

वाताग्र (Fronts)

डॉ. नरेंद्र प्रताप पालित

परिभाषा : दो भिन्न दिशाओं से चलने वाली भिन्न-स्वभाव की वायुराशियाँ निकट आने पर भी आपस में मिलती नहीं, वरन् उनके मध्य एक सीमांत प्रदेश का निर्माण होता है। इनके (सीमांत प्रदेशों के) अग्र रेखा को वाताग्र कहते हैं, जो सम्बन्धतया ठाँल वाले होते हैं। अर्थात् दो परस्पर विपरीत वायुराशियों के बीच निर्मित ठालुओं सीमा-तल को वाताग्र कहा जाता है। पेटर्सन के शब्दों में वाताग्री सतह तथा धरातलीय सतह का प्रतिबिम्ब बनाने वाली रेखा को वाताग्र कहते हैं।

वाताग्र की उत्पत्ति की प्रक्रिया को वाताग्र-उत्पत्ति (Frontogenesis) एवं इसके नाश को वाताग्र-क्षय (Frontolysis) कहा जाता है।

शिवाजी के अनुसार जब कहीं आग्नेय-सागरी से दो वायुराशियाँ आकर मिलती (converge) हैं, तो उसे वाताग्र उत्पत्ति क्षेत्र कहा जाता है।

उल्लू. रल. डॉन ने इसे परिभाषित करते हुए कहा है कि वाताग्र दो वायुराशियों के अलगाव की सीमाएँ

११
वाताग्रों की उत्पत्ति की जिम्मेवार दशाएँ

- वाताग्रों की उत्पत्ति के लिए निम्नलिखित दो दशाएँ आवश्यक हैं :-
- (क) दो भिन्न-ठंडी एवं गर्म - वायुराशियों के मध्य ही वाताग्रों का निर्माण संभव है।
 - (ख) भिन्न दिशाएँ - दो भिन्न दिशाओं से आकर आमने-सामने से मिलने (convergence) वाली वायुराशियों के मध्य ही वाताग्रों की उत्पत्ति अपेक्षित है।

