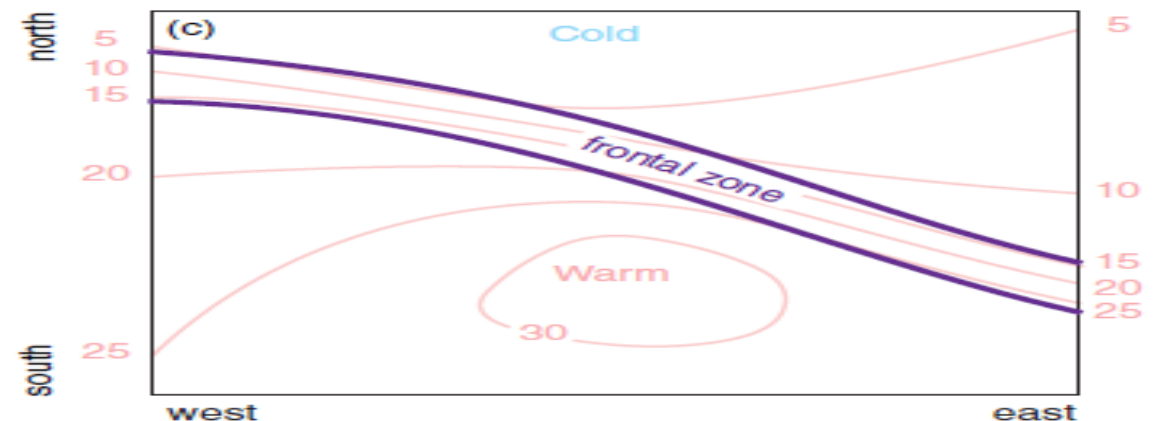
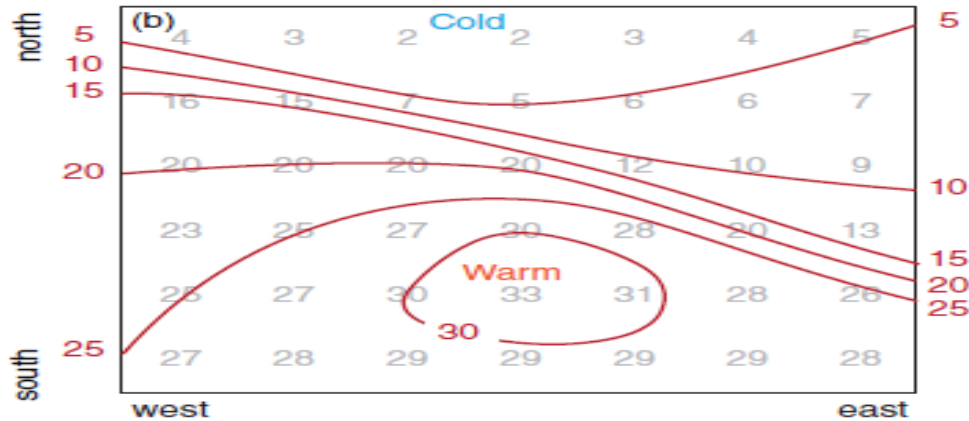


الجبهات Fronts

اعداد : م.م.هديل جليل عاصي

تعرف الجبهة بانها المنطقة الوسيطة او المنطقة الانتقالية بين كتلتين هوائيتين مختلفتين من حيث درجات الحرارة والكثافة. تمثل الجبهة بشكل خط على الخارطة لكن يجب ان نأخذ بنظر الاعتبار كونها منطقة قد تبلغ مساحتها عدة كيلومترات مربعة. قد يكون هناك تغير مباشر او مرحلي بين الكتلتين الهوائيتين المتجاورتين عند خط الجبهة الا ان عملية التغير الكلي للكتلتين الهوائيتين عند مرور الجبهة خلالهما تكون بشكل تدريجي. ان معظم الجبهات تحدث عند مناطق العروض الوسطى حيث مناطق التقاء الكتل الهوائية القطبية التي تتقدم شتاء من القطب باتجاه الجنوب اي العروض الوسطى فيما تقع الكتلة المدارية عند المناطق الشبه مدارية عند الربيع حيث تتقدم الكتلة المدارية شمالا باتجاه العروض الوسطى فتصطدم بالكتلة القطبية ومنطقة التصادم هذه تمثل منطقة جبهة . تختلف الجبهات في انواعها وشدتها باختلاف نوع الكتل الهوائية المتصامة. عندما تكون خطوط تساوي الحرارة الفاصلة بين الهواء الحار والبارد متقاربة جدا هنا تدل على موقع جبهة هوائية .



الجبهات Fronts

اعداد : م.م.هديل جليل عاصي

انواع الجبهات:



الجبهة الباردة cold front

تمثل بخط ازرق مع مثلثات زرقاء تقع في مقدمة الجبهة الباردة وتشير الى اتجاه حركة الجبهة نحو الكتلة الدافئة. تفصل الجبهة الباردة بين الكتلة الهوائية الدافئة الرطبة (كتلة مدارية tropical) الواقعة امامها وبين الكتلة الباردة الواقعة خلفها (كتلة قطبية polar). ولكون الهواء البارد الواقع خلف الجبهة الباردة ذو كثافة عالية يحاول ان يتقدم بكل قوة ليصل الى حالة الاستقرار مولد قوة تعمل على رفع الهواء الدافئ الواقع امام الجبهة الباردة عملية صعود الهواء الدافئ هي التي تسبب تكون الغيوم والعواصف الرعدية بمحاذاة جدار الجبهة الباردة عند مقدمة الجبهة. ان قوة تقدم الكتلة الباردة بسبب كثافتها العالية ايضا سبب في حدة ميلان الجبهة الباردة مقارنة بالجبهة الدافئة و الذي تنتج عنه قوة الرفع التي تسبب دفع الهواء الدافئ نحو الاعلى كما ان ميلان الجبهة الباردة يكون باتجاه الكتلة الباردة. ولو لاحظنا الشكل ادناه نجد ان المحور الافقي الذي يمثل حركة الجبهة من الغرب نحو الشرق بينما المحور العمودي يمثل اتجاه الجبهة والذي يشير الى ان الكتلة الباردة تتقدم على السطح اولا ثم يظهر تاثيرها في الارتفاعات الاعلى .

