

थोर्न्थवेट का जलवायु वर्गीकरण

Thornthwaite's Climate Classification

बोलेन्द्र कुमार अगम,
सहायक प्राध्यापक, भूगोल,
राजा सिंह महाविद्यालय, सिवान

चार्ल्स वारेन थोर्न्थवेट अमेरिका के एक प्रसिद्ध जलवायु विज्ञानवेत्ता थे। वे जॉन होपकिंस विश्वविद्यालय में जलवायु विज्ञान के प्रोफेसर थे। थोर्न्थवेट कोपेन के बाद विश्व जलवायु का वर्गीकरण 1931 में प्रस्तुत किया तथा बाद में 1933, 1948 तथा 1955 में संशोधन किया। यह विश्व में अभी भी प्रयोग किया जाता है। यह विभाजन प्राकृतिक वनस्पति को ध्यान में रखकर किया गया था परंतु इसके अनुसार वनस्पति की उत्पत्ति केवल वर्षा पर ही निर्भर नहीं होती बल्कि वाष्पीकरण से भी प्रभावित होती है। अतः उन्होंने जलवायु का विभाजन निम्न आधार पर किया:

1. वर्षण प्रभाविता (Precipitation effectiveness)
2. तापीय दक्षता (Temperature efficiency)
3. वर्षा का मौसमी वितरण (Seasonal Distribution of Rainfall)

वर्षण प्रभाविता का अनुपात

वर्षा का वह भाग है जो वनस्पति की उत्पत्ति को प्रभावित करता है, वर्षण प्रभाविता का अनुपात कहलाता है। इसे संपूर्ण औसत मासिक वार्षिक वर्षा के कुल मासिक औसत वाष्पीकरण द्वारा भाग देने से प्राप्त किया जाता है। इसी प्रकार से तापीय दक्षता को ज्ञात करने के लिए औसत मासिक तापमान को मासिक वाष्पीकरण द्वारा भाग देकर प्राप्त किया जाता है।

वर्षा की प्रभाविकता के आधार पर विभाजन			
S.N.	आर्द्रता प्रदेश (Humidity Zone)	वनस्पति (Vegetation)	कार्यशील वर्षा (P/E ratio)
A	अधिक आर्द्र (Very Wet)	अधिक वर्षा वाले वन (Rainforest)	128 या अधिक
B	आर्द्र (Humid)	वन (Forest)	64 से 127
C	कम आर्द्र (Sub-HUmid)	घास के जंगल (Grassland)	32 से 63
D	आर्द्र शुष्क (Semi-Arid)	स्टैपी जंगल (Steppe Forest)	16 से 31
E	शुष्क (Arid)	मरुस्थली (Desert)	16 से कम

वर्षण प्रभाविता पर आधारित विभाजन: थॉमस ने वाष्पन सूत्र P/E द्वारा इस वर्गीकरण को 5 आर्द्र प्रदेशों में बांटा, जिसमें प्रत्येक आर्द्र प्रदेश की वनस्पति के विशिष्ट प्रारूप का संबंध बताता है।

$$P/E \text{ Ratio} = 11.5 (r/t - 10)^{10/9}$$

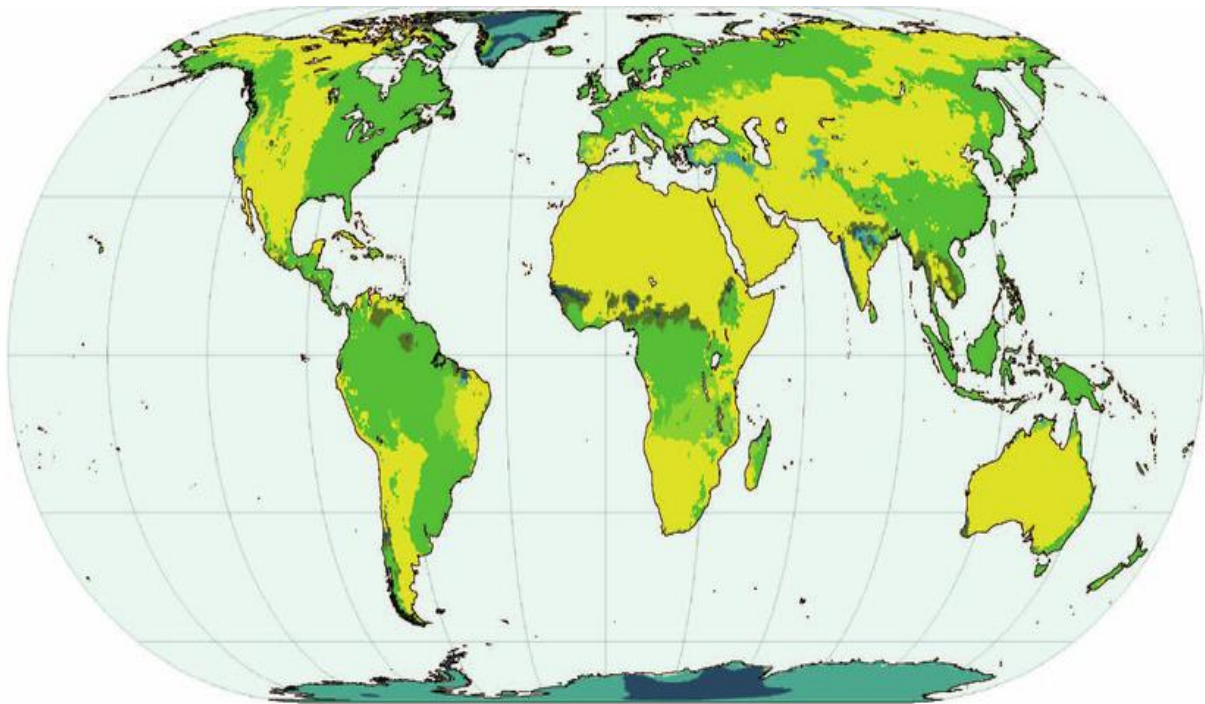
$$P/E \text{ Index} = \sum_{i=1}^{12} 11.5 (r/t - 10)^{10/9}$$

