سازمان هواشناسی کشور

معاونت عملیات و فن آوری اطلاعات

اداره کل مهندسی و سیستم های پایه هواشناسی

مجموعه دستورالعمل کدها و روش های دیدبانی سطح زمین (سینوپ)

دی ۱۳۹۰

(ویرایش دوم)

بنام خدا

مقدمه

براساس تغییرات ایجاد شده در گزارش های سینوپ ،دستورالعمل حاضر شامل مطالب قبلی و همچنین آخرین تغییرات انجام شده توسط سازمان جهانی هواشناسی (WMO) می باشد که پس از باز نویسی و ترجمه اصلاحات نهائی در اداره کل شبکه تهیه و تدوین شده است. دستورالعمل حاضر با همت و تلاش آقای حسین ولدخانی، رئیس اداره سینوپتیک وجو بالا اداره کل شبکه و همکاری آقایان محمد علی عزیز اقلی، پرویز رضازاده، محمد علی فاتحی، رضا پور غفار و محمد رضا سیاحتگر تهیه شده که بدین وسیله از زحمات کلیه این عزیزان تقدیر و تشکر بعمل می آید.

ضمن گرامی داشت یاد و خاطره مرحوم فیروز آذری، از زحمات آقای بهرام دیانتی که نسخه اولیه این دستورالعمل را تهیه کرده اند قدردانی می شود.

از مجموعه همکاران امور دیدبانی انتظار می رود با مطالعه و بهره برداری نسبت به اجرای مفاد این دستورالعمل اهتمام ورزند .

در پایان از سایر عزیزانی که درتهیه این دستورالعمل مشارکت داشته اند تشکر می شود.

ارائه هر گونه پیشنهاد و نظرات اصلاحی مورد امتنان خواهد بود.

فهرست مطالب

عنوان صفحه

مقدمه

تعریف ها ۱

کد فرم سینوپ ۴

کدهای سینوپ بخش (۰)

گروه $M_iM_iM_jM_j$ ۵

گروه $YYGGI_w$ ۶

گروه IIiii ۷

کدهای سینوپ بخش (۱)

گروه I_RI_Xhvv ۸

انتخاب نقطه نشان برای تعیین دید افقی ۱۲

گروه Nddff ۱۸

گروه oofff ۲۵

گروه $1S_nTTT$ ۲۶

گروه $2S_nT_dT_dT_d$ ۲۷

گروه 29UUU ۲۸

گروه $3P_0P_0P_0P_0$ ۲۹

گروه 4PPPP ۳۱

گروه 5aPPP ۳۳

گروه $6RRRT_R$ ۳۶

گروه $7WWW_1W_2$ ۳۹

شرح هوای حاضرو گذشته و پدیده های مختلف جوی ۳۹

کدهای هوای حاضر و ویژگی پدیده های جوی مربوطه ۴۷

کدهای 19 – 00 ..... ۴۷
کدهای 29 – 20 انواع بارندگی طی ساعت گذشته ۵۶
کدهای 35 – 30 انواع طوفان گرد و خاک یا شن ۵۷
کدهای 39 – 36 انواع کولاک برف ۵۸
کدهای 49 – 40 انواع مه ۵۹
کدهای 59 – 50 انواع باران ریزه ۶۳
کدهای 69 – 60 انواع باران ۶۵
کدهای 79 – 70 انواع برف ۶۸
کدهای 99 – 80 انواع رگبار ۷۲

جدول رابطه بین دید افقی و هوای حاضر ۷۴
جدول رابطه بین هوای حاضر و مقدار کل ابر ۷۴
هوای گذشته W_1W_2 و نکات مهم ۷۵
جدول هوای گذشته ۷۷
نامگذاری و دسته بندی ابرها ۷۸
گروه $8N_hC_LC_MC_H$ ۸۰
ابرهای پایین ۸۱
ابرهای متوسط ۹۱
ابرهای بالا ۱۰۰
گروه 9GGgg ۱۰۶

کدهای سینوپ بخش (۳)

گروه 333 ..... ۱۰۸
گروه $1S_nT_nT_nT_n$ ۱۰۸
گروه $2S_nT_nT_nT_n$ ۱۰۹
گروه 3EJJJ ۱۰۹
گروه $3ES_nT_gT_g$ ۱۱۰
گروه $4E'_{SSS}$ ۱۱۳

گروه $5EEEi_E$ ۱۱۵
گروه 55SSS ۱۱۷
گروه $J_5F_{24}F_{24}F_{24}F_{24}$ ۱۱۸
گروه $7R_{24}R_{24}R_{24}R_{24}$ ۱۲۳
گروه $8N_SCh_Sh_S$ ۱۲۴
دید قائم ۱۲۶
گروه $9S_PS_PS_PS_P$ ۱۳۰
گروه $4a_3hhh$ ۱۳۰
فشار QFE-QFF-QNH ۱۳۱
تعریف جو استاندارد ۱۳۲
طرز تعیین ارتفاع ۸۵۰ میلی باری ۱۳۳

کدهای سینوپ بخش (۴)

گروه $N'C'H'H'C_t$ ۱۴۴

==========

فهرست جداول

عنوان صفحه

جدول شماره ۲۵۸۲ نشانگر نوع گزارش $M_iM_iM_jM_j$ ۵

جدول شماره ۱۸۵۵ نشانگر واحد سنجش سرعت باد (I_w)..... ۶

جدول شماره ۱۸۱۹ نشانگر حذف یا وجود گروه بارندگی (I_R)..... ۷

جدول شماره ۱۸۶۰ نشانگر نوع ایستگاه و وجود گروه بارندگی (I_x) ۸

جدول شماره ۱۶۰۰ نشانگر ارتفاع کف ابر (h)..... ۸

جدول بوفورت ۲۴

جدول شماره ۰۲۰۰ نشانگر نحوه تغیرات فشار (a) ۳۴

جدول شماره ۴۵۶۱ نشانگر هوای گذشته (w_1w_2) ۷۷

جدول شماره ۰۹۰۱ نشانگر وضعیت زمین (E)..... ۱۱۰

جدول شماره ۰۹۷۵ نشانگر وضعیت زمین پوشیده از برف یا یخ (E')..... ۱۱۴

جدول شماره ۳۸۸۹ نشانگر عمق برف (SSS) ۱۱۴

جدول شماره ۱۸۰۶ نشانگر نوع ادوات سنجش تبخیر (i_E)..... ۱۱۵

جدول شماره ۰۵۰۰ نشانگر نوع ابر قابل ملاحظه © ۱۲۷

جدول شماره ۱۶۷۷ نشانگر ارتفاع ابرها (h_sh_s) ۱۲۹

جدول شماره ۰۲۶۴ نشانگر سطوح استاندارد همفشار (a_3) ۱۳۰

جداول.محاسبه.سطح..۸۵۰.هکتو.پاسکالی.....

۱۳۹

تعریف ها و توضیحات

۱- ایستگاههای سینوپتیک سطح زمین:

در این ایستگاهها در زمانهای مشخص عوامل جوی سطح زمین دیدبانی می شوند و نتایج با کدهای پنج رقمی تهیه و به مراکز ذیربط ارسال میگردند. تعدادی از این عوامل بر اساس نیازهای محلی قابل تغییر هستند.

۲- دیدبانی هواشناسی : دیدبانی وضع هوا عبارت است از اینکه که دیدبان در راس ساعت معین گزارشی از وضع ظاهری هوا ،عوامل و پدیده های جوی ایستگاه را تهیه سپس آنها را با کدبین المللی به مرکز هواشناسی ارسال و یا در مواقع لزوم آنها را باکد هوانوردی تهیه و در اختیار مسئولین پرواز بگذارد.

۳- دیدبان: شخصی است که قرائت، ثبت ، کد بندی و مخابره عوامل جوی را با ادوات و یا بدون ادوات فنی در ساعات تعیین شده بر عهده دارد.

۴- زمان و ساعت دیدبانی:

برای مقایسه و تحلیل عوامل جوی ضروریست کلیه دیدبانی ها در زمانهای مشخص انجام شوند.به همین منظور وقت و زمان بین المللی UTC به عنوان زمان هماهنگ شده ساعت دیدبانی‌های هواشناسی انتخاب گردیده است وکلیه ایستگاهها گزارش های خود را در ساعات معین UTC تهیه و مخابره می‌کنند.اختلاف افق تهران با ساعت گرینویچ سه ساعت و ۳۱ دقیقه و ۲۵ ثانیه است که طبق قرار داد برای محاسبه وقت UTC در ایستگاههای هواشناسی ایران از ساعت رسمی کشور ۳ ساعت

و ۳۰ دقیقه کسر می‌شود (مثلاً ساعت ۱۲ تهران UTC 8;30 است).بدیهی است هنگامیکه زمان رسمی کشور یک ساعت جلو کشیده میشود برای محاسبه وقت گرینویچ از ساعت جاری ۴/۵ ساعت کسر میگردد.

دیدبانی و گزارشهای سینوپتیک در سطح زمین هر سه ساعت یکبار انجام می‌شود بنابراین زمان انجام دیدبانیها (00-03-06-09-12-15-18-21) UTC است که به دو دسته تقسیم میشوند:

ساعات اصلی:

اطلاعات دیدبانی شده در این ساعتها روی نقشه‌های اصلی سینوپتیک پلات شده و تحلیل می گردند و در صدور پیش بینی های جوی استفاده می شوند. گام زمانی ساعات اصلی , ۶ ساعت است و عبارتند از (00-06-12-18) UTC .

ساعات فرعی: در بین ساعتهای اصلی قرار دارند و از اطلاعات دیدبانی شده در این ساعتها برای تهیه نقشه های کمکی سینوپتیکی استفاده می گردد. ساعات فرعی عبارتند از (03-09-15-21) UTC .

دیدبانی‌های دیگری نیز در خلال این ساعات (هر یک ساعت یا نیم ساعت یکبار) تهیه می‌شود که به متار (METAR) موسوم است. این نوع گزارشها برای اطلاع رسانی در هوانوردی و تامین سلامت پرواز و همچنین افزایش اطلاعات جوی در فرودگاههای مهم تهیه می‌شود.

۵– وقت استاندارد دیدبانی:

زمانیست که کلیه گزارش های دیدبانی اعم از سه‌ساعته – یک‌ساعته و یا نیم ساعته تهیه می شوند.

۶– وقت رسمی دیدبانی:

ساعت شروع دیدبانی‌هاست و باید هر چه بیشتر به‌ساعت و زمان استاندارد نزدیک باشد (در هر حال فاصله این دو زمان بهیچ‌وجه نباید از ۱۰ دقیقه بیشتر باشد).

۷– وقت حقیقی دیدبانی:

زمانی است که فشار جو از فشارسنج (بارومترBAROMETER) خوانده می‌شود و در صورتیکه ایستگاه فاقد فشارسنج باشد، زمان حقیقی دیدبانی موقعی است که دیدبانی باتمام رسیده باشد. طبق دستورالعمل WMO ,فشار هوابایـد در راس ساعت UTC خوانده و محاسبه شود.

۸– زمان مخابره:

زمانی است که گزارش وضع هوا با کدهای پنج رقمی به مراکز ذیربط مخابره میشود.

۹– زمان پخش:

زمانی است که گزارش های هواشناسی برای استفاده سایر اعضای WMO در دسترس قرار میگیرد. البته ممکن است در این زمان یک یا چند دیدبانی و یا مجموعه‌ای از دیدبانی‌های یک کشور یا منطقه در پخش قرار گیرند.

FM12-SYNOP بیانگر گزارش دیدبانی سطح زمین از ایستگاههای ثابت واقع در خشکی است.

FM13-SHIP بیانگر گزارش دیدبانی سطح زمین از ایستگاههای متحرک واقع در دریا است.

b. LIST OF CODE FORMS WITH NOTES AND REGULATIONS

FM 12–XII Ext. SYNOP **Report of surface observation from a fixed land station**

FM 13–XII Ext. SHIP **Report of surface observation from a sea station**

FM 14–XII Ext. SYNOP MOBIL **Report of surface observation from a mobile land station**

CODE FORM:

SECTION 0 $M_iM_iM_jM_j$ { D . . . . D**** / or / $A_1b_wn_bn_bn_b$** } $YYGGi_w$ { IIiii* / or / $99L_aL_aL_a$ $Q_cL_oL_oL_o$**** } $MMMU_{La}U_{Lo}$*** $h_0h_0h_0h_0i_m$***

SECTION 1 i_Ri_xhVV Nddff (00fff) $1s_nTTT$ { $2s_nT_dT_dT_d$ / or / 29UUU } $3P_0P_0P_0P_0$

{ 4PPPP / or / $4a_3hhh$ } 5appp $6RRRt_R$ { $7wwW_1W_2$ / or / $7w_aw_aW_{a1}W_{a2}$ } $8N_hC_LC_MC_H$ $9GGgg$

SECTION 2 $222D_sv_s$ $(0s_sT_wT_wT_w)$ $(1P_{wa}P_{wa}H_{wa}H_{wa})$ $(2P_wP_wH_wH_w)$ $((3d_{w1}d_{w1}d_{w2}d_{w2})$

$(4P_{w1}P_{w1}H_{w1}H_{w1})$ $(5P_{w2}P_{w2}H_{w2}H_{w2}))$ ({ $6I_sE_sE_sR_s$ / or ICING + / plain language })

$(70H_{wa}H_{wa}H_{wa})$ $(8s_wT_bT_bT_b)$ (ICE + { $c_iS_ib_iD_iz_i$ / or / plain language })

SECTION 3 333 (0 . . . .) $(1s_nT_xT_xT_x)$ $(2s_nT_nT_nT_n)$ (3Ejjj) (4E´sss) $(5j_1j_2j_3j_4$ $(j_5j_6j_7j_8j_9))$

(6RRRt$_R$) $(7R_{24}R_{24}R_{24}R_{24})$ $(8N_sCh_sh_s)$ $(9S_PS_Ps_ps_p)$

(80000 (0 . . . .) (1 . . . .) . . . . .)

SECTION 4 444 N´C´H´H´C_t

SECTION 5 555 Groups to be developed nationally

---

* Used in FM 12 only.
** Used in FM 13 only.
*** Used in FM 14 only.
**** Used in FM 13 and FM 14 only.

۱– کدهای سینوپ بخش (۰)

۱–۱–گروه $M_iM_iM_jM_j$

M_iM_i :حروف نشانگر گزارش .

M_jM_j : حروف نشانگر قسمتی از گزارش .

جدول شماره ۲۵۸۲

نام و شماره رمز پیغام هواشناسی	M_iM_i		M_jM_j
	ایستگاه ثابت درخشکی	ایستگاه دریا ئی	شماره
FM 12 - SYNOP	AA		XX
FM13-SHIP		BB	XX

توضیح: چون در جدول فوق چهار حرف مربوط به سینوپ همیشه بصورت AAXX و چهار حرف مربوط به کشتی همواره بصورت BBXX است و بیان آن در ابتدای گزارش و یا مجموعه‌ای از گزارش های مشابه ضرورت دارد, بنابراین نوشتن SYNOP یا SHIP ضروری نیست.

۱-۲-گروه $YYGGI_W$

YY : روزهای ماه از ۰۱ الی ۳۱ (شروع آن هر روز از ساعت 00 UTC است).

GG : زمان حقیقی دیدبانی به نزدیک‌ترین ساعت.

توضیح: این زمان وقتی است که فشار هوا بـه کمـک دسـتگاه فشارسـنج خوانـده می‌شود.

I_W: معرف باد که طبق (جدول شماره ۱۸۵۵)گزارش میشود.

(جدول شماره ۱۸۵۵)

عدد رمزی I_W		
۰	سرعت باد بر حسب متر بر ثانیه	سرعت باد تخمین زده شده
۱	"	سرعت باد از سرعت سنج بدست آمده
۳	سرعت باد بر حسب نات	سرعت باد تخمین زده شده
۴	"	سرعت باد از روی سرعت سنج بدست آمده

==========

۱-۳-گروه IIiii

II : شماره منطقه: معرف جایگاه منطقه ای ایستگاه است. این شماره اغلب تمام یـا بخشی از یک کشور و گاهی چند کشور را در بر می گیرد.

iii : شماره انتخابی و بین‌المللی ایستگاه.

WMO تعداد ۲۰۰ شماره ایستگاه بین المللی از ۷۰۰ تا ۸۹۹ را به ایران واگذار کرده است . برای مثال: ۴۰۷۰۶ به تبریز و ۴۰۷۵۴ به مهرآبادتهران و.....اختصاص داده شده است.

==========

۲– کدهای سینوپ بخش (۱)

۲–۱–گروه I_RI_XhVV

۲–۱–۱– I_R : معرف درج یا حذف گروه $6RRRT_R$ مربوط به اطلاعات بارنـدگی است.

جدول شماره ۱۸۱۹

عدد رمزی I_R	شرح
۱	گروه $6RRRT_R$ در بخش ۱ درج میشود و بارندگی وجود دارد.
۲	گروه $6RRRT_R$ در بخش ۳ درج میشود و بارندگی وجود دارد.
۳	گروه $6RRRT_R$ در هیچیک از دو بخش ۱ و ۳ بعلت عدم وجـود بارنـدگی درج نشـده و از گـزارش حذف می‌شود.
۴	گروه $6RRRT_R$ در هیچیک از دو بخش ۱ و ۳ بعلت عدم نیاز بخش منطقه ای درج نمی گـردد واز گـزارش حذف میشود. تبصره: ضمناً در سینوپ‌های فرعی بجای I_R عدد رمزی ۴ گزارش می‌شود.

۲–۱–۲– I_X : معرف اطلاعات مربوطه به نوع ایستگاه از نظـر خودکـار و یـا غیـر خودکـار بودن و نیز درج یا حذف گروه $7wwW_1W_2$ (هوای حاضر و گذشته) میباشد. و طبق جدول شماره ۱۸۶۰ گزارش می شود.

جدول شماره ۱۸۶۰

عدد رمزی I_X	توضیح
۱	ایستگاه غیرخودکار است و گروه $7wwW_1W_2$ در گزارش درج می‌شود (در زمان حال یا گذشته پدیده هوای حاضر و گذشته وجود داشته است).
۲	ایستگاه غیرخودکار است و گروه $7wwW_1W_2$ از گزارش حذف می‌شود.
۳	ایستگاه غیرخودکار است و گروه $7wwW_1W_2$ از گزارش حذف می‌شود (دیدبانی انجام نگرفته یا اطلاعات در دسترس نیست).
۴	ایستگاه خودکار است و گروه //7waWa در گزارش درج می‌شود (در زمان حال یا گذشته پدیده وجود داشته)
۵	ایستگاه خودکار است و گروه //7waWa از گزارش حذف می‌شود (پدیده حائز اهمیتی وجود ندارد).
۶	ایستگاه خودکار است و گروه //7waWa از گزارش حذف می‌شود (دیدبانی انجام نگرفته و یا اطلاعات در دسترس نیست).

۲-۱-۳- h: ارتفاع پائین‌ترین لایه ابر از سطح زمین:

جدول شماره ۱۶۰۰

h	برحسب متر	بر حسب پا
0	۰ - ۵۰	۰ - ۱۵۰
1	۵۰ - ۱۰۰	۱۵۰- ۳۵۰
2	۱۰۰- ۲۰۰	۳۵۰ - ۶۵۰
3	۲۰۰ - ۳۰۰	۶۵۰ - ۱۰۰۰
4	۳۰۰ - ۶۰۰	۱۰۰۰ - ۲۰۰۰
5	۶۰۰ - ۱۰۰۰	۲۰۰۰ - ۳۵۰۰
6	۱۰۰۰ - ۱۵۰۰	۳۵۰۰ - ۵۰۰۰
7	۱۵۰۰ - ۲۰۰۰	۵۰۰۰ -۶۵۰۰
8	۲۰۰۰- ۲۵۰۰	۶۵۰۰ - ۸۰۰۰
9	۲۵۰۰ یا بیشتر ویا هیچ ابر پایین وجود ندارد	۸۰۰۰ پا یا بیشتر ویا هیچ ابر پائین وجود ندارد

توضیح۱: منظور از ارتفاع از سطح زمین، فاصله قائم بین کف ابر تا سطح باند فرودگاه‌ها یا سطح ایستگاههائی است که در فرودگاه واقع نشده‌اند و یا ارتفاع از سطح متوسط دریا برای گزارش از کشتی است.

توضیح ۲: ارتفاعی را که برابر با عدد آخر هر ردیف است باید با عدد رمزی بعدی بیان شود.

مثال: اگر ارتفاع ابر برابر با ۶۰۰ متر یا ۲۰۰۰ پا باشد برای بیان h از عدد رمزی 5 استفاده می شود.

نکات مهم:

۲-۱-۳-۱- هنگامیکه بعلت پدیده های مه ،طوفان، گردوخاک یا شن و پدیده‌های مشابه آن آسمان دیده نمی‌شود و همچنین در ایستگاههای کوهستانی که کف ابر پائین‌تر از سطح ایستگاه و قله آن بالاتر قرار گرفته باشد، /= h گزارش میشود.

۲-۱-۳-۲- هنگامی که ابر پائین موجود باشد, ارتفاع آن از سطح زمین بوسیله h گزارش می‌شود.

- مواقعی که ابر پائین نباشد h ، N_h هر دو برای گزارش مقدار ابر C_M و ارتفاع آن به کار برده می‌شود.

: مثال: اگر ابر پایین وجود نداشته باشد و ابر متوسط به مقدار۳/۸ در ارتفاع ۲۴۰۰ متری باشد h=8 وN_h=3 و $C_{L=0}$ میباشد.

۲-۱-۳-۳- در صورتیکه ابر پائین C_L معرف دو لایه ابر و یا ابرهای پائین در دو لایه وجود داشته باشند بایستی مقدار کل ابر پائین را با N_h و ارتفاع پائین‌ترین لایه آنرا با h بیان نمود.

۲-۱-۳-۴- بعضی اوقات در تابستان ارتفاع سطح تحتانی ابرهای کومولوس ممکن است از ۲۵۰۰ متر بیشتر باشد در این حالت برای h عدد 9 در نظر گرفته می شود.

۲-۱-۳-۵- برای آسمان صاف و بی ابر ، h برابر عدد 9 خواهد بود.

۲-۱-۳-۶- اگر با وجود پدیده‌هائی مانند مه , طوفان، گردو خاک و شن و پدیده‌های مشابه, آسمان از خلال آنها دیده شود, نوع و مقدار ابر بایستی عیناً مانند مواقعی گزارش شود که این پدیده‌ها وجود ندارد.

۲-۱-۴-VV: دید افقی

تعریف دید:

دید افقی حداکثر مسافتی است که یک دیدبان می‌تواند اشیاء را با نور معمولی بخوبی تشخیص دهد.

دید افقی در هوانوردی اهمیت زیادی داشته و هر هواپیما در هنگام نشستن و برخاستن از فرودگاه احتیاج به دید افقی دارد و چون دید افقی بر اثر پدیده‌های مختلف از قبیل مه ، دمه ، گردوغبار ،انواع طوفان ، و انواع ریزشها متغیر است و کم و زیاد می‌شود, لازم است در هر ایستگاه هواشناسی برای تعیین دید افقی علائم و نقطه‌نشان‌های مشخص از قبیل ساختمان ، تپه ، کوه ، منبع بزرگ آب ، آنتن، دودکش ،گنبد و غیره تعیین و فاصله آنها را تا محل دیدبانی دقیقاً معلوم تا دیدبان بتواندبا درنظرگرفتن فواصل این قبیل نقطه‌نشانه‌ها دید افقی را تا سرحد امکان بطور دقیق گزارش نماید.

برای اطلاع از میزان دقیق دید افقی در اغلب کشورها از دستگاههای الکترونیکی مخصوص و برای اندازه‌گیری دید قائم نیز از بالون‌های رنگی یا سفید کوچک می‌توان استفاده نمود.

انتخاب نقطه نشانه برای تعیین دید افقی :

علاوه بر توان دید و چشم، عوامل دیگری از قبیل تیرگی جو، جهت تابش نور و اختلاف رنگ بین شیئی انتخابی و صحنه پشت آن نیز وجود دارد که در تعیین دید افقی تاثیر دارند. بنابراین در مرحله اول جسم یا شیئی موردنظر باید طوری انتخاب شود که فضای پشت آن خالی یا مسطح و یا آسمان باشد و هنگامیکه می‌خواهیم شیئی را دیده و تشخیص دهیم بهتر این است طوری بایستیم که نور خورشید مستقیماً بچشم نتابد. در صورتیکه فضای پشت نقطه‌نشانه‌ها درخت یا تپه و یا اشیاء تیره دیگری باشد, فاصله این اشیاء تا دیدبان بایستی حداقل یک برابر و نیم فاصله نقطه‌نشانه تا دیدبان باشد. ضمناً باید اندازه و ارتفاع نقطه‌نشانه‌ها طوری باشد که زاویه رویت بیش از ۵ درجه و کمتر از نیم درجه در جهت افقی نباشد.

باید توجه شود که جسمی با ارتفاع یک متر در فاصله ۱۰۰ متری زاویه‌ای بیش از نیم درجه دارد و جسمی با ارتفاع ۱۰ متردر فاصله یک کیلومتر نیز دارای همین زاویه است. بنابراین برای تعیین نقطه‌نشانه‌های دید افقی و تهیه نقشه دید (Visibility Chart) که در اتاق دیدبانی نصب می شود باید نقطه‌نشانه‌های مناسبی را در نظر گرفت برای مثال خاطر نشان میگردد اجسام یا نقطه‌نشانه‌های مناسب در فاصله ۱۰۰ متری تقریباً باندازه یک درخت متوسط یا اطاقک نگهبانی و در فاصله یک کیلومتری باندازه یک خانه معمولی و در فاصله دو تا سه کیلومتری باندازه ساختمان یا گنبدهای مساجد و بالاخره در فاصله ۱۵ کیلومتری تپه‌ای را که بیش از ۱۵۰ متر ارتفاع داشته باشد میتوان انتخاب کرد.

به هر صورت برای فواصل کوتاه می‌توان اجسام کوچک و برای فواصل بیش از چند کیلومتر بایستی ارتفاعات محلی و یا ساختمان بسیار بلند را در نظرگرفت.چنانچه گفته شد در هر ایستگاه نشانه‌هائی را تعیین و نقشه‌ای تهیه و در دسترس دیدبان قرار داده می‌شود و این نقطه‌نشانه‌ها یا اشیاء باید با فواصل استانداردی که ذیلاً قید می‌شود تطبیق و یا نزدیک به آنها باشد:

متر: 20 - 40 - 100 - 200 - 400 - 1000 - 2000

کیلومتر: 4 - 7 - 10 - 20 - 30 - 40

برای تعیین دقیق دید افقی در صورتیکه ً نقطه‌نشانه در فاصله ۴ کیلومتری قرار دارد کاملاً مشخص ولی نقطه‌نشانه ۷ کیلومتری بخوبی دیده نشود دیدبان باید از واضح بودن نشانه در ۴ کیلومتری و مبهم بودن نشانه در ۷ کیلومتری نزد خود دید را بین ۵ تا ۶ کیلومتر تعیین و گزارش نماید. واحد گزارش دید افقی متر یا کیلومتر بوده و در صورتی که مقدار دید از ۳ کیلومتر کمتر باشد آن را به واحد متر و از ۳ کیلومتر به بالا را به واحد کیلومتر در قسمت کشف دفاتر سینوپ ثبت می نمایند. مثال: VIS 3.5 KM VIS 2700 M

۲-۱-۴-۱- در صورتیکه دید افقی در همه جهات یکسان نباشد حداقل دید بوسیله کد VV بایستی گزارش گردد.

(در ایستگاههای سینوپتیک ایران که در فرودگاهها می باشند در مواقعی که حداقل دید افقی مربوط به یک سمت بوده و اختلاف قابل ملاحظه‌ای با دید در سایر جهات داشته باشد دیدبان حد متوسط دید را اعلام و در انتهای گزارش میزان حداقل دید افقی و سمت آنرا بصورت کشف قید می‌نماید).

نکات لازم در مورد دیدبانی از دید افقی:

الف: اشیاء را وقتی مرئی و قابل دید می‌گوئیم که شکل آنها کاملاً تشخیص داده شود.

ب: تقلیل دید در فاصله‌ای از محل دیدبانی (منظور بارندگی‌های خارج از ایستگاه گردبادهای محلی و غیره..) در صورتیکه دامنه آن محدود باشد در نظر گرفته نخواهد شد.

ج: تقلیل دید که معمولاً در جهت طلوع یا غروب خورشید مشاهده می شود نبایستی گزارش شود.

تخمین و گزارش دید افقی در ایستگاههای ساحلی:

اگر مقدار دید افقی در جهت خشکی با مقدار آن در طرف دریا متفاوت باشد مقدار دید در سمت خشکی به جای VV اعلام و دید درجهت دریا را در انتهای گزارش قید می‌نمایند.

تعیین دید افقی در شب:

تعیین و گزارش دید افقی در شب پیچیده‌تر و مشکل‌تر از روز است و دیدبان باید با در نظر گرفتن شفافیت آتمسفر در اوائل شب و همچنین رویت روشنائی چراغهائی که در اطراف و پیرامون ایستگاه قرار دارند دید افقی را تعیین و گزارش نماید . **(البته از روشنائی حاصله بوسیله چراغهای بسیار قوی از قبیل نورافکن و غیره استفاده نشود).**در حال حاضر دستگاههای مختلفی برای اندازه‌گیری دقیق دید افقی در شب در اغلب ایستگاههای دنیا مورد استفاده قرار میگیرد که ساده‌ترین آن دستگاه GoldVisibility Meter میباشد.

نحوه گزارش دید افقی بصورت رمز:

برای بیان دید افقی از صفر تا انتهای افق اعداد رمزی دو رقمی انتخاب شده که معرف مقدار دید می‌باشد.

برای فراگرفتن کد مربوط به دید افقی نکات زیر را باید در نظر گرفت:

۲-۱-۴-۲- اعداد رمزی 0 تا 50 هر کدام معرف ۱۰۰ متر است (یعنی دو رقم مربوطه را ضربدر ۱۰۰ می‌کنیم دید بر حسب متر و اگر رقم بدست آمده را تقسیم بر ۱۰۰۰ نمائیم دید بر حسب کیلومتر بدست خواهد آمد).

مثال: ۱۰۰ متر = 01

۲۵۰۰ متر = 25

۵ کیلومتر = 50

۲-۱-۴-۳- اعداد رمزی 51 تا 55 بکار برده نمی‌شود.

۲-۱-۴-۴-کدهای 56 تا 80 را در صورتیکه عدد 50 را از آن کسر نمائیم رقم باقیمانده معرف مقدار دید افقی بر حسب کیلومتر خواهد بود.

مثال: (56 – 50 = 6) ---- 56 = 6 KM

60 = 10 KM ----(60 – 50 =10)

65 = 15 KM ----(65 - 50 = 15)

73 = 23 KM ---- (73 - 50 = 23)

80 = 30 KM ---- (80 - 50 = 30)

۲-۱-۴-۵- اعداد رمزی ۸۱ تا ۸۹ چون کد ۸۰ معرف ۳۰ کیلومتر است لذا برای افزایش هر رقم ۵ کیلومتر به سی کیلومتر قبلی اضافه می‌نمائیم.

مثال:(۳۵ = ۵ + ۳۰) کیلومتر 81=35

(۳۰ + ۱۵) 〃 83=45

(۳۰ + ۳۰) 〃 86=60

(۳۰ + ۴۰) 〃 88=70

(۳۰ + ۴۵) 〃 89=75

۲-۱-۴-۶- اگر مقدار دید افقی بین دو عدد رمزی باشد از عدد رمزی کوچکتر برای بیان دید افقی استفاده می‌شود.

مثال: در صورتیکه دید افقی ۲۵۰ متر باشد باید عدد رمزی 02 گزارش شود.

۲-۱-۴-۷- از اعداد رمزی 90 تا 99 برای گزارش دید افقی در امور مربوط به هوانوردی و گزارشات سینوپ نمی‌توان استفاده نمود ولی کشتی‌هائی که عمل دیدبانی را انجام می‌دهند می‌توانند برای بیان دید افقی از کدهای 90 تا 99 که ذیلاً بیان می‌شود استفاده نمایند ضمناً برای مزید اطلاع خاطرنشان می‌گردد که در حال حاضر اغلب ایستگاههای هواشناسی روسیه و کشورهای بلوک شرق نیز از قانون فوق تبعیت ننموده و از کدهای 90 تا 99 برای بیان دید افقی استفاده می‌نمایند.