वाताग्रों की मुख्य विशिष्टताएँ

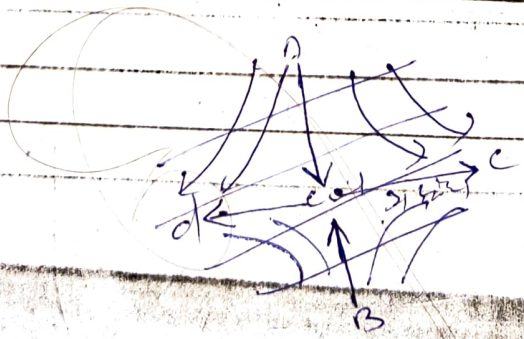
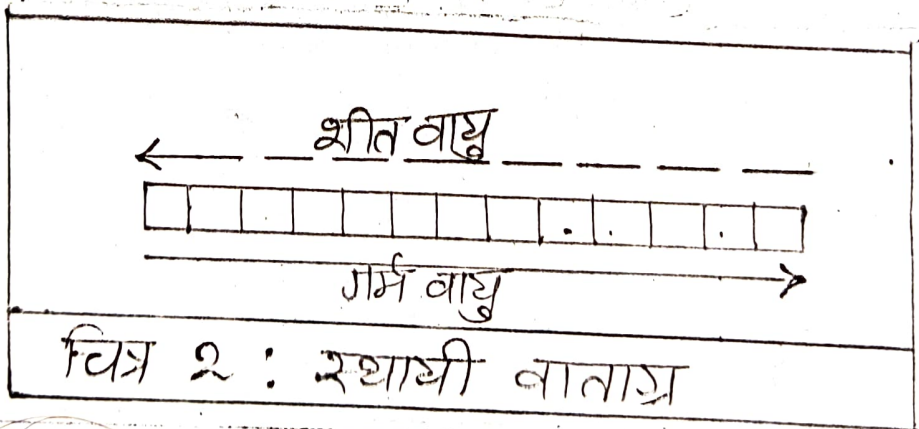
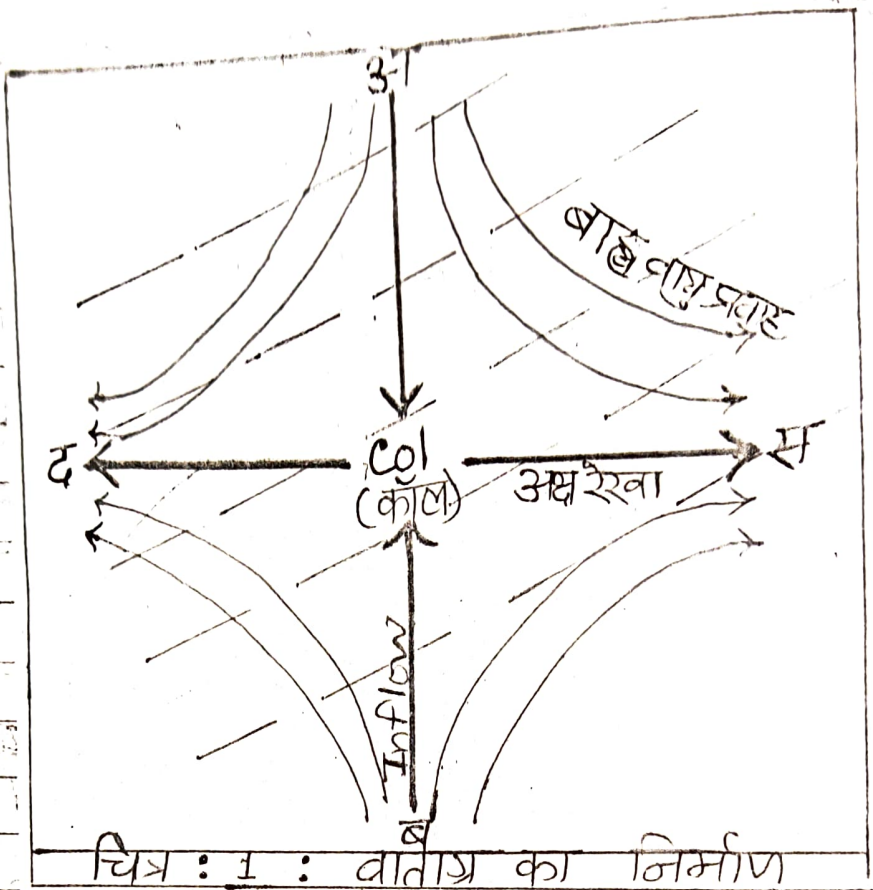
- द्विवार्थी के अनुसार वाताग्रों की प्रमुख विशिष्टताएँ निम्नलिखित हैं -
- (क) वाताग्र एक रेखा के रूप में नहीं, वरन् एक 5 से 65 कि०मी० तक की चौड़ी पट्टी के रूप में होता है।
 - (ख) इनकी गति 50 से 80 कि०मी० प्रति घंटा तक हो सकती है।
 - (ग) ये लम्बवत् रूप से भी गतिशील होते हैं।
 - (घ) ये भूतल से 3000 मीटर की ऊँचाई तक ही बनते हैं एवं
 - (ङ) ताप, वायु-दिशा, वायु-दाब प्रणता संपुर्ण गुणों की समाप्ति के बाद ये

