



سازمان هواشناسی کشور  
معاونت فنی، شبکه ایستگاه‌ها و مدیریت بحران  
اداره کل شبکه دیدبانی هواشناسی

مجموعه دستورالعمل کدها و روش‌های  
دیدبانی سطح زمین (سینوپ)

(ویرایش ۱۴۰۰)

## فهرست مطالب

مقدمه	۵
تعریف ها و توضیحات	۶
۱- ایستگاه‌های سینوپتیک سطح زمین:	۶
2- دیدبانی هواشناسی:	۶
3- دیدبان:	۶
4- زمان و ساعت دیدبانی:	۶
5- سایر گزارش‌ها:	۷
کد فرم سینوپ	۹
۰- کدهای سینوپ بخش (۰)	۱۰
۱-۰ گروه MiMiMjMj	۱۰
1. جدول شماره ۲۵۸۲ (نوع گزارش)	۱۰
۲-۰ گروه YGGIW	۱۰
۲. جدول شماره ۱۸۵۵ معرف باد $I_W$	۱۰
۳-۰ گروه llllii	۱۱
۱- کدهای سینوپ بخش (۱)	۰
۱-۱ گروه IR IX hVV	۰
۳. جدول شماره ۱۸۱۹ درج یا حذف گروه 6RRRT <sub>R</sub>	۰
۴. جدول شماره ۱۸۶۰ معرف اطلاعات $I_X$	۰
۵. جدول شماره ۱۶۰۰ ارتفاع پایین‌ترین لایه ابر	۱
۱-۱-۱ تخمین ارتفاع پایه ابر	۲
۶. جدول ارتفاع پایه ابر بالاتر از سطح زمین در عرض‌های میانه و مناطق معتدل	۳
۲-۱-۱ دید افقی VV	۴
۳-۱-۱ انتخاب نقطه نشانه برای تعیین دید افقی:	۵
۴-۱-۱ تعیین دید افقی در شب:	۷
۵-۱-۱ نحوه گزارش دید افقی به صورت رمز و نکات مهم:	۷
۷. جدول دید افقی از کدهای ۹۰ تا ۹۹ برای کشتی‌ها	۱۸
۸. جدول محاسبه مایل و کیلومتر	۱۸

## مجموعه کدها و روش های دیدبانی

۱۹.....	نحوه ثبت دید افقی در دفاتر سینوپتیک:	۶-۱-۱
۱۹.....	جدول کد نمودن دید افقی.....	۹
۱۹.....	تهیه نقشه دید.....	۷-۱-۱
۱۹.....	.....	۸-۱-۱
۱۹.....	گروه NddFF	۲-۱
۲۱.....	dd: سمت باد:	۱-۲-۱
۲۲.....	تخمین جهت باد از طریق دیدبانی و بدون ادوات فنی.....	۲-۲-۱
۲۳.....	خواندن جهت باد به وسیله دستگاه بادنگار.....	۳-۲-۱
۲۳.....	جدول سمت باد.....	۱۰
۲۴.....	ff: سرعت باد:	1-2-4
۲۵.....	جدول مقیاس بوفورت سرعت باد در ارتفاع استاندارد ۱۰ متر (۳۳ پا) از سطح زمین.....	۱۱
۲۶.....	گروه oofff	۳-۱
۲۶.....	گروه 1S <sub>n</sub> TTT	۴-۱
۲۷.....	گروه 2S <sub>n</sub> T <sub>d</sub> T <sub>d</sub> T <sub>d</sub>	۵-۱
۲۷.....	گروه 29UUU	۶-۱
۲۷.....	گروه 3PoPoPoPo	۷-۱
۲۸.....	نحوه قرائت فشارسنج:	۱-۷-۱
۳۰.....	گروه 4PPPP	۸-۱
۳۱.....	تقسیم بندی ایستگاهها از نظر ارتفاع:	۱-۸-۱
۳۱.....	گروه 5aPPP	۹-۱
۳۲.....	جدول a (روند تغییرات فشار ۳ ساعته).....	۱۲
۳۴.....	گروه 6RRRT <sub>R</sub>	۱۰-۱
۳۴.....	جدول RRR: مقدار بارندگی به واحد میلی متر.....	۱۳
۳۵.....	عدد رمزی مربوط به T <sub>R</sub> .....	۱۴
۳۶.....	دستورالعمل گزارش گروه بارندگی.....	1-10-1
۳۶.....	گروه 7wwwW1W2	۱۱-۱
۳۷.....	شرح هوای حاضر و گذشته (ww) و (W1W2).....	۱-۱۱-۱
۳۹.....	پدیده های سطح زمین: GROUND PHENOMENA	۲-۱۱-۱
۳۹.....	تعریف اصطلاحات DEFINITION OF TERMS	۱۲-۱
۴۰.....	بارندگی و انواع تقسیم بندی آن.....	۱۳-۱
۴۰.....	بارندگی یا ریزش ها به دو صورت تقسیم بندی می شوند.....	۱-۱۳-۱
۴۰.....	ریزش ها از نظر تداوم به دو صورت ناپیوسته و پیوسته.....	۲-۱۳-۱
۴۱.....	شدت بارش INTENSITY OF PRECIPITATION	۳-۱۳-۱
۴۱.....	بارش رگباری SHOWERY PRECIPITATION	۴-۱۳-۱
۴۲.....	ضوابط تعیین شدید بارش.....	1-14
۴۲.....	جدول تعیین بارش ملایم، متوسط و شدید با توجه به نوع بارش و شدت آن i.....	۱۵
۴۳.....	کدهای هوای حاضر و ویژگی پدیده های جوی مربوطه.....	۱۵-۱