واحد	عدد رمزی
۵۰متر >	90
۵۰ متر	91
۲۰۰ متر	92
۵۰۰ متر	93
۱۰۰۰متر	94
۲۰۰۰متر	95
۴ کیلومتر	96
۱۰کیلومتر	97
۲۰ کیلومتر	98
≥ ۵۰	99

برای تبدیل دید افقی از کیلومتر به مایل (هر مایل معادل ۱۶۰۰ متـر اسـت) مـی توان کیلومتر را ضربدر $\frac{5}{8}$ کرده و تبدیل به مایل نمود

نحوه محاسبه	مایل	کیلومتر
8×⅝=5	5	۸
12×⅝=7.5	7.5	۱۲
20×⅝=12.5	12.5	۲۰
40×⅝=25	25	۴۰

۲-۱-۴-۸- نحوه ثبت دید افقی در دفاتر سینوپتیک:

در صورتیکه دید افقی از ۳ کیلومتر بیشتر باشد به صورت دو رقمی و در صورتیکه کمتر از ۳ کیلومتر باشد بصورت چهار رقمی در قسمت دفاتر سینوپتیک همانند جدول ذیل عمل میگردد(ستون سمت راست مربوط به نحوه کد نمودن دید افقی میباشد) .

دیدافقی در قسمت کد	دید افقی در قسمت کشف
65	15
58	08
40	04
25	2500
05	0500
01	0100
00	< 100

۲-۲- گروه NddFF

۲-۲-۱- N : نشانگر مقدار ابر

نکات لازم در مورد چگونگی گزارش (N):

۲-۲-۱-۱- برای تعیین (N) دیدبان بایستی سطح آسمان را به ۸ قسمت مساوی تقسیم و در صورتیکه مجموع لکه‌های پراکنده یا چسبیده بهم ابرهای موجود معادل یک یا چند جزء از اجزاء ۸ گانه باشد از اعداد رمزی مربوطه برای گزارش (N) استفاده می‌نمایند.

۲-۲-۱-۲- مقدار N به هیچ‌وجه به نوع ابر ارتباط نداشته و باید بخاطر داشت که اگر ابر موجود در آسمان در چندین لایه و روی هم قرار گرفته باشد مقدارکل ابر در آسمان (N) جمع مقدار هر یک از این ابرها نبوده و باید معادل با مقداری از فضای آسمان باشد که بوسیله ابر پوشیده شده است.

۲-۲-۱-۳- در مواقعی که ابرهای موجود در آسمان دارای حفره‌های کوچک یا بزرگی باشند اگر چه تمام آسمان را یک دست پوشانیده باشند باید مقدار (N) را با عدد رمزی (۷) و یا کمتر گزارش نمود.

۲-۲-۱-۴- اگر یک یا چند لکه کوچک ابر (کمتر از $\frac{1}{8}$) در آسمان باشد N =1 گزارش ولی در دفاتر ثبت گزارش هاو یا مواقعی که ملزم به تنظیم یا تهیه گزارش ها بصورت کشف باشیم از کلمه Trace یا مخفف آن (TR) برای بیان مقدار کل ابر در آسمان استفاده می‌نمائیم.

۲-۲-۱-۵- زمانی که بعلت وجود گردوخاک ، مه و پدیده های دیگر جوی آسمان قابل رویت نباشد ومقدار (N) را نتوان تخمین زد N =9 گزارش می‌گردد.

۲-۲-۱-۶- اگر از لابلای مه و یا از خلال گردوخاکی که آسمان را پوشانده باشد آسمان آبی و یا ستارگان دیده شود N=0 گزارش می‌گردد.

۲-۲-۱-۷- هنگامی که ابر یا ابرهائی در بالای مه و یا گردوخاک مشاهده شود بایستی حتی الامکان مقدار هر یک را از روی نوع آن تخمین و گزارش نمود.

۲-۲-۱-۸- اثرات و دنباله‌های تراکم Condensational Trails که در آسمان با عبور هواپیماها مشاهده می‌گردد اگر زودگذر باشد جزو مقدار (N) گزارش نمی‌شود.

۲-۲-۱-۹- در صورتیکه دنباله‌ها و اثرات تراکم بجا مانده در حال پراکندگی و توسعه باشد می‌توان دنباله‌ها و اثرات تراکم را مانند ابر در نظر گرفته و یا وجه تشابه آن با ابرهای بالا و متوسط CM, CH مقدار و نوع آن را گزارش نمود و البته بایستی در چنین مواردی در انتهای گزارش مربوطه کلمه COTRA را قید نمائیم.

۲-۲-۱-۱۰- زمانیکه پوشش ابر بدلیل غیر از آنچه که در ردیف ۶ و ۷ گفته شد غیر قابل رویت است یا اینکه دیدبانی انجام نگرفته است. (/= N) گزارش می گردد.

نحوه ثبت (N) در دفتر مخصوص ثبت گزارش های روزانه

دفتر ثبت گزارش های روزانه که آنرا Pocket Register می‌گویند و برای ثبت هر یک از عوامل و پدیده‌های جوی دارای ستون ویژه است . برای ثبت مقدار (N) در ستون هوای حاضر باید نکات زیر را رعایت نمود.

۲-۲-۱-۱۱- در صورتیکه مقدار (N) بین ۲/۸ - ۰ باشد در ستون هوای حاضر کلمه b نوشته می‌شود.

۲-۲-۱-۱۲- در صورتیکه مقدار (N) بین ۵/۸ - ۳ باشد در ستون هوای حاضر کلمه bc نوشته می‌شود.

۲-۲-۱-۱۳- در صورتیکه مقدار (N) بین ۸/۸ - ۶ باشد در ستون هوای حاضر کلمه c نوشته می‌شود.

۲-۲-۱-۱۴- در مواقعی که آسمان از قشر یکدست و یا ضخیم ابر پوشیده (Overcast) باشد کلمه O را می‌نویسیم.

۲-۲-۱-۱۵- در صورتیکه مقدار رطوبت نسبی هوا (Relative Humidity) از ۶۰ درصد کمتر باشد بایستی بدنبال هر یک از حروف فوق کلمه (Y) اضافه شود.

مانند: by - bcy - cy – oy

۲-۲-۲- dd : سمت باد

۲-۲-۲-۱- در هر یک از گزارش های هوا در سطح زمین , سمت باد بر حسب درجه (۳۶۰ درجه حقیقی و جغرافیائی نه جهت مغناطیسی) تعیین و سرعت باد بر حسب متر بر ثانیه گزارش می‌شود.

۲-۲-۲-۲- منظور از سمت باد در سطح زمین , جهت وزش باد در ارتفاع استاندارد ۱۰ متر یا ۳۳ پا است و دستگاه سنجش سمت و سرعت باد Wind Vane and Anemometer بایستی در ارتفاع موردنظر نصب شده باشد.

برای گزارش سمت باد یادآور می‌شود سمتی را که باد از آن طرف بصورت ما برخورد می‌نماید (می‌وزد) بنام سمت باد می‌گویند مثلاً اگر رو به مغرب ایستاده باشیم و باد بصورت ما بوزد باد غربی است.

۲-۲-۲-۳- چنانچه گفته شد برای تعیین جهت باد از نحوه تقسیم‌بندی جهات اصلی و فرعی استفاده می‌شود بدین نحو که چون هر دایره به ۳۶۰ درجه تقسیم‌بندی گردیده لذا اعداد ۳۶۰ شمال حقیقی - ۹۰ مشرق - ۱۸۰ جنوب و ۲۷۰ مغرب و برای گزارش آن در سینوپ , یک دهم درجات بجای عدد رمزی بکار برده می‌شود.

مثال: سمت باد قرائت شده بر حسب درجه کامل تقسیم بر ۱۰ مقدار عددی است که در قسمت کد باید گزارش شود .برای مثال سمت باد ۲۳۰ درجه عدد ۲۳ و سمت ۳۵۰ درجه عدد ۳۵ کد می شود.

تذکر:

۲-۲-۲-۴- در پیش‌بینی‌ها در مواقعی که باد بعلت کمی سرعت (در طول زمان مدت پیش‌بینی) از سمت معینی نوزیده و سمت آن در تغییر باشد بجای dd از دو رقم 99 استفاده می‌کند.

۲-۲-۲-۵- در دیدبانی از سمت امواج دریا در صورتیکه نتوان سمت معینی برای امواج دریا در نظر گرفت و یا دیدبان سمت آنرا نتواند تشخیص دهد بجای dw_1dw_1 دو رقم 99را بکار می‌برد.

۲-۲-۲-۶- در دیدبانی سطح زمین هر گاه مقدار نوسان سمت باد بیش از ۱۸۰ درجه باشد و نتوان سمت مشخصی را برای گزارش باد ثبت نمود از کد ۹۹ استفاده می شود.

تخمین جهت باد از طریق دیدبانی و بدون ادوات فنی:

اگرجهت نمای باد از کار افتاده و یا ایستگاه فاقد بادنما باشد دیدبان می‌تواند سمت باد را بطریق زیر بدست آورد.

الف: سمت حرکت دود دودکش‌ها.

ب: بوسیله آویختن پرچم یا پارچه‌ای نازک به تیری نسبتاً بلند (یا از روی پرچمهای افراشته)

ج: بوسیله کیسه ته باز یا آستین که در اکثر فرودگاهها نصب شده باشد.

د: بوسیله ریختن مقداری خاک نرم در هوا.

بهترین روش از طریق همان حرکت دودکش‌هاست زیرا دود سمت بادهای ضعیف را نشان می‌دهد.برای تشخیص جهت بادهای با سرعت متوسط یا شدید از هر یک از طرق فوق می‌توان استفاده نمود ولی اشکال عمده کار ارتباط دادن سمت بدست آمده با جهات اصلی و فرعی ایستگاه است.

برای مثال با نگاه کردن به دود یک دودکش که در فاصله نیم تا یک کیلومتری ایستگاه قرار دارد می‌توان گفت سمت باد جنوبی است ولی باید عملاً به دودکش نزدیک بود و یا اطلاع کاملاً دقیق از ارتفاع ساختمانها و موانع اطراف داشته و به خوبی به موقعیت جغرافیائی محل آشنا بود تا بتوان با دقت بیشتر سمت واقعی باد را تعیین نمود البته در روش (ب) مذکور برای تعیین دقیق‌تر باد وسیله خوبی است ولی استفاده از هر روش برای داشتن سمت باد به آسانی و فوریت امکان‌پذیر نبوده و بایستی دیدبان در چنین مواردی دقت عمل بیشتری بکار ببرد.

خواندن جهت باد بوسیله دستگاه بادنگار

در اکثر اوقات سمت باد را به آسانی می‌توان از روی منحنی‌های ثبت شده روی نمودار بادنگار قرائت کرد ولی اگر باد خیلی ضعیف و ملایم باشد تشخیص و قرائت

سمت باد مشکل است در چنین مواردی سمت باد را بایستی از روی سمت حرکـت دود کارخانجات و یا دود دودکشها و غیره بررسی و گزارش نمود.در قسمت کشـف مربـوط به سمت باد می‌توان درجه کامل قرائت شده از روی دستگاه را ثبت نمود.در صـورتیکه سمت باد از روی دستگاه قرائت نشود و دیدبان سمت باد را از روی ادوات کمکـی قیـد شده فوق تخمین زده باشد می تواند همانند جدول ذیل عمل نمایید.

360	⟶	**North (N)**
020	⟶	**(NNE)**
050	⟶	**North - East…(NE)**
070	⟶	**(ESE)**
090	⟶	**East…(E)**
110	⟶	**(ESE)**
130	⟶	**South - East…(SSE)**
160	⟶	**(SSE)**
180	⟶	**South…(S)**
200	⟶	**(SSW)**
230	⟶	**South - West… (SW)**
250	⟶	**(WSW)**
270	⟶	**West… (W)**
290	⟶	**(WNW)**
310	⟶	**North - West…(NW)**
330	⟶	**(NNW)**
000	⟶	**CALM (WIND SPEED ZERO)**

توجه: کلمه یا کلمات داخل پرانتز ،علائم اختصاری برای بیان کشف سمت‌های مختلف باد می‌باشد.

۲-۲-۳- ff : سرعت باد

۲-۲-۳-۱- واحد سنجش سرعت باد متر بر ثانیه می‌باشد.

یک نات باد دارای سرعتی معادل ۱۸۵۳ متر در ساعت و یا ۰/۵۱۴ متر در ثانیه می‌باشد.

– سرعت باد را به کمک دستگاههای باد نگار ANEMOGRAPH و یا بادسنج ANEMOMETER بدست آورده و گزارش می‌نمایند.

۲-۲-۳-۲- نصب دستگاه بادسنج یا یادنگار از نظر دیدبانی اهمیت زیادی دارد زیرا اگر پروانه بادنما از یک سمت محدود بدیوار یا حفاظی بوده باشد علاوه بر اینکه سمت باد درست نخواهد بود سرعت واقعی باد نیز بدست نخواهد آمد. چون دستگاه نشاندهنده سمت و سرعت باد در مواقعی که باد ضعیفی می‌وزد قادر به نشان‌دادن سرعت آن نیست لذا در چنین مواقعی بایستی دیدبان سرعت بادهای ضعیف را تخمین و از ذکر کلمه CALM (یعنی باد آرام و فاقد سرعت است) خوداری نماید.

۲-۲-۳-۳- بعلت اینکه حرکت هوا هیچگاه یکنواخت نیست از این رو میانگین سمت و سرعت باد در مدت زمان ۱۰ دقیقه بوقت دیدبانی بعنوان سمت و سرعت باد واقعی باد گزارش میگردد البته در صورتیکه در آخرین دقایق تغییر قابل توجهی در سمت و سرعت باد پدید آید. آخرین تغییر، گزارش خواهد شد.

یادآور می‌شود که دیدبان نبایستی مدت زمان ۱۰ دقیقه پای صفحه اندیکاتور بادنما ایستاده و مراقب تغییرات و یا حرکات عقربه‌ها باشد بلکه در ابتدای شروع دیدبانی سمت و سرعت باد را ملاحظه و در ضمن انجام کارهای دیگر (محاسبه و قرائت سایر ادوات فنی) نیز نگاهی به سمت و سرعت باد نموده و پس از یک مدت زمان ۱۰ دقیقه‌ای میانگین سمت و سرعت باد ملاحظه شده را گزارش نماید.

تخمین سرعت باد:

در ایستگاههائی که بادسنج وجود نداشته و یا به علل فنی دستگاه مربوطه از کار افتاده باشد می‌توان بطور تقریب، سرعت باد را بوسیله تاثیر باد روی اشیاء ، درختان ، سطح آب و یا افراد بررسی و تخمین زد. آدمیرال بوفورت جدولی تهیه کرد که دارای توضیحات کافی برای شناسائی بادهائی با سرعت‌های بسیارکم یا طوفانهای بسیار شدید بوده و برای سطح زمین – روی دریا و اقیانوسها و سواحل تهیه شده است بنابراین برای تعیین سرعت باد می‌توان از جدول بوفورت استفاده کرد.

جدول مقیاس بوفورت سرعت باد در ارتفاع استاندارد ۱۰ متر (۳۳ پا) از سطح زمین

	شرح	مشخصات باد در روی زمین	معادل		سرعت	
			مایل بر ساعت	کیلومتر بر ساعت	متر بر ثانیه	نات
۰	آرام	دود از دودکشها عموداً بالا می‌رود.	<1	<1	۰-۰/۲	<1
۱	وزش باد ملایم	جهت باد از دودکشها بیرون می‌آید پیدا (ولی بادنما هنوز قادر به نشان‌دادن جهت باد نیست)	۱-۳	۱-۵	۰/۳-۱/۵	۱-۳
۲	نسیم سبک	وزش باد بر روی صورت احساس می‌شود برگهای درختان صدای ملایمی می‌کند (بادنماهای معمولی با این سرعت حرکت می‌کنند).	۴-۷	۶-۱۱	۱/۶-۳/۳	۴-۶
۳	نسیم ملایم	برگها و ترکه‌های کوچک درختان بطور ملایم و مداوم تکان خورده و پرچمهای سبک در اثر وزش باد به احتزاز درمی‌آید.	۸-۱۲	۱۲-۱۹	۳/۴-۵/۴	۷-۱۰
۴	نسیم متوسط	گردوغبار و خرده‌های کاغذ به هوا بلند شده و شاخ درختان و برگهای کوچک درختان نیز تکان می‌خورند.	۱۳-۱۸	۲۰-۲۸	۵/۵-۷/۹	۱۱-۱۶
۵	نسیم تند	درختان کوچک سراپا تکان خورده و در سطح آبهای موجود در خشکی امواجی دیده می‌شود.	۱۹-۲۴	۲۹-۳۸	۸/۸-۱۰/۷	۱۷-۲۱
۶	نسیم شدید	شاخه‌های بزرگ درختان بجنبش درآمده صدای سیمهای تلگراف بگوش می‌رسد و نگهداشتن چتر در روی سر مشکل است.	۲۵-۳۱	۳۹-۴۹	۱۰/۸-۱۳/۸	۲۲-۲۷
۷	تند باد ملایم	تماس شاخ و برگ درختان در نوسان بوده و راه رفتن در مسیر مخالف وزش باد مشکل است.	۳۲-۳۸	۵۰-۶۱	۱۳/۹-۱۷/۱	۲۸-۳۳
۸	تند باد	شاخه‌های درختان می‌شکند. و حرکت در مسیر مخالف باد تقریباً ممکن نیست.	۳۹-۴۶	۶۲-۷۴	۱۷/۲-۲۰/۷	۳۴-۴۰
۹	تند باد شدید	خرابیهای مختصری به ساختمانها وارد می‌آید (ناودانها، شیروانیها و یا پوششهای کف‌پشت‌بامها کنده می‌شود).	۴۷-۵۴	۷۵-۸۸	۲۰/۸-۲۴/۴	۴۱-۴۷
۱۰	طوفان	درختان ریشه‌کن شده و خرابیهای قابل ملاحظه‌ای به ساختمانها وارد می‌آید (بندرت در خشکی اتفاق می‌افتد).	۵۵-۶۳	۸۹-۱۰۲	۲۴/۵-۲۸/۴	۴۸-۵۵
۱۱	طوفان شدید	خیلی به ندرت اتفاق می‌افتد و توام با خرابیهای زیاد و دامنه‌دار است.	۶۴-۷۲	۱۰۳-۱۱۷	۲۸/۵-۳۲/۶	۵۶-۶۳
۱۲	طوفان خیلی شدید	اکثراً در روی اقیانوسها و مناطق زیر تولید دیده می‌شود (شمال اقیانوس اطلس-کوبا-خلیج مکزیک-شمال شرقی اقیانوس آرام)	۷۳ و بیشتر	۱۱۸ و یا بیشتر	۳۲/۷ و یا بیشتر	۶۴ و یا بیشتر

۲-۳- گروه oofff

از این گروه در زمانی استفاده می شود که سرعت باد (برطبق واحد بیان شده توسط I_W برابر ۹۹ واحد یا بیشتر است. در این حالت باید مطابق مقررات ذیل عمل کرد.

۲-۳-۱- در گروه Nddff مقدار ff بصورت ۹۹ کد می‌شود.

۲-۳-۲- گروه oofff بلافاصله بعد از گروه Nddff می‌آید و در آن بجای fff سرعت واقعی باد ثبت شده را گزارش مینمایند.

مثال : اگر سرعت باد ثبت شده ۱۱۲ نات و سمت آن ۱۸۰ درجه ثبت شده باشد گروه های Nddff و oofff بدینصورت گزارش میشوند. N1899 00112

توضیح: سرعت ظاهری اندازه‌گیری شده در عرشه کشتی در حال حرکت بایستی با توجه به جهت حرکت و سرعت کشتی تصحیح شود تا اینکه سرعت حقیقی باد بدست آید و گزارش گردد. این تصحیح می‌تواند براساس برآیند سرعت‌ها انجام پذیرد.

==========

۲-۴- گروه $1S_nTTT$

این گروه برای گزارش دمای خشک استفاده می‌شود.

1: معرف گروه است.

Sn : شاخص مثبت یا منفی بودن دما است بدین طریق که برای دماهای صفر و مثبت $Sn=0$ و برای دما های منفی $Sn=1$ گزارش خواهد شد.

TTT : دمای هوا به درجه سلسیوس و دهم آن.

- میزان دمای هوا که بجای TTT گزارش می‌گردد ، مربوط به دماسنج خشک است که در داخل اسکرین قرار دارد.

- دمای هوا را با ذکر مقدار دهم آن قرائت نموده و بهمان صورت در گزارش منظور می‌نمائیم.

مثال: اگر دما برابر ۲۳/۴ درجه سلسیوس باشد گروه $1S_nTTT$ بصورت 10234 و اگر دما برابر ۲۳/۴- درجه سلسیوس باشد گروه فوق به‌صورت 11234 گزارش می‌شود.

۲-۵- گروه $2SnT_dT_dT_d$

این گروه مربوط به نقطه‌شبنم (اشباع) بوده و به تمام درجه سلسیوس و دهم آن می‌باشد دمای نقطه شبنم از تفاضل دمای خشک و تر داخل اسکرین با استفاده از جداول موجود در ایستگاهها محاسبه و بدست می‌آید.

2: معرف گروپ است.

Sn: علامت مثبت یا منفی دما را مشخص می‌نماید(همانند دمای خشک)

$T_dT_dT_d$: دمای نقطه شبنم به درجه سلسیوس و دهم آن

مثال: دمای نقطه شبنم ۱۲/۴ درجه سلسیوس به صورت **20124** و اگر ۱۲/۴- درجه سلسیوس باشد به صورت **21124** گزارش می‌گردد.

==========

۲-۶- گروه 29UUU

از گروه 29UUU در مورد ذیل بجای گروه $2SnT_dT_dT_d$ استفاده می‌شود.

۲-۶-۱- در تحت شرایط عادی زمانیکه نقطه‌شبنم یا اشباع (دیوپوینت) موقتاً در دسترس نیست ولی رطوبت نسبی هوا در دسترس است. گروه 29UUU جایگزین گروه $2SnT_dT_dT_d$ خواهد شد.

در هرحال باید سعی شود که از روی رطوبت‌نسبی نقطه‌شبنم بدست آید و ثبت رطوبت‌نسبی در گروه مذکور در مواردیکه تنها راه چاره است استفاده گردد.
مثال ۱: رطوبت نسبی هوا ۴۵٪ است در این حال گروه 29UUU به صورت 29045 کد شده و در گزارش منظور می‌شود.

مثال ۲: رطوبت نسبی ۱۰۰٪ است که 29UUU به صورت 29100 گزارش می‌شود.

==========

۲-۷- گروه 3PoPoPoPo

قبل از پرداختن به گروه فشار هوا ، بهتر است به تعاریف فشارهای QFE ، QFF و QNH وهمچنین در خصوص نحوه قرائت فشار سنج و اندازه‌گیری فشار هوا توجه شود.

فشار QFE : عبارت است از فشار تصحیح شده ایستگاه به شرایط استاندارد ، این فشار معرف فشار هوای ایستگاه یا فرود گاه می باشد. خلبان با داشتن فشار QFE می تواند از ارتفاع (HEIGHT) خود نسبت به ایستگاه یا فرودگاه آگاه شود .

فشار QFF : عبارت است از فشار تبدیل شده ایستگاه به سطح دریا (M.S.L) در دمای حقیقی.

فشار QNH : عبارت است از فشار تبدیل شده ایستگاه به سطح متوسط دریا (M.S.L) در دمای استاندارد.

-دمای استاندارد از نظر ICAO برابر با 15.0 درجه سلسیوس یا 288.15 درجه کلوین می باشد و خلبان با داشتن فشار QNH می تواند از ارتفاع (ALTITUDE) خود نسبت به سطح متوسط دریا (M.S.L) آگاه شود.

قرائت فشارسنج:

الف: ابتدا دمای پیوست فشار سنج خوانده می‌شود. این عمل بایستی سریع صورت گیرد زیرا ممکن است دمای بدن دیدبان میزان دمای پیوست را تغییر دهد. دمای پیوست بایستی به نزدیک‌ترین نیم درجه قرائت شود.

ب: سپس با انگشت چند ضربه ملایم به لوله محتوی جیوه دستگاه زده می‌شود تا سطح جیوه در داخل لوله مندرج تنظیم شود.

پ: اگر فشار سنج از نوع مخزن ثابت (یعنی بارومتر kew) نباشد بایستی با گردانیدن پیچ تنظیم بارومتر که در زیر مخزن قرار دارد, سطح جیوه داخل مخزن را بالا و پائین ببریم تا کاملاً با نوک نشانه عاجی و مخروطی شکل داخل محفظه مماس شود.

ت: در پایان، بایستی با حرکت ورنیه دستگاه ،لبه زیرین آن را با آخرین نقطه انحنای جیوه در داخل ستون مربوطه مماس نمائیم بطوریکه لبه جلوئی آن با لبه عقب و هم چنین بالاترین نقطه منحنی در یک خط مشاهده شود.

شرح گروه 3 PoPoPoPo

3 : معرف گروه است.

PoPoPoPo: معرف فشار هوای ایستگاه بر حسب هکتوپاسکال و دهم آن است (QFE).

۲-۷-۱- براساس تصمیم منطقه‌ای گروه 3 PoPoPoPo در گزارش ایستگاههای سینوپتیک واقع در خشکی که ارتفاع آنها ۵۰۰ متر یا بیشتر است و یا اینکه ارتفاع آنها معلوم نیست توام با گروه 4PPPP یا گروه 4a3hhh در بخش ۱ از فرم سینوپ درج خواهد شد.

۲-۷-۲- گروه 3PoPoPoPo در ناحیه ۲ (آسیا) در شرایط ذیل بجای گروه4PPPP گزارش می‌شود.

الف: اگر ارتفاع دقیق ایستگاه بین ۵۰۰ متر و ۸۵۰ متر باشد و شرایط محلی مانع از تبدیل فشار به سطح دریا شود.

ب: اگر ارتفاع دقیق ایستگاه نامعلوم باشد.

ج: اگر ارتفاع ایستگاه کمتر از ۵۰۰ متر باشد و نتوان فشار را به سطح دریا تبدیل کرد

۲-۷-۳- PoPoPoPo فشار سطح ایستگاه است که به دهم هکتوپاسکال (دهم میلی بار) گزارش می‌شود و در این حال رقم هزارگان آن حذف می‌شود.

مثال ۱: فشار سطح ایستگاه برابر با ۱۰۱۴/۳ هکتوپاسکال است در این حال گروه 3PoPoPoPo به صورت 30143 گزارش می‌شود.

مثال ۲: فشار ایستگاه برابر ۹۹۶/۴ هکتوپاسکال (میلی بار است بنابراین گروه 3PoPoPoPo به شکل 39964 خواهد شد.

==========

۲-۸-گروه 4PPPP

4 : معرف گروه است.

۲-۸-۱-PPPP : چهار رقم آخر مقدار محاسبه شده فشار هوا (بر حسب هکتوپاسکال) پس از تبدیل به سطح دریا و یا ارتفاع استاندارد ژئوپتانسیل هم‌فشار به واحد متر (QFF) میباشد.

کلیه ایستگاههای سینوپتیک و برخی از ایستگاههای اصلی اقلیم‌شناسی فشار QFF را محاسبه و ثبت میکنند.برای تحلیل فشار ایستگاههای مختلف روی نقشه‌های سینوپتیک لازم است کلیه ایستگاهها فشار QFF را به سطح استاندارد معین (عموما"به تراز دریا) تبدیل کنند. برای انجام این عمل با توجه به تفاوت ارتفاع رسمی ایستگاه ها, از فرمولهای ویژه همان ایستگاه استفاده می شود. دیدبان بعد از قرائت و تصحیح فشار ایستگاه, میانگین دمای محل را (دمای هوا در زمان دیدبانی به اضافه دمای۱۲ ساعت قبل تقسیم بر دو) در انجام محاسبات خود منظور و فشار تبدیل شده به سطح دریا (QFF) را بدست می‌آورند. سپس چهار رقم آخر مقدار محاسبه شده به جای PPPP در سینوپ گزارش میشود. (بدون رقم هزارگان). مثال:

PPPP = 0137 ←QFF = 1013.7
PPPP = 9892 ← QFF = 989.2

۲-۸-۲- نحوه کشف فشار QFF

در صورتیکه عدد دوم از سمت چپ PPPP بین ۷ تا ۹ باشد کشف به همان صورتی است که وجود دارد و زمانی که عدد سمت چپ از ۰ تا ۵ باشد عدد ۱۰۰۰ را به آن اضافه می‌کنیم. مثال: PPPP=0293 فشار QFF برابر 1029.3 هکتوپاسکال است. PPPP=9961 فشار QFF برابر 996.1 هکتوپاسکال است.

اگر رقم دوم سمت چپ از چهاررقم PPPP عدد ۶ بوده بایستی با در نظر گرفتن فصل یا فشار ایستگاههای اطراف و یا فشار ایستگاه در گزارشات قبلی آن را به همان صورت گزارش کرد یاعدد هزار را اضافه نمائیم (البته در اکثر اوقات به همان صورت نوشته می‌شود و خیلی به ندرت عدد هزار به آن اضافه می‌شود).

یادآور می‌شود که ایستگاهها از نظر ارتفاع به دو دسته تقسیم می شوند:

الف: ایستگاههای کم‌ارتفاع Low level stations

ب: ایستگاههای مرتفع High level stations

-ایستگاههای کم‌ارتفاع مربوط به نقاطی است که ارتفاع آنها کمتر از ۸۰۰ ژئوپتانسیل متر باشد. دراین نوع ایستگاهها بایستی فشار سطح ایستگاه (QFE) به سطح دریا (QFF) تبدیل و در سینوپ‌ها به جای PPPP (طبق شرایط ذکر شده در صفحات قبل) مقدار آن گزارش شود.

-ایستگاههای مرتفع آنهائی هستند که به جای PPPP, ارتفاع سطح استاندارد هم‌فشار معین بر حسب متر گزارش می‌شود.ایستگاههای با ارتفاع ۸۰۰ تا ۲۳۰۰ متر به جای PPPP در گزارش سینوپ, ارتفاع سطح استاندارد هم‌فشار ۸۵۰ هکتوپاسکال و ایستگاههای با ارتفاع ۲۳۰۰ تا ۳۷۰۰ متر به جای PPPP در گزارش سینوپ, ارتفاع سطح استاندارد هم‌فشار ۷۰۰ هکتوپاسکال و ایستگاههای مرتفع‌تر با ارتفاع بیش از ۳۷۰۰ متر, ارتفاع سطح استاندارد هم‌فشار ۵۰۰ هکتوپاسکالی گزارش می شود.

۲-۹-گروه 5aPPP

این گروه نشانگر مقدار تغییرفشار و نحوه تغییر آن است.

5: معرف گروه است.

۲-۹-۱- a : نحوه تغییرفشار ایستگاه در طی سه ساعت (از سه ساعت قبل اززمان دیدبانی) است که به کمک فشارنگار تعیین و گزارش می‌شود (Code0200) تغییر فشار طی ۲۴ ساعت گذشته جزو کدهای منطقه‌ای است.

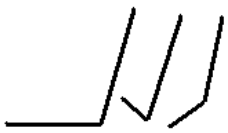
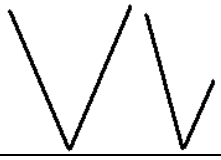
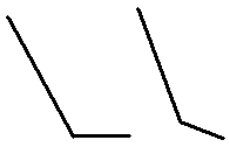
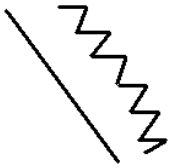
۲-۹-۲-PPP : مقدار تغییر فشار ایستگاه (QFE)تا دهم میلی بار طی سه ساعت تا زمان دیدبانی است.

۲-۹-۲-۱- این مقدار از تفاضل فشا ر QFE ایستگاه در ساعت دیدبانی و فشار دیدبانی شده سه ساعت قبل بدست می‌آید.

۲-۹-۲-۲- اگر عدد تغییر فشار از دورقم کمتر باشد در سمت چپ عدد صفر قرار می‌گیرد و اگر از دورقم بیشتر بوده باشد همان سه‌رقم قید می‌شود.

مثال: اگر تغییرات فشار برابر ۲/۳ هکتوپاسکال (هکتوپاسکال) باشد, PPP به صورت 023 کد می‌شود.

a –code 0200

عدد رمزی	شرح	نمودار تغییرات
0	فشار ابتدا زیاد شده و سپس نقصان یافته است ولی فشار در حالت فعلی کمی بیش از فشار سه ساعت قبل است	
1	فشار ابتدا زیاد شده و بعد ثابت مانده و یا به آرامی افزایش یافته است	
2	فشار هوا بطور یکنواخت یا نامنظم افزایش داشته است	
3	فشار ابتدا کم شده و سپس اضافه شده یا ابتدا ثابت بوده و سپس اضافه شده است و یا ابتدا بطور مختصر اضافه و سپس بطور قابل ملاحضه افزایش یافته است	
4	فشار جو با سه ساعت قبل برابر است	
5	فشار ابتدا کاهش و سپس افزایش یافته است. فشار در نهایت کمتر از سه ساعت قبل است .	
6	فشار ابتدا کاهش و بعد ثابت مانده یا ابتدا بطور قابل ملاحظه ای کم و سپس بطور مختصر کاهش مییابد	
7	فشار بطور منظم یا نا منظم کاهش یافته است	
8	فشار ابتدا افزایش و بعد ماهش یافته است و یا ابتدا ثابت مانده و سپس کم شده است و یا ابتدا بطور مختصر کم شده است و سپس بطور قابل ملاحضه ای کاهش یافته است	

مثال: تغییرات فشار ایستگاه طی سه ساعت گذشته برابر ۱۰/۳ هکتوپاسکال به طور یکنواخت کاهش یافته یعنی (a = ۷) است در این حال 5appp به صورت 57103 گزارش می‌شود.