भी समाप्त हो जाते हैं।

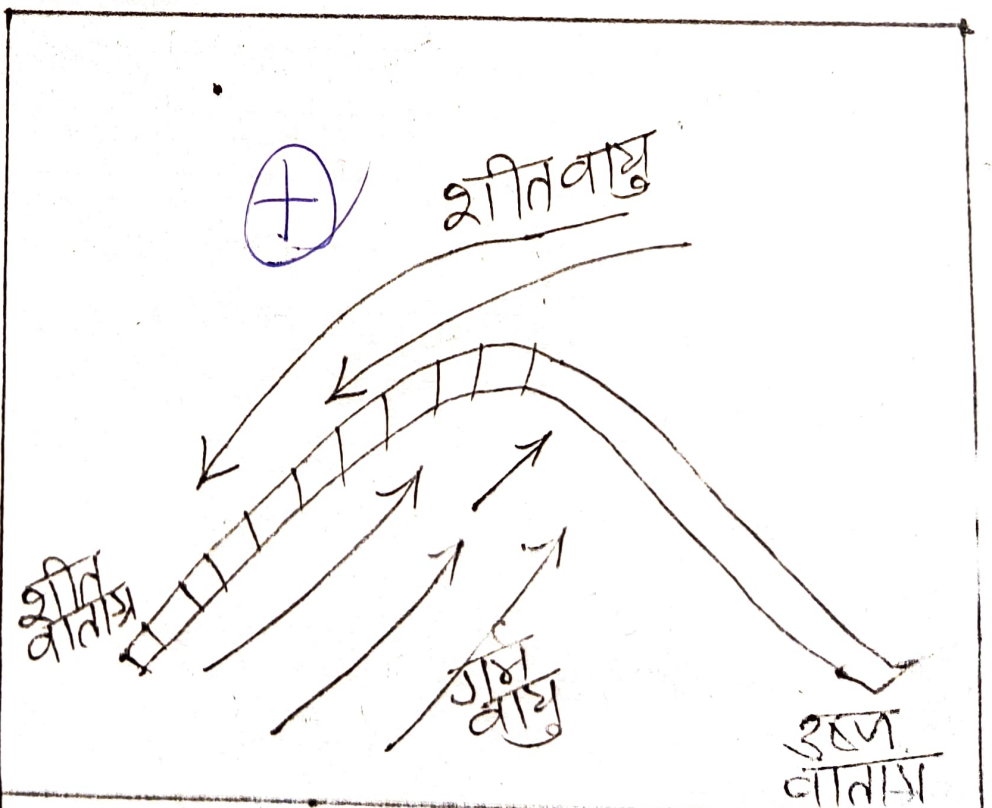
ताताग्रों की उत्पत्ति (Formation of Fronts)

जब दो भिन्न स्वरूप एवं चरित्र (भिन्न तापमान, आर्द्रता एवं दबाव आदि) वाली हवाएँ जब दो विपरीत दिशाओं से आकर मिलती हैं तब वे बाह्य प्रवाह अक्ष (Axis of out flow) के सहारे फैली हैं। इन परिस्थितियों में समताप रेखा व बाह्य प्रवाह अक्ष (चित्र 15.1) के मध्यवर्ती कोण पर वाताग्र के बनने की संभावना रहती है। इस कोण के 45° से अधिक रहने की दिशा में वाताग्र का निर्माण नहीं हो सकता है, परन्तु यह कोण क्रमशः कमता हुआ एक ऐसी स्थिति का विकास होने लगता है जब समताप रेखा बाह्य प्रवाह अक्ष के समानान्तर होने लगता है। इस परिस्थिति में वाताग्र की सक्रियता बढ़ती है।

चित्र आगे
केस पर.



वाताग्र के सहारे दो
 भिन्न दिशाओं से आने वाली भिन्न
 चरित्र की हवाएँ एक दूसरे के परस्पर
 समानांतर प्रवाहित होती हैं, तब
 इसे स्थायी वाताग्र कहा जाता है
 (चित्र 2)। इनके सहारे बादलों का
 निर्माण नहीं होता है एवं बारिश नहीं
 होती है। फलस्वरूप ये महत्वहीन
 होते हैं। हालाँकि पृथ्वी के विक्षेपण
 के बल (deflective forces) के प्रभाव
 में यह स्थिति यदा-कदा ही उत्पन्न
 होती है। इसके विपरीत अवसर ही
 हल्की उष्ण वायु भारी सर्द हवा
 के द्वारा ऊपर धक्का दी जाती है।
 परिणामस्वरूप वाताग्र कलङ्कार
 हो जाते हैं।



चित्र 3 : पूर्ण विकसित वाताग्र

वाताग्रों का वर्गीकरण

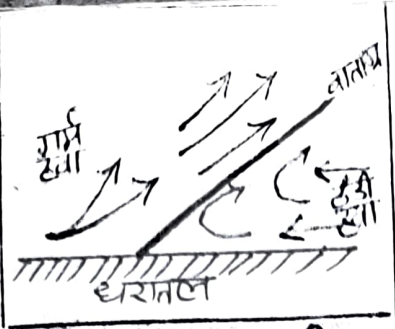
वाताग्रों की मुख्यतया निम्नलिखित चार वर्गों में विभक्त किया जा सकता है -