الجبهات Fronts

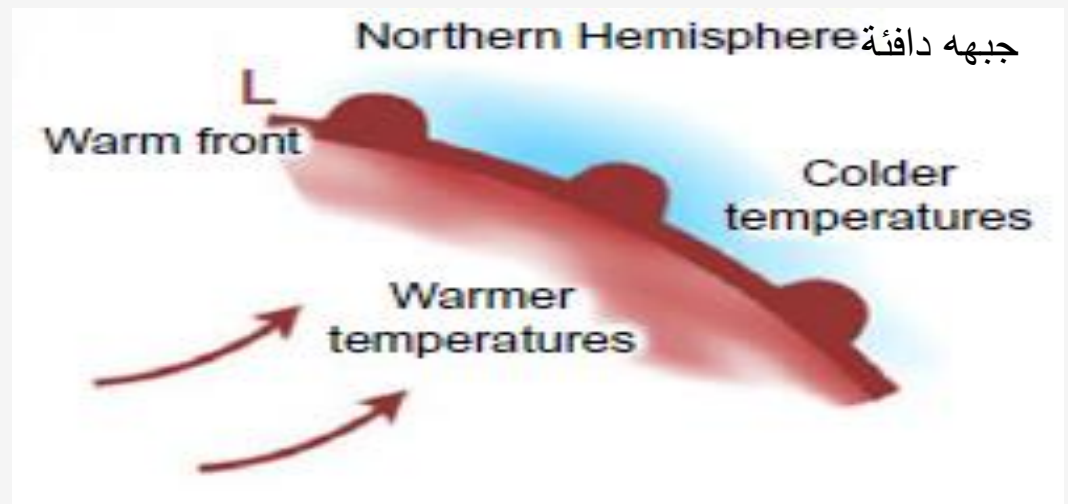
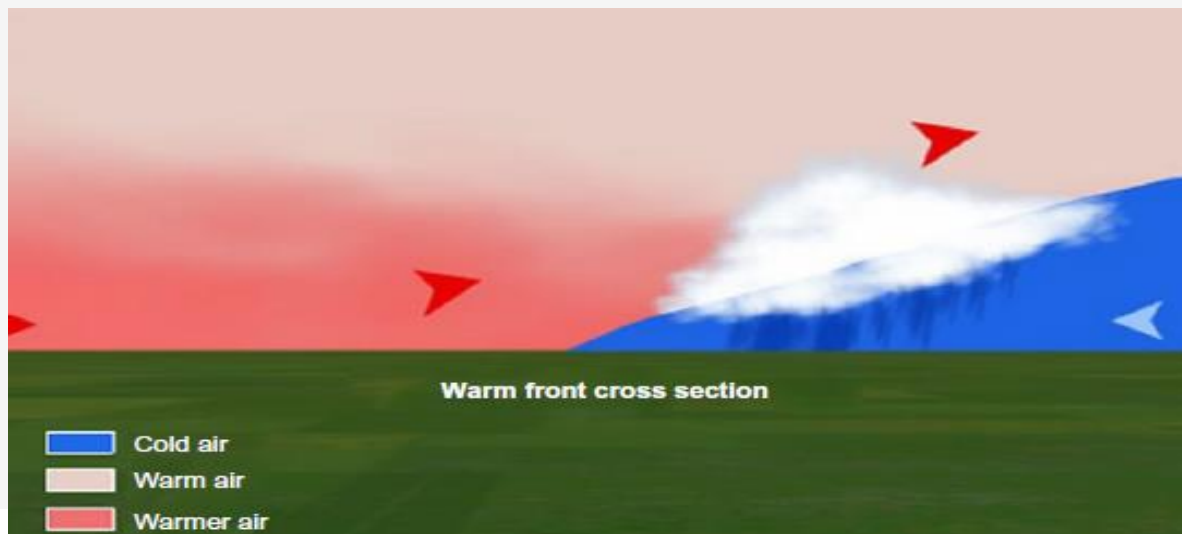
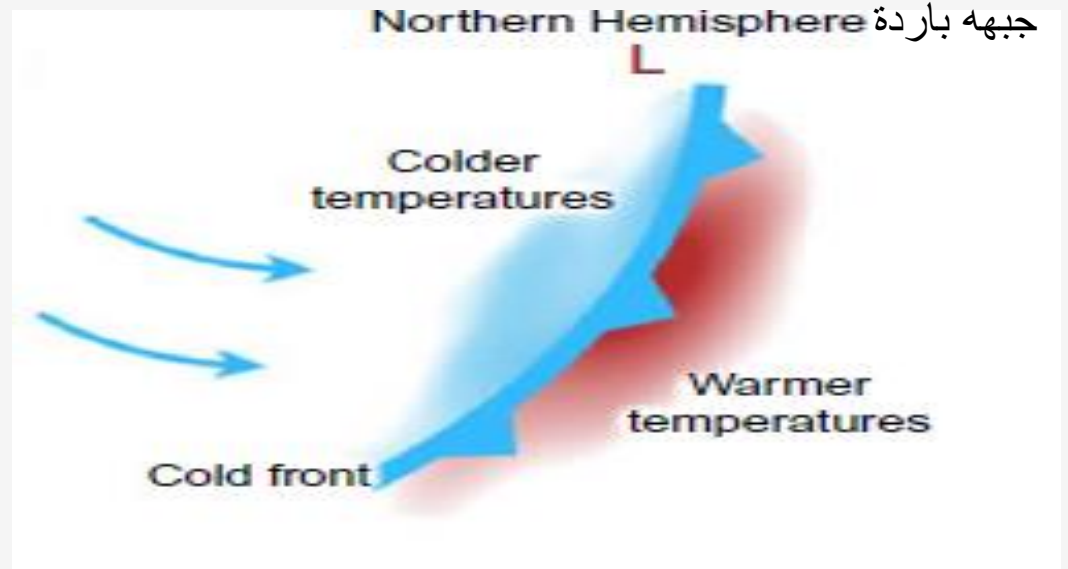
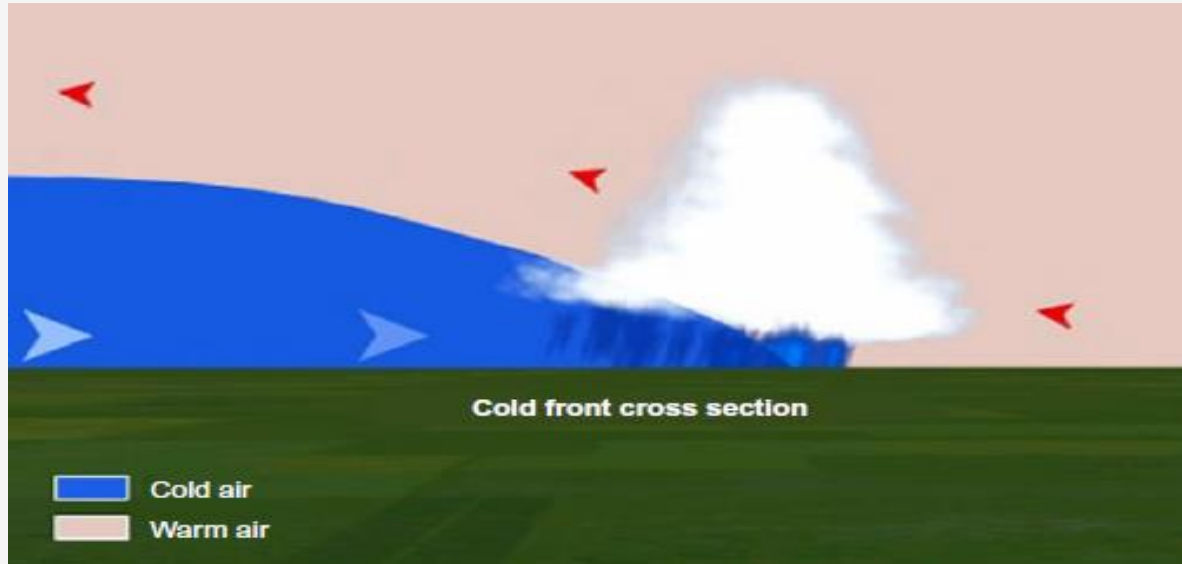
اعداد : م.م.هديل جليل عاصي