۲-۹-۳-کشورهای آسیائی منطقه گرمسیری TROPIC (تا ۳۰ درجه شمالی) نحوه تغییرفشار ۲۴ ساعته را در دو گروه $58P_{24}P_{24}P_{24}$ و $59P_{24}P_{24}P_{24}$ گزارش می کنند.

اگر تغییرات فشار در ظرف ۲۴ ساعت گذشته مثبت یا صفر باشد گروه $58P_{24}P_{24}P_{24}$ به کار می‌رود که در آن،

5: معرف گروه است.

8: معرف این است که تغییرات مثبت یا صفر است.

$P_{24}P_{24}P_{24}$: مقدار تغییر فشار ۲۴ ساعته تا دهم هکتو پاسگال است.

توجه : تغییرات فشار صفر منظور این نیست که مقدار فشار در تمام مدت ۲۴ ساعت یکنواخت بوده و هیچگونه تغییری در منحنی مربوط به فشار دیده نشده بلکه آن است که نوک قلم فشارنگار از ۲۴ ساعت قبل تاکنون، پس از بالا وپائین رفتن و زیاد و کم شدن‌ها، دوباره در محلی قرار گرفته که مقدار آن معادل با مقدار فشار QFF در ۲۴ ساعت قبل می‌باشد.

۲-۹-۴- اگر تغییرات فشار در ظرف ۲۴ ساعت گذشته منفی باشد از گروه $59P_{24}P_{24}P_{24}$ استفاده می‌شود.

5: معرف گروه است.

9: معرف منفی بودن تغییرات فشار در ظرف ۲۴ ساعت گذشته می‌باشد.

==========

۲-۱۰-گروه $6RRRT_R$

این گروه مربوط به بارندگی می‌باشد و در سینوپهای اصلی یعنی 00 و 06 و 12 و 18 گزارش میشود. درج این گروه بر اساس دستورالعملهای WMO در صورت عدم نبود بارش نیز ضروری است وباید مقدار باران 00 و در گروه فوق الذکر بیان گردد.

6: معرف گروه بارندگی است.

۲-۱۰-۱- RRR : مقدار بارندگی به واحد میلی‌متر که مربوط به دوره زمانی T_Rاست و طبق جدول ذیل گزارش می‌شود.

عدد رمزی (RRR)	به واحد میلیمتر
000	بارندگی وجود ندارد.
001	۱ میلیمتر
002	۲ ״
003	۳ ״
״	״ ״
״	״ ״
988	۹۸۸ میلیمتر
989	۹۸۹ ״
990	کمتر از یک دهم میلیمتر (TRACE)
991	۰/۱ میلیمتر
992	۰/۲ ״
993	۰/۳ ״
994	۰/۴ ״
995	۰/۵ ״
996	۰/۶ ״
997	۰/۷ ״
998	۰/۸ ״
999	۰/۹ ״

۲-۱۰-۲- T_R : فاصله زمانی ذکر شده برای مقدار بارندگی با واحد ۶ ساعته است.

عدد رمزی مربوط به TR	شرح
۱	مقدار بارندگی ۶ساعته وهر شش ساعت گزارش می‌شود.
۲	مقدار بارندگی ۱۲ ساعته و هر ۱۲ ساعت گزارش می‌شود.
۳	مقدار بارندگی ۱۸ ساعته وهر ۱۸ ساعت گزارش می‌شود.
۴	مقدار بارندگی ۲۴ ساعته وهر ۲۴ ساعت گزارش می‌شود.

تبصره: چون همه ایستگاههای سینوپتیک در حال حاضر ۲۴ ساعته نیستند لذا ذیلاً نحوه گزارش گروه $6RRRT_R$ در ایستگاههای مختلف اعلام می‌گردد.

۲-۱۰-۲-۱- ایستگاههای ۲۴ ساعته: گروه $6RRRT_R$ را در 00 و 06 و 12 و 18 UTC گزارش میکنند.

۲-۱۰-۲-۲- ایستگاههای ۱۵ ساعته: در این ایستگاهها که از ساعت 03 لغایت 18 UTC دیدبانی انجام می شود, گروه $6RRRT_R$ در ساعات06 و 12 و 18 (UTC) گزارش می شود و نحوه عمل بدین صورت است که بارندگی که از ساعت 18 روز قبل است در ساعت 0600 , $T_R=2$ ودر ساعات 1200 و 1800 , $T_R=1$گزارش می شود.

مثال: میزان بارندگی از ساعت 18 UTC تا ساعت 06 UTC روز بعد برابر ۱۵/۴ میلیمتر است که در این حال گروه $6RRRT_R$ به صورت 60152 گزارش می‌شود.

۲-۱۰-۲-۳- ایستگاههای ۱۲ ساعته:گروه $6RRRT_R$ در ساعت 06 و 12 UTC گزارش می‌گردد. در ساعت 06 میزان بارندگی از ساعت ۱۲ تا ساعت 06 روز بعد ذکر و لذا به جای T_R عدد 3 گزارش می‌شود یعنی بارندگی مربوط به ۱۸ ساعت قبل تا زمان دیدبانی می‌باشد. در ساعت 12 UTC میزان بارندگی مربوط به 6 ساعت قبل گزارش شده در نتیجه به جای T_R عدد 1 منظور می‌گردد.

دستورالعمل گزارش گروه بارندگی

۲-۱۰-۳- در ایستگاههائی که بارش به طور معمول انـدازه گیـری مـی شـود ولی در طول دوره مورد نظر (۶ یا ۱۲ یا ۱۸ و ۲۴ سـاعته) بـارش رخ نـداده باشد در اینصورت RRR=000 گزارش می می شود .

۲-۱۰-۴- در ایستگاههائی که بارش به طور معمول انـدازه گیـری مـی شـود ولی مقدار آن در دسترس نباشد ///=RRR گزارش می گردد ..

۲-۱۰-۵- هنگامیکه گزارش بارندگی در پیـام معمـول نباشـد در اینصـور ت I_R=4 و گروه $6RRRT_R$ از گزارش حذف می گردد .(ساعات فرعی)

۲-۱۰-۶- در ایستگاههای خودکار (AWS)، در صورت عدم بارش $I_R = 3$ و گروه $6RRRT_R$ از گزارش حذف می شود .

۲-۱۰-۷- در ایستگاههای مجهز به سنجنده هـای جدیـد مـی باشـند (نیمـه خودکار) و همچنین ایستگاههای غیر خودکار, در صورت نبود بارش ، دیدبانان باید در ساعت اصلی در گروه بارندگی مقدار RRR=000 را گـزارش کننـد(ساعات اصلی)، در این صورت I_R=1 خواهد شد.

توجه:

الف) در دو حالت (الف و ب) در سینوپ ساعات اصلی ، ضـروری اسـت کـه حتی اگر بارنـدگی در دوره هـای شـش سـاعت قبلـی اتفـاق نیفتـاده و یـا در دسـترس نباشـد گـروه $6RRRT_R$ در گـزارش گنجانـده و RRR=000 یـا RRR=/// ثبت و گزارش شود .

ب)مقررات حاکم بر نحوه گزارش I_R در سینوپ های فرعـی هماننـد گذشـته می باشد.

۲-۱۱-گروه $7wwW_1W_2$

۲-۱۱-۱- این گروه برای بیان هوای حاضر و گذشته استفاده می شود.و در موارد ذیل در گزارش درج می گردد:

۱- پدیده جوی وجود داشته باشد.

۲- هوای گذشته مهم در سه یا شش ساعت گذشته وجود داشته باشد (در ساعت فرعی سه ساعت قبل و در ساعت اصلی طی شش ساعت قبل).

۳- در دو حالت ۱ و ۲ تواما" وجود داشته باشند.

7: معرف گروه.

ww: هوای حاضر

W_1W_2: هوای گذشته

شرح هوای حاضر و گذشته (ww) و (W_1W_2)

دیدبانی هوای حاضر و گذشته برای گزارش پدیده‌های مختلف جوی زیراست

الف: بارندگی — Precipitation

ب: تیرگی هوا — Obscurity

ج: پدیده‌های دیداری و شنیداری در جو. — Atmospheric phenomena

د: پدیده‌های سطح زمین. — Ground phenomena

بارندگی
precipitation

۱- باران ریزه (دریزل)	DRIZZLE
۲- باران یا رگبار باران	RAIN OR RAIN SHOWERS
۳- برف	SNOW
۴- برف و باران (مخلوط)	SLEET
۵- تگرگ	HAIL

تیرگی
Obscurity

تیره کننده های جو به شرح زیر هستند.

۱- غبار	1 -Haze
۲- گردوغبار معلق در هوا	2 Suspended Dust
۳- گردباد	3 – Dust Devils or Dust Whirl
۴- تند باد موقت که احتمالاً تولید گردوخاک می‌نماید	4 - Squalls
۵- طوفان شن یا طوفان خاک	5 – Sand Storm or Dust Storm
۶- کولاک برف (بوران)	6 – Blowing or Drifting Snow
۷- پیچند	7 - Tornado
۸- گردباد شدیدی که در دریا آب را بالا می‌کشد	8 - Waterspout
۹- دمه و یا مه رقیق	9 - Mist
۱۰- مه	10 - Fog
۱۱-گرد و خاک پراکنده شده توسط باد	11-Rising dust
۱۲ –دود یا خاکستر آتشفشانی	12-Smok or volcanic ash

پدیده‌هائی که در آسمان رویت و یا صدای آنها شنیده می‌شوند
ATMOSPHERIC PHENOMENA

۱- برق یا آذرخش	**Lightning**
۲- رعد یا تندر	**Thunder**
۳- طوفان رعد و برق یاطوفان تندری	**Thunderstorm**

۴- پدیده‌هائی از قبیل هاله HALO ،کرونا corona ، رنگین‌کمان RAINBOW و غیره.

۲-۱۱-۲- پدیده‌های از نوع ۴ در هوای حاضر گزارش نمی‌شود و رویت آن در قسمت ملاحظات دفتر گزارش روزانه ثبت می شود ، در مواقعی که دیدبان گزارش آنها را برای پیش‌بینی وضع هوا ضروری بداند می تواند در انتهای گزارش آنها را به صورت کشف ذکر کند.

د: پدیده‌ها ی در سطح زمین: GROUND PHENOMENA

۱– شبنم، ژاله DEW

میعان رطوبت روی چمن و سایر اجسام دیگر در سطح زمین شبنم نامیده می‌شود, که علت آن سرد شدن تابشی زمین و نزدیک شدن دما به نقطه شبنم در طول مدت شب است .

شرایط لازم:

آسمان صاف و باد به نسبت آرام, رطوبت نسبی بالا و دمای بالای یخبندان.

۲– برفک یا شبنم یخ زده شیری رنگ HOAR FROST شرایط تشکیل این پدیده مانند شبنم است ولی دمای سطح جسم یا گیاه بایستی زیر یخبندان باشد. اگر دمای هوا بعد از تشکیل شبنم به زیر صفر درجه برسد. شبنم یخزده به نام White Dew یا Hoar Frost و همچنین White Frost تشکیل می‌شود.

برفک در زمستان روی شاخه درختان، ساقه گیاهـان و کنـاره برگهـا، سـیم‌بـرق، تیربرق و غیره تشکیل می‌شود. ضمناً روی بدنه سرد هواپیمای در حرکت به داخل هوای گرم و مرطوب نیز برفک تشکیل می‌شـود. مرحلـه شـدید برفـک Rime اسـت کـه در رطوبـت نسـبی بـالا و یخبنـدان شـدید, سـریع‌تـر انجـام و برفـک حاصـله سـفت‌تـراز HoarFost است.این پدیده اغلب به علت انجماد قطرات آب در تماس با سطوح سـرد رخ می دهد .

انواع برفک عبارتند از:

الف : برفک سخت Hard Rime

ب: برفک نرم Soft Rime

ج: برفک یخی Rime Ice

د: برفک توام با مه Rime Fog

۳- Glazed Frost

شبنم یخ‌زده شفاف روکشی از یخ صاف و شفاف (معمولاً دارای حباب هوا می‌باشد) کـه در اثر ریزش باران و همچنین نشستن مه روی سطوحی کـه دمـای آنهـا زیـر یخبنـدان است تشکیل می‌شود. لعاب یخـی حاصـل از ایـن پدیـده سـفت‌تـرو شـفافتراز RIME وHOAR FROST است.

GLAZED FROST نیز ممکن است به علت آمدن یک توده هوای گرم مرطوب پس از سرمای شدید تولید شود.

۲-۱۱-۳- پدیدهای مذکور که بر روی سطح زمین ایجاد و رویت می‌شـوند جـزء هوای حاضر نیستند ولی ثبت آنها در دفتر سینوپ برای کـاربرد مطالعـاتی ضروری است و دیدبان می‌تواند در صورت لزوم آن را به صـورت کشـف در انتهای گزارش قید نماید.

به کمک کدهای هوای حاضر WW از (00 تا 99) وضع هوا در زمان دیـدبانی و همچنین طی ساعت گذشته بیان می شود. البته گزارش وضع هوای حاضر بر پدیده‌های در ایستگاه و یا خارج از ایستگاه را نیز شامل می شـود. بنـابراین مـی‌تـوان گفـت کـه منظور از دیدبانی و ثبت هوای حاضر گزارش وضعیت آسمان و پدیده‌هـای جـوی اسـت که در خود ایستگاه و یا در اطراف آن و در زمان دیـدبانی یـا یـک سـاعت قبـل از آن اتفاق افتاده است.

تعریف اصطلاحات DEFINITION OF TERMS

۱– در ایستگاه AT THE STATION

بیان وضع هوای محلی است که دیدبانی در آنجا انجام میشود.

تبصره: در مورد رعدوبرق لازم نیست که رخداد پدیده در بالای سر دیدبان باشـد و در صورتیکه دیدبان صدای رعد را شنیده و یا برق را رویـت نمایـد بایـد پدیده را مربوط به ایستگاه گزارش نماید.

۲– در حوالی ایستگاه WITHIN SIGHT OR AT A DISTANCE

بارندگی یا پدیده جوی که در خود ایستگاه نیست ولـی دیـدبان از فاصـله نسـبتاً نزدیک آنرا مشاهده می کند.

۳– در زمان دیدبانی AT THE TIME OF OBSERVATION

وضعیت جوی زمان دیدبانی است که تا ۱۰ دقیقـه قبـل از سـاعت زمـان حقیقـی دیدبانی را در بر میگیرد.

۴– طی یک ساعت گذشته DURING THE LAST HOUR

وضع هوا در طی یک ساعت گذشته تا زمان دیدبانی است.

۵– پیوستگی بارش CONTINUITY OF PRECIPTATION

-بارندگی به سه صورت مشاهده می‌شود:

الف: بارش رگباری SHOWERY PRECIPITATION

ب: بارش نا پیوسته INTERMITTENT PRECIPITATION

پ: بارش پیوسته CONTINUOUS PRECIPITATION

بارش رگباری SHOWERY PRECIPITATION

همیشه از ابرهای جوششی (همرفتی) با نمو عمودی زیادی می بارد و تغییر شدت آن در یک ساعت چشمگیر است. ابرهای همرفتی یا در ایستگاه تشکیل شده و رشد می‌کنند و یا از مناطق دیگر به سوی ایستگاه حرکت می کنند. ممکن است ابر همرفتی توسعه یافته برای مدت زمان محدودی کلیه آسمان را بپوشاند ولی پس از رگبار معمولاً آسمان شکسته شده و یا کاملاً باز می‌شود. (ابرها از بین می روند یا پس از بارندگی از ایستگاه دور می شوند

تذکر مهم: یک رگبار حقیقی هیچ‌وقت شکل باران ریزه (DRIZZLE) را ندارد.

بارش نا پیوسته INTERMITTENT PRECIPITATION

بارش نا پیوسته از ابرهای پوششی است که معمولاً کلیه آسمان یا حداقل $\frac{7}{8}$ آن را پوشانده است. ممکن است به علت غلظت و همچنین وزن مخصوص قطرات آب در ابرها در بعضی قسمتهای این نوع ابرهای پوششی تغییر رنگ محسوسی دیده شود یعنی در نقطه‌ای از آسمان ابرها روشنتر (نازکتر) و در بعضی نقاط تیره رنگ (ضخیم‌تر) به نظر آیند. ارتفاع کف این قبیل ابرها نیز در طول بارندگی در تغییر است.

بارش پیوسته CONTINUOUS PRECIPITATION

بارشهای پیوسته معمولاً از ابرهای پوششی نسبتاً ضخیم است که سرتاسر آسمان را در بر می گیرد. بعضی اوقات نیز تغییر ارتفاع کف ابر زیاد است.

استثناء: در مواقعی که در زیر این لایه ابر مقداری ابر پایین به طور پراکنده به وجود آمده و یا موجود باشد در این صورت ارتفاع کف ابر پوششی در زیر آنها پنهان و تغییرات آن قابل تشخیص نمی‌باشد.

تبصره۱: بارندگی را زمانی مداوم گزارش می‌کنند که ریزش آن حداقل یک ساعت ادامه یافته باشد.

تفاوت این ۳ نوع بارش به اختصار چنین بیان می شود:

بارش هنگامی نا پیوسته گزارش می شود که در طی ساعت گذشته تاکنون در حدود ۱۰ دقیقه برای یکبار و یا چند بار قطع شده باشد. در سایر موارد در صورتیکه بارش رگباری نبوده و یا مطابق توضیح فوق نیز منقطع تشخیص داده نشود، بارش پیوسته است.

تبصره۲: در نظر داشته باشید که تمامی بارش ابتدا رگباری است ولی در ادامه به بارش پیوسته تبدیل می شود.

شدت بارش INTENSITY OF PRECIPITATION

شدت بارندگی در هوای حاضر به صورت زیر گزارش می‌شود:

۱- خفیف یا ملایم SLIGHT OR (LIGHT)

۲- متوسط MODERATE

۳- شدید HEAVY

برای تشخیص درست شدت بارش بایستی شدت آن فقط در لحظه دیدبانی در نظر گرفته شود و تغییرات شدت طی یکساعت گذشته منظور نشود.

اگر در زمان دیدبانی هیچ‌گونه بارندگی رویت نگردد ، و یا در صورتیکه بارندگی موقتاً در زمان دیدبانی قطع شده باشد، تنها می توان از کدهای مربوط به بارش طی ساعت گذشته استفاده کرد.

– کدهای هوای حاضر PRESENT WEATHER CODES

۲-۱۱-۴- برای بیان هوای حاضر از اعداد رمزی 00 تا 99 استفاده می‌شود. این اعداد به هشت دسته اصلی شامل از 00 تا 19 و 80 تا 99 و ۶ گروه ده عددی تقسیم می شوند.

۲-۱۱-۵- دیدبان پس از انجام دیدبانی نوع اصلی پدیده را تعیین نموده و عدد مناسب تر در گروه‌های مذکور را که نشانگروضعیت جوی در ساعت دیدبانی و یا در خلال یک ساعت گذشته است را بیان کند انتخاب و گزارش می کند.

۲-۱۱-۶- اعداد رمزی 00 تا 49 وقتی گزارش می‌گردد که هیچ نوع بارش در زمان دیدبانی در ایستگاه وجود نداشته باشد.

۲-۱۱-۷- در صورت وجود دو نوع پدیده، همیشه پدیده ای که عدد رمزی بزرگتر دارد گزارش می گردد.

۲-۱۱-۸- عدد رمزی 17 مهم تر از ارقام 20 تا 49 بوده و گزارش آن مقدم است منتهی پدیده دیگر یا دوم را می‌توان به صورت کشف در انتهای گزارش قید کرد.

۲-۱۱-۹- پدیده‌های جوی که از بیش از یکساعت از پایان آن گذشته باشد در هوای حاضر گزارش نمی گردد.

تعریف و ویژگی های پدیده های جوی مربوط به کدهای ۰۰ تا ۹۹

کد	شرح پدیده
WW=00	**رشدونمو در ابرها دیده نمی شود یا دیدبانی بدلایلی انجام نشده است.**
WW=01	**ابرها به طور کلی کم‌شده و یا از رشد آنها کاسته شده است**
WW=02	**وضع کلی آسمان تغییری نکرده است.**
WW=03	**ابرها به طور کلی رشد نموده و یا در حال تشکیل و افزایش هستند.**

۲-۱۱-۱۰- کدهای فوق تنها زمانیکه پدیده گذشته مهم در ایستگاه **وجود داشته و دیدبان آنها را در W_1W_2 درج می نماید ،در قسمت WW گزارش می گردد.**

۲-۱۱-۱۱-گزارش اعداد رمزی چهارگانه فوق در مواقعی است که هیچ‌نوع پدیده‌ای وجود نداشته باشد و بیان کننده وضع آسمان و یا تغییرات ابرهاست.

۲-۱۱-۱۲- اعداد رمزی 00 را به طور کلی زمانی گزارش می‌نمایند که دیدبان از وضع گذشته آسمان و میزان ابرها آگاهی نداشته باشد و چون دیدبانیها معمولاً به صورت پیوسته است و از طرفی دیدبانی که برای تعویض کشیک قبلی به ایستگاه می‌آید مدت بیش از یک ساعت قبل از شروع به کار وضع آسمان و تغییرات آن را دیده است . لذا بندرت دیده

می‌شود که دیدبانان از اعداد رمزی 00 برای اعلام آسمان و تغییرات آن استفاده کنند.

۲-۱۱-۱۳- اعداد رمزی 01 را نیز می‌توان در مواقعی که مقدار ابری که موجود بوده از بین رفته و آسمان صاف شده است به کار برد.

۲-۱۱-۱۴- زمانیکه هوای گذشته بدون ابر و هوای کنونی نیز صاف است بایستی از اعداد رمزی 02 استفاده نمود.

کد	شرح پدیده
SMOKE WW=04 دود	کاهش دید در اثردود کارخانجات، آتش سوزی جنگلها یا خاکستر آتش فشانها.
HAZE WW=05 غبار	غبار ،حالتی از تیره‌گی هوا است که در نتیجه وجود ذرات جامد و معلق در هوا ایجاد می‌شود این ذرات ممکن است شامل دود، بخارآب، خاک و یا ذرات شن بسیار ریز باشند.

نکات مهم:

۱- برای تشخیص غبار از سایر پدیده‌های مشابه باید به مقدار رطوبت نسبی هوا رجوع شود در صورتیکه رطوبت نسبی کمتر از ۸۰٪ باشد، غبار ،عامل تیره‌گی هوا خواهد بود.

۲-دیدافقی در پدیده غبار محدودیت ندارد ونمی تواندرغبارغلیظ(Thick) hazeبه کمتر از یک کیلومتر و تا نزدیک ۱۰ کیلومتر در غبارهای رقیق

(Thin haze) باشد. البته گزارش غبارهای خیلی رقیق با دید بیش از ۱۰ کیلومتر ضرورت ندارد. در این پدیده معمولا" سرعت باد کمتر از ۷ متر بر ثانیه است .

کد	شرح پدیده
WW=06 Suspended dust in the air گرد و غبار (Dust haze)	گردوخاک معلق در هوا و گسترده که به وسیله باد در ایستگاه و یا نزدیکی ایستگاه بلند نشده است.
WW=07 *Dust raised by wind* گردو غبار بر خاسته (RISING DUST)	گردوخاک و یا شنی که در ساعت دیدبانی در اثر وزش باد در ایستگاه و یا اطراف آن به هوا بلند شده باشد.

۲-۱۱-۱۵- باقیمانده ذرات گردوخاکی که در اثر طوفان شن و خاک از نقاط دور به ایستگاه آمده و در هوای ایستگاه معلق مانده و باعث کاهش دید قائم نیز شده است با کد 06 گزارش می شود.

۲-۱۱-۱۶-کشتی‌هائی که عمل دیدبانی را انجام می‌دهند در مواقعی که باد آب دریا را به بدنه کشتی زده و در اثر آن، آبها در هوا پراکنده و به سطح کشتی پاشیده می‌شود ، می‌توانند کد 07 را برای بیان هوای حاضر گزارش نمایند.

(یادآور می‌شود که در چنین حالتی محدودیتی برای سرعت باد و دید افقی قائل نشده‌اند)

۲-۱۱-۱۷- برخاستن گردوخاک و تقلیل دید تابعی از نوع زمین و سرعت باد است. وقتی باد شدید روی زمینهای خشک پوشیده از خاک و شن نرم بوزد مقدار زیادی از گردوخاک سطح زمین را بلند نموده و در هوا پراکنده و با خود حمل می کند. البته در بعضی نقاط ممکن است سرعت باد از ۳۰ گره در ساعت بیشتر باشد در حالی که دیدافقی به علت گردوخاک حاصله از یک هزار متر کمتر نشود، و برعکس امکان دارد در محل دیگری (یا در شرایط دیگری در محل قبلی) بادی با سرعت کمتر از ۳۰ گره در ساعت، باعث تقلیل دید به کمتر از یک هزارمتر هم بشود.

بنابراین در گزارش پدیده 07 (Rising dust) محدودیتی برای سرعت باد و یا مقدار دیدافقی قائل نشده‌اند و معمولا" با سرعت ۷ متر بر ثانیه یا بیشتر با دارا بودن سایر شرایط می توان این پدیده را گزارش کرد.نکات اصلی که باید در موقع گزارش این پدیده در نظر گرفت عبارتند از:

۲-۱۱-۱۸- زمانیکه سرعت باد کمتر از ۳۰ نات باشد با دیدافقی کمتر از ۱۰ کیلومتر و یا حتی کمتر از یک هزار متر هم می توان Rising Dust گزارش کرد.

۲-۱۱-۱۹- زمانی که دیدافقی بیش از یک هزار متر و سرعت باد فراتر از ۳۰ نات باشد هم می توان کد 07 گزارش نمود.

۲-۱۱-۲۰- هرگاه سرعت باد بیش از ۳۰ نات و دیدافقی به علت گردوخاک حاصله کمتر از یک کیلومتر باشد پدیده موجود طوفان گردوخاک ویا شن (Duststorm) بوده و باید اعداد رمزی 30 تا 35 را به کار برد (به خاطر داشته باشید که در حالت اخیر گزارش 07 اشتباه است).

کد	شرح پدیده
WW=08 Dust devil	گردبادهای تکامل یافته که در زمان دیدبانی یا طی یک ساعت گذشته در ایستگاه و یا اطراف آن مشاهده شده است.
WW=09 (Duststorm or Sandstorm)	توفان گردوخاک یا شن که در ساعت دیدبانی در اطراف ایستگاه وجود داشته یا در ساعت گذشته در خود ایستگاه وجود داشته است.

توضیحات :

الف – کد 08 : گردباد همراه با ستون چرخنده ای از خاک یا شن نرم است که شعاع عمل افقی آن خیلی کم است و در حال چرخش خاکهای نرم و یا اشیاء سبک را با خود به گردش درآورده و در هوا پراکنده می‌نماید. سطح مقطع این ستون در حال چرخش ، باریک و جهت چرخش آن گاهی موافق و زمانی مخالف حرکت عقربه‌های ساعت می‌باشد. اکثر گردبادها پس از تشکیل و طی مسافت کوتاهی از بین می‌روند. چون این پدیده دامنه محدودی داشته و دوام آن نیز اغلب کوتاه است لذا تیره‌گی حاصل از آن در فضا چندان دوامی نداشته و موقتی است. بنابراین می‌توان گفت که در دیدافقی تغییر قابل ملاحظه‌ای پدید نمی‌آورد. به دلیل اهمیت زیاد حتی با دید بالای ۱۰ کیلومتر هم می توان آ نرا ثبت و گزارش کرد.

ب –کد 09 : میزان دید افقی در این پدیده محدودیتی ندارد.

کد	شرح پدیده
WW=10 (MIST)	دمه یا بخارآب معلق در هوا
WW=11	تکه‌هائی از مه (پراکنده)
WW=12	تکه‌هائی از مه (کم و بیش یکنواخت)

توضیحات :

۲-۱۱-۲۱- علت تقلیل دید در پدیده MIST وجود ذرات ریز آب معلق در هوا است.رطوبت نسبی هوا در این پدیده از ۸۰ درصد بیشتر و معمولاً از ۹۵ درصد کمتر بوده و میزان دیدافقی نیز از یک کیلومتر بایستی بیشتر باشد (هزار متر یا بیشتر).به خاطر داشته باشید گزارش MIST با دید افقی کمتر از هزار متر کاملاً اشتباه است زیرا در صورتیکه دیدافقی به علت وجود ذرات ریز آب معلق در هوا از هزار متر کمتر شود برای گزارش هوای حاضر بایستی اعداد رمزی 41 تا 49 را به کار برد.

۲-۱۱-۲۲- عمق مه‌های تکه‌تکه و کم ارتفاع در خشکی حدود دو متر و در دریا حدود ۱۰ متر بیشتر نباید باشد.ارتفاع مه یا مه یخزن کم عمق روی سطح زمین در حدود ۲ متر و روی سطح دریا در حدود ۱۰ متر است و به نام مه کم عمق (Shallow fog) نامیده می‌شوند (اعداد رمزی 11 و 12).

۲-۱۱-۲۳- در هنگام گزارش اعداد رمزی 11 و 12 باید در نظر داشت که دید کلی بویژه روی دریا به کمتر از یک هزارمتر می رسد.

کد	شرح پدیده
WW=13 Lightning	زمانی است که برق دیده شود ولی صـدای رعد به گوش نرسد.
WW=14	بارندگی خارج از ایستگاه دیده میشود ولی به سطح زمین یا دریا نمی رسد.
WW=15	بارندگی در محدوده ایستگاه کـه در فاصـله بیش از ۵ کیلـومتری محـل دیـدبانی وجـود داشته و به سطح زمین یا دریا می‌رسد.
WW=16	بارش در محدوده ایستگاه در فاصله کمتر از ۵ کیلومتر محل دیدبانی وجـود داشـته و بـه سطح زمین یا دریا مـی‌رسـد ولـی در محـل دیدبانی وجود ندارد.

توضیحات:

LIGHTNING (برق) : نور شدید و آنی در اثر تخلیه الکتریکی بین دو ابر و زمـین که دارای اختلاف پتانسیل الکتریکی زیاد هستند. صدای رعـد و بـرق کـه در فاصله زیاد از ایستگاه اتفاق می افتد شنیده نمی شود.

در اثر تخلیه الکتریکی که بین دو ابر یا بین ابر و زمین و یا بین قسمتهای یک ابـر ویا ابر و آسمان صورت می‌گیرد ، هوای اطراف به علت برق حاصله به شدت گرم شده و این گرمای شدید باعث انبساط شدید و ناگهانی هـوا مـی گرددکـه در نتیجـه امـواج ضربه ای (Shock Waves) و صوتی ایجاد می گردد. صدای حاصله از این امـواج رعد نامیده میشود. و معمولاً از فاصله ۱۵ تا ۲۰ کیلومتری شنیده می شود. علت اینکه نور یا برق حاصل از رعد و برق زودتر دیده می شوداین است که سـرعت صـوت در شـرایط متعارفی ۳۴۰ متر در ثانیه ولی سرعت نور ۳۰۰ هزار کیلومتر در ثانیه است.

کد	شرح پدیده
WW=17	رعدوبرق، بدون بارندگی در ساعت دیدبانی.
WW=18 (Squall)	اسکوال یا تند باد موقت
WW=19 (Funnel Clouds)	ابرهای قیفی شکل

خط اسکوال (Squall line): تند بادی شدید با شروع ناگهانی که پس از چند دقیقه ناگهان سرعت آن تقلیل می‌یابد. این پدیده معمولاً درجلوی جبهه سرد دیده می شود. و اغلب به صورت یک خط موازی جبهه ظاهر می شود.

در اثر این پدیده عوامل جوی زیر تغییر یافته و دیدبان بایستی کاملاً دقت نماید تا هر باد شدید و ناگهانی را اسکوال گزارش نکند.

الف: تغییر سمت باد همراه با ازدیاد سرعت آن:

جهت وزش باد موافق با حرکت عقربه‌های ساعت(ساعتگرد) خواهد بود مثلاً اگرسمت باد قبل از اسکوال ۲۰۰ درجه باشد در زمان وقوع اسکوال مثلاً از سمت ۲۷۰ درجه خواهد وزید، ازدیاد سرعت ناگهانی باد نیز حداقل ۱۶ نات (۸ متر بر ثانیه) و میانگین سرعت آن نیز بایداز ۲۲ نات (۱۱متر بر ثانیه) تجاوز کند و لااقل یک دقیقه ادامه داشته باشد.