1. उष्ण वाताग्र → जब वाताग्र के (Warm front) सहारे गर्म वायु आक्रामक एवं हल्की होती है तब वह ठंडी एवं भारी वायु के ऊपर तीव्रता से चढ़ती है। इसे उष्ण वाताग्र (Warm front) कहते हैं।

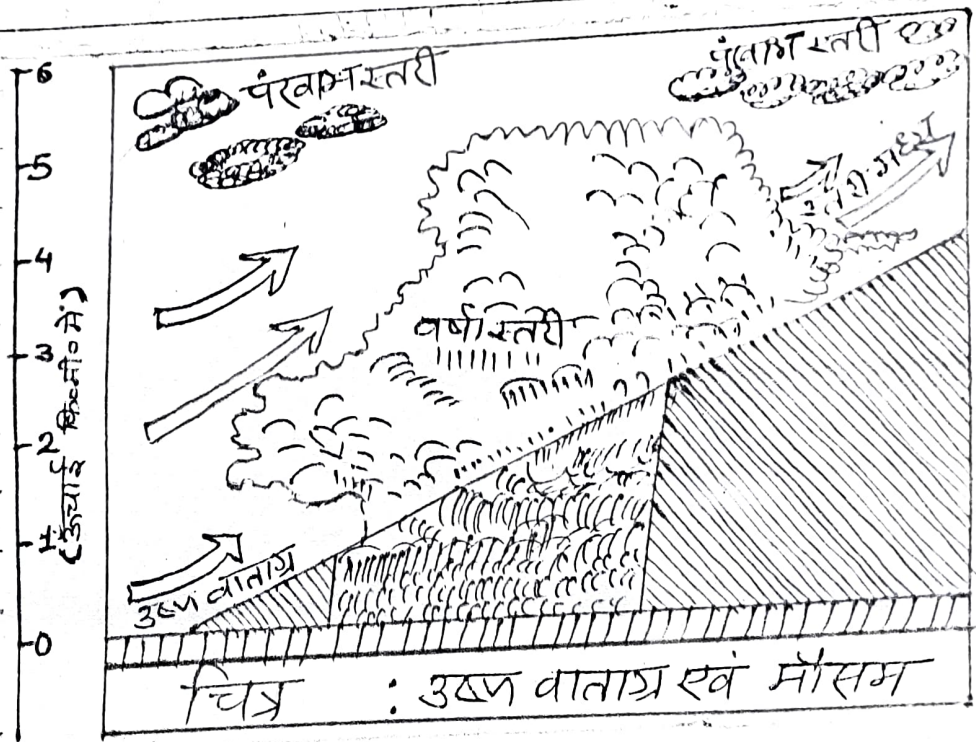
उष्ण वाताग्र से संबद्ध मौसम → चूंकि

उष्ण वाताग्र की उत्पत्ति में गर्म वायु आक्रामक होकर ऊपर उठ जाती है अतः इनमें सन्नहित वाष्प के संघनन से मेघ बनता है एवं वर्षा होती है। ऐसे वाताग्रों के अग्र प्रदेशीय मौसम इनके स्थायीत्व एवं अस्थायीत्व पर निर्भर करते हैं।

ऐसे वाताग्र के ऊपर की उष्ण वायु राशि की स्थिरता की स्थिति में इनसे निर्मित मेघों का क्रम ऊपर से नीचे की ओर क्रमशः पक्षाभ (Cirrus), पक्षाभ स्तरी (Cirrostratus), स्तरी मेघ (Altostratus) एवं Nimbostratus के रूप में होता है। इनमें से कुछ के द्वारा फुहारों के रूप में लगातार वर्षा होती है।

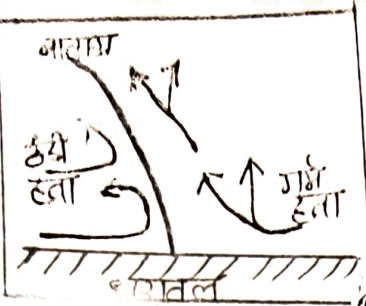


ऊपरकी वायुराशियों की अस्थिरता की स्थिति में कपासी व कपास वर्षी मेघ का निर्माण होता है (चित्र 4)।