## مجموعه کدها و روش های دیدبانی

۴۴.....	کدهای 00-19	1-15-1
۴۸.....	جدول تشخیص کدهای مرتبط با پدیده گرد و غبار	16.
۵۲.....	کدهای 20-29 انواع بارندگی طی ساعت گذشته	۲-۱۵-۱
۵۳.....	کدهای 30-35 انواع طوفان گردوخاک یا شن	۳-۱۵-۱
۵۳.....	کدهای 36-39 انواع کولاک برف	۴-۱۵-۱
۵۴.....	کدهای 40-49 انواع مه در ساعت دیدبانی	1-15-5
۵۷.....	کدهای 50-59 انواع باران ریزه	۶-۱۵-۱
۵۸.....	کدهای 60-69 انواع باران	۷-۱۵-۱
۶۰.....	کدهای 70-79 انواع برف	۸-۱۵-۱
۶۳.....	کدهای 80-99 انواع رگبار بدون رعدوبرق و با رعدوبرق	۹-۱۵-۱
۶۵.....	جدول رابطه دید افقی و هوای حاضر	۱۶-۱
۶۵.....	(جدول شماره ۱) رابطه بین دید افقی (VV) و هوای حاضر (WW)	۱۷.
۶۵.....	(جدول شماره ۲) رابطه بین مقدار ابر (N) با هوای حاضر (WW)	۱۸.
۶۵.....	۶-۱۵-۱	۶-۱۵-۱
۶۵.....	هوای گذشته W1W2 و نکات مهم	۱۷-۱
۶۷.....	جدول هوای گذشته	۱-۱۷-۱
۶۷.....	جدول (۴۵۶۱) هوای گذشته PAST WEATHER (W <sub>1</sub> W <sub>2</sub> )	۱۹.
۶۷.....	نام گذاری و دسته بندی ابرها	۱۸-۱
۶۸.....	جدول نام گذاری ابرها (فارسی و لاتین)	۲۰.
۶۸.....	گروه ابر داخل سینوپ (8NhCLCMCH)	۱-۱۸-۱
۶۷.....	ابرهای پایین Low level clouds	۲-۱۸-۱
۷۲.....	انواع ابرهای طبقه پایین Low Level Cloud	۳-۱۸-۱
۷۵.....	ابرهای متوسط (Medium Level Cloud)	۴-۱۸-۱
۷۸.....	انواع ابرهای طبقه متوسط	۵-۱۸-۱
۸۲.....	ابرهای طبقه بالا High Level Clouds	۶-۱۸-۱
۸۴.....	انواع ابرهای طبقه بالا	۷-۱۸-۱
۱۲۲.....	جدول مربوط به نوع بارندگی های حاصله از نوع ابر	۲۱.
۱۲۲.....	گروه 9GGgg	۱۹-۱
۱۲۴.....	۲- کدهای سینوپ بخش (۲)	
۱۲۴.....	گروه SVSD222	۱-۲
۱۲۵.....	جدول رمزهایی که برای SD مورد استفاده قرار می گیرد:	22.
۱۲۵.....	جدول مقادیر SV	23.
۱۲۵.....	گروه OSnTwTwTw	۲-۲
۱۲۵.....	گروه (PwaPwaHwaHwa1)	۳-۲
۱۲۶.....	جدول ارتفاع امواج	24.
۱۲۶.....	گروه PwPwHwHw2:	۴-۲