ب: سرد شدن ناگهانی هوا (حداقل چند درجه سلسیوس)

ج: ازدیاد رطوبت نسبی هوا

توضیح: چون سرعت باد ناگهان زیاد می‌شود لذا در اکثر نقاطی که زمینهای اطراف آن از خاک یا شن نرم پوشیده است موقتاًتولید گردوخاک نموده باعث تقلیل مقدار دیدافقی خواهد شد ولی محدودیتی برای آن نمی‌توان قائل شد زیرا تقلیل دید بستگی به جنس زمین و شدت و سرعت باد اسکوال دارد.

۲-۱۱-۲۴- گزارش عـدد رمـزی 18 بـرای رخـداد پدیـده در زمـان دیـدبانی و همچنین تا یک ساعت قبل از زمان دیدبانی ضروری است.

تذکر: در گزارش این پدیده دقت گردد چون ممکن اسـت همـه عوامـل فـوق بـه صورت همزمان برای دیدبان قابـل درک نباشـد بنـابراین بـا ظـاهر شـدن تعدادی از علائم ذکر شده میتوان اسکوال را گزارش نمود.

پیچند (Tornado) : واژه جدید ترنادو پیچند می باشـد کـه از مخـرب تـرین پدیده های هواشناسی است.

این پدیده همیشه با ابرهای قیفی شکل همراه است.ابر قیفی شکل ابری است که قسمتی از سطح زیرین آن به صورت قیف (معمولاً عمودی) به طرف پائین آویـزان و بـه زمـین رسیده است. این قسمت از ابر دارای چرخش بسیار شدیدی است کـه جهـت گـردش آن مخالف عقربه‌های ساعت است. محیط حلقه این ستون چرخنده معمولاً به چند صـد متر رسیده و شعاع عمل افقی آن کم است.

سمت حرکت کلی Tornado بستگی به حرکت ابر پدیده آورنده (ابر مادر) دارد در این پدیده سرعت باد حدودا" بین ۸۶ تا ۲۶۰ نات یا بین ۴۳ تا ۱۳۰ متر بر ثانیـه یا بیشتر تخمین زده شده و سرعت بالاروی در داخل آن می تواند به حـدود ۱۹۰ نـات یا ۹۵ متر بر ثانیه برسد. بنابراین باد چرخنـده و شـدید نزدیـک بـه محـور آن در اثـر گردش سریع تولید اغتشاشـاتی در سـطوح پـائین نمـوده و خسـارت زیـادی در مسـیر حرکت خود به ابنیه و ساختمانها و درختان وارد می‌آورد.

این پدیده در تمام فصول سال و در تمام ساعات شبانه‌روز اتفاق می‌افتـد ولـی در فصل بهار و در ساعات بعدازظهر و اوائل غروب بیشتر رویت شده است.

پدیده ترنادو در اکثر قاره‌ها مشاهده و گزارش شده ولی در قـاره‌هـای اسـترالیا و امریکا بیش از سایر قاره‌ها تشکیل و موجب خسارت شدید می گردد. طبق آمار موجود در قاره‌های استرالیا و امریکا در طول سال ۱۴۰ تا ۱۵۰ بار پدیده ترنـادو دیـده شـده است.

Waterspout : این پدیده تمام مشخصات Tornado ولی بـا اثـرات کمتـر مـی باشد. ابرهای قیفی شکل در روی خشـکی تولیـد ترنـادو و در روی دریاهـا و اقیانوسـها

تولید Waterspout می‌نماید.محل وقوع این پدیده اکثراً در قسمتی از دریاها و اقیانوسها ی واقع در مناطق حاره ای است. فراموش نشود که تولید و پیدایش این پدیده نیز بستگی به ابرهای قیفی شکل دارد.در این حالت بخش قیفی و آویزان ابربه سطح آب رسیده و در اثر چرخش شدید خود، آب دریا را به بالا مکیده و در مسیر حرکت خود نیز به کشتی‌ها صدمات و خسارت وارد می‌آورد.

۲-۱۱-۲۵- WW=20-29 مربوط به انواع بارشها، مه و یا رعدوبرق است که در طی ساعت گذشته در ایستگاه مشاهده شده ولی در زمان دیدبانی وجود ندارد.

کد	شرح پدیده
WW=20	باران ریزه با دمای بالای صفر یا برف دانه‌دانه طی ساعت گذشته.
WW=21	باران با دمای بالای صفر طی ساعت گذشته.
WW=22	برف طی ساعت گذشته.
WW=23	برف و باران مخلوط یا گلوله‌های کوچک یخی طی ساعت گذشته.
WW=24	باران یخزن یا باران ریزه یخزن، طی ساعت گذشته.
WW=25	رگبار باران، طی ساعت گذشته.
WW=26	رگبار برف یا رگبار برف و باران مخلوط، طی ساعت گذشته.
WW=27	تگرگ یا تگرگ همراه با باران، طی ساعت گذشته.
WW=28	مه یا مه‌یخزن، طی ساعت گذشته.
WW=29	رعدوبرق، با بارندگی و یا بدون بارندگی، طی ساعت گذشته.

۲-۱۱-۲۵-۱- چنانچه یک ساعت قبل از زمان دیدبانی یکی ازکد های 40 بـه بالا ثبت وگزارش شده باشد و در زمان دیدبانی فعلی آن پدیده وجـود نداشـته باشد نیز باید از کدهای 20 لغایت 29 استفاده شود.

۲-۱۱-۲۶- WW=30-35 مربوط به طوفان گردوخاک و یا طوفان شن است.

۲-۱۱-۲۶-۱- شرایط گزارش طوفان گردوخاک یا شن، کاهش دید به کمتـر از یک هزار متر و سرعت باد ۳۰ نات یا بیشتر می باشد.

کد	شرح پدیده	نوع تغییرات
WW=30	طوفـان ملایـم یـا متوسـط گردوخاک یا شن	طی سـاعت گذشـته از شـدت طوفـان کاسته شده است.
WW=31	"	طـی سـاعت گذشـته شـدت طوفـان تغییری نکرده است.
WW=32	"	طی ساعت گذشـته بـر شـدت طوفـان افزده شده است.

WW=33	طوفان شدید گردوخاک یا شن	طی سـاعت گذشـته از شـدت طوفـان کاسته شده است.
WW=34	"	طـی سـاعت گذشـته شـدت طوفـان تغییری نکرده است.
WW=35	"	طی ساعت گذشـته بـر شـدت طوفـان افزوده شده است.

کولاک برف

۲-۱۱-۲۷- WW=36-39 مخصوص کولاک برف است (Drifting Snow or blowing Snow)

وقتی باد شدیدی روی سطح پوشیده از برف (به خصوص برف پوک) بوزد برف را از سطح زمین بلند کرده ، در هوا پراکنده و با خود حمل می کند. البته کولاک برف زمانی گزارش می شود که مقدار قابل ملاحظه‌ای برف از روی سطح زمین توسط باد بلند گردد.

توضیحات :

۱ – دیدبان در هنگام گزارش این پدیده بایستی کاملاً توجه و دقت نماید که ذرات برف در اثر وزش باد در هوا پراکنده شده و از طبقات بالا (یعنی ابرها) ریزش نمیکند.

۲ – در صورتیکه کولاک برف همراه با ریزش از ابرها باشد ریزش برف در هوای حاضر گزارش و کولاک برف در انتهای گزارش (به صورت کشف) ذکر خواهد شد.

۳ – از لحاظ بین‌المللی محدودیتی برای مقدار دیدافقی در کولاک برف تعیین نشده ولی ممکن است در بعضی ممالک یا مناطق محدودیتی برای آن قائل شوند.

کولاک برف بر دو نوع است :

۲-۱۱-۲۷-۱-کولاک برف در سطوح نزدیک به زمین (زیر سطح افقی چشم دیدبان) که به نام Drifting Snow بوده و به وسیله اعداد رمزی 36 و 37 گزارش می‌شود.

۲-۱۱-۲۷-۲-کولاک برف که بالاتر از سطح افقی چشم دیدبان است که به نام Blowing Snow بوده و به وسیله اعداد رمزی 38 و 39 گزارش می‌گردد.

کد	شرح پدیده
WW=36	کولاک خفیف یا متوسط برف (زیر سطح افقی چشم دیدبان)
WW=37	کولاک شدید برف (زیر سطح افقی چشم دیدبان)

WW=38	کولاک خفیف یا متوسط برف (بالاتر از سطح افقی چشم دیدبان)
WW=39	کولاک شدید برف (بالاتر از سطح افقی چشم دیدبان)

۲–۱۱–۲۸ - کدهای49- 40= ww مه در ساعت دیدبانی.

توضیحات لازم:

۱– پدیده مه به علت میعان زیاد بخار آب تشکیل می‌شودو حد متوسط قطر این ذرات چهل میکرون یا کمتر است.

شرایط لازم: رطوبت نسبی هوا نزدیک ۱۰۰ درصد و دید افقی کمتر از یک هزار متر.

۲– اختلاف مه با ابر این است که قسمت تحتانی مه روی سطح زمین است در حالیکه کف ابر بالای زمین قرار دارد.

۳– در هوای بسیار سرد ذرات ریز آب معلق در هوا تبدیل به ذرات ریز یخ می‌گردد این نوع مه را مه یخی (Ice fog) می‌نامند.

۴– در اطراف کارخانجات معمولا" مه تحت تاثیر دود ایجاد می شود. این نوع از مه که مخلوطی از ذرات ریز آب و ذرات دود است به دود مهSmog نامگذاری شده است در این حالت گاهی رطوبت نسبی کمتر از ۹۵ درصد است.

کد	شرح پدیده	نوع تغییرات ومشخصات
WW=40	مه در خارج از ایستگاه در ساعت دیدبانی که در ساعت گذشته در خود ایستگاه وجود نداشته است.	ارتفاع مه بالاتر از سطح افقی چشم دیدبان است.
WW=41	تکه‌هائی از مه با عمق زیاد	تفاوت این پدیده با کدهای 11 و 12 در ضخامت آن است

WW=42	مه یا مه یخی،آسمان دیده می‌شود	طی ساعت گذشته رقیق‌تر شده است
WW=43	مه یا مه یخی،آسمان دیده نمی‌شود	"

WW=44	مه یا مه‌یخی، آسمان دیده می‌شود	طی ساعت گذشته تغییر ی نداشته است.
WW=45	مه یا مه یخی،آسمان دیده نمی‌شود	"

WW=46	مه یا مه یخی،آسمان دیده می‌شود	طی ساعت گذشته غلیظ‌تر شده است
WW=47	مه یا مه یخی،آسمان دیده نمی‌شود	"

WW=48	مه ،آسمان دیده می‌شود	این مه روی اجسام و اشیاء را با روکش خیلی نازکی از یخ شیری‌رنگ و غیر شفاف می‌پوشاند
WW=49	مه ،آسمان دیده نمی‌شود	"

۲-۱۱-۲۸-۱- هنگام گزارش اعداد رمزی 41 تا 49 دید افقی باید کمتر از یک هزار متر باشد.

۲-۱۱-۲۸-۲- برای گزارش WW=40 دید در محل وجود مه، کمتر از یک هزار متر ولی در ایستگاه بیش از هزار متر است.

۲-۱۱-۲۸-۳- اعداد رمزی 40 تا 47 زمانی گزارش می‌گردد که تقلیل دید به علت وجود قطرات یا ذرات ریز آب یا یخ بوده و اعداد رمزی 48 تا 49 مربوط به زمانی است که تقلیل دید فقط به علت وجود قطرات ریزآب در هواست که پس از برخورد با سطوح سرد مبدل به روکش نازکی از یخ غیر شفاف و شیری‌رنگ می‌شود.

بارش PRECIPITATION

بارش به معنای کلی، ریزش قطرات مایع یا ذرات منجمد از ابرهاست که در اثر فرآیند میعان در جو تشکیل و به زمین می‌ریـزد و شـامل بـاران ، بـاران ریـزه برف و تگرگ است. پدیده‌هائی از قبیل کولاک برف که در طبقـات بـالا تشـکیل نشده و به طور کلی از ابر ریزش نمی‌نماید نبایستی بارش محسـوب شـوند. انـواع شبنم ها و پدیده‌های مشابه که به دلیل میعان بخارآب در سطح زمین بـه وجـود می آیند و ممکن است سطح زمـین را مرطـوب و گـاهی اوقـات مقـداری آب در باران سنج جمع شود نیز جزو بارندگی محسوب نمی شود.

نکته مهم : برای تعیین دقیق شدت بارش باید آهنگ بارش در زمـان دیـدبانی در نظر گرفته شود و تغییرات شدت طی ساعت قبل منظور نشود.

باران ریزه DRIZZLE

ذرات ریز باران است که از ابرهای پوششی Stratiform Clouds مـی‌ریـزد و چـون اندازه ذرات آن بسیار کوچک است مدتی در هوا معلق بوده و به آهستگی به زمین مـی رسد و به همین علت دید افقی در این نوع بارندگی معمولاً کم است.

رخداد این پدیده غالبا" با پدیده های دمه (MIST) و یـا مـه (FOG) همـراه است .شایان توجه است که قطر باران ریزه از ۰/۲ تا ۰/۵ میلیمتر است. در صـورتیکه اگر قطر قطراتی که از ابرها ریزش می‌کند از نیم میلیمتر بیشتر باشد باید پدیده بـاران (RAIN) گزارش گردد.

انواع باران ریزه و دید افقی مربوطه

الف: باران ریزه ملایم SLIGHT DRIZZLE

در این حالت ذرات باران ریزه روی صورت احساس و روی شیشه اتومبیل اثر آن مشاهده ولی در سطح آب اثری مشاهده نخواهد گردید. این نوع بارش قادر به جاری کردن آب در روی سطح زمین نیست و دیدافقی بیش از ۴ کیلومتر است.

ب: باران ریزه متوسط Moderate Drizzle

بارش حاصل از این نوع باران ریزه ، زمین و سطوح افقی را مرطوب کرده و مقدار بارش یک ساعته آن در باران‌سنج بین ۰/۲ تا ۰/۵ میلیمتر است و دیدافقی بیش از ۲ کیلومتر می‌باشد.

ج: باران ریزه شدید Heavy (dense) Drizzle

این نوع باران ریزه پس از مدت کمی ، سطح زمین را خیس نموده و رگه‌های باریک آب جاری میشود. مقدار ریزش آن در یک ساعت حدود یک میلیمتر است.

دید افقی حین بارش باران ریزه شدید یک کیلومتر و یا کمتر می باشد.توجه شود که انواع باران ریزه می تواند با پدیده مه همراه باشد در این صورت دیدافقی با شرایط فوق تطبیق نکرده و تابع غلظت مه خواهد بود.

باران ریزه وقتی پیوسته است که ریزش آن حداقل یک ساعت ادامه داشته باشد در غیر این صورت باید نا پیوسته گزارش شود.

۲-۱۱-۲۹- WW=50 -59 باران ریزه (DRIZZLE)در زمان دیدبانی.

کد	شرح پدیده	شدت پدیده
WW=50	باران ریزه نا یخزن (نا پیوسته)	با ریزش ملایم در زمان دیدبانی
WW=51	باران ریزه نا یخزن (پیوسته)	"
WW=52	باران ریزه نایخزن (نا پیوسته)	با ریزش متوسط در زمان دیدبانی
WW=53	باران ریزه نا یخزن (پیوسته)	"
WW=54	باران ریزه نا یخزن (نا پیوسته)	با ریزش شدید در وقت دیدبانی
WW=55	باران ریزه نا یخزن (پیوسته)	"
WW=56	باران ریزه یخزن	با ریزش ملایم در وقت دیدبانی
WW=57	باران ریزه یخزن	ریزش متوسط یا شدید
WW=58	باران ریزه توام با باران	ریزش ملایم
WW=59	باران ریزه توام با باران	ریزش متوسط یا شدید

۲-۱۱-۲۹-۱- چنانچه در کدهای 58 و 59 تعداد قطرات باران بیش از بارن ریزه باشد از کدهای 60 به بعد استفاده می شود و دقت شود هر گاه در زیر ابرهای بارانزا یک لایه ابر استراتوس تشکیل گردد و ریزش حاصل از آن بمراتب از لایه بالائی بیشتر باشد از کدهای مذکور استفاده میشود.

RAIN باران

باران: ریزش قطرات مایع به اندازه‌های قابل رویت که در اثر وزن قطرات در هوا معلق نمانده و به زمین می‌افتد. اثرات باران روی سطح آب به خوبی مشاهده می‌گردد:

تبصره: باران بیش از نیم میلیمتر قطر دارد. گاهی به صورت قطرات ریزترنیز دیده می شود. که نباید آن را با باران ریزه اشتباه کرد زیرا هنگام بارش باران ریزه دیدافقی نیز کم می‌باشد.

شدت بارش باران به صورت زیر دسته بندی می شود:

الف: باران ملایم Slight rain : قطرات دانه‌دانه و قابل رویت باران که به تدریج گودالهای کوچک آب ایجاد می کند. در اثر ریزش این نوع باران صدای بسیارخفیفی به گوش رسیده و قدم زدن کوتاه مدت و بدون چتر در زیر این نوع باران ناراحت کننده نیست.

- مقدار بارش در باران ملایم در طی ساعت کمتر از نیم میلیمتر خواهد شد.

ب: باران متوسط Moderate rain : این نوع باران پس از مدتی ریزش در روی سطح زمین چاله‌های کوچک را پر آب کرده و صدای ریزش آن نسبتاً قابل شنیدن است و در برخورد با زمینهای سخت به اطراف ترشح می‌شود.

- مقدار بارندگی بین نیم الی چهار میلیمتر در یک ساعت خواهد بود.

ج: باران شدید (سنگین) Heavy rain : در این نوع بارش، قطرات باران به درشتی به وضوح دیده می‌شوند. ریزش آن روی پشت‌بام و شیروانی ساختمانها با صدای به نسبت شدید به گوش رسیده و در اثر برخورد با زمین‌های سخت کاملاً به اطراف پراکنده و ترشح می‌گردد. توقف در زیر این نوع باران حتی با چتر نیز ناراحت کننده است. مقدار بارندگی بیشتر از ۴ میلیمتر در ساعت است.

۲-۱۱-۳۰- WW=60 -69 باران (Rain) در زمان دیدبانی.

کد	شرح پدیده	شدت باران
WW=60	باران نایخزن (ناپیوسته)	ملایم
WW=61	باران نایخزن(پیوسته)	"
WW=62	باران نایخزن (ناپیوسته)	متوسط
WW=63	باران نایخزن (پیوسته)	"
WW=64	باران نایخزن (ناپیوسته)	شدید
WW=65	باران نایخزن (پیوسته)	"
WW=66	بارن یخزن	ملایم
WW=67	باران یخزن	متوسط یا شدید
WW=68	باران یا باران ریزه با برف	ملایم
WW=69	باران یا باران ریزه با برف	متوسط یا شدید

توضیح۱: باران وقتی **پیوسته** است که ریزش آن حداقل یکساعت ادامه داشته باشد. در غیر این صورت نوع ریزش **ناپیوسته** گزارش می شود.

توضیح۲: بارشی که با مخلوطی از برف و باران همراه است، SLEET یا برف باران نامیده میشود (برفی که هنگام ریزش تعدادی از دانه‌های آن به علت برخورد با هوای گرم‌تر ذوب گردیده) این نوع بارش در مواقعی که دمای هوا در نزدیک سطح زمین کمی بیش از صفر درجه سلسیوس است مشاهده می‌شود.

این نوع بارش با توجه به شدت آن به ملایم، متوسط و یا شدید طبقه بندی می شوند.

برف (SNOW)

- برف عبارت از دانه‌های بلوری یخ سفید و غیر شفاف است که اکثراً به شکل هندسی منظم دیده می‌شود. دانه‌های ریز برف مخصوصاً در ابتدای ریزش و در هوای خیلی سرد به شکل ستاره‌های شش‌ضلعی زیبا دیده می‌شود ولی برفهائی که به صورت تکه‌های بزرگتری می‌بارد اغلب مجموعه متراکمی از دانه‌های بلوری و ریز بوده و به همین علت زوایای مشخصی نداشته و فاقد شکل هندسی منظمی هستند.

قبل از تعریف انواع برف ،گونه های مختلف بارش های منجمد که اغلب همراه با برف یا به تنهائی مشاهده می‌شوند بیان میگردد.

الف: غبارالماسی Diamond dust

عبارت از کریستالهای بسیار ریز و پودر مانند یخ است که مثل الماس تلالو خاصی داشته و تنها در مناطق سردسیر از آسمان ریزش می‌کند.

ب: برف دانه‌دانه Snow grains or granular snow

دانه‌های ریز غیر شفاف و منجمد شبیه تگرگ نرم است با این تفاوت که کروی نیست و معمولاً دانه ها کمتر از یک میلیمتر است.

این نوع برف در اثر برخورد با زمینهای سخت نه تغییر شکل داده و نه له می‌شود. برف دانه‌دانه معمولاً از ابرهای استراتوس (STRATUS) ریزش کرده و مقدار آن نیز کم و مدت ریزش آن نیز کوتاه است.

ج: تکه های کوچک یخی ICE PELLETS

دانه‌هائی است که نه تگرگ است و نه می‌توان آن را برف نامید. این دانه‌ها قطرات یخ زده باران است که معمولاً قطر آن کوچک است.

شدت بارش برف

-**ریزش خفیف یا ملایم برف** Slight fall of snowflakes

دانه‌های برف کوچک و جدا از هم در هوای آرام، پس از یک ساعت ریزش ، عمق برف در روی سطح زمین کمتر از نیم سانتیمتر خواهد بود. دید افقی در این نوع پدیده بیش از ۴ کیلومتر می باشد.

-**ریزش متوسط برف** Moderate fall of snowflakes

اندازه دانه‌های برف متوسط بزرگتر از نوع خفیف است و به همین علت کاهش دیدافقی را به طور قابل ملاحظه‌ای کم می‌نماید.
دیدافقی در این پدیده می تواند یک کیلومتر تقلیل یابد.
عمق برف با ریزش متوسط پس از یک ساعت در حدود چهار سانتیمتر است.

-**ریزش برف شدید،** Heavy fall of snowflakes

دانه‌های بزرگ برف و با سرعت زیادتر از نوع متوسط که دیدافقی را به شدت کاهش می دهد. عمق برف پس از یک ساعت از چهار سانتیمتر بیشتر خواهد شد..
دیدافقی کمتر از یک کیلومتر و معمولاً آسمان دیده نمی‌شود.

نکات لازم :

۱ –ارتفاع یا عمق برف که در بالا به آن اشاره شد در شرایطی است که‌دمای سطح زمین کمتر از صفر باشد که سبب ذوب برف نگرددو همچنین سرعت باد نیز آنقدر زیاد نباشد که دانه‌های برف را پراکنده کند.

۱ –برف پیوسته آن است که حداقل یک ساعت بصورت مستمر ریزش نماید. در غیر این صورت ریزش برف ناپیوسته محسوب خواهد شد.

۲-۱۱-۳۱- WW=70-79 مربوط به بارشهای منجمد غیـر رگبـاری شـامل ذرات برف، کریستال‌های بسیار ریز و براق یخ ، بلورهای مجـزا و سـتاره‌ای شـکل برف و گلوله‌های کوچک یخی است.

کد	شرح پدیده	شدت ریزش
WW=70	برفی که بطور ناپیوسته می‌بارد.	ریزش ملایم
WW=71	برفی که بطور پیوسته می‌بارد.	"
WW=72	برفی که بطور ناپیوسته می‌بارد.	ریزش متوسط
WW=73	برفی که بطور پیوسته می‌بارد.	"
WW=74	برفی که بطور ناپیوسته می‌بارد.	ریزش شدید
WW=75	برفی که بطور پیوسته می‌بارد.	"
WW=76	کریستال‌های بسیار ریز و پـودر ماننـد یخی (با و یا بدون مه)	
WW=77	برف دانه دانه (با و یا بدون مه)	
WW=78	بلورهای مجزای ستاره‌ای شـکل بـرف (با و یا بدون مه)	
WW=79	تکه های کوچک یخی	

بارش رگباری
(SHOWER PRECIPITATION)

نوعی بارش است که ریزش آن غالبا"ناپیوسته و از ابرهای همرفتی و جوششی که نمو ارتفاعی دارند می‌بارد.

انواع بارش رگباری:

- رگبار باران Rain Shower
- رگبار برف Snow Shower
- رگبار برف و باران Rain and Snow Shower
- رگبار تگرگ Hail Shower

نکات مهم :

۱– توجه شود که بارش از ابرهای لایه ای و پوششی از نوع رگباری نیست.

۲– در رگبارهای معمولی و محلی ، ابرهائی که منجر به ریزش رگبار میگردند اکثرا" قبل از بارندگی در حال جوشش دیده شده و مقدار ابر ها معمولاً در عرض یک ساعت تغییر کرده و پس از بارندگی نیز ابرها پراکنده شده و یا بطور قابل ملاحظه‌ای کاهش می یابند و قسمتی از آسمان صاف می‌گردد ، در بارش های پراکنده ونا پیوسته غیر رگباری چنین تغییراتی در مقدار ابرها دیده نمی‌شود.

۳– مقدار بارندگی در رگبارهای ملایم به اندازه باران متوسط و در رگبارهای متوسط به اندازه مقدار بارش در باران شدید است.

انواع رگبار از نظر شدت بارش

–رگبار ملایم یا خفیف Slight Shower

مقدار بارندگی درعرض ده دقیقه کمتر از نیم میلی‌متر خواهد بود (کمتر از ۲ میلی‌متر در ساعت).

–رگبار متوسط Moderate Shower

پس از بارش ده دقیقه مقدار آن بین نیم تا دو میلی‌متر می‌شود (حدود ۲ تا ۱۰ میلی‌متر در ساعت).

– رگبار شدید Heavy Shower

مقدار بارندگی در رگبار شدید بین دو تا هشت میلی‌متر در عرض ده دقیقه خواهد بود (حدود ۱۰ تا ۵۰ میلی‌متر در ساعت).

– رگبار بسیار شدید Violent Shower

پس از ده دقیقه بارش ، مقدار بارندگی بیش از هشت میلی‌متر خواهد بود. (بیش از ۵۰ میلی‌متر در ساعت)

تبصره: در انواع رگبار برف ، ارتفاع یا عمق برف در روی سطح زمین پس از ده دقیقه بارش معادل مقادیر ذکر شده در انواع برف‌های معمولی با شدت ملایم ، متوسط ، شدید برای مدت یک ساعت خواهد بود.

تگرگ (HAIL)

تگرگ دانه‌های یخ فشرده و محکمی است که قسمتی از آن شفاف و ساختمان داخلی آن از طبقات متعدد یخ تشکیل شده و بطور معمولی دارای چند میلی‌متر قطر و فقط از ابرهای جوششی cb ریزش می‌نماید.

انوع تگرگ

تگرگ نرم Soft Hail **:** تگرگ نرم گلوله‌های سفید رنگ و کوچکی است که به آسانی فشرده شده و قطر دانه‌های آن بندرت از چند میلی‌متر تجاور می‌نمایند.

تگرگ ریز Small Hail **:**هسته مرکزی این نوع تگرگ از تگرگ نرم **Soft Hail** تشکیل شده و جدار خارجی آن از یخ نازک و شفاف پوشیده شده است.

دسته بندی تگرگ از نظر شدت بارش

–تگرگ ملایم یا خفیف Slight Hail **:** تگرگ ملایم دارای دانه‌های کوچک با قطر چند میلی‌متر بوده و اغلب اوقات نیز همراه با باران دیده می‌شود.

–تگرگ متوسط Moderate Hail **:** تگرگ متوسط پس از مدت زمان کمی که از ریزش آن گذشت سطح زمین را سفید کرده و پس از ذوب شدن ، آب قابل ملاحظه‌ای جاری می شود. اندازه دانه‌های این نوع تگرگ ممکن است به اندازه قطر یک فندق نیز برسد.

– تگرگ شدید Heavy Hail **:** سطح زمین فوراً سفید می‌گردد ولی بارش این نوع تگرگ بندرت رخ می دهد. قطر دانه‌های آن از قطر فندق بزرگتر است. تگرگ شدید به محصولات کشاورزی و سردرختی‌ها صدمه زده و شیشه‌های در و پنجره یا گلخانه را می‌شکند.

توضیح :در طبقه‌بندی تگرگ‌ها ،شدت بارندگی بیش از مجموع مقدار بارندگی اهمیت دارد.

۲-۱۱-۳۲- WW=80-99 کدهای مربوط به انواع رگبار

کد	شرح پدیده	شدت
WW=80	رگبار باران	ملایم
WW=81	رگبار باران	متوسط یا شدید
WW=82	رگبار باران	خیلی شدید
WW=83	رگبار مخلوط برف و باران	ملایم
WW=84	رگبار مخلوط برف و باران	متوسط یا شدید
WW=85	رگبار برف	ملایم
WW=86	رگبار برف	متوسط و یا شدید
WW=87	رگبار تگرگ ریز و یا نرم با و یا بدون باران و یا مخلوط باران و برف	ملایم
WW=88	رگبار تگرگ ریز و یا نرم با و یا بدون باران و یا مخلوط باران و برف	متوسط و یا شدید
WW=89	رگبار تگرگ با و یا بدون باران و یا مخلوط باران و برف	ملایم
WW=90	رگبار تگرگ با و یا بدون باران و یا مخلوط باران و برف	متوسط و یا شدید
WW=91	باران توأم با رعد و برق در ساعت گذشته	ملایم
WW=92	باران توأم با رعد و برق در ساعت گذشته	متوسط و یا شدید
WW=93	برف یا مخلوط برف و باران و یا تگرگ توأم با رعد و برق در ساعت گذشته	ملایم
WW=94	برف با مخلوط برف و باران و یا تگرگ توأم با رعد و برق در ساعت گذشته	متوسط و یا شدید

WW=95	رعد و برق توأم با باران یا برف و یا مخلوط برف و باران (بدون تگرگ).	ملایم یا متوسط
WW=96	رعد و برق توأم با تگرگ	ملایم یا متوسط
WW=97	رعد و برق توأم با باران یا برف و یا مخلوط برف و باران (بدون تگرگ).	شدید
WW=98	رعد و برق توأم با طوفان گرد و خاک و یا طوفان شن .	-
WW=99	رعد و برق توأم با تگرگ	شدید

۲-۱۱-۳۲-۱- کلمه HAIL در انتهای گزارش ، در زمانیکه رگبار یا رعد و برق همراه با تگرگ در زمان تعیین شده برای WW اتفاق افتاده باشد،کدهای (96 و 99) ضروری است.

توضیحات :

۱- **شدت رعد و برق** با تعداد دفعات تخلیه الکتریکی (برق) و یا رعد تعیین می شود و تابع شدت بارندگی نیست.

۲- **شدت بارندگی** ، تابع آهنگ بارش در زمان دیدبانی است.

۳- برای گزارش انواع رگبارها در زمان دیدبانی،از اعداد رمزی 80 تا 90 استفاده می شود و بایستی در نظر داشت که رگبار مدت زمان زیادی ادامه نداشته از ابرهای جوششی ریزش و پس از مدت زمانی آسمان باز و در مقدار کلی ابرها تغییرات زیادی دیده خواهد شد.

استثناء: زمانی که ابر پوششی در زیر ابرهای جوششی تشکیل شده باشد، تغییرات ابرها و باز شدن آسمان به آسانی قابل رویت نخواهد بود.

(جدول شماره ۱)

رابطه بین دید افقی (VV) و هوای حاضر (WW)

عدد رمزی هوای حاضر	مقدار دید افقی
WW = 10	VV = 1000 متر یا بیشتر
WW = 11 , 12	VV کمتر از ۱۰۰۰ متر
WW = 28	VV = 1000 متر یا بیشتر (ساعت گذشته کمتر از هزار متر بوده)
WW = 30 تا 35	VV = کمتر از ۱۰۰۰ متر
WW = 41 تا 49	VV = کمتر از ۱۰۰۰ متر
WW = 52 , 53	VV = ۴ کیلومتر یا کمتر
WW = 54 , 55	VV = کمتر از ۱۰۰۰ متر
WW = 57	VV = ۴ کیلومتر یا کمتر
WW = 72 , 73	VV = ۱۰۰۰ متر یا بیشتر
WW = 74 , 75	VV = کمتر از ۱۰۰۰ متر
WW = 86	VV = ۴ کیلومتر یا کمتر

(جدول شماره ۲)

رابطه بین مقدار ابر (N) با هوای حاضر (WW)

عدد رمزی هوای حاضر	عدد رمزی مقدار کل ابر	توضیح
WW = 03	N=0 نباید باشد	آسمان صاف (بدون ابر) نیست
WW = 14-15-16-17	N=0 نباید باشد	آسمان صاف (بدون ابر) نیست
WW = 19	N=0 نباید باشد	آسمان صاف (بدون ابر) نیست
WW = 42-44-46-48	N بین0 تا 8/8	آسمان دیده می شود
WW = 43-45-47-49	N=9	آسمان دیده نمی‌شود
WW = 74-75	N=9	معمولاً آسمان دیده نمی‌شود

W_1W_2 هوای گذشته (PAST WEATHER)

۲-۱۱-۳۳- هوای گذشته مهمترین وضعیت جوی است که از سینوپ اصلی یا فرعی قبل به صورت مداوم یا متناوب در ایستگاه حاکم بوده است و مدت لازم برای W_1W_2 در گزارش های مختلف بقرار زیر در نظر گرفته می‌شود (منظور فاصله زمانی برای ذکر W_1W_2 می‌باشد).