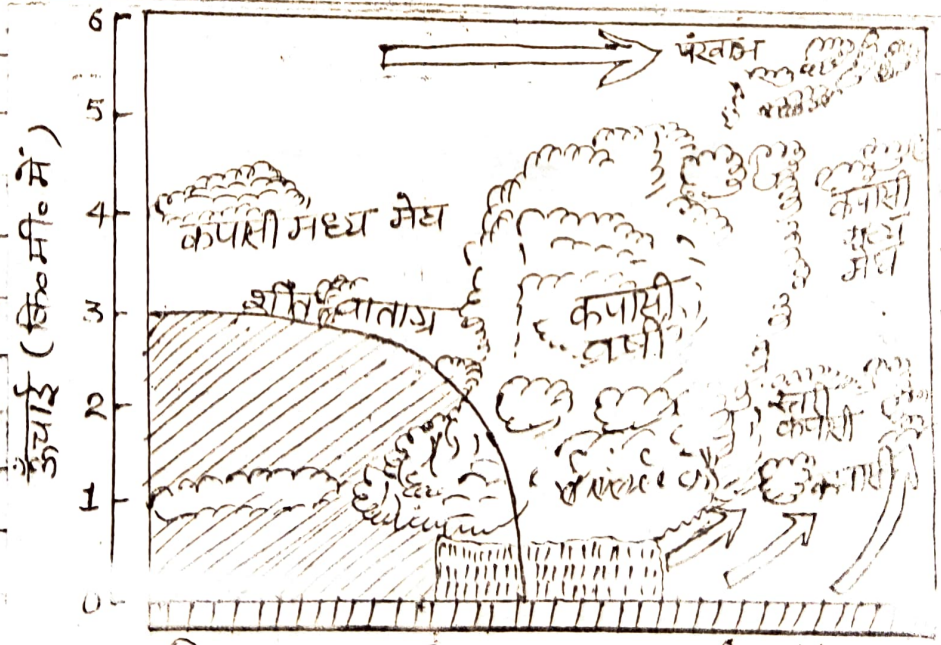
वाताग्र के नीचे की शीतल वायु राशि के अस्थिर रहने पर कपासी या कपासी वर्षी एवं इनके स्थायीत्व की स्थिति में स्तरी (stratus) एवं स्तरी कपासी (stratus-cumulus) मेघ निर्मित होते हैं।

2. शीत वाताग्र → जब ठंडी वायु आक्रामक (cold front) होती है तब वह गर्म वायु को ऊपर उठा देती है। इससे शीत वाताग्र का निर्माण होता है (चित्र 5)।



त वाताग्र से संबद्ध मौसम →

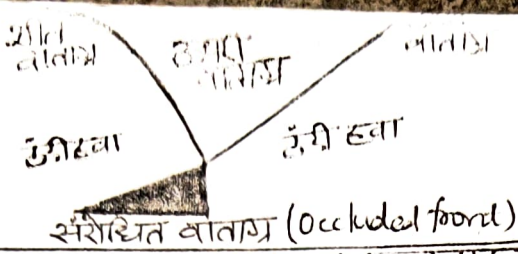
शीतल वायु को आक्रामक होने से शीत वाताग्रों का निर्माण होता है। ऐसा वाताग्र जब आगे बढ़ जाता है तब शीघ्र ही मौसम साफ हो जाता है। परन्तु यदि ऐसा वाताग्र गर्म एवं आर्द्र वायु को ऊपर ठेलकर रुक जाता है तब तापमान गिर जाता है, बिजली चमकने लगती है, मेघ गर्जन के साथ वर्षा भी होती है एवं कभी-कभी ओले भी पड़ते हैं।