الجبهة الدافئة Warm front

تمثل الجبهة الدافئة بخط احمر ونصف دوائر حمراء باتجاه تقدم الجبهة الدافئة. تفصل الجبهة الدافئة ما بين الكتلة الحارة الجافة (مدارية قارية cT) والتي تقع امام الجبهة عن الكتلة الحارة الرطبة (مدارية بحرية mT) والتي تقع خلف الجبهة الدافئة في الجبهة الدافئة تنتقل الرياح من الكتلة الدافئة الجافة الواقعة امام الجبهة نحو الكتلة الدافئة الرطبة خلف الجبهة لان الهواء الجاف يكون اثقل من الهواء الرطب للوصول الى حالة الاستقرار نلاحظ ان ميلان سطح الجبهة الدافئة اقل حدة من الجبهة الباردة وهذا ناتج عن ضعف في قوة الرفع الناتجة عن تقدم الجبهة وهذا بدوره ناتج عن ان الفرق بين الكتلتين الهوائيتين على جانبي الجبهة الدافئة اقل من الفرق بين الكتلتين الهوائيتين على جانبي الجبهة الباردة

وهذا ما يجعل الجبهة الباردة تكون اشد تاثيرا من الجبهة الدافئة. ايضا ضعف حدة ميل سطح الجبهة يشير الى الضعف في القوة المسببة لرفع الهواء امام الجبهة وهذا بدوره ايضا يعلل عدم مرافقة العواصف الرعدية للجبهات الدافئة.

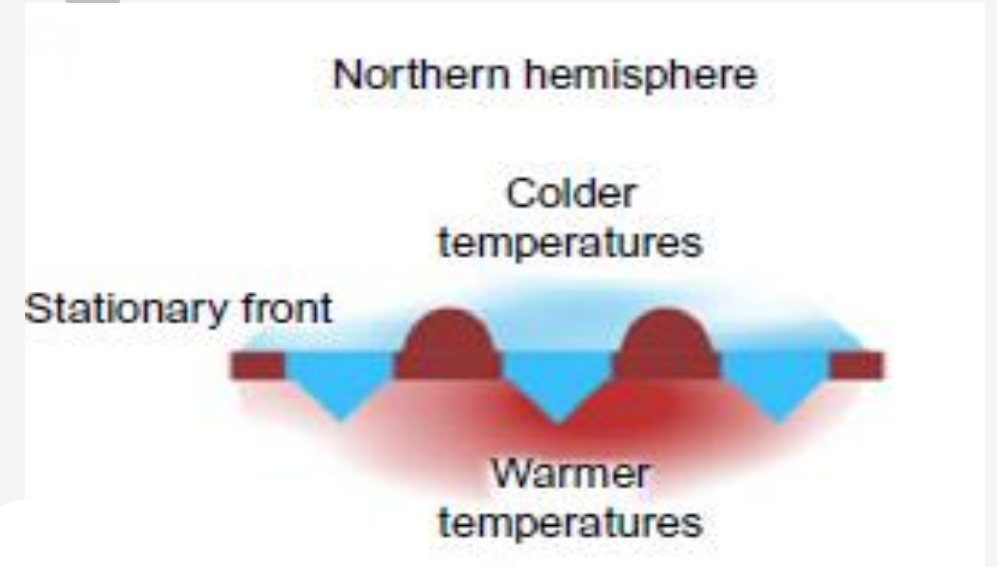
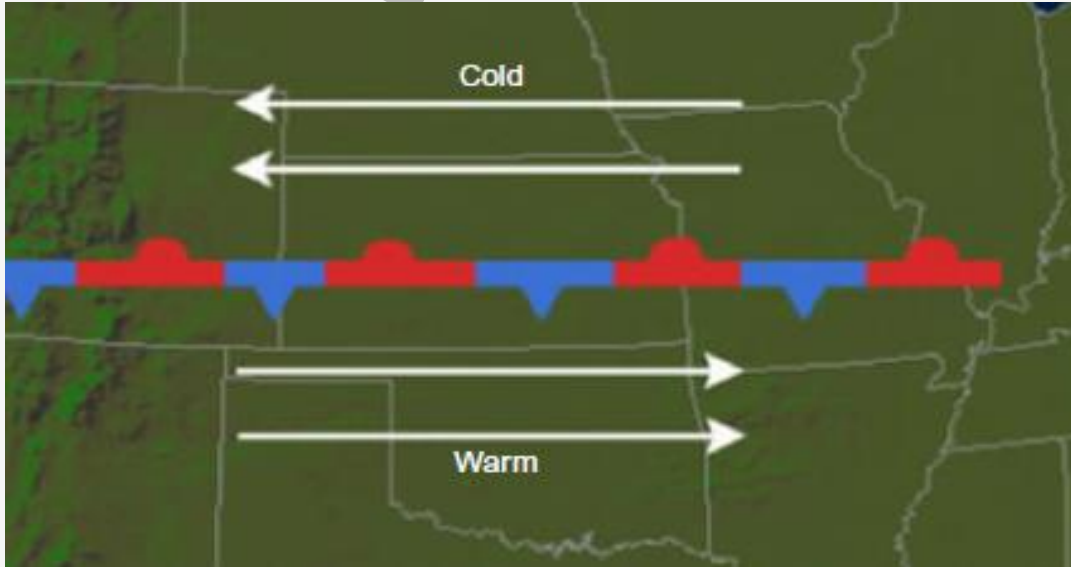