الف: برای دیدبانی‌های ساعات اصلی سینوپ 0000-0600-1200-1800 UTC از شش ساعت پیش تا کنون.

ب: برای دیدبانی‌های ساعات فرعی سینوپ UTC0300-0900-1500-2100 از سه ساعت پیش تا کنون.

پ: برای دیدبانی‌های دو ساعته (اگر انجام شود) از دو ساعت پیش تاکنون.

۲-۱۱-۳۳-۱- اعداد رمزی W_1W_2 باید طوری انتخاب شوند که با WW یعنی هوای فعلی هر دو معرف وضع کامل هوا از گزارش قبلی تاکنون بوده باشند.

۲-۱۱-۳۳-۲- اگر پدیده ای مربوط به یک ساعت قبل از دیدبانی است و در هوای حاضر گزارش شده است نباید در هوای گذشته آورده شود، به عبارت دیگرهر گاه کدهای 20 تا 29 در هوای حاضر درج گردد و در دوره زمانی سینوپهای اصلی و فرعی آن پدیده تکرار نشده باشد نیازی به درج در هوای گذشته(W_1W_2) نمی باشد.

۲-۱۱-۳۳-۳- اگر در بین دو دیدبانی هوا زیاد تغییر کرده باشد هوای گذشته (W_1W_2)باید معرف پدیده‌هائی باشد که در طی آن مدت بیشتر دوام داشته و یا موجود بوده است.

۲-۱۱-۳۳-۴- اگر چند پدیده برای بیان هوای گذشته وجود داشت بزرگترین عدد رمزی به W_1 و عدد بعدی به W_2 اختصاص می یابد.

۲-۱۱-۳۳-۵- اگر در تمام فاصله زمانی هوای گذشته فقط یک پدیده به صورت مداوم وجود داشته باشد و پدیده دیگری موجود نباشد بجای W_1 و W_2 همان یک پدیده را تکرار می‌شود. مثلاً اگر در تمام طول هوای گذشته که فاصله زمانی بین دو سینوپ می‌باشد فقط باران باریده باشد ، W_1W_2 بصورت 66 در گروه 7ww W_1W_2 گزارش خواهد شد.

۲-۱۱-۳۳-۶- اگر در فاصله زمانی هوای گذشته فقط یک پدیده برای مدتی مشاهده و سپس قطع گردد در W_1 کد مربوط به پدیده مذکور درج و در W_2 کدهای مناسب با وضعیت ابر در آسمان قید میگردد (0 ،1 ، 2) .

۲-۱۱-۳۳-۷- وقتی که ریزش تگرگ به همراه سایر پدیده ها در طی مدت لازم برای W_1W_2 وجود داشته باشد بایستی کلمه PAST HAIL را در انتهای گزارش قید شود.

۲-۱۱-۳۳-۸- وقتی که رگبار برف و باران مخلوط با هم در دمای بالای صفر درجه سلسیوس (در طی مدت لازم برای W_1W_2) دیدبانی شده باشند کلمه SNOW یا SLEET در انتهای گزارش قید می‌شود.

جدول (۴۵۶۱)

هوای گذشته PAST WEATHER (W_1W_2)

علامت	عدد مرزی	شرح هوای گذشته (طی زمان مورد نظر)
ندارد	0	نیم و یا کمتر از نیمی از آسمان ابری بوده (۰ تا ۳ هشتم)
ندارد	1	گاهی کمتر از نیم و زمانی بیش از نیمی از آسمان ابری(۴ تا ۵ هشتم)
ندارد	2	بیش از نیمی از آسمان ابری بوده (۶ تا ۸ هشتم)
	3	طوفان گرد و خاک - طوفان شن - کولاک برف
≡	4	مه و یا غبارغلیظ (دید کمتر از هزار متر)
و	5	باران ریزه
•	6	باران
*	7	برف یا برف و باران مخلوط
∇	8	رگبار
	9	رعد و برق - با و یا بدون بارندگی

نحوه ثبت هوای حاضر و گذشته در دفاتر سینوپتیک

حروف و علائم مشخصی برای این منظور انتخاب و تعیین شده که در صفحات اولیه دفاتر فوق‌الذکر چاپ و در دسترس قرار دارد دیدبانان با ید با توجه به هوای حاضر و هوای گذشته ایستگاه حروف یا علائم مناسب را از جدول مذکور استخراج و در قسمت کشف دفاتر سینوپتیک درج نماید.

نامگذاری و دسته بندی ابرها

یکی از مهمترین کارهای دیدبانان هواشناسی تعیین مقدار، نوع و ارتفاع ابر می باشد و تا حدود زیادی تجربه و مهارت دیدبان و درک صحیح او از طرز تشکیل ابر در سیستم های مختلف جوی و آگاهی از خصوصیات و نوع ریزش ها و پدیده های مورد انتظار از هر ابر باعث می شود این کار به نحو احسن انجام گردیده و کدهای مناسب برای گزارش ابر به کار رود.در این قسمت ابتدا به طرز تشکیل انواع مختلف ابر اشاره گردیده و سپس به تفکیک ابرهای نوع ۱ تا ۹ هر لایه پرداخته و کد گذاری و نحوه گزارش آنها تشریح خواهد شد.

نامگذاری ابرها بر اساس فرهنگستان لغات پارسی

از آنجا که براساس بخشنامه های صادره لغات خارجی و بیگانه باید به فارسی گردانده شده و در مقالات و جزوات از واژه های معادل بیگانه استفاده گردد در اینجا لازم است واژه های معادل نام لاتین ابرها اشاره ای کوتاه داشته تا همکاران عزیز با این اصطلاحات و کلمات آشنایی پیدا کرده و در مواقع لزوم در مقالات و بازدیدهای علمی ایستگاه ها از این واژه ها استفاده نمایند..

نام لاتین	نام فارسی	علامت
Cirrus	پرسا	Ci
Cirrocumulus	پرسا کومه ای	Cc
Cirrostratus	پرسا پوشنی	Cs
Altocumulus	فراز کومه ای	Ac
Altostratus	فراز پوشنی	As
Nimbostratus	بارا پوشنی	Ns
Stratocumulus	پوشن کومه ای	Sc
Stratus	پوشنی	St
Cumulus	کومه ای	Cu
Cumulonimbus	کومه ای بارا	Cb
Fractocumulus	کومه ای پاره پاره	Fc
Fractostratus	پوشنی پاره پاره	Fs

۲-۱۲-گروه ابر داخل سینوپ ($8N_hC_LC_MC_H$)

8 : نشانگر گروه

۲-۱۲-۱- N_h : قسمتی از آسمان که بوسیله ابر یا ابرهای پائین پوشیده شده در صورتیکه ابر پایین برای گزارش وجود نداشت N_h معرف مقدار ابر یا ابرهای متوسط خواهد بود. N_h از جدول (۲۷۰۰) که مربوط به N است استفاده و نحوه تخمین و گزارش آن نیز عیناً مانند N می‌باشد.

C_L : معرف نوع ابر پایین

C_M : معرف نوع ابر متوسط

C_H : معرف نوع ابر بالا

۲-۱۲-۲-گروه $8N_hC_LC_MC_H$ تحت شرایط ذیل حذف می‌شود.

۱- زمانی که هیچ‌گونه ابری وجود ندارد N = 0 است.

۲- زمانی که آسمان قابل رویت نیست N = 9 است.

۳-در زمان کد کردن N_h از همان شرایط و مقررات موجود استفاده می‌شود.

۴-وجود دنباله‌های تراکم و توده‌های ابری که به طور وضوح از دنباله‌های تراکم گسترش می‌یابد به عنوان ابرهای C_M یا C_H در نظر گرفته شده و کد می‌شود.

۵- ابرهائی که قله آنها زیر ایستگاههای کوهستانی است توسط گروه N'C'H'H'Ct ودربخش ۴ (Section 4) گزارش می‌شوندو هر ابر موجودی که کف آن بالاتر از ایستگاههای کوهستانی باشدتوسط گروه $8N_hC_LC_MC_H$ ودربخش ۱ (Section ۱) گزارش می‌شود.

ابرهای پایین
Low level clouds

۱– استراتوکومولوس
STRATOCUMULUS .. (SC)

ابر استراتوکومولوس بطور کلی از قطرات آب تشکیل شده است و بعضی اوقات غیر از قطرات آب ، این نوع ابرها از ذرات برف و خیلی بندرت بلورهای برف و یا دانه‌های برف ایجاد شده است .

استراتوکومولوس‌ها اکثراً بصورت لایه‌ها و یا ورقه‌هائی از ابر که شبیه آلتوکومولوس‌ها می‌باشند ظاهر می‌شوند (و چون در سطوح پائین‌تر قرار دارند بنابراین دارای ظاهری وسیع‌تر از آلتوکومولوس خواهد بود.)

اندازه: ضخامت و شکل قطعات ابر به میزان قابل توجهی تغییر و بعضی اوقات ممکن است قطعات آن بشکل غلطک‌های موازی که بوسیله شیارهای مشخص از هم جدا هستند ظاهر شود. ورقه‌های استراتوکومولوس در آن واحد ممکن است در یک یا دو سطح و یا بیشتر وجود داشته باشند گاهی استراتوکومولوس‌ها بصورت تکه‌های بادامی شکل و یا عدسی های طویل با کناره‌های مشخص دیده شده و گاهی نیز بشکل برج‌هائی که از یک پایه مشترک افقی برخاسته‌اند ظاهر می‌شوند.

استراتوکومولوس از نظر شفافیت دارای تغییرات قابل ملاحظه بوده و گاهی قسمتهائی از آن نازک است که محل ماه یا خورشید از پشت آن بخوبی نمایان و در مواقع دیگر آنقدر تیره هستند که خورشید یا ماه را کاملاً محو می‌نماید.

لایه‌های تیره استراتوکومولوس غالباً دارای یک سطح تحتانی ناهموار است بطوریکه برآمدگیهای آن بطور برجسته‌ای نمایان می‌باشد.

استراتوکومولوس‌ها بعضی اوقات همراه با بارندگی‌های خفیف و کم‌شدتی بشکل باران، برف و یا گلوله‌های برفی خواهد بود.

در هوای بسیار سرد استراتوکومولوس‌ها ممکن است تولید Virga های فراوانی از بلورهای یخی که احتمالاً همراه با هاله هم باشد نماید (Virga عبارت است از دنباله‌های عمودی یا مایل بارندگی که از سطح تحتانی ابر به سمت پائین کشیده شده ولی به زمین نمی‌رسد).

– تشکیل استراتوکومولوس (SC)

۱- در اثر پائین آمدن آلتوکومولوس ها .

۲- از تغییر شکل ابرهای نیمبواستراتوس .

۳- در اثر بالا رفتن ابرهای استراتوس .

۴- از پهن شدن قسمت فوقانی و یا میانی ابرهای کومولوس و کومولونیمبوس .

۵- در عصر و یا در هنگام غروب آفتاب در نتیجه یکنواخت شدن قله ابرهای کومولوس تشکیل می شود.

۲– استراتوس
STRATUS .. (ST)

این ابرها معمولاً خاکستری رنگ و دارای کف یکنواخت و در صورت بارش، بارندگی حاصله از آن ، بصورت باران ریزه، یا منشورهای یخ و یا دانه‌های برف می‌باشد (البته بارندگی از این نوع ابر موقتی - کم دوام و کم‌شدت خواهد بود).

وقتی خورشید در وسط قطعه‌ای از این ابر قرار گرفته باشد کناره‌های آن بطور واضحی تشخیص داده می‌شود. ابرهای استراتوس تولید هاله نمی‌نماید چون این ابرها معمولاً از قطرات ریز آب تشکیل شده ولی در دماهای پائین که شامل ذرات ریز یخ می‌باشد احتمالاً تولید هاله خواهد نمود. وقتی استراتوس‌ها خیلی نازک باشند دور ماه یا خورشید تولید پدیده کرونا می‌نماید. (توضیح کامل در مورد CORONA در صفحات بعدی داده شده است.

استراتوس اکثراً بصورت لایه‌های نسبتاً یکنواخت تیره (خاکستری رنگ) ظاهر شده و کف آن اغلب اوقات آنقدر پائین است که نوک تپه‌های کوچک و یا ساختمان‌های بلند را محو می‌نماید گاهی استراتوس آنقدر رقیق است که کناره‌های خورشید و یا ماه از میان آن بخوبی دیده شده و در بعضی مواقع ممکن است ضخامت آن بقدری باشد که روی خورشید و یا ماه را بپوشاند.

گاهی اوقات استراتوس‌ها بسیار تاریک و تهدید آمیزظاهر شده و گاهی نیز بصورت تکه پاره‌هائی که از لحاظ اندازه و شفافیت با هم فرق داشته و کم و بیش پیوسته اند ظاهر می‌گردد.

اغلب تکه پاره‌های ابر استراتوس ناهموار بوده و شکل آن نیز بسرعت تغییر می‌نماید.

تشکیل انواع استراتوس

استراتوس بصورت یک لایه : در نتیجه سرد شدن هوای نردیک سطح زمین یا حرکت یک توده هوای گرم روی هوای سرد نزدیک زمین استراتوس‌های یک دست تشکیل می‌شود.

استراتوس‌های تکه و پاره یا فراکتواستراتوس : ممکن است به صورت زودگذر یعنی در هنگام تشکیل و یا زائل شدن لایه یک دست استراتوس بوجود آید.

استراتوس‌های ناهموار: هنگامی که هوای زیرین ابرهای Cu - Cb - As - Ns در اثر بارش حاصله از این ابرها مرطوب گردد استراتوس‌های ناهموار بوجود می‌آید.

فرآیند عمومی تشکیل استراتوس‌ها

در اثر گرم شدن سطح زمین و یا ازدیاد سرعت باد یک لایه مه که در سطح زمین تشکیل شده باشد بتدریج خود را بالا کشیده و بصورت استراتوس ظاهر می‌گردد.

مثلاً اکثر اوقات مه‌ای که در روی سطح دریا تشکیل شده در اثر ازدیاد سرعت باد بطرف ساحل حرکت کرده و در روی خشکی تولید ابر استراتوس خواهد نمود.

ضمناً ممکن است ابر استراتوس از ابرهای استراتوکومولوس نیز بوجود آید و آن هنگامی است که سطح زیرین ابرهای (Sc) پائین‌تر آمده و در عین حال برآمدگی‌ها و یا پشته های خود را نیز از دست بدهد.

۳- ابرهای کومولوس

CUMULUS ... (Cu)

ابرهای جدا از هم و عموماً غلیظ با کناره‌های مدور که بطور عمودی توسعه یافته و به شکل تپه‌های کوچک گنبد و یا برجهائی که برآمدگیهای بالای آنها شبیه گل کلم می‌باشد بالا می‌رود. قسمتهائی از این ابر که خورشید به آن می‌تابد دارای رنگ سفید درخشانی بوده و کف آنها نسبتاً تیره و تقریباً افقی است.

تشکیل و ساختمان ابرهای کومولوس:

ابرهای کومولوس اصولاً از قطرات آب تشکیل شده و در قسمتهائی از آن با دمای زیر صفر، بلورهای یخ نیز ممکن است وجود داشته باشد. Cuها ممکن است در آن واحد بصور گوناگون و حالات مختلفی در جهت عمودی توسعه یابند. CUها معمولاً دارای رشد عمودی کوچک یا رشد عمودی متوسط و همراه با برآمدگی‌ها و برجستگی‌های کوچک بوده و در بعضی اوقات نیز دارای نمو عمودی زیاد می‌باشند بطوریکه در قسمت‌های فوقانی آن برآمدگی‌هائی شبیه گل کلم دیده می‌شود.

Cuها اغلب دارای لبه‌های برجسته هستند که کناره‌های آن بسرعت تغییر می‌کند. بعضی اوقات Cuها بصورت یک ردیف (تقریباً موازی با جهت باد) قرار می‌گیرد که بنام کوچه ابرها نامیده می‌شود.

تشکیل کومولوس(Cu)

اگر کاهش دما با ارتفاع در سطوح پائین زیاد (Steep lapserate) باشد ابرهای کومولوس بعلت جریانات عمودی هوا تشکیل و رشد می کنندکه در حالات زیررخ می دهند :

۱- گرم شدن سطح زمین بدلیل تابش خورشید.

۲- گرم شدن پیاپی سطح زیرین یک توده هوای سرد در مواقعی که از روی سطح نسبتاً گرمی عبور نماید.ابر Cu نیز ممکن است از Ac و Sc بوجود آمده و همچنین ممکن است Sc یا St تدریجاً بشکل Cu در آیند.

۴- ابرهای کومولونیمبوس
CUMULONIMBUS (CB)

ابرهای کومولونیمبوس از قطرات آب تشکیل شده و در قسمت‌های فوقانی آنها بلورهای یخی نیز وجود دارد. این ابرها غالباً شامل دانه‌های برف - گلوله‌های یخ و یا تگرگ نیز می‌باشند بزرگی ابعاد و نمو ارتفاعی این ابرها معمولاً بقدری است که برای مشاهده شکل و ساختمان ظاهری آن بایستی در مسافت قابل ملاحظه‌ای از آن قرار گرفته و آنرا رویت نمائیم.

در قله ابرهای Cb از بدو تشکیل و توسعه آن از صورت کومولوس برآمدگی‌های مدوری ملاحظه می‌شود که اکثر اوقات پس از مدت زمانی تغییر شکل داده و بصورت یک توده رشته‌ای مانند و یا مخطط در می‌آیند که غالباً شکل سندان را بخود می‌گیرد. در دماهای خیلی کم این توده‌های رشته‌ای شکل سراسر ابر را فرا می‌گیرد. ابرهای کومولونیمبوس یا بشکل قطعات مجزا از هم و یا بصورت خط پیوسته‌ای از ابر که شبیه یک دیوار وسیع می‌باشد ظاهر می‌گردد.

وقتی که ابر Cb تقریباً و یا مستقیماً در بالای سر دیدبان قرار گیرد قسمت‌های فوقانی آن که بوسیله کف وسیع آن و یا در اثر زائده‌ها و برآمدگی‌های کوچکی در سطح تحتانی آنها بوجود آمده است مخفی می‌گردد.

بعضی اوقات قسمت فوقانی کومولونیمبوس با ابرهای آلتواستراتوس و یا نیمبواستراتوس در می‌آمیزد و گاهی نیز ممکن است در میان توده‌ای از ابرهای آلتواستراتوس و یا نیمبواستراتوس بوجود آید.

تیره‌گی و ظاهر تهدید کننده و مهیب آن معمولاً در اثر رعد و برق تشدید شده و ممکن است با رگبارهای شدید باران- تگرگ و یا اسکوال همراه باشد در زیر این ابرها ممکن است از اشکال به صورت ماما (برجستگی‌هائی مدور در کف ابر) و خیلی بندرت توبا (برآمدگی‌های برفی شکل) دیده شود.

تشکیل کومولونیمبوس

کومولونیمبوس معمولاً از تغییر شکل قطعات بزرگ کومولوس‌هائی که بخوبی رشد نموده و توسعه یافته‌اند بوجود می‌آید شرایطی که تحت آن ابرهای Cb (کومولونیمبوس) بوجود می‌آیند عبارت از همان شرایطی است که در مورد بوجود آمدن کومولوس وجود دارد ابر کومولونیمبوس ممکن است بعضی اوقات از توسعه آلتوکومولوس و یا استراتوکومولوسی است که قسمت‌های فوقانی آنها دارای برآمدگی‌های شبیه برج باشند بوجود می‌آید .

کومولونیمبوس همچنین ممکن است در نتیجه تغییر شکل و توسعه قسمتی از آلتواستراتوس و یا نیمبواستراتوس بوجود آید.

انواع ابرهای طبقه پایین Low Level Cloud

$C_L = 0$ - ابر پایین وجود ندارد

$C_L = 1$- معرف کومولوس نوع ۱ میباشد که به شکل قطعات کوچک ابرهای سفید پنبه‌ای شکل ، معمولاً صبح‌ها در امتداد ارتفاعات تشکیل می‌شود. قطعات پراکنده این ابر دارای ارتفاع یکسان می‌باشد. بدین معنی که ارتفاع سطح تحتانی آنها با وجود پراکندگی یکی است. این نوع ابر C_L=۱ قطور نبوده و عرض آنها از قطرشان زیادتر است و با هوای بد همراه نیست (منظور از هوای بد وضعی است که در زمان بارندگی و یا زمان کوتاهی قبل از آن وجود دارد).

C_L=2- معرف کومولوس نوع ۲ میباشد و دارای رشد عمودی متوسط،که همراه با این نوع ابر ممکن است کومولوس‌های کو چک نوع اول و استراتوکومولوس هم مشاهده شوند ولی سطح تحتانی تمام آنها در یک سطح قرار دارد. در حقیقت این نوع ابر همان نوع اول است که نمو ارتفاعی زیادتری پیدا نموده و در سطح فوقانی آن برجستگی‌هائی شبیه به پنبه کاملاً شکفته و یا گل کلم کوچک دیده می‌شود. قطر این ابر از عرض آن زیادتر بوده و بایستی بخاطر داشت که ابرهای پایین از نوع 1 و 2 هیچ نوع بارندگی نمی‌دهند.

C_L=3- بنام کومولونیمبوس کالووس نامیده شده و همان ابر نوع۲ است که نمو ارتفاعی زیاد داشته و سطح زیرین آن نیز وسیع شده و مساحت زیادی را می‌پوشاند. قسمت‌هائی از این ابر در مقابل اشعه آفتاب کاملاً درخشان بوده و معمولاً رنگ قسمت فوقانی آن مایل به آبی کمرنگ و سطح زیرین آن تیره رنگ و شکل مرتبی نداشته و پیچیدگی وخطوط نامنظمی در کف ابر مشاهده می‌شود. برجستگی‌های قسمت فوقانی این ابر مدور بوده و بشکل رشته و یا سندان نمی‌باشد.همراه این نوع ابر ممکن است ابرهای CU و یا SC هم دیده شود.بارندگی از این نوع ابر (اعم از باران یا برف) بصورت رگبار خواهد بود.

$C_L = 4$- استراتوکومولوسی که از **گسترش کومولـوس** بوجـود آمـده باشـد ابـر کومولوس هم ممکن است همراه این نوع ابرها دیده شود.

ابرهای استراتوکومولوس به دوطریق زیر تشکیل می‌شوند.

الف: در خلال روز وقتی که قشر هوای پایداری مانع رشد ابرهای کومولوس شود.

ب: به هنگام غروب وقتی که جریانات صعودی هوا ضعیف می‌شود.

تبصره: بعلت کاسته شدن شدت تـابش خورشـید و از بـین رفـتن جریـان‌هـای صعودی هوا، ابرهای کومولی فرم که بر اثر همرفت بوجود آمده و از رشـد و نمو بازمانده و فـرو نشـینی جـو بـالا سـبب صـاف شـدن سـطح فوقـانی کومولوس‌ها گردیده و سپس به SC نوع چهار تبدیل می‌شود.

نوع دوم آن بنـام اسـتراتوکوموس **Vesperalis** یـا اسـتراتوکومولوس شـامگاهی نامیده می‌شود.

$C_L = 5$- استراتوکومولوسی که از گسترش کومولوس تشکیل نگردیده باشد.

قسمت زیرین این ابر اکثراً مانند خطوط منظمی چون امواج دریا مشاهده می‌شود. رنگ این نوع ابر در زمستان اغلب تیره و در صورتیکه دارای ارتفاع نسبتاً بلندی باشـد رنگ خاکستری کمرنگ می‌باشد.

اکثر اوقات بعضی از قسمت‌های ابر مانند ابرهای **Lenticular** ولی چسـبنده بهـم دیده می‌شود.

$C_L = 6$- استراتوس یا فراکتواستراتوس

۱- استراتوس که کم و بیش متصل و یکدست است.

۲- استراتوس‌های پاره‌پاره

۳- و یا هر دو نوع - یکدست و پاره‌پاره - البته با هوای بد همراه نیست.

استراتوس (STRATUS) ابری است که هیچگونه علائم مشخصی نداشـته و اغلـب بصورت توده متراکمی از بخار آب که قطر آن یکسان است دیده می‌شود.

ارتفاع این ابر از سطح زمین معمولاً بسیار کم و تنها اختلافـی کـه بـا پدیـده مـه دارد ارتفاع آن است.

بارندگی از این نوع ابر در دماهای بالای صفر باران ریزه است. معمولاً مدتی بعد از بارندگی و یا صبح‌های زود در دره‌ها و نقاطی که محصور در کوهستان بوده و یا در نقاط مرطوب ساحل مه تشکیل و سپس در اثر تابش آفتاب و گرم شدن زمین بالا رفته و بصورت استراتوس نوع 6 در آمده و اکثر اوقات بعد از مدت کمی و بتدریج از بین می رود. تشکیل و پیدایش ابر استراتوس معرف پایدار بودن هواست.

C_L=7- استراتوس پاره پاره (فراکتواستراتوس) و یا کومولوس‌های پاره پاره یا هر دوی آنها منتها همراه با هوای بد.

این نوع ابر معمولاً در زیر ابرهای آلتواستراتوس AS و یا نیمبواستراتوس NS بوجود می‌آید (قبل بعد و یا درخلال بارندگی مشاهده می‌شود).

این نوع ابر خود باران نخواهد داد و بارندگی که با بودن این نوع ابر مشاهده می‌شود مربوط به ابرهای بالائی آن خواهد بود. رنگ این ابر با مقایسه با ابری که روی آن قرار دارد فوق العاده تیره است.

C_L =8- کومولوس همراه با استراتوکومولوس مشروط بر اینکه در دو ارتفاع مختلف بوده باشند (در صورتیکه در یک ارتفاع باشند نوع ۲ و ۴ بایستی گزارش شود).

مثال:

ارتفاع	نوع ابر بالا	مقدار ابر بالا	ارتفاع	نوع ابر متوسط	مقدار ابر متوسط	ارتفاع	نوع ابر پایین	مقدار ابر پایین	مقدار کل ابر
-	-	-	2700	AC6	2	1050 1200	CU SC	2 4 3	5

نحوه کد در سینوپ : 84860 333 82835 83640

C_L = 9 -کومونیمبوس کاپیلاتوس Cumulu nimbus capillatus این ابر دارای نمو ارتفاعی فوق العاده زیاد می‌باشد.ممکن است همراه این ابر CU یا SC هم دیده شود.

--قله این نوع ابر شکل سیروس و رشته رشته‌ای بوده، اغلب اوقات به شکل سندان دیده می‌شود.

--بارندگی حاصله از این نوع ابر (اعم از برف و یا باران و یا تگرگ) به صورت رگبار بوده و اکثراً همراه با رعدوبرق می‌باشد.

$C_L = X$ -ابرهای پائین (St، Sc ، Cu ،Cb)، به علت تاریکی، مه، طوفان، گردوخاک ،شن و یا پدیده‌های مشابه دیده نمی‌شود.

==========

ابرهای متوسط
(Medium Level Cloud)

۱– ابرهای آلتوکومولوس
ALTOCUMULUS (AC)

آلتوکومولوس‌ها مطلقاً از قطرات آب ترکیب شده است ولی در دماهای خیلی کم ممکن است بلورهای یخ نیز در آنها بوجود آید. آلتوکومولوس‌ها معمولاً بصورت طبقه وسیعی ظاهر شده و شامل قطعاتی است که بطور منظم در ردیف‌های هم قرار گرفته‌اند. بعضی اوقات این قطعات بصورت غلطک‌های موازی بسیار طویل بوده و بوسیله شیارهای مشخص از هم جدا می‌باشند. (نوع 5)

خیلی بندرت در آلتوکومولوس‌ها حفره‌های مدوری که بطور منظم در کنار هم باشند بچشم می‌خورد. آلتوکومولوس‌ها در آن واحد ممکن است در دو سطح و یا بیشتر بوجود آیند (نوع 7). آلتوکومولوس‌ها همچنین بصورت تکه‌های بادامی و یا عدسی شکل که غالباً خیلی طویل بوده و دارای کناره‌های مشخصی هستند نیز ظاهر می‌شوند (نوع 4). این تکه‌ها یا از قطعات کوچک که در نزدیکی هم جمع شده‌اند تشکیل یافته و یا در یک لایه کم و بیش صاف یکنواخت هستند (در حالت اخیر سایه‌های مشخص در آنها دیده می‌شود). ندرتاً آلتوکومولوس‌ها بصورت دسته‌های کوچک و مجزا از هم نیز دیده شده‌اند که در قسمت‌های زیرین آن دارای کمی برآمدگی و ناهمواری می‌باشد این ابرها غالباً همراه با دنباله‌های ریشه‌دار هستند. نوع دیگر آلتوکومولوس که گاهی اوقات ظاهر می‌شود بصورت یک ردیف برج‌های کوچک که از یک پایه مشترک افقی برخاسته‌اند می‌باشند (نوع 8).

آلتوکومولوس‌ها از نظر شفافیت

در بعضی حالات قسمت بزرگی از آلتوکومولوس‌ها آنقدر شفاف است که محل خورشید یا ماه را بخوبی نمایان کرده و در بعضی موارد تیرگی آن بحدی است که

چون ماسکی خورشید یا ماه را کاملاً می‌پوشاند به هر صورت ابرهای آلتوکومولوس (تقریباً همیشه) دارای سایه قابل روئیتی هستند.

پدیده کرونا (CORONA) غالباً در آلتوکومولوس‌ها دیده می‌شوند ضمناً بلورهای یخی که گاهگاهی از آلتوکومولوس‌ها فرو می‌ریزد ممکن است به صورت ستونهای درخشان مشاهده شود که بنام پدیده خورشید دروغی (Mock Sun) میباشد.

Corona : حلقه رنگینی است که دور ماه یا خورشید دیده می‌شود. گاهی ممکن است چند حلقه رنگین متحدالمرکز نیز دور ماه یا خورشید دیده شود.

رنگ داخلی حلقه کرونا آبی کمرنگ حلقه خارجی آن قرمز است. تفاوت CORONA با HALO در رنگ آن است چون رنگ حلقه‌های خارجی و داخل هاله بر عکس حلقه‌های کرونا می‌باشند. کرونا بعلت انکسار نورخورشید یا ماه توسط ذرات ریز بخار آب به چشم می‌خورد، در صورتیکه پدیده هاله در اثر شکست نور ماه یا خورشید و عبور آن از قطعات نازک یخ ظاهر می‌شود. شعاع حلقه‌های کرونا نسبت غیرمستقیم با ذرات آب دارد پدیده کرونا با حلقه کوچک معرف وجود ذرات درشت آب و کرونا با حلقه بزرگ معرف وجود ذرات ریز آب در جو یا ابر خواهد بود. در صورتیکه پدیده کرونا ابتدا با حلقه بزرگ دیده شده و تدریجاً حلقه آن کوچک گردد معرف این خواهد بود که رطوبت هوا در جو رو به ازدیاد بوده و ابری شدن هوا و بارندگی در پیش خواهد بود.

تشکیل آلتوکومولوس‌ها

آلتوکومولوس‌ها ممکن است بعلت ازدیاد بعضی از لایه‌های سیرواستراتوس یا ضخیم شدن آنها و نیز بوسیله پخش شدن لایه‌ای از استراتوکومولوس و گاهی نیز بعلت تغییر شکل آلتواستراتوس و یا نیمبواستراتوس بوجود آیند.

۲ – ابرهای آلتواستراتوس
ALTOSTRATUS (AS)

ابرهای آلتواستراتوس از قطرات آب و بلورهای یخ تشکیل شده و گاهی نیز شامل قطرات باران و یا دانه‌های برف نیز می‌باشد. این نوع ابر معمولاً به صورت طبقات بسیار وسیع افقی تشکیل و ضمناً دارای نمو عمودی نسبتاً قابل ملاحظه‌ای می‌باشد. آلتواستراتوس‌ها ممکن است از دو یا چند لایه منطبق روی هم در سطوح مختلفی که فواصل آنها با هم چندان زیاد نیست تشکیل شده و ندرتاً نیز ممکن است به صورت موج و یا نوارهای پهن که موازی با هم هستند ظاهر گردند.

آلتواستراتوس‌ها معمولاً آنقدر ضخیم می‌گردند که حتی از میان نازکترین لایه‌های آن قرص خورشید یا ماه بطور خیلی مبهمی دیده می‌شوند (مانند آنکه از وراء شیشه کدری به آن نگاه کنند) (نوع 2).