चित्र : शीत वाताग्र एवं मौसम

3. अधिविष्ट वाताग्र (Occluded front) →

जब शीत वाताग्र तीव्र गति से चलकर गर्म वाताग्र से मिल जाता है एवं गर्म

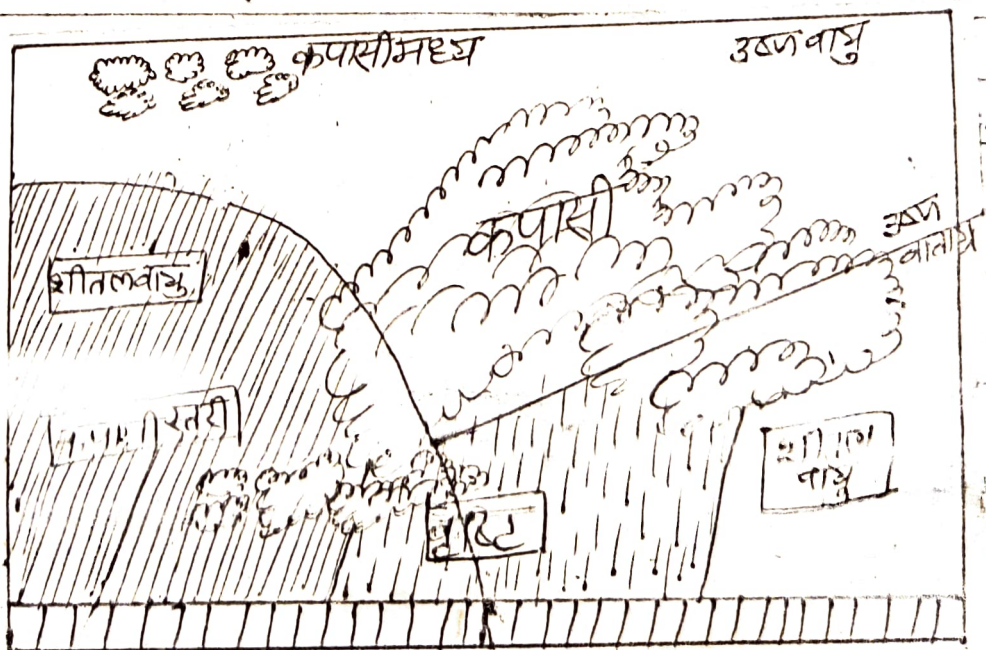


वायु का संपर्क नीचे से समाप्त हो जाता है तब अधिविष्ट वाताग्र की उत्पत्ति होती है। इसे संरोधित वाताग्र भी कहते हैं। तथा इस प्रक्रिया को संरोधन (Occlusion) कहा जाता है। यह दो प्रकार की होती है।

(1) शीत वाताग्री संरोध

(Cold front Occlusion) →

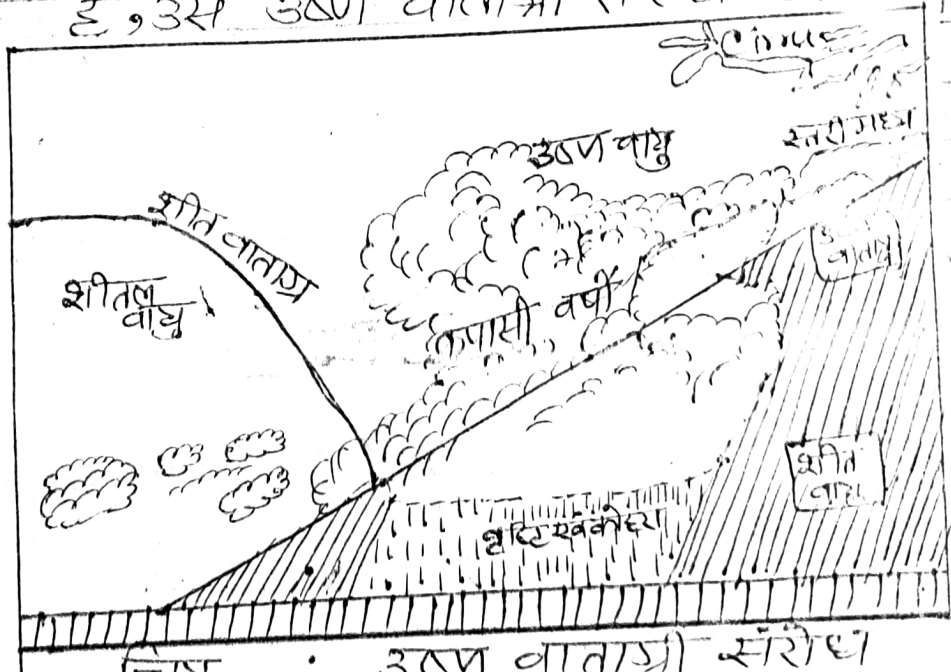
जब शीत वाताग्र के पृष्ठ भाग में स्थित शीतल वायु राशि का तापमान अप्रभास में स्थित शीतल वायु की अपेक्षा कम होता है और घनत्व अधिक होता है, तब इन दोनों वायु राशियों के मध्य एक नवीन अशीतल्य पृष्ठ (Surface of discontinuity) निर्मित हो जाती है। इसे शीत वाताग्री संरोध कहते हैं।