## مجموعه کدها و روش های دیدبانی

۱۲۸.....	گروه 5۲dw1dw1dw2dw	۵-۲
۱۲۸.....	گروه Pw1Pw1Hw1Hw14	۶-۲
۱۲۸.....	گروه Pw2Pw2Hw2Hw25	۷-۲
۱۲۸.....	گروه IsEsEsRs6	۸-۲
۱۲۹.....	جدول افزایش یخ بر روی کشتی	۲۵.
۱۲۹.....	جدول حالات یخ	۲۶.
۱۲۹.....	گروه CiSibiDiZi	۹-۲
۱۳۰.....	Ci : جدول تراکم یا ترتیب قرار گرفتن یخ در دریا	۲۷.
۱۳۱.....	Si : مرحله توسعه و گسترش یخ	28.
۱۳۱.....	bi : یخی که دارای منشا خشکی است	29.
۱۳۲.....	Di : جهت حرکت لبه یخ اصلی	30.
۱۳۲.....	Zi : وضعیت یخ موجود و رونده وضعیت های آن طی سه ساعت گذشته	31.
۱۳۴.....	جدول فرم سینوپ و شیپ	32.
۱۳۴.....	گروه LaLaLa99	۲-۱۰
۱۳۵.....	گروه QcLoLoLoLo	۱۱-۲
۱۳۵.....	گروه A1 nbnbnbwb	۱۲-۲
۱۳۵.....	معرفی بخش های ۲-۱۰۰ کشتی یا بویه $\sigma\sigma$	۱۳-۲
۱۳۶.....	معرفی بخش های ۲-۱۰۰ کشتی یا بویه $\beta\beta$	۱۴-۲

## ۳- کدهای سینوپ بخش (۳).....

۱۳۸.....	گروه 333	۱-۳
۱۳۸.....	گروه 1SnTxTxTx	۲-۳
۱۳۹.....	گروه 2SnTnTnTn	۳-۳
۱۳۹.....	گروه 3EJJJ	۴-۳
۱۳۹.....	گروه 3ESnTgTg	۵-۳
۱۴۰.....	جدول ۰۹۰۱ وضعیت زمین	۳۳.
۱۴۵.....	جدول ۰۹۷۵ وضعیت زمین از برف و یخ	۳۴.
۱۴۵.....	جدول ۳۸۸۹ عمق برف	۳۵.
۱۴۶.....	گروه 5EEE iE	۶-۳
۱۴۷.....	جدول ۱۸۰۶ مربوط به اعداد iE تبخیر	۳۶.
۱۴۸.....	گروه 55sss	۷-۳
۱۴۸.....	گروه J5F24F24F24F24	۸-۳
۱۴۹.....	گروه (ول ۷ل ۷ل ۷ل ۷ل ۷ل) (5J۱۲۳۴)	۹-۳
۱۵۱.....	گروه 6RRRT <sub>R</sub>	۱۰-۳
۱۵۱.....	گروه 7R <sub>24</sub> R <sub>24</sub> R <sub>24</sub> R <sub>24</sub>	۱۱-۳
۱۵۲.....	گروه 8N <sub>s</sub> ch <sub>s</sub> h <sub>s</sub>	۱۲-۳
۱۵۳.....	دید قائم:	۱۳-۳