آلتواستراتوس ابری است که تولید بارندگی می‌نماید (در این حالت آنرا بنام NS نیمبواستراتوس می‌نامیم). گاهی اوقات بارندگی به زمین نرسیده و به صورت دنباله‌های عصائی شکل از کف ابرها دیده می‌شود اکثراً در مواقعی که ابر بالای سر قرار گرفته باشد این دنباله‌ها به شکل پستانک و یا برجستگی‌های ناهمواری در کف ابر ظاهر می‌شود. بارندگی از ابرهای آلتواستراتوس معمولاً از نوع بارندگی‌های مداوم نیست و به صورت قطرات باران یا دانه‌های برف فرو می‌ریزد.

اکثر اوقات در اثر بارندگی از ابرهای آلتواستراتوس و تبخیر آن در سطوح پائین‌تر تکه‌های کوچک و مجزا و پراکنده ابر تشکیل شده و در بدو امر این تکه‌ها در فاصله قابل ملاحظه‌ای از سطح زیرین آلتواستراتوس بوجود آمده و سپس در اثر ضخیم شدن و پائین آمدن کف ابر فاصله بتدریج کم شده و ضمناً از نظر اندازه و تعداد این تکه‌های کوچک که در زیر ابر آلتواستراتوس بوجود آمده‌اند رو به فزونی گذارده و گاهی نیز به شکل یک لایه تقریباً پیوسته در خواهند آمد.

تشکیل ابرهای آلتواستراتوس

آلتواستراتوس‌ها اکثراً در نتیجه صعود ملایم لایه های وسیع هوا به ارتفاعات بالا بوجود می‌آیند. همچنین ممکن است در اثر ضخیم شدن پرده‌های سیرواستراتوس و یا

گاهی اوقات نازک شدن مجدد لایه‌های نیمبواستراتوس ظاهر گردد. گاهی نیز در اثر توسعه یافتن لایه‌های آلتوکومولوس ابر آلتواستراتوس تشکیل خواهد شد. در نواحی استوائی نیز گاهی در اثر گسترش یافتن قسمت فوقانی و یا میانی ابرهای کومولونیمبوس ابرهای آلتواستراتوس تولید می‌شود.

۳– ابر نیمبو استراتوس

NIMBOSTRATUS (NS) …

لایه‌های ابر خاکستری و اغلب تیره و کم‌ارتفاع و بقدر کافی ضخیم که می‌تواند قرص خورشید یا ماه را کاملاً محو نماید (نوع 2). این ابر همراه با بارندگی‌ها بصورت باران یا برف و (کم و بیش مداوم) خواهد بود. در زیر این ابر اکثراً ابرهای ناهموار و سیاه رنگ نیز دیده می‌شود. نیمبواستراتوس از قطرات آب (و در مواقعی که هوا سرد است) از دانه‌های برف و یا بلورهای یخ و یا مخلوطی از عناصر مایع و ذرات سخت ترکیب شده است. معمولاً در اثر تبخیر بارندگی‌های حاصله از نیمبواستراتوس یک قسمت و یا تمام سطح زیرین ابر نیمبواستراتوس بوسیله ابرهای کم‌ارتفاع پوشیده می‌شود که شکل آنها به سرعت در تغییر بوده و ابتدا به صورت تکه‌های مجزا و سپس (اغلب اوقات) به صورت یک لایه پیوسته درخواهند آمد. البته بارندگی از ابرهای نیمبواستراتوس از این ابرها گذشته و به زمین می‌رسد. باید بخاطر داشت و توجه نمود که ا رتفاع کف این لایه پیوسته و تشکیل شده در زیر نیمبواستراتوس را نباید با سطح تحتانی نیمبواستراتوس اشتباه نمود.

تشکیل ابر نیمبواستراتوس

نیمبواستراتوس اکثراً در نتیجه صعود ملایم لایه‌های وسیع هوا به ارتفاعات بالا تشکیل می‌شود (ضخیم شدن آلتواستراتوس) این ابر ممکن است (ندرتاً) در اثر ضخیم شدن استراتوکومولوس و یا آلتوکومولوس‌ها هم بوجود می‌آید. نیمبواستراتوس گاهی نیز ممکن است در اثر گسترش یافتن کومولونیمبوس و یا پهن شدن کومولوس‌های بزرگ (وقتیکه این ابرها تولید باران می‌نمایند) به وجود می‌آید.

تشخیص نیمبواستراتوس از ابرهای مشابه آن:

الف: فرق نیمبواستراتوس(NS) با ابر استراتوس(ST)

برای تشخیص نیمبواستراتوس از استراتوس‌های ضخیم باید دانست که نیمبواستراتوس ابری است ضخیم و متراکم و بارندگی حاصله از آن به صورت باران، برف و یا گلوله‌های کوچک یخی است در صورتیکه بارندگی از ابرهای استراتوس معمولاً به صورت دریزل و در هوای خیلی سرد منشورها یا پودرهای بسیار ریزیخی و یا دانه‌های بسیارریز برف با ریزش ملایم خواهد بود.

ب: فرق نیمبو استراتوس(NS) با ابر کومولونیمبوس(CB)

وقتی که دیدبان در زیر ابری که دارای شکل نیمبواستراتوس بوده ولی بارندگی آن همراه با رعدوبرق باشد قرار گیرد آن ابر طبق قرار داد بایستی کومولونیمبوس نامیده شود. ضمناً اغلب اوقات در زیر ابرهای CB ابرهای ماماتوس مشاهده می‌گردد در صورتیکه در زیر ابرهای NS ابر FC یا FS و یا هر دو به صورت کاملاً تیره رنگی دیده می‌شود.

انواع ابرهای طبقه متوسط

$C_M = 0$ – ابر متوسط وجود ندارد.

$C_M = 1$ – آلتواستراتوس شفاف، قسمت اعظمی از این ابر شفاف بوده و از پشت آن خورشید یا ماه به طور ضعیف دیده می‌شود (مانند اینکه به خورشید یا ماه از پشت یک شیشه مات نگاه کنیم). معنی کلمه ALTO مرتفع یا ارتفاع داراست.

این ابر از نظر ساختمان و شکل ظاهری هیچ‌گونه فرقی با استراتوس نداشته و تنها اختلاف آن بلندی آن از نقطه‌نظر ارتفاع آن است. بنابراین آلتواستراتوس نامیده می‌شود.این ابر اغلب سراسر آسمان را می‌پوشاند.

$C_M = 2$ – شامل:

الف: آلتواستراتوس غیرشفاف (تیره رنگ)

ب: نیمبواستراتوس NS

آلتواستراتوس یا نیمبواستراتوس که قسمت اعظم آن ضخیم بوده و خورشید یا ماه از پشت آن دیده نمی‌شود.

این ابر همان آلتواستراتوس نوع یک است که ضخیم‌تر گردیده است. اغلب اوقات قطعات کوچک آلتوکومولوس (AC) نیز در زیر آن دیده می‌شود. (البته مقدار آن کم بوده و قابل ملاحظه نیست).

اگر AS نوع اول به تدریج رو به ضخامت گذارده و نوع دوم شود یعنی خورشید یا ماه از پشت آن دیده نشود معرف نزدیک شدن یک جبهه گرم و در نتیجه مقدمه بارندگی است چون این ابر هرچه بر قطرش افزوده شود از ارتفاعش کاسته شده و بارندگی نزدیکتر خواهد شد. باید به خاطر داشته باشید تا زمانی که این ابر باران نداده به نام AS نامیده می‌شود و به محض شروع بارندگی باید آن را NS (نیمبواستراتوس) نامید البته در موقع گزارش (چه NS و چه AS ضخیم) باید از CM = 2 استفاده نمود.

NS (نیمبواستراتوس) ممکن است به علت ضخیم شدن ASها و یا از آمیختن چند ابر به هم به صورت یک قشر یک دست NS درآید این ابرها ممکن است ACهای ضخیم و به هم فشرده و استراتوکومولوس (SC)یا استراتوس (ST)هم بوده باشد.

گاهی اوقات ممکن است AS تمام آسمان را نپوشانده و به صورت قطعات بزرگ و دور از هم نیز مشاهده گردد. البته این قطعات به طور کلی بی‌شکل ولی ضخیم و قطور میباشند.

$C_M = 3$ – آلتوکومولوس شفاف، قطعات این ابر همگی در یک سطح قرار گرفته و قسمت اعظم از آن شفاف است.

هیچ قسمت از این ابر دندانه دار و یا به شکل جوشش‌های کومولوسی نبوده و قسمت‌های مختلف آن خیلی به آهستگی تغییر فرم می‌دهند. این ابر تقریباً یکنواخت

بوده و دارای ضخامت نسبتاً مساوی است و با اینکه اغلب قطعات آن به یگدیگر پیوسته است معهذا سوراخهائی در وسط آن وجود دارد که آسمان از میان آن دیده می‌شود.
این ابر در تمام فصول سال دیده و تا اندازه‌ای معرف پایدار بودن هوا می باشد.

$C_M = 4$ -تکه‌هائی از AC اغلب به شکل عدس، بادام و یا ماهی می‌باشد.
قسمت اعظم آن نیمه شفاف بوده و در یک یا چند سطح مختلف قرار داشته و قسمتهای مختلف آن دائماً در تغییر بوده و شکل آن عوض می‌گردد. ظاهر شدن این ابر معرف باد شدید در آن ارتفاع می‌باشد و اگرچه مقدار آن نسبت به ابرهائی که با آن است ،کم باشد باید گزارش شود.
این ابر به نام آلتوکومولوس AC- Lenticular نیز نامیده می‌شود.

$C_M = 5$- آلتوکومولوس نیمه شفاف و دسته‌دسته در یک طبقه یا به شکل نوار که به تدریج در آسمان پیشرفت کرده و در مدت کوتاه آن را می‌پوشاند. این ابر معمولاً ضخیم شده ودنباله آن ممکن است به صورت آلتوکومولوس‌های تیره و یا دو لایه‌ای دیده شود.
دنباله این نوع آلتوکومولوس به آن طرف از افق که از آن سمت در آسمان گسترده شده‌اند امتداد دارد.

$C_M = 6$- آلتوکومولوسی که از گسترده شدن کومولوس و یا کومولونیمبوس به وجود آمده باشد اغلب اوقات CUهائی که نمو ارتفاعی قابل ملاحظه‌ای پیدا می‌کنند به علت ذوب شدن قسمت تحتانی آن به صورت AC در می‌آیند (البته AC نوع 6)
ابتدای کومولوسهائی که قسمت تحتانی آنها ذوب شده‌اند به صورت ACهایی که ضخیم و تیره هستند دیده شده و به تدریج نازکتر و شفافتر خواهند شد.
دیدبان ممکن است این نوع ابر را با نوع چهار ابرهای پائین (استراتوکومولوسی که از گسترش کومولوسها به وجود آمده) اشتباه نماید. البته با مقایسه با ارتفاعات اطراف ایستگاه و بلندی کف آن نوع ابر مشخص خواهد بود.

ضمناً اکثر اوقات در زیر این نوع ابر (AC نوع 6) ابرهای کومولوس نیز دیده می‌شود. (در صورتیکه در نوع چهار ابرهای پائین اگر SC همراه با ابر CU بود همگی در یک سطح قرار داشتند). البته در این حالت در مقایسه با تایپ (8) ابرهای پائین (استراتوکومولوس و کومولوس و کومولوسی که در دو سطح متفاوت قرار گرفته‌اند) اولاً اختلاف نسبتاً زیاد ارتفاع بین AC و CUهای زیر آن است در صورتیکه در نوع (8) ابرهای پائین ارتفاع استراتوکومولوسها و CUهای زیر آن چندان زیاد نبوده و ثانیا" قسمت فوقانی ابرهای SC برجستگی‌های قابل ملاحظه‌ای ندارند در صورتی که AC نوع 6 دارای برجستگی‌هائی در قسمت بالای ابر می‌باشد.

$C_M = 7$ -آلتوکومولوس غیر شفاف در دو طبقه یا بیشتر که در آسمان پیشرفت قابل ملاحظه‌ای نمی‌کند.

در ادامه، انواع مختلف ابر متوسط (نوع 7) بیان می‌شود.

۱–دو یا چند لایه ابر AC که قسمتهای مختلف آن تیره رنگ بوده و زیاد نمی‌شود. لایه زیرین کمی پایین‌تر از لایه بالائی بوده و خاکستری رنگ به نظر می‌رسد.

۲– یک لایه ضخیم وتیره از ابر AC که زیاد نشده و سطح تحتانی آن تا اندازه‌ای موجی شکل و چین‌خورده به چشم می‌خورد.

۳– AC توام با AS یا NS در یک یا دو ارتفاع متفاوت.

تبصره: باید به خاطر داشت که در صورتیکه ACها تیره و ضخیم بوده و بطور منظم در آسمان پیشرفت نکنند نوع 7 و در غیر این صورت نوع 5 گزارش خواهد شد.

$C_M = 8$- برجی شکل و یا منگوله‌ای

این نوع ابر دارای دندانه‌های برجی و یا کنگره‌ای و در بعضی اوقات به صورت منگوله بوده و جوششهائی به شکل کومولوس در آن دیده می‌شود.سطح تحتانی این نوع ابر مسطح نیست.

این ابر معرف ناپایداری شدید هوا در سطح بالای جو بوده و در اکثر اوقات بعد از ۳ الی ۶ ساعت احتمال باد شدید و یا طوفانی شدن هوا (گردوخاک و یا رعدوبرق) می‌رود.

در صورتیکه این نوع ابر با AC یا AS دیده شود (اگرچه مقدار آن نسبت به مقدار دو ابر ذکر شده قابل ملاحظه هم نباشد) بایستی $C_M = 8$ گزارش شود.

وقتی این ابر در آسمان ظاهرمی‌شود پس از یک الی دو ساعت از بین می‌رود تشخیص و گزارش آن کمک موثری برای پیش‌بینی آینده هوا خواهد داشت.

$C_M = 9$ –آلتوکومولوسی که معمولاً در چندین لایه و همراه با هوای مغشوش مشاهده می شود.(سیروس ضخیم نیز همراه با این نوع ابر دیده می‌شود).

$C_M = X$- در صورتی نوع ابر متوسط X گزارش می‌شود که ابرهای AC و AS و NS به علت تاریکی، مه، طوفان و گردوخاک و یا پدیده‌های مشابه و یا به علت وجود یک لایه متصل و یک دست از ابرهای پائین دیده نشود.

ابرهای طبقه بالا
High Level Clouds

ابرهای سیروس
CIRRUS CLOUDS (CI)

ابرهای سیروس از بلورهای یخ ترکیب شده‌اند. این ابرها اغلب به صورت الیاف باریک و رشته‌های نازک (دارای ظاهری حریر مانند و به طور کلی سفید) ظاهر می‌گردند. این الیاف ممکن است به صورت خطوط مستقیم و یکنواخت و یا همراه با خمیدگی‌های نامنظم و یا دارای پیچیدگی و تاب خوردگی مخصوص باشند.

ابرهای سیروس گاهی به صورت (و) ظاهر می‌شوند. به طوریکه انتهای فوقانی آن دارای خمیدگی مخصوص به شکل چنگک شده و یا بالاخره مانند دسته‌های پری که انتهای آنها گرد نبوده دیده می‌شود. سیروس‌ها اغلب اوقات به صورت تکه‌های ضخیمی که رنگ آن در مقابل نور خورشید خاکستری رنگ به نظر می‌رسد دیده می‌شود. ابرهای سیروس خیلی به ندرت به شکل دسته‌های پرگرد (مدور و پیچیده) و جدا از هم دیده می‌شوند این ابرها گاهی نیز به صورت نوارهای پهن و موازی با هم که سر همگی آنها متوجه افق است ظاهر می‌گردند.

انواع ابرهای سیروس که فوقاً ذکر شده ممکن است چون تور نازکی جلوی خورشید را گرفته و تا اندازه‌ای آن را محو نموده و گاهی اوقات نیز خورشید و ماه را در پشت خود مخفی نماید. در طول مدت روز رنگ ابرهای سیروس که زیاد به افق نزدیک نباشند سفید است (در حقیقت رنگ آن از تمام ابرهائی که در آن قسمت آسمان وجود دارند سفیدتر به نظر می‌رسد).

وقتی خورشید در افق باشد رنگ ابرهای سیروس متمایل به سفید خواهد بود در حالیکه در همان حالت رنگ ابرهای پائین‌تر زرد یا نارنجی کمرنگ است. وقتی خورشید به زیر افق می‌رود ابرهای سیروس اغلب در آسمان به ترتیب به رنگهای زرد، صورتی، قرمز و بالاخره خاکستری در خواهند آمد. (این ترتیب در هنگام طلوع خورشید برعکس است) ابرهای سیروس که نزدیک افق قرار داشته باشند غالباً زرد و یا نارنجی کمرنگ خواهند بود (این رنگها در انواع ابرهای پائین‌تر کمی روشن تر

است). در ابر سیروس نیز پدیده هاله HALO ممکن است دیده شود ولی به علت نازکی ابرها معمولاً هاله به صورت حلقه کاملی ظاهر نخواهد شد.

– تشکیل ابرهای سیروس:

ابرهای سیروس معمولاًاز Virgaهای سیروکومولوس (CC) و یا آلتوکومولوس (AC) و یا از طبقات فوقانی کومولونیمبوس به وجود می‌آید. (Virga عبارت است از دنباله‌های مایل و یا عمودی بارندگی که به سطح تحتانی ابر چسبیده ولی به زمین نمی‌رسد). Virga معمولاً در ابرهای SC-CU-CB-AC-AS-NS-CC دیده می‌شود. ابرهای سیروس ممکن است در اثر تغییر شکل و یا تبخیر طبقات نازک سیرواستراتوس که یکنواخت نباشد به وجود آیند.

تعریف ابرهای سیروکومولوس:

ابرهای سیروکومولوس منحصراً از بلورهای یخ تشکیل شده‌اند (ممکن است قطرات آب بسیار سرد نیز در این نوع ابرها وجود داشته باشد ولی این قطرات به سرعت به بلورهای یخ تبدیل خواهد شد). سیروکومولوس‌ها معمولاً از یک لایه کم و بیش وسیعی به شکل حبه‌ها و یا موجهای کوچکی که دارای چین و شکن‌های فراوانی است ظاهر می‌شوند. به ندرت نیز سیروکومولوس‌هائی که به صورت حفره‌های کوچک گردی که به طور منظمی پخش گردیده‌اند دیده شده‌اند که بسیاری از آنها دارای لبه‌های ریشه‌دار و شبیه شاخه کندوی عسل بوده‌اند.

سیروکومولوس‌ها همچنین به صورت تکه‌های شبیه به شیشه عدسی و یا بادام ظاهر می‌شود که غالباً بسیار طویل و دارای کناره‌های مشخص بوده‌اند. در بعضی نقاط سیروکومولوس‌ها به صورت رشته‌هائی که دارای برآمدگیهای تیزی در سطوح تحتانی خود می‌باشند و یا به شکل برآمدگیها و برجهای بسیار کوچکی که دارای یک کف مشترک هستند دیده شده‌اند. شفافیت سیروکومولوس‌ها همیشه به اندازه‌ای است که قادرند محل ماه یا خورشید را در آسمان کاملاً آشکار سازند. بعضی اوقات پدیده CORONA نیز در این نوع ابرها به چشم می‌خورد.

تشکیل سیروکومولوس‌ها:

سیروکومولوس‌ها اغلب از تغییر شکل سیروس‌ها و یا استراتوس‌ها به وجود می‌آیند. گاهی اوقات نیز ممکن است طبقه یا لایه‌ای از ابرهای آلتوکومولوس موجب به وجود آمدن سیروکومولوس گردد.

تعریف ابرهای سیرواستراتوس CIRROSTRATUS (CS)

ابر سیرواستراتوس اصولاً از بلورهای یخ تشکیل شده است. سیرواستراتوس ممکن است به صورت پرده حریری شکل که در آن خطوط نازکی به چشم می‌خورد ظاهر شده و یا ممکن است شبیه پرده غبار آلود و کدری نمایان شوند.

لبه سیرواستراتوس‌ها بعضی اوقات دارای تیزی مشخصی می‌باشد و اغلب به وسیله سیروسها سائیده می‌شوند. ضخامت سیرواستراتوس به حدی نیست که قارد به افکندن سایه در روی زمین باشد مگر در مواردی که خورشید پائین (در افق) باشد، ملاحظاتی که در مورد رنگهای ابرهای سیروس بیان شده در سیرواستراتوس‌ها نیز کاملاً صادق است.

پدیده هاله (HALO) نیز اغلب اوقات همراه سیرواستراتوس‌های رقیق ملاحظه می‌گردد. بعضی اوقات سیرواستراتوس‌ها آن قدر رقیق هستند که فقط از تشکیل هاله می‌توان به وجود آن پی برد.

تشکیل سیرواستراتوس‌ها:

پیدایش سیراستراتوس‌ها ممکن است در نتیجه صعود ملایم لایه‌های وسیع هوا به طبقات بالا بوده و یا ممکن است از ترکیب و یا یکی شدن قطعات سیروکومولوس و یا سیروس باشد گاهی اوقات نیز در اثر رقیق شدن ابرهای آلتواستراتوس و یا پخش شدن ابرهای سندانی شکل (مربوط به کومولونیمبوس‌ها) به وجود آید.

-انواع ابرهای طبقه بالا :

$C_H = 0$ - ابر بالا وجود ندارد

.

$C_H = 1$ -سیروس به شکل رشته‌های کشیده وصاف یا بعضی اوقات چنگکی که در آسمان پیشرفت نمی‌کند.

$C_H = 2$ -سیروس ضخیم تکه‌تکه به شکل یک دسته طناب پیچ‌خورده و معمولاً زیاد نمی‌شود.

بعضی اوقات به نظر می‌رسد که این ابر باقی‌مانده قسمت فوقانی یک کومولونیمبوس است که سندان آن تقریباً از بین رفته است.

$C_H = 3$- سیروس ضخیمی که اغلب به شکل سندانی دیده می‌شود.

این ابر یا باقیمانده قسمت تحتانی یک CB است که در اثر باد شدید از آن جدا شده و یا قسمتهای از آن است که در فاصله دوری از ایستگاه قرار دارد.
در صورتیکه وجود ابر CB در فاصله دوری از ایستگاه مشکوک به نظر می‌رسد می‌توان $C_H = 2$ گزارش نمود.

$C_H = 4$- سیروس چنگکی یا الیافی شکل و یا هر دو نوع که به تدریج در آسمان پیشرفت نموده و آن را پوشانده و به طور کلی دنباله آن ضخیم می‌گردد. فرق این ابر با نوع اول آن است که **الف:** در نوع یک ابرهای بالا زیاد نمی‌شود. **ب:** دنباله چنگکهای

این ابر به جانب بالا متمایل است. **ج:** دنباله این نوع ابر ضمن ازدیاد به سمت افقی که از آن طرف آمده‌اند کشیده وضخیم‌تر می‌شود.

تبصره: پیدایش این ابر اکثر اوقات معرف نزدیک شدن یک جبهه گرم بوده و به تدریج در پشت این ابرهای سیرواستراتوس و سپس به ترتیب AS نوع یک و بعد از آن آلتواستراتوس و نیمبواستراتوس نوع 2 پدیدار شده و بارندگی روی خواهد داد.

$C_H = 5$- سیروس اغلب به شکل رشته‌رشته که این رشته‌ها در یک نقطه یا دو نقطه روبروی هم در افق جمع شده و همراه با سیرواستراتوس و یا فقط سیرواستراتوس تنها است.

در هر دو حال این ابر در حال ازدیاد بوده و دنباله آن ضخیم شده و به عرض ۴۵ درجه نمی رسد.

در مواقعی که سیروس همراه با سیرواستراتوس باشد بایستی در نظر داشت که قسمت یکنواخت این ابر یعنی CS آن پائین‌تر از عرض ۴۵ درجه (از انتهای افق) باید باشد.

$C_H=6$ -کلیه مشخصات این ابر همان مشخصات ابر بالا نوع 5 است منتها در اینجا سیرواستراتوس از عرض ۴۵ درجه بالاتر آمده و تا زمانیکه تمام آسمان را نپوشانده (یعنی 8/8 نشده است) آن را نوع 6 گزارش می‌نمائیم. این نوع سیرواستراتوس در صورتیکه مرتباً در آسمان پیشرفت نموده و رو به ازدیاد باشد اغلب با پدیده HALO همراه خواهد بود.

$C_H = 7$ - سیرواستراتوسی که تمام آسمان را یک‌دست پوشانیده باشد.
اکثر اوقات همراه این ابر پدیده هاله مشاهده می‌گردد.

$C_H = 8$- سیرواستراتوسی که در آسمان پیشرفت نکرده و همه آسمان را نیز پوشانیده است. در صورتیکه انواع سیرواستراتوس‌های ذکر شده در بالا رو به کم شدن گذارد آن را سیرواستراتوس نوع 8 گزارش می‌نمائیم.

C_H =9- سیروکومولوس تنها یا سیروکومولوس همراه با سیروس یا استراتوس و یا هر دو نوع. این ابر ممکن است همراه کلیه انواع ابرهای ذکر شده در بالا دیده شود ولی باید به خاطر داشت زمانی آن را نوع 9 گزارش می‌کنیم که مقدار ابر سیروکومولوس زیادتر باشد.

C_H =X- زمانی ابرهای بالا را در گزارش های سینوپ X می‌دهیم که ابرهای بالا CI-CS-CC به علت تاریکی، مه، طوفان، گردوخاک و یا پدیده‌های مشابه دیده نشده و یا به علت وجود یک لایه متصل و یا یک‌دست از ابرهای پائین‌تر (ابرهای متوسط و یا پائین) دیده نشود.

جدول مربوط به نوع بارندگی‌های حاصله از نوع ابر

نوع بارندگی		نوع ابر					
		AS	NS	SC	ST	CU	CB
دریزل	DRIZZLE				X		
باران	RAIN	X	X	X			
رگبار باران	RAIN SHOWERS					X	X
برف	SNOW	X	X	X			
رگبار برف	SNOW SHOWERS						X
تکه های کوچک برفی	SNOW PELLETS			X			X
برف دانه‌دانه	SNOW GRAINS (WW=77)				X		
تکه های کوچک یخی	ICE PELLETS (WW=79)	X	X				X
تگرگ	HAIL						X

توضیح: بارندگیهائی که از ابرهای CU-ST-SC-AS ریزش می‌نمایند از لحاظ شدت و مدت، ملایم و کم دوام می‌باشند.

۲-۱۳-گروه 9GGgg

9 : معرف گروه است.

GG: زمان دیدبانی بر حسب ساعت کامل.

gg: زمان دیدبانی بر حسب دقیقه کامل.

مفهوم گروه 9GGgg به قرار ذیل بوده و شرایط استفاده از آن بدین شرح می‌باشد.

۲-۱۳-۱- هر گاه انجام دیدبانی در " وقت رسمی دیدبانی "که نزدیکترین زمان به وقت استاندارد میباشد (ده دقیقه قبل ویا ده دقیقه بعد از وقت استاندارد) انجام گرفته باشد گروه 9GGgg از گزارش حذف میشود.

مثال ۱: دیدبان در ساعت (UTC) 0852 اقدام به دیدبانی و تهیه گزارش جوی نموده است در اینصورت گروه 9GGgg ازگزارش SYNOP ساعت 0900UTC حذف میشود.

مثال ۲: دیدبان در ساعت (UTC) 1807 اقدام به دیدبانی و تهیه گزارش جوی نموده است در اینصورت گروه 9GGgg ازگزارش SYNOP ساعت(UTC) 1800 حذف میشود.

۲-۱۳-۲- هرگاه دیدبانی خارج از وقت رسمی دیدبانی" انجام گرفته باشد گروه 9GGgg در گزارش سینوپ با ثبت دقیق زمان شروع دیدبانی درج می گردد.

مثال: دیدبان در ساعت (UTC) 0545 اقدام به دیدبانی و تهیه گزارش جوی نموده است در اینصورت گروه 9GGgg در ساعت (UTC) 0600 بدینصورت کد و گزارش می گردد. 9GGgg =090545

==========

کدهای سینوپ بخش (۲)

بخش دوم کد فرم سینوپ مرتبط با ایستگاههای دریائی میباشد که در جزوه ای بـا شـرح کامـل در اختیار همکاران گرامی تحت عنوان کدها و روشهای دیدبانی دریائی ارائه خواهد شد.

ایستگاههای دریایی آنهائی هستند که در دریاها عملیات آمار برداری، دیدبانی وضع هـوا و دریـا و گـزارش هواشناسی را بر عهده دارند که این میتواند یک سکو ، بویه شناور در آب یا یـک کشـتی در حـال حرکـت باشد.

۳-کدهای سینوپ بخش(۳)

از این بخش برای مبادله گزارش در سطح منطقه‌ای استفاده می‌شود. درج گـروه هـائی که با شمارهای گروه معرف 1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 6 ، 7 ، 8 مشخص شده‌اند بنا بـه تصـمیم هر منطقه دارد. شکل رمزی گروه‌هائی که در بخش ۳ با اعداد0تا 8 مشخص شده‌اند بر طبق قوانین منطقه‌ای بسط داده می‌شـود و طبـق همـین قـوانین نیـز در بخـش ۳ منظـور می‌گردند.

در مورد گروه (...0) و (...7) هنوز مقرراتی در مـورد نحـوه اسـتفاده از آن در منطقـه آسیا(منطقه II) ذکر نشده است.

سایر گروه‌ها نظیر ....2 و ....1 و ....0 بر طبق تصمیمات منطقه‌ای بسط داده می‌شود و این بدین منظور است که نیازهائی که توسط گروه‌های موجود بر طرف نمی‌گردد توسط این گروه مرتفع شود. گروه‌هائی که دارای معرف .... (....0) (....1) (....2) و غیره هستند قبل از آنها معرف گروه ....8 قرار می‌گیرد. بـرای مثـال اگـر سـه گـروه اضـافی وجـود داشـته باشدواین سه گروه به ترتیب مربوط به وضیعت زمین و بارندگی و اطلاعات مربـوط بـه ابـر باشد باید به طریق زیر ذکر شوند.

333 3EJJJ 6RRRT$_R$ 8N$_S$Chshs 8...

لازم به ذکر است که هنوز در منطقـه آسـیا مقرراتـی در مـورد اسـتفاده از گـروه (....0) و (....1) (....2) وضع نشده است. در ادامه به شرح گروه‌های اضافی در بخش ۳ کـه جهت مبادلات منطقه‌ای منظور می‌شوند می‌پردازیم.

۳-۱-گروه 333

این گروه در ابتدای گروه‌های مندرج در بخش منطقه‌ای قرار مـی‌گیـرد و بـدین ترتیب گزارش های بین‌المللی از گزارش های منطقه‌ای جدا می‌شوند.

==========

۳-۲-گروه $1S_nT_xT_xT_x$

این گروه مربوط به دمای بیشینه (MAX) است.

1: معرف گروه است.

Sn: نشان دهنده مثبت یا منفی بودن دماست، اگر صفر باشد دمـا مثبـت واگـر یـک باشد دما منفی است.

TxTxTx: دمای بیشینه به درجه سلسیوس و دهـم آن اسـت.ایـن گـروه در سـاعت 1500 (UTC)و بعد از گروه 333 در گزارش های سینوپ ذکر می‌شود.

==========

۳-۳-گروه $2S_nT_nT_nT_n$

مربوط به گزارش دمای کمینه (MIN) است و مقررات آن مشابه دمـای بیشـینه است با این تفاوت که بجای $T_nT_nT_n$ دمای کمینـه بـر حسـب سلسـیوس و دهـم آن گزارش می‌شود. این گروه در ساعت 0300 (UTC) در گزارش سینوپ ذکر می‌شود.

==========

۳-۴-گروه 3EJJJ

در این گروه پارامترهای به کار برده شده در JJJ بر اساس تصمیمات هر منطقـه می‌باشد چون ایران در منطقه II (آسیا) واقع شده است لـذا براسـاس تصـمیمات ایـن منطقه عمل می‌نماید طبق تصمیم منطقه آسـیا ایـن گـروه بـه صـورت 3ESnTgTg گزارش می‌شود.

۳-۵-گروه $3ES_nT_gT_g$

3: معرف گروه است.

۳-۵-۱- E:مشخص کننده وضعیت زمین است در حالتی که یخ یا برف قابل اندازه گیری سطح آن را نپوشانده باشد.برای تعیین وضعیت زمین ، محل مناسبی را که کاملا" معرف و مشخص کننده زمینهای اطراف ایستگاه یا فرودگاه باشد در مجاورت محوطه اسکرین انتخاب مینمایند.

جدول ۰۹۰۱

عدد رمزی (E)	وضعیت زمین
0	سطح زمین خشک است (بدون وجود شکاف و هیچ‌گونه خاک و شن).
1	سطح زمین مرطوب است.
2	سطح زمین خیس است (آب راکد در گودالهای کوچک و بزرگ سطح زمین وجود دارد).
3	سیل آن را فراگرفته.
4	سطح زمین یخ بسته است (قابل اندازه‌گیری نمی‌باشد).
5	پوشش نازک از یخ سطح زمین را پوشانیده است.
6	گردوخاک نرم یا شن نرم سرتاسر زمین را کاملاً نپوشانیده است.
7	لایه نازک از گردوخاک یا شن نرم کاملاً سطح زمین را پوشانیده است.
8	لایه متوسط یا ضخیم از گردوخاک یا شن نرم سطح زمین را پوشانیده است.
9	سطح زمین بی‌نهایت خشک بوده و دارای شکافهائی می‌باشد.