Where:

r = mean monthly rainfall in inches

t = mean monthly temperature in °F

स्रोत: <https://www.geographynotes.com/climatology-2/classification-of-climates-climatology-geography/2862>



Seasonal variation of effective moisture

 r - Little or no moisture deficiency in any season (moist climates only)	 w - Moderate seasonal moisture variation with winter the driest season
 d - Little or no water surplus in any season (dry climate only)	 s2 - Large seasonal moisture variation with summer the driest season
 s - Moderate seasonal moisture variation with summer the driest season	 w2 - Large seasonal moisture variation with winter the driest season

स्रोत: https://www.researchgate.net/figure/The-global-Thornthwaite-seasonal-variation-of-effective-moisture_fig3_250171991

मौसमी वर्षा के वितरण के आधार पर ऊपर दिए गए आर्द्र विभाजनों को ऋतु संबंधी चिन्हों के आधार पर पांच उपविभागों में विभाजित किया गया है:

r = सालभर अधिक वर्षा

s = ग्रीष्म ऋतु में कम वर्षा

w = शीत ऋतु में कम वर्षा

w' = वसंत ऋतु में कम वर्षा

d = साल के प्रत्येक महीने में कम वर्षा

आर्द्रता प्रदेश का उपविभाजन

1. Ar	5. Br	9. Cr	13. Dr	17. Er
2. As	6. Bs	10. Cs	14. Ds	18. Es
3. Aw	7. Bw	11. Cw	15. Dw	19. Ew
4. Ad	8. Bd	12. Cd	16. Dd	20. Ed

स्रोत: <https://www.geographynotes.com/climatology-2/classification-of-climates-climatology-geography/2862>

तापीय दक्षता

प्रत्येक जलवायु वर्गीकरण में तापीय दक्षता का विशेष महत्व होता है। तापीय दक्षता को T/E सूत्र द्वारा प्रदर्शित किया गया है।