الجبهات Fronts

اعداد : م.م.هديل جليل عاصي

stationary front الجبهة المستقرة

تمثل بشكل انصاف دوائر حمراء ومثلثات زرقاء متناوبة وباتجاهين متعاكسين ، تفصل الجبهة المستقرة الكتلتين الهوائيتين بشكل افقي الكتلة الباردة تقع الى الشمال والكتلة الدافئة تقع الى الجنوب ، تسمى مستقرة لانها تبقى ثابتة لا تتحرك والسبب في ذلك هو ان اتجاه الرياح على جانبي الجبهة متعاكسين ولكن متوازيين اي لا توجد حركة دفع او تقدم من قبل احد الكتلتين ولا تبدأ الجبهة بالحركة الا بتقدم احد الكتلتين لتصبح بذلك جبهة باردة او دافئة حسب نوع الكتلة المتقدمة . لا يرتبط وجود الجبهة المستقرة بوجود منخفض لكن ممكن ان نتبع من خلالها تكون السحب والامطار على احد جانبيها او على كلا الجانبين . سبب نشوئها هو تقابل مرتفعين .



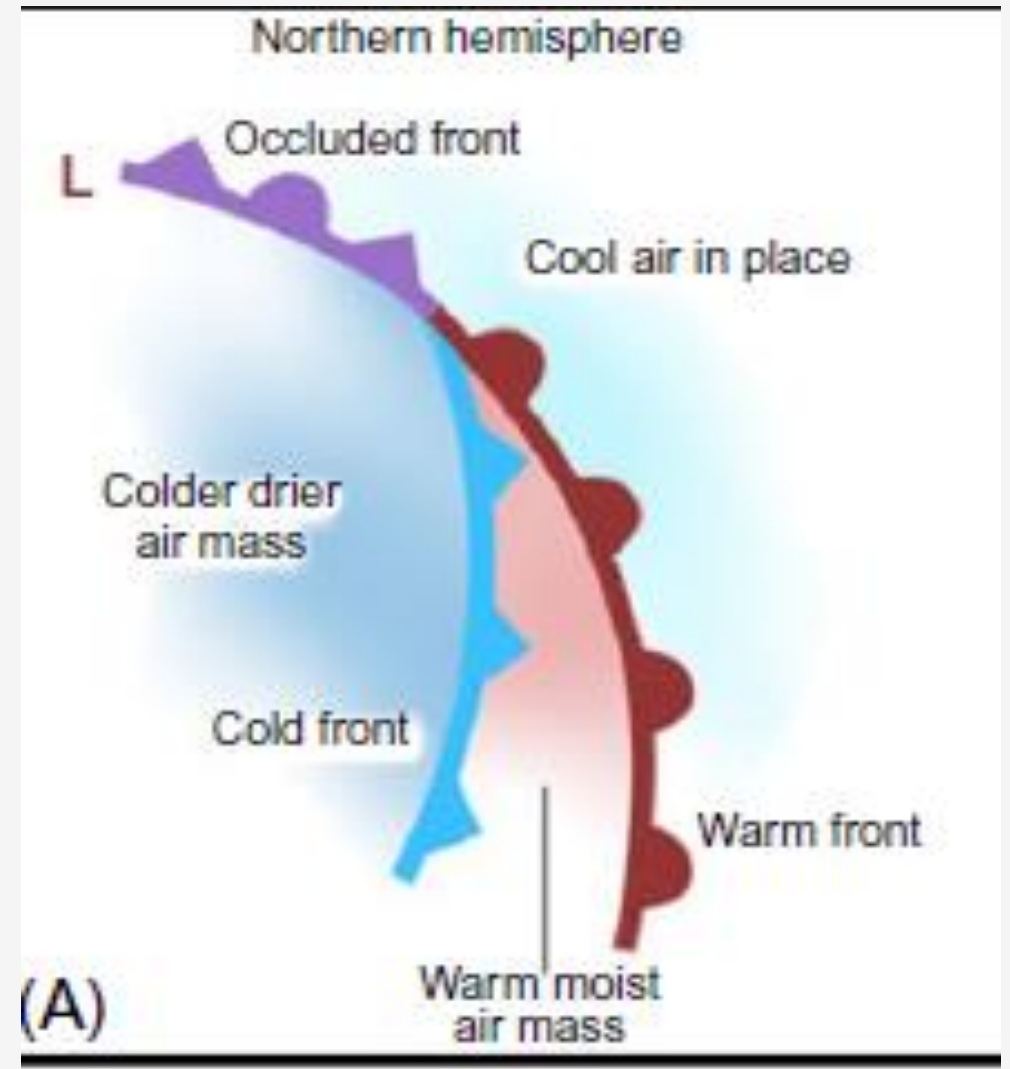
الجبهات Fronts

اعداد : م.م.هديل جليل عاصي

الجبهة الملتحمة occluded front



تمثل الجبهة الملتحمة بشكل خط بنفسجي تقع عليه انصاف دوائر ومثلثات متناوبة باللون البنفسجي باتجاه تقدم الجبهة وتسمى احيانا بالجبهة الملتحمة occlusions حيث تطبق احد الكتلتين تائيرها على الكتلة الاخرى وتبدو وكأنها تلتهمها . هناك نوعين من الجبهات الملتحمة جبهة ملتحمة باردة وجبهة ملتحمة دافئة . الجبهة الملتحمة الباردة وهي النوع الاكثر شيوعا وتحدث عندما تتواجد جبهتين باردة ودافئة ، فعندما تتقدم الجبهة الباردة