

Temperatur və rütubətlik sahələri

Temperatur sahəsi təzyiq sahəsi ilə müqayisədə çox mürəkkəb sahədir. Temperatur şaquli istiqamətdə çox zaman sıçrayışla dəyişir və belə dəyişmələr əsasən cəbhə zonalarına xasdır.

Sərbəst atmosferdə temperatur sahəsi yerüstü səthə nisbətən daha bircinsdir. İzobarik səthlərdə isti və soyuq mərkəzləri müəyyən etmək olar, amma burada da temperaturun sıçrayışlı dəyişmələri müşahidə olunur.

Temperatur sahəsi **izotermilər** vasitəsilə ifadə olunur, onun zaman daxilində dəyişmələri isə **izalloetmilər** (temperaturun bərabər dəyişmə nöqtələrini birləşdirən səlis əyri xətlər) vasitəsilə göstərilir.

Temperatur sahəsinin əsas xarakteristikaları onun qradiyentinin üfüqi və şaquli kəmiyyətləridir və bu kəmiyyətlər **temperaturun üfüqi və şaquli qradiyentləri** adlanırlar. Temperatur şaquli istiqamətdə daha tez dəyişir.

Temperaturun lokal dəyişməsi, və ya temperaturun fəzanın verilmiş nöqtəsində dəyişməsi aşağıdakı bərabərliklə ifadə olunur:

$$\frac{\partial T}{\partial t} = -\left(u \frac{\partial T}{\partial x} + v \frac{\partial T}{\partial y}\right) - w \frac{\partial T}{\partial z} + \frac{dT}{dt}.$$

Bərabərlikdə sağ tərəfdən $\left(u \frac{\partial T}{\partial x} + v \frac{\partial T}{\partial y}\right)$ birinci hədd temperaturun **advektiv** dəyişməsini ifadə edir.

İkinci hədd isə hava hissəciklərinin **şaquli hərəkəti** hesabına temperatur dəyişmələrini ifadə edir.

Üçüncü hədd **hissəciyin özünün** temperaturunun dəyişməsini ifadə edərək, əsasən, istilik axını ilə bağlıdır, lakin başqa səbəblərdən də asılı ola bilər.

Proseslərin adiabatik hesab edildiyi sərbəst atmosferdə $\frac{dT}{dt} = -\gamma_a w$ şərti tam ödənilməsi üçün temperaturun lokal dəyişmələri ifadəsi aşağıdakı şəkli almış olur:

$$\frac{\partial T}{\partial t} = -\left(u \frac{\partial T}{\partial x} + v \frac{\partial T}{\partial y}\right) - w(\gamma_a - \gamma)$$

burada,

$$\gamma = -\frac{\partial T}{\partial z} \text{ - temperaturun şaquli qradienti, } \gamma_a \text{ - quru adiabatik qradient}$$

(buludluq olduqda rütubətli adiabatik qradient), w – şaquli hərəkətlərin sürətidir.

Bu ünsürlərdən hər birinin təsirini nəzərdən keçirək.

Temperaturun advektiv dəyişməsi. Temperaturun müsbət advektiv dəyişməsi istilik adveksiyası ilə, mənfi advektiv dəyişməsi isə soyuq adveksiya ilə bağlıdır. Temperaturun advektiv dəyişməsi onun şaquli qradienti, yerdəyişmənin sürəti (küləyin sürəti), həmçinin temperaturun qradienti ilə sürət vektoru arasındakı bucaqdan asılıdır:

$$\left(\frac{\partial T}{\partial t}\right)_a = \alpha Q V \cos \beta ,$$

burada ,

Q – temperaturun üfüqi qradienti, V – küləyin sürəti, β - Q və V arasında qalan bucaq,

α - vahidin seçilməsindən asılı olan əmsaldır.

Temperaturun advektiv dəyişmələri 12 saata bir neçə dərəcə təşkil edir, lakin atmosfer cəbhələrinin keçməsi zamanı o, daha az müddətdə, əsasən də yerüstü təbəqədə 10°C və daha çox ola bilər.

Havanın şaquli hərəkəti ilə əlaqədar olan temperatur dəyişmələri. Hər hansı bir səthdə şaquli hərəkətlər hesabına temperaturun dəyişməsi aşağıdakı düsturla ifadə edilir:

$$\left(\frac{\partial T}{\partial t}\right)_v = -w(\gamma_a - \gamma).$$

Dayanıqlı stratifikasiya zamanı ($\gamma < \gamma_a$) qalxan hərəkətlər həmin səviyyədə hissəciklərin temperaturunun aşağı düşməsinə, dayanıqsız stratifikasiya zamanı isə ($\gamma > \gamma_a$) hissəciklərin temperaturunun azalmasına səbəb olur. Havanın enən hərəkətləri ($w < 0$) dayanıqlı stratifikasiya zamanı temperaturun azalmasına, dayanıqsız stratifikasiya zamanı isə artmasına səbəb olur.

Yerüstü təbəqədə rütubət sahəsi mürəkkəb diskret sahədir. Bu müxtəlif faktorların (tempertur rejiminin dəyişməsi, buxarlanma, kondensasiya və s.) təsiri və rütubətliyin dəyişkənliyi ilə izah olunur.

Havanın rütubətinin müxtəlif xarakteristikaları mövcuddur. Sinoptik təcrübədə daha çox şəh nöqtəsi və onun çatışmazlığı, nisbi və xüsusi rütubətlikdən istifadə olunur. Su buxarı atmosferə su səthindən buxarlanma nəticəsində daxil olur. Hava axınları su buxarını Yer kürəsinin müxtəlif rayonlarına daşıyırlar və bunun nəticəsində rütubət tutumunun üfüqi qradiyenti formalaşır.

Səthin qeyri-bircinsliyi atmosferdə olan su buxarının miqdarına böyük təsir göstərir. Bu rütubət tutumu üfüqi qradiyentin böyük zonal toplananlarını təyin edir. Eyni enlik dairəsi daxilində daha çox su buxarı, təbii ki, okeanlar üzərində qeyd olunur.

Rütubətin advektiv dəyişməsini aşağıdakı bərabərliklə ifadə etmək olar:

$$\left(\frac{\partial q}{\partial t}\right)_a = -\left(u \frac{\partial q}{\partial x} + v \frac{\partial q}{\partial y}\right).$$

Rütubətin advektiv dəyişmələri əlverişli şərait olduqda sutka ərzində bir neçə q/kq-a çata bilər.

Rütubət tutumunun dəyişməsində şaquli mübadilə prosesi böyük rol oynayır, belə ki, şaquli xüsusi rütubət axını Q_q onun şaquli qradiyenti və turbulent mübadilə əmsalı A ilə təyin olunur:

$$Q_q = -A \frac{\partial q}{\partial z}.$$

Xüsusi rütubətlik hündürlük artdıqca azalır. Bu onunla izah olunur ki, havada olan su buxarının əsas mənbəyi fəal səthdir. Bu halda su buxarı axınının istiqaməti aşağıdan yuxarıya doğru yönəlmiş olur. Lakin, konkret şərtlər daxilində, məsələn, hündürlüyə görə su buxarının qeyri-bərabər advektiv dəyişməsi hesabına rütubətliyin inversiya paylanması müşahidə oluna bilər. Belə halda su buxarı

axınının istiqaməti yuxarıdan aşağıya doğru yönəlmiş olur. Bu halların bulud və dumanların əmələ gəlməsində əhəmiyyətli rolu vardır.