۳-۵-۲- تعاریف مربوط به اعداد رمزی از 0 تا 2 و عدد رمزی 4 برای نشان دادن زمین بایر و اعداد رمزی 3 و 5 تا 9 برای یک ناحیه وسیع به کار می‌رود.

- در تمام موارد بالاترین عدد رمزی به کار می‌رود.

۳-۵-۳- در جدول فوق هروقت که اشاره به یخ شود شامل بارندگی جامد (به غیر از برف) نیز می‌شود.

۳-۵-۴- اگر یخ و برف قابل اندازه گیری وجود داشته باشد گروه 3ESnTgTg به صورت 3/SnTgTg گزارش می‌شود.

Sn :علامت مثبت یا منفی دما است.

TgTg: کمینه دمای سطح زمین به تمام درجه سلسیوس در طول شب است و به وسیله یک دماسنج حداقل معمولی که در ارتفاع ۵ سانتی‌متری قرار دارد اندازه‌گیری می‌شود. محل نصب این دستگاه در داخل محوطه مخصوص هواشناسی بوده و در حدود ۲ الی ۳ متر بایستی از دستگاههای دیگر فاصله داشته باشد.

تذکر مهم : مواقعی که زمین پوشیده از برف باشد بایستی دماسنج را روی سطح برف قرار داد به طوریکه مخزن آن کمی بالاتر از سطح برف قرار گیرد.

ساعت دیدبانی و روش خواندن دماسنج کمینه سطح زمین و دقت های لازم

در ساعت (UTC) 0600 دماسنج حداقل زمین را قرائت و پس از گرد کردن آن به تمام درجه سلسیوس در گروه $3ES_nT_gT_g$ گزارش می نمایند.هر یک از این دماسنج ها دارای سرپوش محافظ چوبی می‌باشد که آن را درساعت (UTC) 0600 و پس از قرائت روی آن قرار داده و در ساعت (UTC)1500 از روی آن برمی‌دارند.

تذکر : در تابستانها بایستی سرپوش محافظ را در ساعت (UTC) 0300 روی ترمومتر قرار داد.عمل این سرپوش این است که از اثر تابش مستقیم آفتاب که سبب تبخیر الکل ترمومتر می‌گردد جلوگیری می‌نماید در ساعت(UTC) 1500پس از برداشتن سرپوش باید یکبار دیگر ترمومتر را به دقت بازدید نمود و در صورتیکه مشاهده گردید که مقداری از الکل ترمومتر در اثر گرما تبخیر و حبابهائی در بالای لوله ترمومتر تشکیل شده همانند ترمومترهای حداقل معمولی به وسیله ضربات ملایمی با دست الکل را به حالت اولیه برگردانده و مجدداً شاخص دماسنج را به انتهای الکل آورده سپس آنرا در روی پایه مربوطه قرار می دهیم.

۳-۶-گروه 4E'SSS

این گروه فقط موقعی استفاده می شود که یخ و برف در سطح زمین وجود داشته باشد و ذکر آن بستگی به تصمیمات منطقه‌ای (ناحیه‌ای) دارد. این گروه شامل اندازه‌گیری ضخامت برف و یخ و سایر بارندگیهای جامد در روی زمین و در زمان دیدبانی خواهد بود. هنگامی که ژرفای (عمق) برف یکنواخت نیست متوسط عمق چند سطح انتخاب شده گزارش می‌شود بدین ترتیب که برای اندازه‌گیری عمق برف چندین محل مناسب را که معرف زمینهای اطراف ایستگاه بوده و برای این منظور تعیین گردیده را انتخاب می‌نمائیم (معمولاً ۵ محل کافی است، این محلها باید چند متر از یکدیگر فاصله داشته باشد).برای اندازه‌گیری ارتفاع برف از خط‌کشهای مدرج که واحد آن سانتیمتر می‌باشد استفاده و آن را در برف فرومی‌نمائیم تا به زمین برسد سپس معادل عمق برف را که از چند محل مناسب به دست آورده‌ایم محاسبه و از جدول مخصوص برای گزارش آن استفاده می‌نمائیم.

4: معرف گروه است.

۳-۶-۱- E': وضعیت زمین در حالتی که روی آن برف وجود دارد و یا با یک لایه از یخ قابل اندازه‌گیری پوشیده شده است.وعدد رمزی آن در جدول ۰۹۷۵ با توجه به وضعیت زمین مشخص شده است.

۳-۶-۲- SSS = مجموع عمق برف بر حسب سانتیمتر که مطابق جدول ۳۸۸۹ تعیین می شود

جدول ۰۹۷۵

عدد رمزی É	وضعیت زمین پوشیده از برف یا یخ
0	قسمت عمده زمین از یخ پوشیده شده است.
1	برف به هم فشرده یا برف تر (با یا بدون یخ) که کمتر از نیمی از زمین را پوشانده است.
2	برف به هم فشرده یا برف تر (با یا بدون یخ) که حداقل نصف زمین را پوشانیده ولی تمام زمین را نپوشانده است.
3	لایه یکنواخت برف فشرده شده یا تر که سرتاسر زمین را کاملاً پوشانیده است.
4	لایه غیریکنواخت (یکدست) از برف فشرده شده که سرتاسر زمین را کاملاًپوشانیده است.
5	برف نرم و خشک که کمتر از نیمی از سطح زمین را پوشانیده است.
6	برف نرم و خشک که حداقل نیمی از سطح زمین را پوشانیده است (اما سرتاسر زمین را نپوشانیده).
7	یک لایه یکنواخت (یکدست) از برف خشک و نرم که سرتاسر زمین را پوشانیده است.
8	لایه غیریکنواخت از برف خشک و نرم که سرتاسر زمین را پوشانیده است.
9	برفی که کاملاً زمین را پوشانیده است (توده عمیق از برف که در اثر باد جمع شده(کولاک)

جدول ۳۸۸۹

عدد رمزی	عمق برف
000	استفاده نمیشود
001	۰۰۱ سانتیمتر
002	۰۰۲ سانتیمتر
996	۹۹۶ سانتیمتر
997	کمتر از نیم سانتیمتر
998	برف سطح زمین را پوشانیده (سرتاسر زمین پوشیده از برف نیست).
999	اندازه‌گیری برف امکان‌پذیر نیست و یا نمی‌توان به طور دقیق برف را اندازه گرفت

۳-۷-گروه $5EEEi_E$

5 : نشانگر گروه است

۳-۷-۱- EEE : نشانگر مقدار تبخیر ویا تبخیر و تعرق تا دهم میلیمتر در طی ۲۴ ساعت گذشته می باشد.

۳-۷-۲- i_E : معرف نوع ادوات اندازه‌گیری تبخیر و یا نوع محصولی است که برای تبخیر و تعرق گزارش می‌شود.

توضیح: براساس تصمیم‌گیریهای به عمل آمده مقدار تبخیر روزانه یکبار و در ساعت UTC 0600 اندازه‌گیری و در دفتر گزارش جوی در ستون مربوطه ثبت می‌شود.

به جای i_E از اعداد رمزی به شرح ذیل استفاده می‌شود.

جدول ۱۸۰۶

عدد رمزی	نوع اطلاعات	ادوات و یا نوع محصول
0	تبخیر	طشت تبخیرسنج مدل USA و (بدون پوشش)
1		طشت تبخیرسنج باز مدل USA (با پوشش یا تور سیمی)
2		طشت تبخیرسنج مدل GGI - 3000 (Sunken)
3		تانک (مخزن) ۲۰ متر مربعی
4		سایر وسائل اندازه‌گیری
5	تبخیر وتعرق	برنج
6		گندم
7		ذرت (Maize)
8		ذرت خوشه‌ای Sorghum
9		دیگر محصولات

۳-۷-۲-۱- در ایستگاههای سینوپتیک ایران i_E به صورت (۰ یا ۱) با توجه به نوع طشت تبخیرسنج های مورد استفاده ،کد می‌شود.

مثال: اگر میزان تبخیری که در ساعت 0600 UTC اندازه‌گیری شده 20.6 میلیمتر باشد و از طشت نوع امریکائی با پوشش تور سیمی استفاده شود به صورت 2061 5 کد می‌شود لازم به یادآوری است که مقدار تبخیر اندازه‌گیری شده در ساعت 0600UTC مربوط به ۲۴ ساعت قبل از زمان دیدبانی می‌باشد.

==========

۳-۸-گروه 55sss

این گروه برای گزارش مدت تابش آفتاب استفاده می‌شود و بعد از گروه $5EEEi_E$ گزارش می‌شود.

55: معرف گروه است.

sss: معرف تابش آفتاب بر حسب ساعت و دهم ساعت می‌باشد.

توضیح: مدت زمان تابش از روی کارت آفتابنگار قرائت و توسط گروه فوق کد و با سینوپ ساعت 1800Z گزارش می شود .

مثال: اگر مدت ساعات آفتابی روزانه از روی کارت آفتابنگار ۴ ساعت و ۱۸ دقیقه باشد دقیقه را بر ۶۰ تقسیم کرده تا دهم ساعت بدست آید کد مربوط برای گزارش 55SSS به صورت 55043 خواهد بود. در ضمن چنانچه تمام روز ابر باشد و کارت آفتابنگار مدت تابش را نشان ندهد در این صورت کد مربوطه (55000) گزارش خواهد شد و در زمانیکه به دلایلی دستگاه آفتاب نگار خراب یا فاقد کارت آفتابنگار باشد به صورت ///55 گزارش می‌شود.

در بخش ۳از گروه تکمیلی $J_5J_6J_7J_8J_9$، بعد از گروه اصلی $5J_1J_2J_3J_4$ برای گزارش مقدار تشعشع استفاده می‌شود و نحوه استفاده از آن به قرار ذیل است.

این گروه تکمیلی بعد از گروه اصلی 55SSS و فرم آن به صورت $J_5F_{24}F_{24}F_{24}F_{24}$ می‌باشد.

==========

$J_5F_{24}F_{24}F_{24}F_{24}$گروه-۹-۳

J_5: معرف گروه است.

۳-۹-۱- $F_{24}F_{24}F_{24}F_{24}$: مقدار تابش برحسب ژول بر سانتیمتر مربع در خلال ۲۴ ساعت گذشته.

در حال حاضر در تعدادی از ایستگاههای سینوپتیک تابش کلی (TOTAL Radiation) اندازه‌گیری می‌شود، مقدار این نوع تابش باید از روی شمارشگر دستگاه موجود (CC1 ، CC2 ، SOLRAD ، .....)قرائت و پس از تبدیل به واحد ژول بر سانتیمتر مربع در گروه مذکور درج گردد.

۳-۹-۲- به جای J_5 همیشه عدد 2 گزارش شود.

۳-۹-۳- به جای $F_{24}F_{24}F_{24}F_{24}$ مقدار تابش کلی برحسب ژول بر سانتیمتر مربع گزارش شود.

مثال: اگر مقدار تابش اندازه‌گیری شده کلی برابر 1245 ژول بر سانتیمتر مربع باشد، گروه فوق به صورت 21245 گزارش خواهد شد.

۳-۹-۴- زمان گزارش این گروه در ساعت (UTC) 1800 می‌باشد.

تذکر:

۱- در بخش ۳ گروه فوق به شکل ($5J_1J_2J_3J_4$) ($J_5J_6J_7J_8J_9$) درج شده است.

۲- لازم به ذکر است که این گروه در دفاتر سینوپ در ساعت (UTC)1800بعد از گروه 55SSS ثبت خواهد شد.

نحوه قرائت و گزارش تابش با توجه به دستگاههای موجود در ایستگاههای هواشناسی کشور

دیدبان ابتدا در ساعت 18 (UTC) شماره موجود بر روی شمارش کننده دستگاه تابش سنج را قرائت و یادداشت نموده، و سپس عدد به دست آمده را در عدد ۰/۲۰۹ ضرب و حاصل آن را به عنوان تشعشع کلی در گروه $J_5F_{24}F_{24}F_{24}F_{24}$ جایگزین نموده و گزارش می نماید.

مثال: عدد قرائت شده از روی شمارش کننده دستگاه تابش سنج در ساعت 18 (UTC) برابر 12352 می‌باشد. محاسبات به شکل زیر خواهد بود.

ژول بر سانتیمتر مربع ۲۵۷۵/۸۲۵ = ۰/۲۰۹ * ۱۲۳۲۵ که این عددرا گرد نموده سپس به صورت عدد ۲۵۷۶ در گروه $J_5F_{24}F_{24}F_{24}F_{24}$ منظور و گزارش می‌شود. لذا در موقع گزارش گروه فوق به صورت 22576 گزارش خواهد شد.چنانچه سایر ادوات تابش سنجی در ایستگاههای هواشناسی کشور مورد بهره برداری قرار گیرند باید دقت داشت که حتما" عدد قرائت شده به ژول بر سانتی متر مربع تبدیل و سپس در گروه مذکور درج گردد.

۳–۱۰–گروه ($5J_1J_2J_3J_4$) ($J_5JJ_7J_8J_9$)

زمانی این گروه مورد استفاده قرار می‌گیرد که یک یا چند عبارت رمزی نظیر عبارات ذیل وجود داشته باشد که به طور اختصار به ذکر این عبارات می‌پردازیم.

در حال حاضر از هیچ یک از گروههای ذیل که حاوی اطلاعات اضافی است در ایران استفاده نمی‌شوند و تنها جهت اطلاع دیدبانان ذکرمیشوند.

۱– 5d'd'f'f'g0 d"d"f'f"

برای گزارش اطلاعات مربوط به تغییر در فاصله زمانی بین W_1W_2 استفاده می‌شود.

۲– $54g_0s_nd_t$

برای گزارش اطلاعات مربوط به تغییر دما در فاصله زمانی بین W_1W_2 استفاده می‌شود.

۳– 55fxfxgo (ddfxfxfx)

برای گزارش اطلاعات مربوط به ماگزیمم سرعت باد در فاصله زمانی بین W_1W_2 استفاده می‌شود.

۴– $56D_LD_MD_H$

برای گزارش اطلاعات مربوط به جهت حرکت ابر است.

۵– $57CD_ae_c$

برای گزارش اطلاعات مربوط به جهت و ارتفاع ابر است.

۶– $58P_{24}P_{24}P_{24}$

برای گزارش تغییر مثبت یا صفر فشار سطحی در ظرف ۲۴ ساعت گذشته است.

۷- 58p24p24p24

برای گزارش تغییر منفی فشار سطحی در ظرف ۲۴ ساعت گذشته است.

در زیر مشخصات حروف رمزی مندرج در گروه‌های فوق و مفهوم آنها از نظر اطلاع بیان می‌شود.

'd'd= سمت حقیقی باد به ۱۰ درجه که از آن جهت، باد در حال وزیدن است.

'f'f= سرعت باد به واحدی که به وسیله i_w معین شده و این سرعت قبل از تغییر باد است.

g_o= کل ساعاتی که بین زمان تغییر باد و زمان وقوع باد ماگزیمم متوسط باد و یا زمان تغییر دما و زمان دیدبانی سپری شده است.

تبصره ۱: منظور از دوره زمانی تعداد ساعات کامل بدون در نظر گرفتن دقایق است.

مثال: اگر زمان وقوع ۴۵ دقیقه بعد از زمان دیدبانی باشد g_o به صورت 0 کد می‌شود و اگر زمان وقوع یک ساعت یا بیشتر از یک ساعت باشد ولی کمتر از دو ساعت بعد از دیدبانی باشد g_o به صورت 1 کد می‌شود.

تبصره۲: مقدار g_o می‌تواند هر یک از اعداد کامل بین 0 تا 50 باشد.

"d"d= سمت حقیقی باد به ۱۰ درجه بعد از تغییر باد (منظور باد تغییر یافته می‌باشد)

"f"f= سرعت باد به واحدی که به وسیله i_w مشخص شده (منظور سرعت باد تغییر یافته می‌باشد) در مورد تغییر باد در گروه 5D'D'ff و "d"f"f" لازم به تذکر است برای اینکه تغییر باد گزارش شود، تغییر باد در جهت بایستی ۳۰ درجه یا بیشتر باشد و این تغییر در ظرف کمتر از ۳۰ دقیقه و در زمانیکه سرعت قبل یا بعد از تغییر ۸ متر بر ثانیه یا بیشتر است به وجود آمده باشد و میزان تغییر سرعت باد ۸ متر بر ثانیه یا بیشتر باشد.

تبصره: گزارش این اطلاعات از طرف جزایر یا سایر ایستگاههای خیلی پراکنده منوط به تصمیم منطقه‌ای یا ملی است.

sn= علامت مثبت یا منفی دما نظیر آنچه که در گروه $1S_nTTT$ بیان شد.

dt= تغییر دما

برای اینکه تغییر دما گزارش شود، تغییر بایستی برابر یا بیشتر از 0 درجه سلسیوس باشد و در کمتر از ۳۰ دقیقه در فاصله زمانی W_1 W_2 اتفاق افتاده باشد.

fxfx= ماکزیمم متوسط سرعت باد

ماگزیمم متوسط سرعت باد در فاصله زمانی بین W_1 W_2 بایستی فقط زمانی گزارش شود که fxfx برابر یا بیشتر از ۱۶ متر بر ثانیه باشد.

fxfxfx= ماگزیمم متوسط سرعت باد بیشتر از ۹۹ نات

تبصره: اگر ماگزیمم متوسط سرعت باد بر حسب نات گزارش شود و مقدار آن بیشتر از ۹۹ نات گردد fxfx به صورت ۹۹ گزارش شده و مقدار واقعی در یک گروه اضافی با معرف گروه 5 و به صورت 55fxfxfx گزارش خواهد شد.

$D_LD_MD_H$= جهتی که به ترتیب ابر پائین C_L ابر متوسط C_M و ابر بالا C_H در حرکت می‌باشند.

D_a= جهتی که در آن سو ابرهای کوهستانی و یا ابرهائی که دارای رشد عمودی هستند دیده می‌شوند.

e_C= زاویه ارتفاع قله (TOP) ابر که به وسیله C مشخص شده است.

گروههای $56D_LD_MD_H$ و $57CD_ae_C$ که در ارتباط با جهت حرکت ابر و ارتفاع ابر است در ایستگاههای واقع در خشکی و ایستگاههای واقع در کشتی‌های ثابت که در منطقه حاره قرار دارند گزارش می‌شوند.

$P_{24}P_{24}P_{24}$= مقدار تغییرات فشار بر حسب دهم هکتوپاسکال در خلال ۲۴ ساعت گذشته اعم از اینکه مثبت، صفر و یا منفی باشد.

==========

۳-۱۱-گروه $6RRRT_R$

عیناً نظیر گروه $6RRRT_R$ در بخش ۱ (مخصوص بخش بین‌المللی) بوده و تنها با این تفاوت که این گروه در بخش منطقه‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد

==========

۳-۱۲-گروه $7R_{24}R_{24}R_{24}R_{24}$

7: معرف گروه است.

۳-۱۲-۱- $R_{24}R_{24}R_{24}R_{24}$: معرف مجموع بارندگی در ۲۴ ساعت گذشته می‌باشد که تا دهم میلیمتر گزارش می‌شود.این گروه در پایان گزارش ساعت UTC 0600 درج میگردد.

توضیح: با توجه به ساعات کاری ایستگاههای هواشناسی کشور و با در نظر گرفتن فعالیت ایستگاههای ۱۲ ساعته در داخل کشور مقرر گردیده است این گروه مقدار بارندگی ۲۴ ساعته در ساعت 0600UTC هر روز گزارش گردد.

مثال: اگر میزان بارندگی در ۲۴ ساعت گذشته از ساعت 0600Z روز گذشته تا 0600Z امروز 64.8 میلیمتر باشد کد فوق به صورت 70648 گزارش می‌شود. اگر مقدار بارندگی ۲۴ ساعت گذشته Trace باشد کد فوق به صورت 79999 گزارش می‌شود. اگر میزان بارندگی 0.2 میلیمتر باشد کد به صورت 70002 گزارش می‌شود.

۳-۱۳-گروه $8N_Sch_sh_s$

این گروه برای بیان ابرهای قابل ملاحظه در لایه های مختلف در نظر گرفته شده است.

8= معرف گروه است.

۳-۱۳-۱- N_S= مقدار ابر قابل ملاحظه ای که نوع آن به وسیله C بیان شده است.

۳-۱۳-۲- C= نوع ابر قابل ملاحظه که در جدول ۰۵۰۰ مشخص شده است.

۳-۱۳-۳- h_sh_s = ارتفاع کف لایه ابر قابل ملاحظه از سطح زمین که نوع آن به وسیله C بیان شده است.

۳-۱۳-۴- در مواقعی که چند لایه ابر در آسمان موجود است گروه فوق را می‌توان تحت شرایط زیر چندبار در انتهای گزارشهای جوی تکرار نمود.

الف: مقدار ابر لایه زیرین ۱/۸ یا بیشتر باشد.

ب: مقدار ابر لایه دوم ۳/۸ یا بیشتر باشد.

ج: مقدار ابر لایه سوم ۵/۸ یا بیشتر باشد.

۳-۱۳-۵- برای بیان و گزارش ابرهای قابل ملاحظه در لایه‌های مختلف فقط می‌توان گروه 8 را سه بار تکرار نمود.

۳-۱۳-۶- در مواقعی که ابر Cb موجود و ۳ لایه مختلف ابر هم وجود داشته باشد می‌توان ۴ بار از گروه فوق استفاده و آنها را به ترتیب ارتفاع (از پائین به بالا) و دنبال هم گزارش نمود.

مثال: 86067 83935 83830 333 85363

نکات مهم:

۱- مقدار ابر موجود در هر لایه را بایستی جداگانه و با دقت تخمین و گزارش نمود. البته برای تخمین دقیق تربابد تصور نمود که لایه زیـرین آن وجـود ندارد.

۲- در مواقعی که دو یا چند نوع ابر در یک ارتفاع قرار دارنـد بـرای گـزارش نوع ابر (C) در گروه فوق‌الذکر نوع ابری را که مقدارآن از دیگر ابرهـای هم سطح خود بیشتر است منظور نموده و به جای Ns مقدار تمـام ابرهـائی را که باهم در یک سطح قرار گرفته‌اند گزارش می‌نمائیم.

۳- وقتی که ابر Cb با ابرهای ST-SC-CU در یک سـطح قـرار داشـته باشـند گروه اضافی برای ابر Cb و مقدار آن به طور جداگانه گزارش خواهد شد.

۴- وقتی ابرها از میان پدیده‌های مه، دمـه، گردوخـاک و پدیـده‌هـای مشابه دیده می‌شوند بایستی مقدار آن را تا سرحد امکان تخمین زده و نوع آن را مانند مواقع معمولی گزارش نمود.

۵-هنگامی که به علت وجود مه غلیظ، طوفان گردوخاک یا شن ، برف شـدیدو پدیده‌های دیگر آسمان دیده نمی‌شود $N_S=9$ ، گـروه 8 بـه صـورت 89/hshs گزارش خواهد شد. در این حالت به جـای hshs دیـد قـائم را بایـد تخمـین و گزارش نمود.

دید قائم:

در مورد دید قائم تا کنون تعریف بین‌المللی ذکر نشده ولی منظور از دید عمودی حد رویت اشیاء تیره به اندازه‌های متوسط است که در بالای سر و در روشنائی روز می‌توان دید در مواقعی که ارتفاع پایه ابر کم بوده و یا آسمان بعلت وجود مه،دوده،گردوخاک معلق در هوا و یا کولاک شدید برف دیده نشود دیدبان بایستی دید قائم را تخمین زده و گزارش نماید.

دید قائم ارتفاعی است که اگر بالنی مملو از گاز هیدروژن را به هوا رها کنیم در آن ارتفاع محو و از نظر ناپدید شود. از این جهت طرز اندازه‌گیری دقیق آن مانند اندازه‌گیری ارتفاع کف ابر است و برای این منظور از بالن های با اندازه نسبتاً بزرگ و آبی رنگ استفاده می‌نمایند در مواردی که هوا به اندازه‌ای تیره باشد که قسمت فوقانی ساختمانی مرتفع (که در منطقه دید ایستگاه قرار دارد) قابل رویت نباشد اگر دیدبان ارتفاع ساختمان و یا علائم مشخص در دیواره‌های آن را بداند می‌تواند دید قائم را از روی آن تخمین بزند.در صورتیکه دیدبان نتواند دید قائم را تشخیص و تخمین بزند و یا وسائلی برای اندازه‌گیری آن در دسترس نداشته باشد بهتر است که از گزارش آن صرف‌نظر نماید.برای گزارش دید قائم بصورت رمز می‌توان از گروه 8 که مربوط به ابرهای قابل ملاحظه است استفاده و بصورت زیر مقدار دید قائم را بیان نمود.

۳-۱۳-۷- در گروه 8NsChshs به جای Ns چون آسمان نامرئی و غیر قابل رویت است عدد رمزی 9 و به جای C که نوع ابر قابل ملاحظه است (/) و از دو رقم بعدی hshs برای گزارش دید عمودی استفاده می‌نمائیم. بنابراین گروه مذکور به صورت 89/VvVv گزارش خواهد شد که آنرا به صورت 89/hshs نیز گزارش می نمایند.

(جدول ۰۵۰۰)

C = Genus of cloud
C= Genus of cloud prdomination
C' = genus of cloud whose base is below the level of the station

Code figure	نام ابر
0	Cirrus (ci)
1	Cirrocumulus(CC)
2	Cirrostratus (Cs)
3	Altocumulus
4	Altostratus (As)
5	Nimbostratus (NS)
6	Stratocumulus (Sc)
7	Stratus (St)
8	Cumulus (Cu)
9	Cumulonimbus (Cb)
/	Cloud not Visible owing to darkness, fog, duststorm or other analogous phenomena.

۳-۱۳-۸- نکات جدول h_sh_s :

الف: اعداد رمزی از 00 تا 50 ضربدر عدد ۳۰ ارتفاع بر حسب متر.

اعداد رمزی از 00 تا 50 ضربدر عدد ۱۰۰ ارتفاع بر حسب پا.

ب: اعداد رمزی 51 تا 55 گزارش نمی‌شود.

ج: اعداد رمزی 56 تا 80 منهای عدد 50 ضربدر ۳۰۰ ارتفاع بر حسب متر.

اعداد رمزی 56 تا 80 منهای عدد 50 ضربدر ۱۰۰۰ ارتفاع بر حسب پا .

د: اعداد رمزی 81 تا 89 برای هر عدد رمزی 1500 متر تا 5000 پا بر مقدار عدد رمزی 80 افزوده می‌شود.

مثال:

80 = 9,000 Meter or 3000 Ft

81 = 10,500 Meter or 35,000 Ft

84 = 15,000 Meter or 50,000 Ft

ه: اعداد رمزی 90 تا 99 برای مقاصد هواپیمائی به هیچ عنوان مورد استفاده قرار نگرفته و در گزارشهای ویژه (SPECI) واصله از کشتی‌ها نیز نبایستی از آنها استفاده نمود.

و: اگر ارتفاع ابر قابل ملاحظه بین دو رقم ذکر شده در جدول باشد بایستی عدد رمزی کوچکتررا انتخاب و گزارش نمود.

استثناء :در کد نمودن h_sh_s برای بیان ارتفاع ۶۰۰ متر از عدد رمزی 95 استفاده می شود.

۳-۱۳-۹- : مواقعی که ابر ذکر شده در گروه 8 از دنباله‌های تراکم به وجود آمده باشد کلمه Cotra بعد از گروه مربوطه باید قید شود.

1677

h_sh_s *Height of base of cloud layer or mass whose genus is indicated by C*

h_th_t *Height of the tops of the lowest clouds or height of the lowest cloud layer or fog*

Code figure	Metres	Code figure	Metres	Code figure	Metres
00	< 30				
01	30	34	1 020	67	5 100
02	60	35	1 050	68	5 400
03	90	36	1 080	69	5 700
04	120	37	1 110	70	6 000
05	150	38	1 140	71	6 300
06	180	39	1 170	72	6 600
07	210	40	1 200	73	6 900
08	240	41	1 230	74	7 200
09	270	42	1 260	75	7 500
10	300	43	1 290	76	7 800
11	330	44	1 320	77	8 100
12	360	45	1 350	78	8 400
13	390	46	1 380	79	8 700
14	420	47	1 410	80	9 000
15	450	48	1 440	81	10 500
16	480	49	1 470	82	12 000
17	510	50	1 500	83	13 500
18	540	51		84	15 000
19	570	52		85	16 500
20	600	53	Not used	86	18 000
21	630	54		87	19 500
22	660	55		88	21 000
23	690	56	1 800	89	> 21 000
24	720	57	2 100	90	Less than 50 m
25	750	58	2 400	91	50 to 100 m
26	780	59	2 700	92	100 to 200 m
27	810	60	3 000	93	200 to 300 m
28	840	61	3 300	94	300 to 600 m
29	870	62	3 600	95	600 to 1 000 m
30	900	63	3 900	96	1 000 to 1 500 m
31	930	64	4 200	97	1 500 to 2 000 m
32	960	65	4 500	98	2 000 to 2 500 m
33	990	66	4 800	99	2 500 m or more, or no clouds

Note: If the observed value is between two of the heights as given in the table, the code figure for the lower height shall be reported, except for code figures 90–99; in this decile, a value exactly equal to one of the heights at the ends of the ranges shall be coded in the higher range, e.g. a height of 600 m is reported by code figure 95.

۳-۱۴-گروه $9S_PS_PS_PS_P$

9: معرف گروه است.

$S_PS_PS_PS_P$: پدیده‌های مخصوص، در هر منطقه کدهای مخصوصی برای اعلام و گزارش پدیده‌های مورد نظر تهیه و مورد استفاده قرار می‌گیرد.

قبل از ادامه معرفی گروههای بخش ۲ به ذکر گروه $4a_3hhh$ می‌پردازیم.

==========

۳-۱۵-گروه $4a_3hhh$

4: معرف گروه است.

۳-۱۵-۱- a_3: معرف سطح استاندارد هم‌فشاری است که ارتفاع آن به وسیله hhh بیان می‌شود.

۳-۱۵-۲- hhh: ارتفاع ژئوپتانسیل سطح استاندارد هم‌فشار به واحد متر.

اعداد رمزی a_3 به صورت ذیل هستند:

جدول ۰۲۶۴

عدد رمزی a_3	توضیح
0	استفاده نمی‌شود.
1	(میلی بار) هکتوپاسکال 1000
2	استفاده نمی‌شود.
3	
4	
5	(میلی بار) هکتوپاسکال 500
6	استفاده نمی‌شود.
7	(میلی بار) هکتوپاسکال 700
8	(میلی بار) هکتوپاسکال 850
9	به کار نمی‌رود.

۳-۱۵-۳- چون ایستگاههای سینوپتیک ایران که گروه فوق را محاسبه و اعلام می‌دارند دارای ارتفاع کمتر از ۲۳۰۰ متر می‌باشند بنابراین همگی ارتفاع سطح ۸۵۰ هکتوپاسکالی را گزارش نموده و با توجه به جدول فوق عدد رمزی که به جای a_3 گزارش می‌شود عدد 8 است پس دو رقم از گروپ همواره 48 بوده و سه رقم بعدی معرف ارتفاع ۸۵۰ هکتوپاسکالی است.

۳-۱۵-۴- چون ارتفاع محاسبه شده برای این سطح همیشه چهاررقمی است و برای گزارش آن بیش از ۳ رقم در اختیار نداریم لذا بایستی رقم ۱۰۰۰ آن را حذف و سه رقم باقیمانده را به جای hhh گزارش نماییم.

مثال: ارتفاع سطح محاسبه شده 850 هکتوپاسکالی معادل

1432 metres = hhh = 432
1385 metres = hhh = 385

گروه ۴ در دو مثال فوق مورد اول 48432 و مورد دوم 48385 گزارش می‌گردد.

۳-۱۵-۵-: برای قرائت و ثبت آن در دفتر ثبت گزارشهای روزانه و همچنین ترسیم آن روی نقشه‌های ۸۵۰ هکتوپاسکالی می‌توان عدد رمزی 8 را که معرف استاندارد سطح استانداردهای ۸۵۰ هکتوپاسکالی است جانشین رقم 1000 حذف شده نموده و چهار عدد بعد از 4 را به جای ارتفاع محاسبه شده منظور نمود.

فشار QFE: میزان فشار هوا، نسبت به سطح رسمی فرودگاه یا ایستگاه، که نحوه قرائت و محاسبه آن در بالا ذکر گردید.

فشار QFE به واحد هکتوپاسکال برای استفاده در اختیار مسئولین مراقبت پرواز قرار داده می‌شود.

فشار QFF: عبارت است از فشار تبدیل شده ایستگاه به سطح متوسط دریا (M.S.L) ودر نقشه های هواشناسی برای ترسیم خطوط همفشار مورد استفاده قرار میگیرد.