بسرعه اكبر من الجبهة الدافئة يتقلص حجم منطقة المقطع الدافئ الواقع بين الجبهتين بسبب القوة الرافعة للكتلة الباردة المتقدمة و التي تؤدي الى رفع الهواء الحار والرطب امام الجبهة الباردة وبالتالي وصولها الى الكتلة الاقل دفيء (شبه المدارية) الواقعة امام الجبهة الدافئة فتطبق عليها . تشبه الجبهة الملتحمة الباردة في سلوكها الجبهة الباردة من حيث اتجاه الرياح خلف واما الجبهة وكذلك ميلان الجبهة الا ان الفرق بدرجة الحرارة ودرجة الندى على جانبي الجبهة الملتحمة الباردة يكون اقل مما هو على جانبي الجبهة الباردة . اما النوع الثاني هو الجبهة الملتحمة الدافئة وهي الاقل شيوعا وتحدث في مناطق محدودة وتحدث عندما يكون الهواء خلف الجبهة الدافئة بارد لكن اقل برودة من الهواء الواقع في مقدمة الجبهة وهنا تشبه الجبهة الملتحمة الدافئة في سلوكها واتجاه الرياح على جانبيها الجبهة الدافئة الا ان الفرق في درجة الحرارة والندى على جانبي الجبهة يكون اقل مما هو عليه في الجبهة الدافئة .

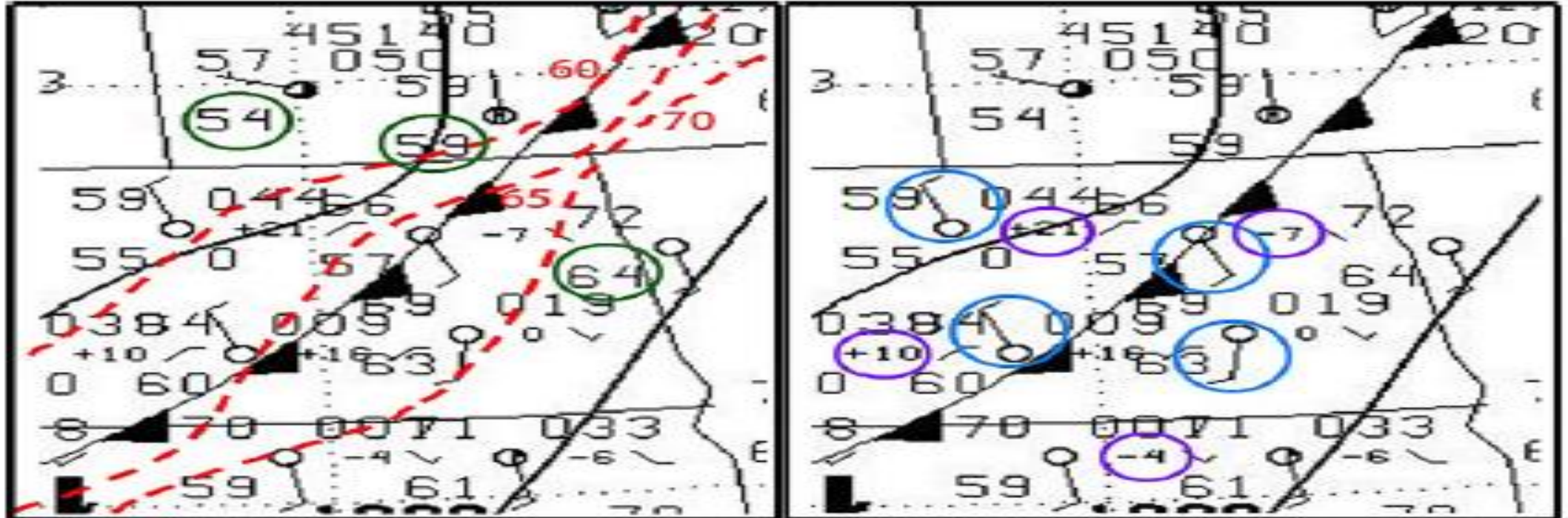


الجبهات Fronts

اعداد : م.م.هديل جليل عاصي

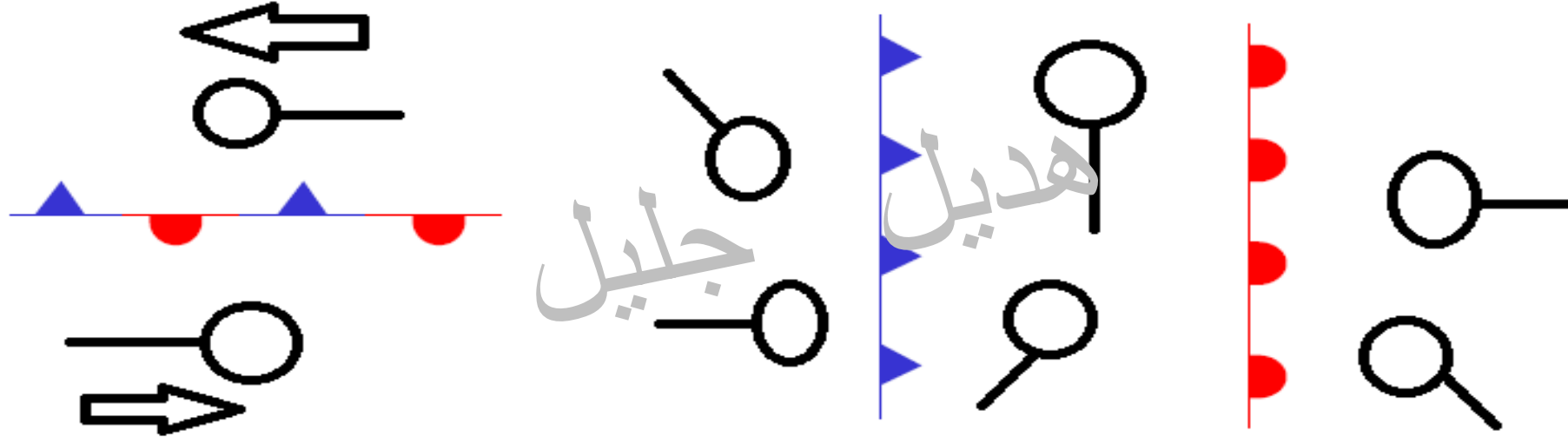
خواص الجبهات:

- الفرق في درجات الحرارة على جانبي الجبهه.
- الفرق في درجة الندى على جانبي الجبهه.
- اختلاف اتجاه الرياح على جانبي الجبهه.
- يتناقص الضغط تدريجيا مع تقدم الجبهه بينما يبدأ بالارتفاع تدريجيا بعد مرور الجبهه.