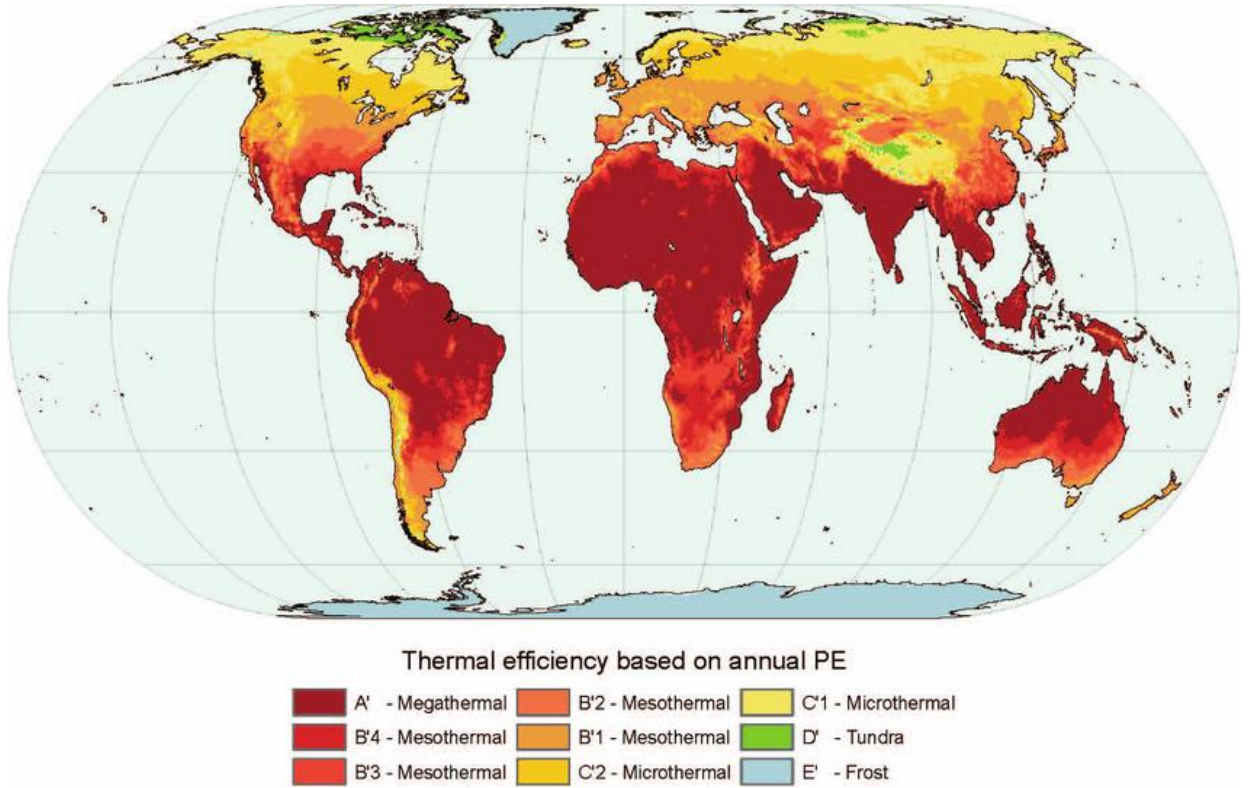
तापीय दक्षता अनुपात = T/E Ratio = $S - 32 / 4$

तापीय दक्षता सूत्र T/E Formula = $\sum^{12} (S - 32 / 4)$

इस सूत्र T/E के आधार पर ही थोर्नथेवेट महोदय ने धरातल के तापमान को निम्नलिखित 6 तापीय प्रदेशों में विभक्त किया है:

तापीय दक्षता के आधार पर भेद

भेद	तापीय प्रदेश	T/E सूचकांक
A'	उच्च कटिबंधीय (Tropical)	128 से अधिक
B'	मध्य तापीय (Mesothermal)	64 से 127
C'	न्यून तापीय (Microthermal)	32 से 63
D'	टैगा (Taiga)	16 से 31
E'	टुण्ड्रा (Tundra)	1 से 15
F'	हिमाच्छादित (Frost)	0



स्रोत: https://www.researchgate.net/figure/The-global-Thornthwaite-average-annual-thermal-efficiency_fig2_250171991

वर्षा का वितरण

ऐसा बहुत कम पाया जाता है कि साल भर सामान्य वर्षा होती है। यदि कुछ स्थानों पर समान होती भी है तब भी वहां की जलवायु में बहुत अंतर पाया जाता है। इस अंतर के अनेक ऐसे कारण हैं जो जलवायु के तत्वों पर आधारित हैं। इस प्रकार की वर्षा को कुछ भागों में केंद्रित करने के लिए वर्षा का मौसमी वितरण करते हैं।