–فشارQNH (ALTIMETER SETTING)**:**

میزان فشار در یک ایستگاه یا یک فرودگاه، در زمان معین با در نظر گرفتن شرایط بین‌المللی برای آتمسفر استاندارد.

فشار QNH به منظور استفاده هواپیماها محاسبه و به واحد هکتوپاسکال یا اینچ گزارش می‌گردد.

– جو استاندارد

- **فشار جو معادل ۱۰۱۳/۲۵ هکتوپاسکال ۲۹/۹۲ اینچ**
- **دمای هوا ۱۵ درجه سلسیوس**
- **کم‌شدن دما با ارتفاع در هر کیلومتر معادل ۶/۵ درجه سلسیوس**

۳-۱۵-۶- طبق تصمیمات منطقه II ایستگاههای مرتفع که نمی‌توانند فشار را با دقت کافی به سطح متوسط دریا تبدیل نمایند ارتفاع ژئوپتانسیل یک سطح استاندارد و توافق‌شده فشاری را به ژئوپتانسیل متر گزارش نموده که این سطح استاندارد بستگی به ارتفاع ایستگاه دارد در زیر سطوح استاندارد و ارتفاع ایستگاه به متر داده شده است.

ارتفاع ایستگاه به متر (elevation)	سطح فشار (هکتوپاسکال) که ارتفاعش برای گزارش می‌شود. hhh
۷۵۰-۲۳۰۰	۸۵۰
۲۳۰۰-۳۷۰۰	۷۰۰
بیشتر از ۳۷۰۰ متر	۵۰۰

با توجه به مطالب فوق طبعاً یکی از دو گروه 4pppp یا $4a_3hhh$ می‌بایست در سینوپ ذکر شود و در بخش بین‌المللی منظور گردد. ولی در حاضر در ایران برای کاربردهای داخلی از بعضی ایستگاهها خواسته شده که گروه $4a_3hhh$ را نیز در انتهای گزارشهای خود جهت استفاده و تهیه نقشه‌های ۸۵۰ هکتوپاسکالی گزارش نمایند.

۳-۱۵-۷- همانطوریکه قبلاً هم گفته شد اکثر ایستگاههای ایران در ارتفاع بین ۷۵۰ تا ۲۳۰۰ متری قرار دارند لذا در گروه $4a_3hhh$ همیشه به جای a_3 عدد 8 که نمایشگر سطح ۸۵۰ هکتوپاسکالی است گزارش می‌شود.

طرز تعیین ارتفاع ۸۵۰ هکتوپاسکالی:

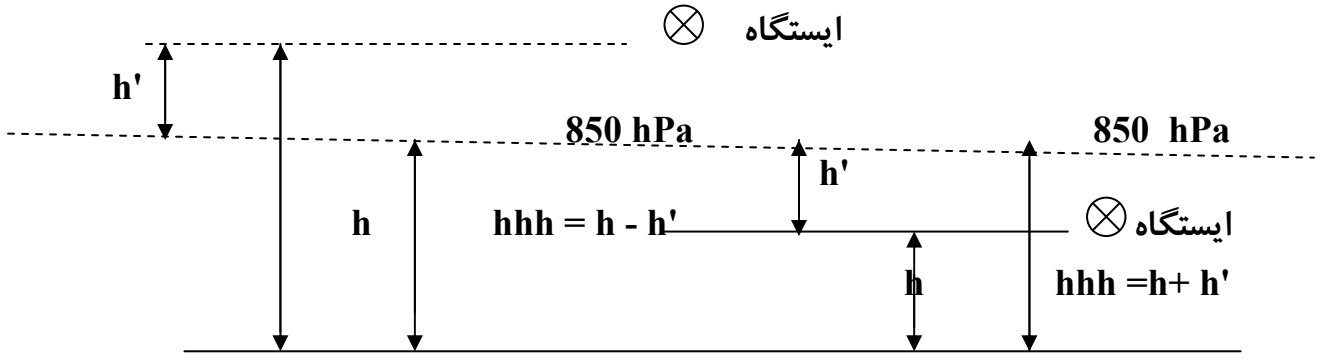
تعیین ارتفاع سطح ۸۵۰ هکتوپاسکالی برای ایستگاههای سینوپتیک کشور که ارتفاع آنها از سطح دریا ۸۰۰ متر الی ۲۳۰۰ متر بوده ضروری می‌باشد. برای محاسبه این ارتفاع از روی فشار تصحیح شده (QFE) ایستگاه و طی سه مرحله زیر انجام می‌شود:

الف: تعیین فاصله سطح ۸۵۰ هکتوپاسکالی تا سطح ایستگاه به وسیله فشار QFE ایستگاه در دمای صفر درجه سلسیوس.

ب: تعیین فاصله سطح ۸۵۰ هکتوپاسکالی تا سطح ایستگاه در دمای متوسط ایستگاه.

ج: تعیین فاصله سطح ۸۵۰ هکتوپاسکالی تا سطح دریا.

در مرحله اخیر دو حالت اتفاق می‌افتد یا اینکه ایستگاه بالاتر از سطح ۸۵۰ هکتوپاسکالی قرار دارد. (شکل I) و یا اینکه ایستگاه پائین‌تر از سطح ۸۵۰ هکتوپاسکالی قرار دارد (شکل II)



سطح دریا سطح دریا سطح دریا

شکل (II) شکل (I)

h– **ارتفاع ایستگاه تا سطح متوسط دریا (** ELEVATION **)**

h' – **ارتفاع سطح ایستگاه در دمای متوسط ایستگاه سطح تا** 850 **میلی باری**

hhh– **ارتفاع سطح** 850 **میلی باری تا سطح متوسط دریا**

اینک طرز محاسبه ارتفاع سطح ۸۵۰ هکتوپاسکالی برای ایستگاه در سه مرحله زیر بیان می‌شود.

الف: در این مرحله فاصله سطح ۸۵۰ هکتوپاسکالی تا سطح ایستگاه با داشتن فشار QFE ایستگاه و در صفر درجه سلسیوس به کمک جدول شماره ۱ به دست می‌آید. در ستون عمودی سمت چپ جدول شماره ۱، فشار QFE ایستگاه با اختلاف ۱۰ هکتوپاسکالی نوشته شده است و ستون افقی بالای جدول معرف آحاد (از صفر تا ۹) مقدار فشار می‌باشد بقیه ستونهای افقی این جدول معرف ارتفاع هستند. لذا با داشتن فشار QFE (فشار تصحیح شده ایستگاه) می‌توان ارتفاع سطح ۸۵۰ هکتوپاسکالی را تا سطح ایستگاه در صفر درجه سلسیوس به دست آورد برای مثال اگر QFE = 865 hPa باشد فاصله سطح 850 hPa تا سطح ایستگاه در صفردرجه سانتی گراد 140 gpm ژئوپتانسیل متر است.

اگر QFE = 837.0 hPa	**باشد**	**123 gpm**	**ژئوپتانسیل متر می‌شود.**
اگر QFE = 872.7 hPa	**باشد**	**210.3 gpm**	**ژئوپتانسیل متر می‌شود.**
اگر QFE = 800.5 hPa	**باشد**	**-479.0**	**ژئوپتانسیل متر می‌شود.**

ضمناً یادآور می‌شود اعداد منفی مندرج در جدول شماره ۱ به ترتیب از لحاظ قدر مطلق کم شده ولی از نظر ارزش عددی زیاد می‌شوند لذا می‌توان برای سهولت امر تمام اعداد جدول شماره ۱ را با علامت مثبت مورد عمل قرار دهیم.

ب: در این مرحله فاصله سطح ۸۵۰ هکتوپاسکالی تا سطح ایستگاه را در دمای متوسط ایستگاه به دست می‌آوریم. دمای متوسط عبارت است از مجموع دمای فعلی و دمای ۱۲ ساعت گذشته ایستگاه تقسیم بر ۲

$$\overline{T} = \frac{T + T - 12}{2} + K$$

که در رابطه فوق T دمای متوسط و T دمای فعلی ایستگاه و T-12 دمـای ۱۲ سـاعت گذشته ایستگاه می‌باشد. K مقداری است که به فشار ایسـتگاه بسـتگی دارد مـثلاً در فشـار hPa 835 - 864 مقـدار K برابـر بـا صـفر اسـت. بـرای محاسـبه سـطح ۸۵۰ هکتوپاسکالی تا سطح ایستگاه در دمای متوسط از جدول شماره ۲ استفاده می‌شـود. در ستون عمودی سمت چپ جدول شماره ۲ اختلاف ارتفاع سطح ۸۵۰ میلی باری تا سطح ایستگاه در صفر درجه سلسیوس نوشته شده و ستون افقی بالای جـدول بـه دو قسـمت تقسیم شده است.

قسمت اول آن اعداد به ترتیب 50 - 40 - 30 - 20 - 10 نوشته شده که هر یک از اعداد مذکور معرف واحدهای ۱۰ درجه ای دمای متوسط ایستگاه می باشد. در قسـمت دوم این ستون اعدادی به ترتیب 9 - 8 - 7 - 6 - 5 - 4 - 3 - 2 - 1 نوشته شده که ایـن اعداد نیز معرف واحدهای یک درجه‌ای دمای متوسط ایستگاه می‌باشد. حال بـا داشـتن مقدار متوسط دمای ایستگاه و نیز اختلاف ارتفاع ۸۵۰ هکتوپاسکالی تا سـطح ایسـتگاه در صفر درجه سلسیوس می‌توان اختلاف ارتفـاع سـطح ۸۵۰ هکتوپاسـکالی تـا سـطح ایستگاه در دمای متوسط به کمک جدول شماره ۲ به دست آورد.

مثال: اگر اختلاف ارتفاع ۸۵۰ هکتوپاسکالی تا سطح ایستگاه در صفر درجـه سلسـیوس برابر با 140 gpm باشد اختلاف ارتفاع سطح ۸۵۰ هکتوپاسکالی تا سـطح ایسـتگاه را بدست آورید. متوسط دما $\overline{T} = 18^0 C$ می باشد.

حل: با مراجعه به ستون عمودی سمت چپ جدول شماره ۲ در مقابل ارتفاع 140 gpm و زیر دمای 10C (8+10) عدد ۵ که معـرف اخـتلاف بـرای ۱۰ درجـه سلسـیوس می‌باشد به دست می‌آید. با استفاده از قسمت دوم دمـای متوسـط، مقـدار اخـتلاف ارتفاع برای 8°C به دست می‌آید که برابر است با 4 بنابراین مقـدار کـل اخـتلاف ارتفاع برای 18°C برابر است با 9gpm = 4 + 5 که این مقدار را با عدد 140gpm اختلاف ارتفاع سطح ۸۵۰ هکتوپاسکالی تا سطح ایستگاه در صفر درجه سلسـیوس جمع کرده تا اختلاف ارتفاع سطح ۸۵۰ هکتوپاسکالی 140+9=149 gpm تا سطح

ایستگاه در دمای متوسط به دست آید. اگر ایستگاه بالاتر از سطح ۸۵۰ هکتوپاسکالی باشد مقدار فوق یعنی h =149 از ارتفاع (h) کسر می‌شود و بالعکس.

فرض می‌شود که ارتفاع ایستگاه از سطح دریا h = 1340 gpm باشد مقدار hhh محاسبه می‌شود و در صورتیکه ایستگاه پائین‌تر از سطح 850 hPa قرار دارد.

hhh = h+h'=1340+149=1489 gpm

توجه داشته باشید که اولاً اعداد منفی که از جدول شماره ۱ استخراج می‌شوند علامت منفی را حذف تا محاسبه آسان شود ثانیاً اگر دمای متوسط ایستگاه مثبت باشد باید مقدار اختلاف ارتفاعی که به وسیله دمای متوسط با کمک جدول شماره ۲ به دست می‌آید به مقدار اختلاف ارتفاع حاصله از مرحله اول (در صفر درجه سلسیوس) اضافه شودو در صورت منفی بودن دمای متوسط از آن کم می‌شود تا مقدار h بدست آید. برای روشن شدن مطالب فوق به چهار مثال در حالات مختلف اکتفا می‌کنیم.

مثال۱: اگر فشار ایستگاهی QFE=782.4 و دمای فعلی 15°C و دمای ۱۲ ساعت گذشته 17°C و ارتفاع ایستگاه از سطح دریا 2147gpm باشد ارتفاع سطح ۸۵۰هکتوپاسکالی ایستگاه را محاسبه کنید.

حل: در مرحله اول با داشتن فشار QFE به وسیله جدول شماره ۱ فاصله سطح ۸۵۰ هکتوپاسکالی تا سطح ایستگاه را در صفر درجه پیدا می‌کنیم. با مراجعه به جدول شماره ۱ در مقابل فشار QFE= 782.4 hPa عدد 662- به دست می‌آید که از علامت منفی آن صرفنظر شده و عدد 662 معرف فاصله سطح ۸۵۰ هکتوپاسکالی تا سطح ایستگاه در صفر درجه سلسیوس خواهد بود.

در مرحله دوم ابتدا دمای متوسط ایستگاه محاسبه می‌شود.

$$\overline{T} = \frac{T + T - 12}{2} + K = \frac{15 + 17}{2} + 2 = 18^0 C$$

همانطوریکه قبلاً اشاره شد مقدار k به فشار ایستگاه بستگی دارد جدول زیر مقادیر K را در فشارهای مختلف نشان می‌دهد.

فشار	مقدار K
775 hPa تا 804	$2^0 C$
805 hPa تا 834	$1^0 C$

0^0C	**835 hPa تا 864**
-1^0C	**865 hPa تا 894**
-2^0C	**895 hPa تا 934**

با داشتن دمای متوسط $\overline{T}$ =18 و با مراجعه به جدول موجود در ایستگاه(مربوط به محاسبه ۸۵۰ هکتو پاسکالی) و با معلوم بودن اختلاف ارتفاع در صفر درجه سلسیوس می‌توان اختلاف ارتفاع را در دمای متوسط ایستگاه پیدا کرد.

در مقابل عدد 662 زیر عدد 10^0C مقدار 24.1 و در زیر 8^0C عدد 19.1 قابل استخراج است بنابراین مقدار کل اختلاف ارتفاع برای 18^0C برابر است با :

24.1 +19.1=43.2 gpm

چون دمای متوسط ایستگاه مثبت ($\overline{T} > 0$) می باشد لذا مقدار فوق با عدد 662 جمع خواهد شد.

h' =662+43.2=705.2 gpm

از آن جائیکه ایستگاه مورد بحث بالاتر از سطح ۸۵۰ هکتوپاسکالی قرار دارد لذا برای بدست آوردن ارتفاع سطح ۸۵۰ هکتوپاسکالی نسبت به سطح دریا از رابطه زیر استفاده می‌شود.

hhh =h-h'=2147-705.2=1441.8 gpm

مثال ۲: فشار تصحیح شده ایستگاهی QFE=822.6 hPa و دمای فعلی -9.2^0C و دمای ۱۲ ساعت گذشته -6.8^0c می‌باشد. اگر ارتفاع ایستگاه از سطح دریا h= 1633 gpm باشد ارتفاع سطح 850 hPa را بیابید.

حل: با مراجعه به جدول شماره ۱ و با توجه به

$$\overline{T} = \frac{-9.2-6.8}{2} + 1 = -7.0C$$

h= 1633 gpm

hhh=?

با اینکه فشار QFE= 822.6 می‌باشدفاصله سطح ۸۵۰ هکتوپاسکالی تا سطح ایستگاه در صفر درجه سلسیوس برابر با 261.2 gpm - می‌شود که از علامت منفی صرفنظر شده و به کمک عدد 261.2 به وسیله جدول شماره ۲ اختلاف ارتفاع را در دمای متوسط ایستگاه ($\overline{T} = -7^0C$) بدست می‌آوریم که برابر با 7 gpm می‌شود. چون دمای متوسط ایستگاه منفی ($\overline{T} < 0$) می‌باشد لذا عدد مربوط به اختلاف ارتفاع ایستگاه تا

سطح ۸۵۰ هکتوپاسکالی در دمای متوسط باید از عدد مربوط به اختلاف ارتفاع ایستگاه تا سطح ۸۵۰ هکتوپاسکالی در دمای صفر کسر می‌شود.

h=261.2-7=254.2gpm

hhh=h-h'=1633-254.2=1378.8 gpm

مثال۳ :

QFE=888.8 hPa

$$\overline{T} = \frac{25+19}{2} - 1 = 21^0 C$$

h=1092 gpm

hhh=?

حل: با مراجعه به جدول شماره ۱ اختلاف سطح ۸۵۰ هکتوپاسکالی تا سطح ایستگاه در صفر درجه سلسیوس برابر با 357 gpm می‌شود. با داشتن عدد 357 به کمک جدول شماره ۲ مقدار اختلاف ارتفاع سطح ۸۵۰ هکتوپاسکالی تا سطح ایستگاه در دمای متوسط ایستگاه ($\overline{T} = 21^0 C$) برابر با 27 gpm خواهد شد ، بنابراین h'=357+27=384 gpm

وچون ایستگاه پائین‌تر از سطح ۸۵۰ هکتوپاسکالی قرار دارد لذا می‌توان نوشت :

hhh = h - h'=1092+384=1476 gpm

مثال ۴: hhh=? h=812 gpm T=-14˚C QFE=909.9 hPa

حل:

$$\overline{T} = \frac{T+T-12}{2} - 2 = -13^0 C$$

ارتفاع سطح ۸۵۰ هکتوپاسکالی تا سطح ایستگاه در صفر درجه سلسیوس 545 GPM

ارتفاع سطح ۸۵۰ هکتوپاسکالی تا سطح ایستگاه در دمای متوسط 26 gpm

h'=545-26=519 gpm

hhh=h+h'=812+519=1331 gpm

جدول شماره ۱

برای محاسبه ارتفاع سطح ۸۵۰ میلی‌باری تا سطح ایستگاه ازروی فشار ایستگاه درجه حرارت صفر خ

	۰	۱	۲	۳	٤	٥	٦	۷	۸	۹	
۷۵۰	-۱۰۰۱	-۹۹۰	-۹۷۹	-۹۶۸	-۹۵۷۰	-۹٤۷	-۹۳٦	-۹۲٦	-۹۱۱٦	-۹۰۵	
۷٦۰	-۸۹۵	-۸۸٤	-۸۷۳	-۸٦۳	-۸۵۳	-۸٤۲	-۸۳۱	-۸۲۱	-۸۱۱	-۸۰۱	
۷۷۰	-۷۹۰	-۷۷۹	-۷٦۹	-۷۵۹	-۷٤۹	-۷۳۸	-۷۲۸	-۷۱۸	-۷۰۸	-٦۹۷	
۷۸۰	-٦۸٦	-٦۷٦	-٦٦٦	-٦۵٦	-٦٤٦	-٦۳۵	-٦۲۵	-٦۱۵	-٦۰۵	-۵۹۵	
۷۹۰	-۵۸۵	-۵۷۵	-۵٦۵	-۵۵۵	-۵٤۵	-۵۳٤	-۵۲٤	-۵۱٤	-۵۰٤	-٤۹٤	
۸۰۰	-٤۸٤	-٤۷٤	-٤٦٤	-٤۵۵	-٤٤۵	-٤۳۵	-٤۲۵	-٤۱۵	-٤۰۵	-۳۹۵	
۸۱۰	-۳۸۵	-۳۷۵	-۳٦۵	-۳۵٦	-۳٤٦	-۳۳٦	-۳۲٦	-۳۱٦	-۳۰۷	-۲۹۷	
۸۲۰	-۲۸۷	-۲۷۷	-۲٦۷	-۲۵۸	-۲٤۸	-۲۳۸	-۲۲۸	-۲۱۹	-۲۰۹	-۲۰۰	
۸۳۰	-۱۹۰	-۱۸۱	-۱۷۱	-۱٦۱	-۱۵۲	-۱٤۲	-۱۳۳	-۱۲۳	-۱۱۳	-۱۰٤	
۸٤۰	-۹۵	-۸۵	-۷۵	-٦٦	-۵٦	-٤۷	-۳۸	-۲۹	-۱۸	-۹	
۸۵۰	۰	۹	۱۹	۲۹	۳۸	٤۷	۵٦	٦۵	۷۵	۸۵	
۸٦۰	۹٤	۱۰۳	۱۱۲	۱۲۱	۱۳۰	۱٤۰	۱٤۹	۱۵۸	۱٦۷	۱۷٦	
۸۷۰	۱۸٦	۱۹۵	۲۰٤	۲۱۳	۲۲۲	۲۳۲	۲٤۱	۲۵۰	۲۵۹	۲٦۸	
۸۸۰	۲۷۷	۲۸۷	۲۹٦	۳۰۵	۳۱٤	۳۲۳	۳۳۲	۳٤۱	۳۵۰	۳۵۹	
۸۹۰	۳٦۸	۳۷۷	۳۸٦	۳۹۵	٤۰٤	٤۱۲	٤۲۱	٤۳۰	٤۳۹	٤٤۸	
۹۰۰	٤۵۷	٤٦٦	٤۷۵	٤۸٤	٤۹۳	۵۰۱	۵۱۰	۵۱۹	۵۲۸	۵۳۷	
۹۱۰	۵٤٦	۵۵٤	۵٦۳	۵۷۱	۵۸۰	۵۹۰	۵۹۸	٦۰۷	٦۱۵	٦۲۵	

بقیه جدول شماره ۱

	۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
۹۲۰	۶۳۳	۶۴۲	۶۵۰	۶۵۹	۶۶۷	۶۷۶	۶۸۴	۶۹۳	۷۰۲	۷۱۱
۹۳۰	۷۱۹	۷۲۷	۷۳۶	۷۴۵	۷۵۴	۷۶۲	۷۷۰	۷۷۹	۷۸۷	۷۹۶
۹۴۰	۸۰۵	۸۱۳	۸۲۱	۸۳۰	۸۳۸	۸۴۷	۸۵۶	۸۶۴	۸۷۲	۸۸۰
۹۵۰	۸۸۹	۸۹۸	۹۰۶	۹۱۴	۹۲۳	۹۳۱	۹۳۹	۹۴۸	۹۵۶	۹۶۵

جدول شماره ۲ (صفحه ۱)

برای محاسبه اختلاف سطح ۸۵۰ میلی‌باری تاسطح ایستگاه در درجه حرارت متوسط

درجه حرارت متوسط به سانتی‌گراد										ارتفاع برحسب ژئوپتانسیل متر
۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۵۰	۴۰	۳۰	۲۰	۱۰	
۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۴	۳	۲	۱	۱	۲۰
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۷	۶	۴	۳	۱	۴۰
۲	۲	۲	۲	۱	۱	۱	۰	۰	۱۱	۹	۷	۴	۲	۶۰
۳	۲	۲	۲	۱	۱	۱	۱	۰	۱۵	۱۲	۹	۶	۳	۸۰
۳	۳	۳	۲	۲	۱	۱	۱	۰	۱۸	۱۵	۱۱	۷	۴	۱۰۰
۴	۴	۳	۳	۲	۲	۱	۱	۰	۲۲	۱۸	۱۳	۹	۴	۱۲۰
۵	۴	۴	۳	۳	۲	۲	۱	۱	۲۶	۲۱	۱۵	۱۰	۵	۱۴۰
۵	۵۰	۴	۳	۳	۲	۲	۱	۱	۲۹	۲۳	۱۸	۱۲	۶	۱۶۰
۶	۵	۵	۴	۳	۳	۲	۱	۱	۳۳	۲۶	۲۰	۱۳	۷	۱۸۰
۷	۶	۵	۴	۴	۳	۲	۱	۱	۳۷	۲۹	۲۲	۱۵	۷	۲۰۰
۷	۶	۶	۵	۴	۳	۲	۲	۱	۴۱	۳۲	۲۴	۱۶	۸	۲۲۰
۸	۷	۶	۵	۴	۴	۲	۲	۱	۴۴	۳۵	۲۶	۱۸	۹	۲۴۰
۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۴۸	۳۸	۲۹	۱۹	۱۰	۲۶۰
۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۵۱	۴۱	۳۱	۲۱	۱۰	۲۸۰
۱۰	۹	۸	۷	۵	۴	۳	۲	۱	۵۵	۴۴	۳۳	۲۲	۱۱	۳۰۰

A-141

جـدول شماره (۲)

بـرای محاسبه اختلاف سطح ۸۵۰ میلی‌باری تاسطح ایستگاه درد رجه حرارت متوسط

درجـه حـرارت متـوسـط به سانتـی‌گرا																						ارتفاع برحسب ژئوپتانسیل متر
۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۵۰	۴۰	۳۰	۲۰	۱۰									
۱۱	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۲	۱	۵۹	۴۷	۳۵	۲۳	۱۲									۳۲۰
۱۱	۱۰	۹	۷	۶	۵	۴	۲	۱	۶۲	۵۰	۳۷	۲۵	۱۲									۳۴۰
۱۲	۱۱	۹	۸	۷	۵	۴	۳	۱	۶۶	۵۳	۴۰	۲۶	۱۳									۳۶۰
۱۳	۱۲	۱۰	۸	۷	۶	۴	۳	۱	۷۰	۵۶	۴۲	۲۸	۱۴									۳۸۰
۱۳	۱۲	۱۰	۹	۷	۶	۴	۳	۱	۷۳	۵۹	۴۴	۲۹	۱۵									۴۰۰
۱۴	۱۲	۱۱	۹	۸	۶	۵	۳	۲	۷۷	۶۲	۴۶	۳۱	۱۵									۴۲۰
۱۵	۱۳	۱۱	۱۰	۸	۶	۵	۳	۳	۸۱	۶۴	۴۸	۳۲	۱۶									۴۴۰
۱۵	۱۳	۱۲	۱۰	۸	۷	۵	۳	۲	۸۴	۶۷	۵۱	۳۴	۱۷									۴۶۰
۱۶	۱۴	۱۲	۱۱	۹	۷	۵	۴	۲	۸۸	۷۰	۵۳	۳۵	۱۸									۴۸۰
۱۶	۱۵	۱۳	۱۱	۹	۷	۵	۴	۲	۹۲	۷۳	۵۵	۳۷	۱۸									۵۰۰
۱۷	۱۵	۱۳	۱۱	۱۰	۸	۶	۴	۲	۹۵	۷۶	۵۷	۳۸	۱۹									۵۲۰
۱۸	۱۶	۱۴	۱۲	۱۰	۸	۶	۴	۲	۹۹	۷۹	۵۹	۴۰	۲۰									۵۴۰
۱۸	۱۶	۱۴	۱۲	۱۰	۸	۶	۴	۲	۱۰۳	۸۲	۶۲	۴۱	۲۱									۵۶۰
۱۹	۱۷	۱۵	۱۳	۱۱	۸	۶	۴	۲	۱۰۶	۸۵	۶۴	۴۲	۲۱									۵۸۰
۲۰	۱۸	۱۵	۱۳	۱۱	۹	۷	۴	۲	۱۱۰	۸۸	۶۶	۴۴	۲۲									۶۰۰

جـــدول شماره (۲)

برای محاسبه اختلاف سطح ۸۵۰ میلی‌باری تا سطح ایستگاه در درجه حرارت متوسط

درجه حرارت متوسط به سانتی‌گراد																				ارتفاع برحسب ژئوپتانسیل متر
۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۵۰	۴۰	۳۰	۲۰	۱۰							
۲۰	۱۸	۱۶	۱۴	۱۱	۹	۷	۵	۳	۱۱۴	۹۱	۶۸	۴۵	۲۳							۶۲۰
۲۱	۱۹	۱۶	۱۴	۱۱	۹	۷	۵	۳	۱۱۸	۹۴	۷۰	۴۷	۲۳							۶۴۰
۲۱	۱۹	۱۶	۱۴	۱۲	۱۰	۷	۵	۳	۱۲۱	۹۷	۷۳	۴۸	۲۴							۶۶۰
۲۲	۲۰	۱۷	۱۵	۱۲	۱۰	۷	۵	۳	۱۲۵	۱۰۰	۷۵	۵۰	۲۵							۶۸۰
۲۳	۲۱	۱۸	۱۵	۱۳	۱۰	۸	۵	۳	۱۲۸	۱۰۳	۷۷	۵۱	۲۶							۷۰۰
۲۳	۲۱	۱۸	۱۵	۱۳	۱۰	۸	۵	۳	۱۲۸	۱۰۳	۷۷	۵۱	۲۶							۷۰۰
۲۴	۲۱	۱۸	۱۶	۱۳	۱۱	۸	۵	۳	۱۳۲	۱۰۵	۷۹	۵۳	۲۶							۷۲۰
۲۴	۲۲	۱۹	۱۶	۱۴	۱۱	۸	۵	۳	۱۳۶	۱۰۸	۸۱	۵۴	۲۷							۷۴۰
۲۵	۲۲	۱۹	۱۷	۱۴	۱۱	۸	۶	۳	۱۳۹	۱۱۱	۸۴	۵۶	۲۸							۷۶۰
۲۶	۲۳	۲۰	۱۷	۱۴	۱۱	۹	۶	۳	۱۴۳	۱۱۴	۸۶	۵۷	۲۹							۷۸۰
۲۶	۲۳	۲۱	۱۸	۱۵	۱۲	۹	۶	۳	۱۴۷	۱۱۷	۸۸	۵۹	۲۹							۸۰۰
۲۷	۲۴	۲۱	۱۸	۱۵	۱۲	۹	۶	۳	۱۵۰	۱۲۰	۹۰	۶۰	۳۰							۸۲۰
۲۸	۲۵	۲۲	۱۸	۱۵	۱۲	۹	۶	۳	۱۵۴	۱۲۳	۹۲	۶۲	۳۱							۸۴۰
۲۸	۲۵	۲۲	۱۹	۱۶	۱۳	۹	۶	۳	۱۵۸	۱۲۶	۹۵	۶۳	۳۲							۸۶۰
۲۹	۲۶	۲۳	۱۹	۱۶	۱۳	۱۰	۶	۳	۱۶۱	۱۲۹	۹۷	۶۴	۳۲							۸۸۰

۴–کد های سینوپ بخش(۴) $N'C'H'H'C_t$

درج این بخش براساس تصمیمات ملی تعیین می‌شود.

۴-۱-۱- 444: به دنبال آن اطلاعات مربوط به ابری که کف آن پائین تر از سطح ایستگاه است می‌آید.

۴-۱-۲-N' : مقدار کل ابری که کف آن پائین تر از سطح ایستگاه است عیناً نظیر N عمل می‌شود، جدول 2700

۴-۱-۳-C' : نوع ابری که کف آن پائین تر از سطح ایستگاه قرار دارد ، نظیر (C) در ابرهای قابل ملاحظه $8N_SCh_Sh_S$ عمل می‌شود CODE 0500

۴-۱-۴-$H'H'$: ارتفاع (ALTITUDE) سطح فوقانی ابرهائی که نوع آنها توسط C گزارش شده بر حسب صد متر (صد متر به صد متر)

توجه: وقتی که H'H'=99 گزارش می‌شود یعنی سطح فوقانی ابرها در ارتفاع ۹۹۰۰ متر یا بیشتر است.

۴-۱-۵- C_t : شرح در مورد قله ابری که کف آن پائین تر از سطح ایستگاه است.

۴-۱-۶- ابرهائیکه قله آنها پائین‌تر از سطح ایستگاه است توسط این بخش گزارش می‌شود. و اگر همراه با این ابرها، ابرهائی وجود داشته باشد که کف آنها بالاتر از سطح ایستگاه باشد در گروه $8N_hC_LC_MC_H$ و در بخش (۱) گزارش می‌شوند.

۴-۱-۷- ابرهای C_L که کف آنها زیر سطح ایستگاه و قله آنها بالاتر از سطح ایستگاه باشد هم در گروه $8N_hC_LC_MC_H$ و هم در بخش (۴) گزارش می‌شوند. مشروط بر اینکه ایستگاه در داخل ابر نبوده و به اندازه کافی از آن خارج باشد که در این صورت:

الف: N_h با N' و C_L مطابق با c' خواهد بود در حالیکه h به صورت/ کد می‌شود.

ب: اگر بتوان سطح فوقانی ابرهائی را که قله‌آنها بالاتر از سطح ایستگاه است دیدبانی نمود ارتفاع قله توسط H'H' گزارش می‌شود.

ج: سایر ابرهای C_L موجود که قله آنها زیر سطح ایستگاه است در گروه دومی از $N'C'H'H'C_t$ گزارش می‌شوند.

۴-۱-۸- اگر ایستگاه تقریباً در میان ابرهای یک دست و پیوسته قرار داشته باشد مقرارت مربوط به حذف گروه $8N_hC_LC_MC_H$ (N=9) (N=0) به کار خواهد رفت که نتیجتاً بخش ۴ حذف می‌شود.

۴-۱-۹-: زمانیکه دو لایه یا بیشتر از دو لایه ابر وجود دارد که کف آنها در زیر سطح ایستگاه است و در سطوح مختلف قرار دارند، دو گروه یا بیشتر از دوگروه $N'C'H'H'C_t$ به کار خواهد رفت.

========== پایان ==========