(A)

(B)



يكون اتجاه الرياح قبل الجبهه الباردة شمالي غربي الى غربي فيما تكون امام الجبهه الباردة جنوبي غربي الى جنوبي وكذلك الحال بالنسبة لاتجاه الرياح خلف الجبهه الدافئة يكون جنوبي غربي الى جنوبي اما اتجاه الرياح امام الجبهه الدافئة يكونجنوبي شرقي الى شرقي

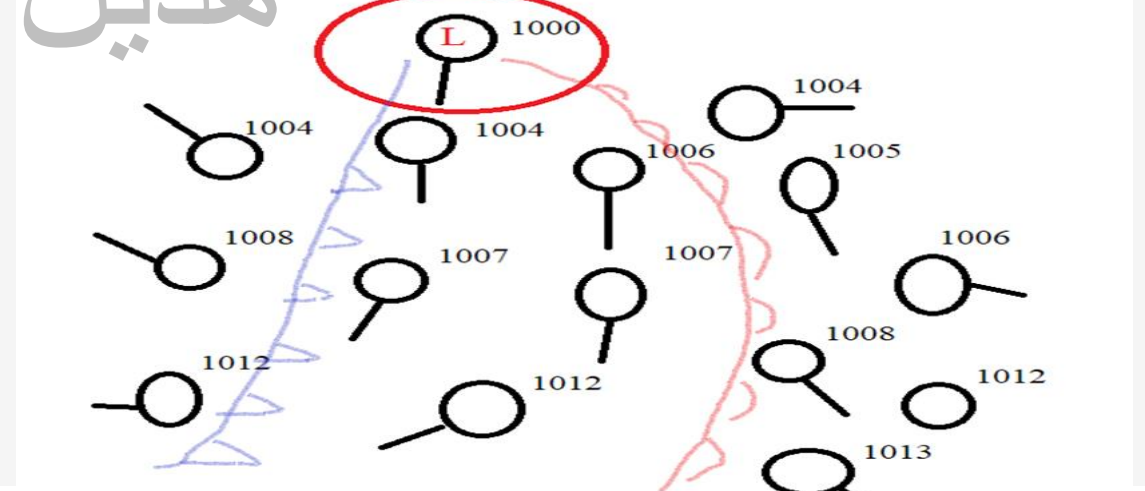
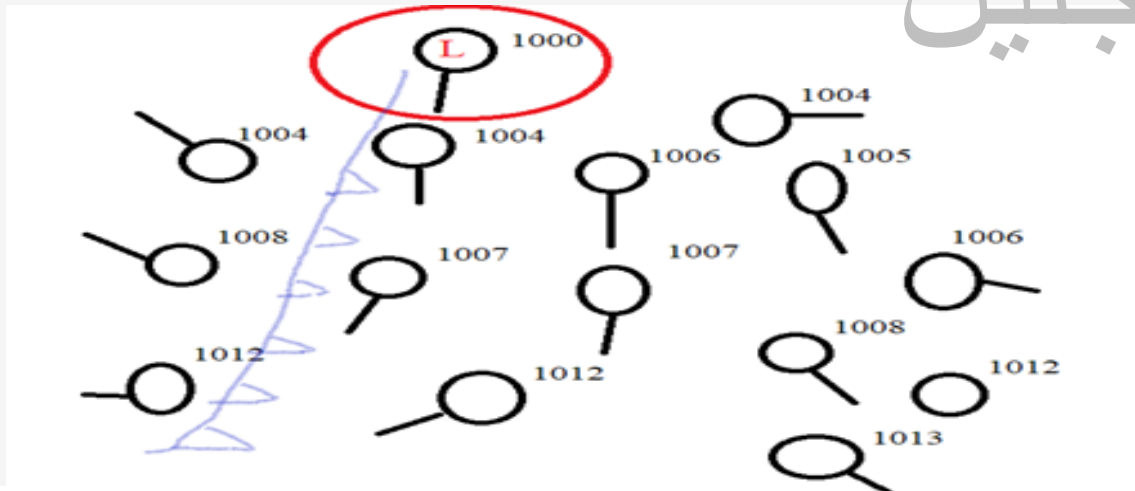
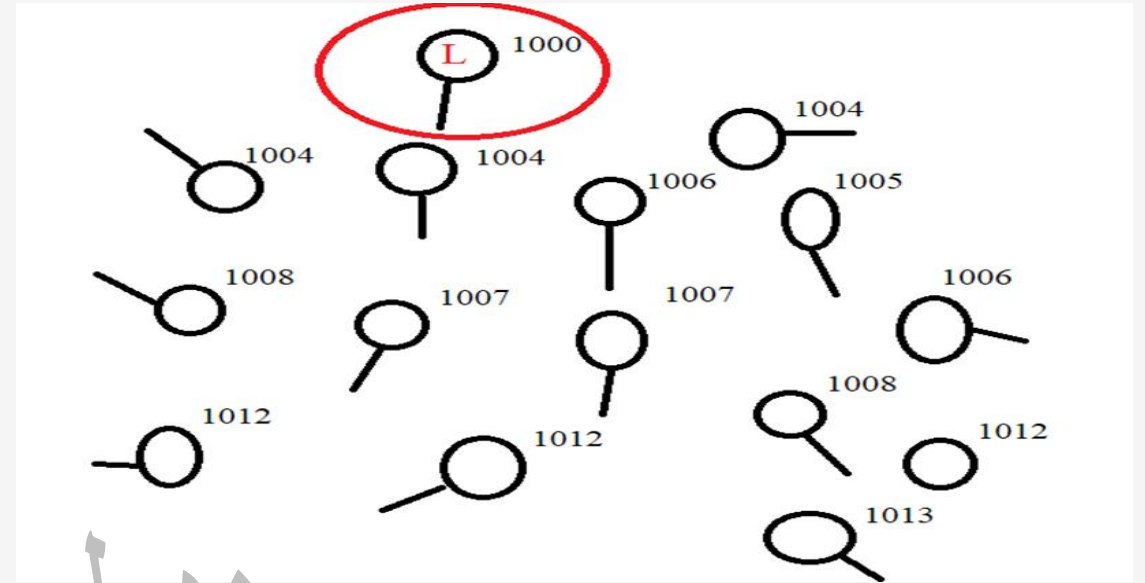
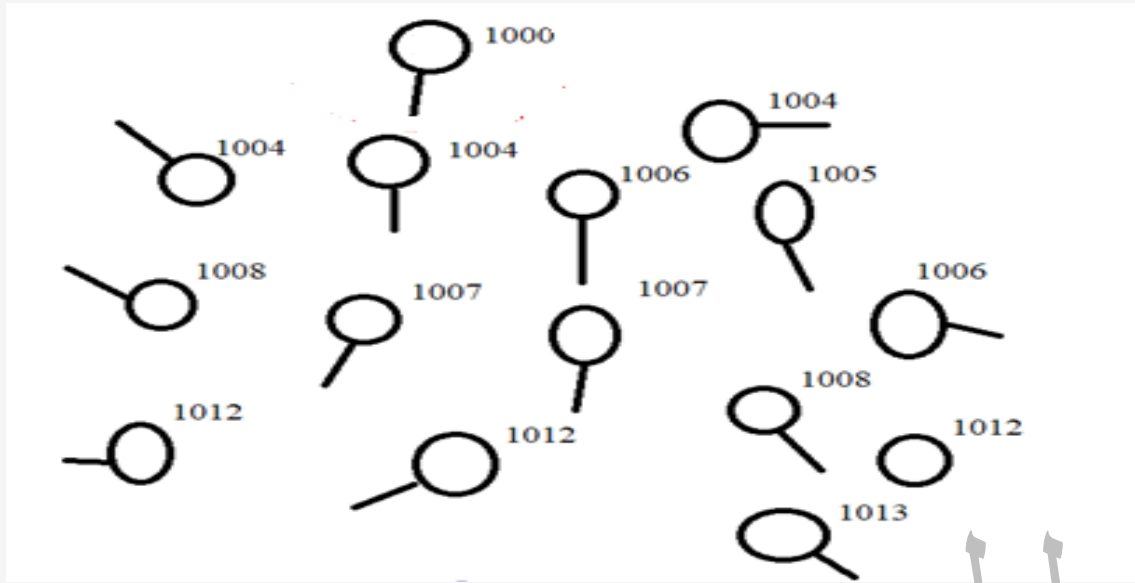
اما بالنسبة للجبهه المستقرة فيكون اتجاهها شرقي او شمالي شرقي فوق الجبهه وغربي الى جنوبي غربي اسفل الجبهه.