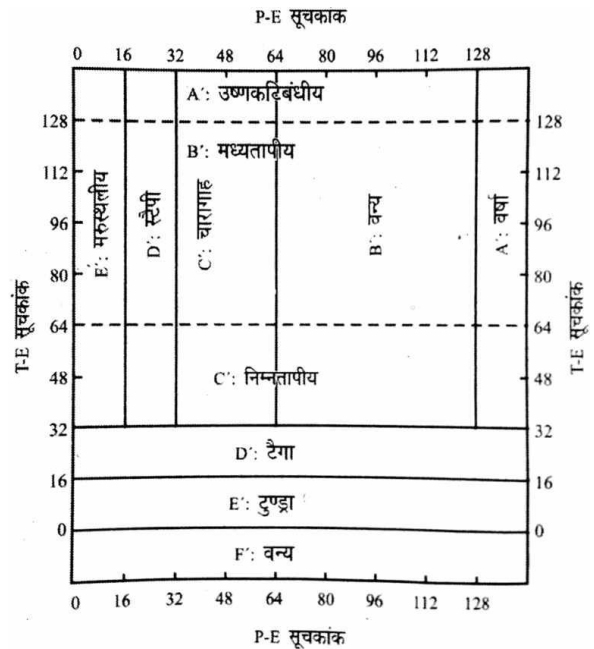
r = प्रत्येक मौसम में भारी वर्षा

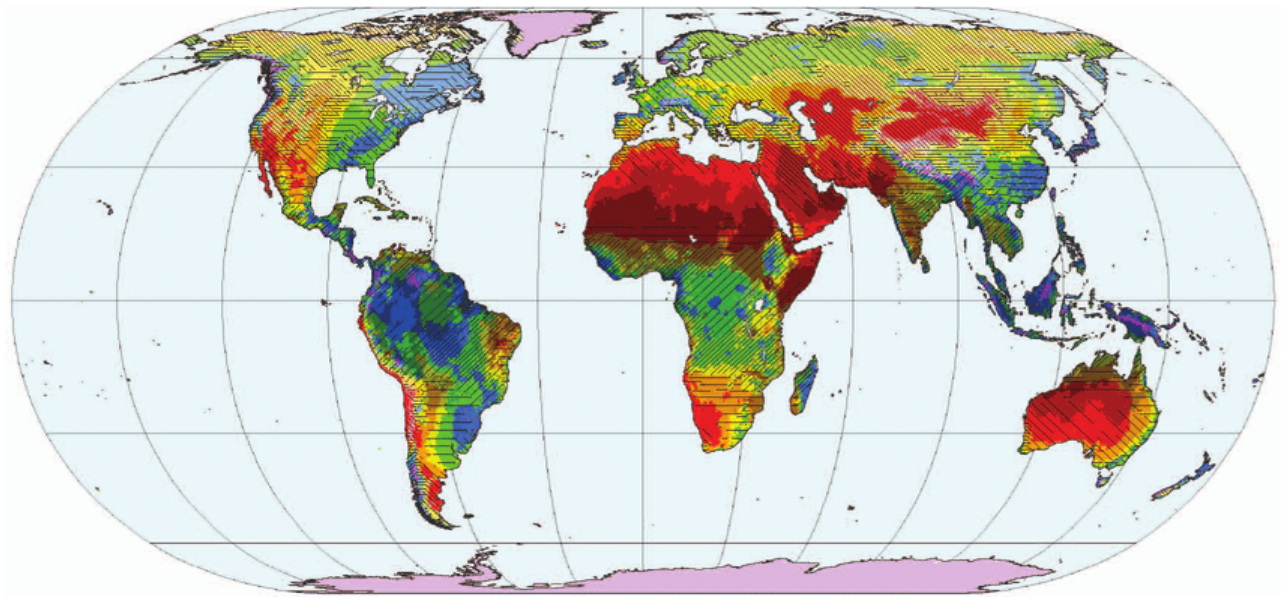
s = गर्मियों में वर्षा की कमी अर्थात् गर्मियां शुष्क

w = सर्दियों में वर्षा की कमी अर्थात् सर्दियाँ शीतल तथा शुद्ध

d = साल के प्रत्येक मौसम में वर्षा की कमी

तापमान तथा आर्द्रता प्रदेश





Climate Type

Thermal Type	Moisture Type		Moisture Type			
	Saturated	Wet	Moist	Dry	Semi-arid	Arid
Torrid	Dark Purple	Dark Blue	Dark Green	Dark Olive	Dark Brown	Dark Red
Hot	Medium Purple	Medium Blue	Medium Green	Medium Olive	Medium Brown	Medium Red
Warm	Light Purple	Light Blue	Light Green	Light Yellow-Green	Light Orange	Light Red
Cool	Very Light Purple	Very Light Blue	Very Light Green	Very Light Yellow	Very Light Orange	Very Light Red
Cold	Lightest Purple	Lightest Blue	Lightest Green	Lightest Yellow	Lightest Orange	Lightest Red
Frigid	Lightest Purple	Lightest Blue	Lightest Green	Lightest Yellow	Lightest Orange	Lightest Red

Climate Variability

Cause	Variability			
	Low	Medium	High	Extreme
Precipitation	White	Diagonal lines (top-left to bottom-right)	Diagonal lines (top-right to bottom-left)	Horizontal lines
Combination	White	Vertical lines	Horizontal lines	Diagonal lines (top-left to bottom-right)
Temperature	White	Diagonal lines (top-left to bottom-right)	Diagonal lines (top-right to bottom-left)	Horizontal lines

The revised Thorthwaite-type climate classification.

स्रोत: https://www.researchgate.net/figure/The-revised-Thorthwaite-type-climate-classification_fig12_250171991

इस प्रकार स्पष्ट है कि थोर्न्थवेट महोदय ने विश्व की जलवायु का विभाजन वनस्पति को ध्यान में रखते हुए वर्षण और वाष्पीकरण के आधार पर किया है। हालाँकि या कोपेन की अपेक्षा कम लोकप्रिय है।

- सन्दर्भ: डी आर खुल्लर (सरस्वती भूगोल), इन्टरनेट
