmed,1394, Statistical-synoptic analysis of pervasive drought and wet patterns in Iraqi Kurdistan ,M.Sc. Thesis, Natural Geography, Synoptic Climate Tendency, University of Tehran.

• Manuchehr, Farajzadeh,1391, Iranian Climate Hazards, First Edition, Samt Publications, Tehran.

• Alijani, Behloul,1392, Synoptic climatology, Fifth Edition, Samat Publications, Tehran.

• Al-Dzaiy, Salar Ali Khidher, 2014, Concepts and theories of Synoptic climatology, First Edition, Al-Raya Publishing, Amman, Jordan.

• General Directorate of Weather and Earthquake Survey, 2019.

10.Yarnal, B. 1993. Synoptic climatology in environmental analysis. Belhaven Press, London and Florida.

11.Stull, R.B. 2000. 'Meteorology for scientists and engineers'. Second edition, Brooks/Cole. USA.
12.Alijani,B. 2002. 'Variation of 500 hpa flow patterns over Iran and surrounding areas and their relationship with the climate of Iran'. Theor. Appl. Climatol. 72, 41-54.
13.ecmwf reanalyze, Daily mean, 2003-2018.
14.noaa composite data,DAILY MEAN, NOAA/ESRL PHYSICAL SCIENCE DIVISION, NCEP/NCAR REANALYSIS, 2.5*2.5, 2003-2018.
15.S V Kostarev, B A Sivkov, A L Vetrov, V E Tiunov and A V Bykov, Synoptic typification of heavy rain events in Perm region, Earth and Environmental Science 211 (2018) 012060, 1-6.
16.https://www.esrl.noaa.gov/psd/data/gridded/data.ncep.reanalysis.pressure.html

The effect of synoptic patterns on pressure level (500 Hectobascal) on the occurrence of heavy rains in Sulaymaniyah province

Abstract

Heavy rain refers to the large number of rains in a specific period of time, and because of the different geographical characteristics, the determination of the ingredients and quantities of these rains varies from one region to another. Because of the topography and the geographical location of the Sulaymaniyah Governorate, which is located in the semi-tropical regions, therefore heavy rain falls, including heavy rains, therefore the presence of rugged mountains in this province has a great importance in reserving air humidity and thus heavy rains fall. In this paper, the classification of synoptic patterns of heavy rains in Sulaymaniyah Governorate and the climatic characteristics of this phenomenon have been highlighted according to location and time.

The research indicates that the occurrence of heavy rains occurs in mountainous regions more than the plain areas, and for the time of the occurrence of the phenomenon there was a difference in the frequency of heavy rains according to the seasons for all stations in the winter (61.4%) and (20.5%) in the spring and (17.9%) in the fall semester. In addition, at the level of months, months came (February, December, January), as the most frequent numbers of heavy rains were recorded. As for the classification of synoptic patterns, and after determining (97) joint days for heavy rains in the Sulaymaniyah governorate and their representation with synoptic maps, the maps were distributed to (7) different groups. The most frequent group (D) was (45) members, meaning the eastern Mediterranean dawn.

Key words: synoptic patterns, heavy rains, Sulaymaniyah Governorate.