خطوات رسم الجبهات:

- نستخدم خارطة سطحية تحتوي على محطات تتضمن قيم للضغط ودرجة الحرارة وسرعة واتجاه الرياح، يتم تحديد مركز المنخفض من خلال تحديد المحطة التي تحمل اقل قيمة للضغط بحرف L.
- ترسم الجبهه الباردة بدا من مركز المنخفض و يفصل هذا الخط بين المحطات المتجاورة على جانبيه والمختلفة في درجات الحرارة واتجاه الرياح حيث تقع المحطات ذات درجات الحرارة المنخفضة واتجاه الرياح الغربي والشمالي الغربي على يسار او غرب خط الجبهه الباردة (خلفها) اما المحطات ذات الحرارة العالية واتجاه الرياح فيها جنوبي غربي الى جنوبي فتقع في المقطع الدافئ على يمين خط الجبهه الباردة والذي يرسم بلون ازرق مع مثلثات زرقاء باتجاه تقدم الجبهه (امام) مع مراعاة ان يكون ميلان خط الجبهه بموازاة اتجاه الرياح لمحطات المقطع الدافئ يمين الخط.
- يتم تحديد الجبهه الدافئة من خلال رسم خط يبدأ من مركز المنخفض يفصل ما بين المحطات المتجاورة على جانبي الخط والمختلفة الحرارة حيث تكون المحطات التي تقع على يسار الخط ذات درجات حرارة عالية والرياح فيها جنوبية جنوبية غربية (تقع في المقطع الدافئ) اما المحطات الاقل حرارة تقع الى الجانب الايمن من خط الجبهه الدافئة والذي تكون الرياح فيه جنوبية شرقية الى شرقية مع ملاحظة رسم الخط باللون الاحمر مع انصاف دوائر حمراء باتجاه تقدم الجبهه.