चित्र : शीत वाताग्री संरोध

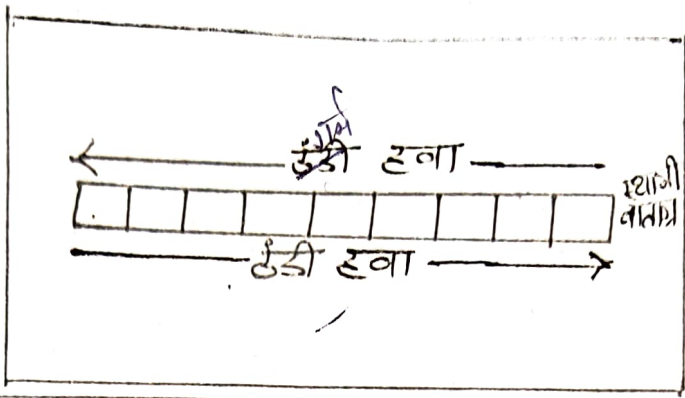
(ii) उष्ण वाताघ्नी संरोध
(Warm front Occlusion) →

जब उष्ण वाताघ्न के अग्रभाग में स्थित ध्रुवीय वायुराशि पृष्ठ भाग की शीतल वायु से अपेक्षाकृत अधिक शीतल एवं अधिक सघन होती है, तब संरोध के फलस्वरूप जिस वाताघ्न का निर्माण होता है, उसे उष्ण वाताघ्नी संरोध कहते हैं।



चित्र : उष्ण वाताघ्नी संरोध
4. स्थायी वाताघ्न (Quasi-stationary front)

→ जब दो विपरीत वायुराशियाँ एक वाताघ्न से इस रूप में अलग होती हैं कि वे एक-दूसरे के समानांतर ही जाती हैं तथा वायु का ऊपर उठना नहीं हो पाता है, तो स्थायी वाताघ्न का निर्माण होता है।



प्रमुख वातावरण प्रदेश

(Main Frontal Zones) →

शून्यता की वातावरणों की दृष्टि से निम्नलिखित तीन प्रमुख प्रदेशों में विभाजित किया जा सकता है :-

1. आर्कटिक वातावरण प्रदेश → यूरोप, एशिया

एवं उत्तरी अमेरिका के उत्तरी भागों में स्थित आर्कटिक क्षेत्र को इस वर्ग में रखा जाता है। यहाँ के वातावरण आधिक्य सक्रिय नहीं होते हैं, क्योंकि प्रबल कोनों ही प्रकार के वायुराशियों में ज्यादा अंतर नहीं होता है।

2. ध्रुवीय वातावरण प्रदेश → 30° से $+5^\circ$ के

अक्षांशों के मध्य ध्रुवीय ठंडी तथा उष्ण कटिबंधीय उर्म वायुराशियों के मिलने से वातावरणों का निर्माण होता है। इनका विस्तार मुख्यतया उत्तरी आर्कटिक एवं उत्तरी प्रशांत महासागरों पर है।

3. उत्तः उष्ण कटिबंधीय वाताग्र प्रदेश

→ इस प्रदेश में
वाताग्रों का निर्माण प्रधानतः समष्टि-
-रेखीय व्युत्पन्न वायु-दक्ष के क्षेत्र में
उत्तरी-पूर्वी एवं दक्षिणी-पूर्वी लघुवायु
पवनों के मिलने से होता है।