الجبّهات Fronts

اعداد : م.م.هديل جليل عاصي

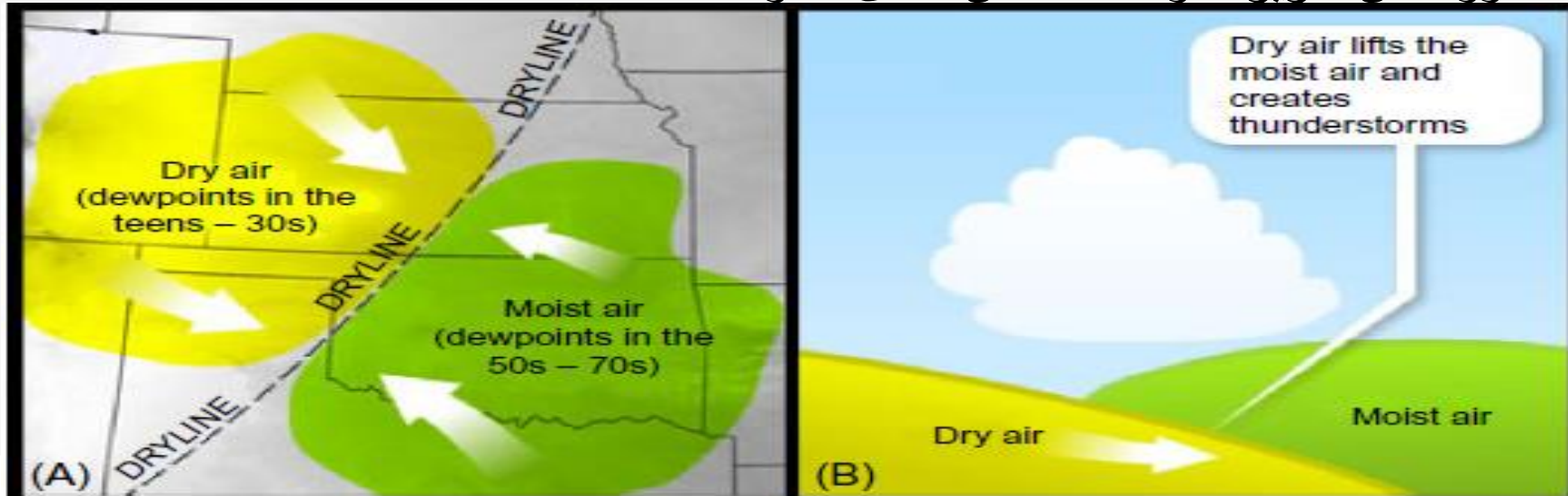


هديل جليل

الخط الجاف Dryline

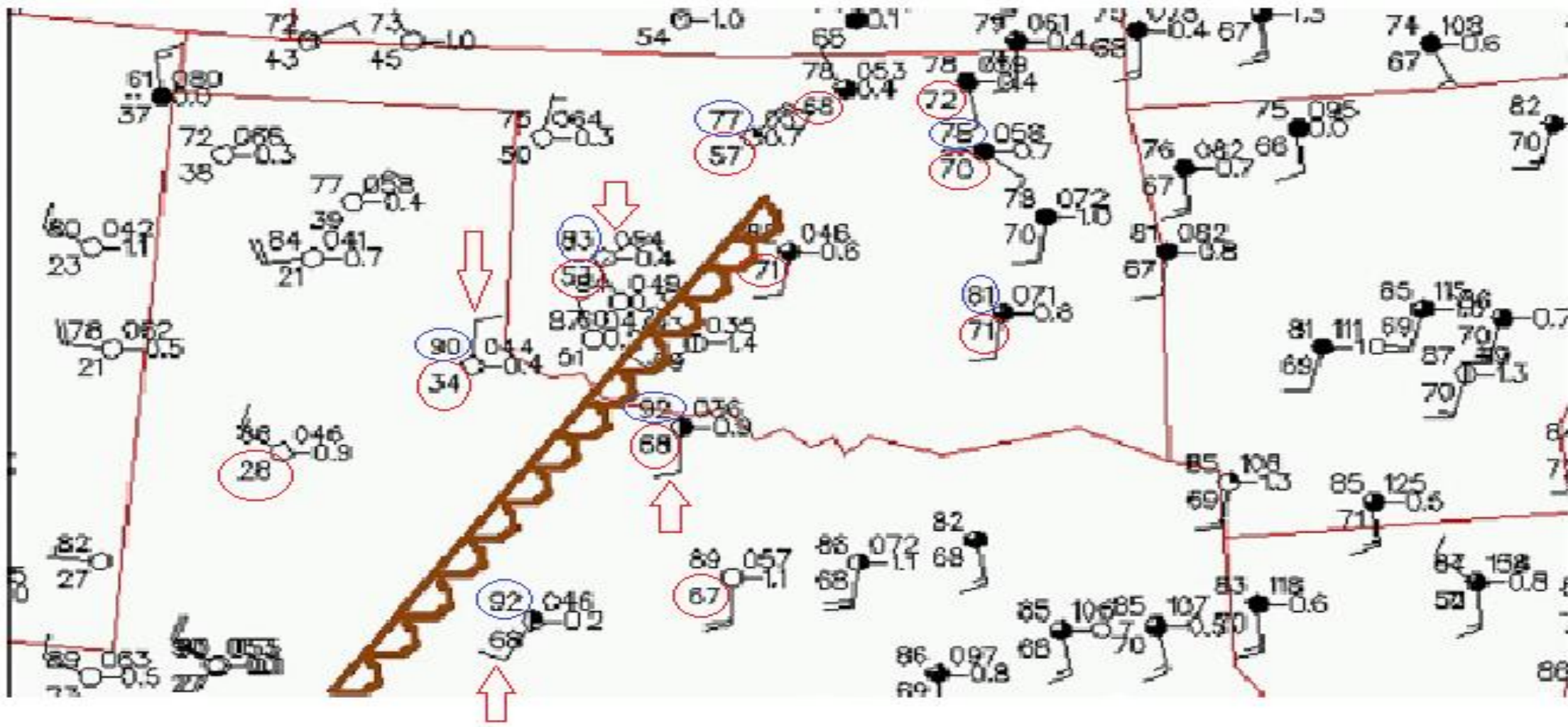
اعداد : م.م. هديل جليل عاصي

يمثل الخط الجاف الحدود الفاصلة ما بين الكتل الرطبة والجافة لا يعتبر الخط الجاف خط جبهه لكنه مهم في تحديد مناطق تكون الغيوم والامطار والعواصف الرعدية. تتميز الكتل الهوائية الواقعة على جانبي الخطوط الجافة بانها متقاربة من حيث قيم درجات الحرارة الا ان هناك فرق واضح في درجة الندى، لذا يمكن اعتبار الخطوط الجافة هو منطقة جبهه لنقطة الندى اذ ان للخطوط الجافة نفس خواص الجبهه الباردة من حيث اختلاف درجة الندى واتجاه الرياح على جانبي خط الجبهه لكن الاختلاف هنا هو وجود انخفاض قليل في درجة الحرارة بين كتلتي الخط الجاف بسبب تكون بعض السحب. يتكون الخط الجاف عند التقاء كتلتين الاولى مدارية رطبة maritime tropical مع كتلة هوائية مدارية قارية continental tropical. بسبب كون الكتلة الحارة الرطبة امام الخط الجاف خفيفة وبسبب تقارب الرياح عند الخطوط الجافة مع توفر الرطوبة وعدم الاستقرارية ووجود حركة راسية كافية يتحرك الهواء نحو الاعلى مشكلا عواصف رعدية لذا تعتبر الخطوط الجافة المفتاح لتكون العواصف الرعدية. ان الخطوط الجافة مسؤولة عن تعزيز العواصف ضمن المدى المتوسط.



الخط الجاف Dryline

اعداد : م.م.هديل جليل عاصي



1. S. Milrad, 2017, Synoptic Analysis and Forecasting, Elsevier.
2. T. Vasquez, 2011, Weather Analysis and Forecasting, weather Graphic Technologies, United State of America.
3. T. Vasquez, 2009, Red Book Weather Forecasting, weather Graphic Technologies, United State of America.
4. T. Vasquez, 2015, Weather Map Handbook, weather Graphic Technologies, United State of America.
5. R, Stull, 2015, Practical Meteorology, The University of British Columbia ,Vancouver Canada.