## مجموعه کدها و روش های دیدبانی

۱۵۵.....	(جدول ۰۵۰۰) مربوط به نام ابرها	۳۷.
۱۵۶.....	جدول hshs	۳۸.
۱۵۷.....	گروه 9SpSpSpSp	۱۴-۳
۱۵۸.....	دستور العمل نحوه دیدبانی و گزارش برف تازه	۱۵-۳
۱۵۹.....	نحوه کد کردن برف تازه (در ۲۴ ساعت گذشته)	39.
۱۶۰.....	گروه 4a <sub>3</sub> hhh	۱۶-۳
۱۶۰.....	جدول ۰۲۶۴ مربوط به سطح استاندارد هم فشاری	۴۰.
۱۶۱.....	فشار QNH- QFF- QFE	۱۷-۳
۱۶۱.....	تعریف جو استاندارد	۱۸-۳
۱۶۲.....	۴-کدهای سینوپ بخش (۴)	
۱۶۲.....	گروه: C' H'H'N' Ct	4-1
۱۶۲.....	جدول ۰۵۵۲ مربوط به توصیف قله ابر که کف آن پایین تر از سطح ایستگاه قرار دارد	۴۱.
۱۶۴.....	۵-کدهای سینوپ بخش (۵)	
۱۶۴.....	گروه گزارش دمای تر: 1SnTwTwTw	۱-۵
۱۶۴.....	گروه گزارش رطوبت نسبی هوا: 29UUU	۲-۵
۱۶۴.....	گروه گزارش باد حداکثر ظرف ۲۴ ساعت گذشته: 3ddff	۳-۵
۱۶۵.....	گروه گزارش باد گاستی در ۲۴ ساعت گذشته: 4d <sub>g</sub> d <sub>g</sub> f <sub>g</sub> f <sub>g</sub>	۴-۵
۱۶۵.....	گروه های گزارش دمای اعماق مختلف خاک	5-5
۱۶۶.....	گروه های گزارش رطوبت اعماق مختلف خاک	۶-۵
۱۶۷.....	نکات ضروری و مثال ها:	5-7

بر اساس 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 بازنویسی و ترجمه اصلاحات نهائی تهیه و تدوین شده است. ضمن تشکر از زحمات آقایان حسین ولدخانی، محمدعلی عزیز اقلی، پرویز رضازاده، محمدعلی فاتحی، رضاپور غفار و محمدرضا سیاحتگر، دستورالعمل حاضر با اهتمام به آخرین تغییرات و بخش نامه ها و ترجمه اصلاحات توسط آقایان مسعود حقیقت، مصطفی ایزد فر، علی حسن آقاباقری، حسام سجده، سیدجواد نیاستی و فخرالدین قائد رحمتی و مهدی بابایی تهیه شده که بدین وسیله از زحمات کلیه این عزیزان تقدیر و تشکر به عمل می آید.

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

از مجموعه همکاران امور دیدبانی کشور انتظار می رود با مطالعه و بهره برداری نسبت به اجرای مفاد این دستورالعمل اهتمام ورزنده و انتظار می رود با پیشنهادات و نظرات اصلاحی خودتان این اداره کل را یاری نمایید.

## تعریف ها و توضیحات

### ۱- ایستگاه های سینوپتیک سطح زمین:

در این ایستگاه ها در زمان های مشخص عوامل جوی سطح زمین دیدبانی می شوند و نتایج با کدهای پنج رقمی تهیه و به مراکز ذی ربط ارسال می گردند. تعدادی از این عوامل بر اساس نیازهای محلی قابل تغییر هستند.

### ۲- دیدبانی هواشناسی:

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

### ۳- دیدبان:

شخصی است که قرائت، ثبت، کدبندی 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 ضروری است کلیه دیدبانی ها در زمان های مشخص انجام شوند. به همین منظور وقت و زمان بین المللی UTC به عنوان زمان هماهنگ شده ساعت دیدبانی های هواشناسی انتخاب گردیده است و کلیه ایستگاه ها گزارش های خود را در ساعات معین UTC تهیه و مخابره می کنند. اختلاف افق تهران با ساعت گرینویچ سه ساعت و ۳۱ دقیقه و ۲۵ ثانیه است که طبق قرارداد برای محاسبه وقت UTC در ایستگاه های هواشناسی ایران از ساعت رسمی کشور ۳ ساعت و ۳۰ دقیقه کسر می شود (مثلاً ساعت ۱۲ تهران 8:30 UTC است).

بدیهی است هنگامی که زمان رسمی کشور یک ساعت جلو کشیده می شود برای محاسبه وقت گرینویچ از ساعت جاری ۴/۵ ساعت کسر می گردد.

دیدبانی و گزارش های سینوپتیک در سطح زمین هر سه ساعت یکبار انجام می شود بنابراین زمان انجام دیدبانی ها برای گزارش سینوپ (00-03-06-09-12-15-18-21) UTC است که به دو دسته تقسیم می شوند:



### ساعات اصلی:

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

### ۵- سایر گزارش ها:

دیدبانی های دیگری نیز در خلال این ساعات (هر یک ساعت یا نیم ساعت یکبار و یا حسب ضرورت) تهیه می شود که به متار (METAR) و اسپسی (speci) موسوم هستند. این نوع گزارش ها برای اطلاع رسانی در امر هوانوردی و تأمین سلامت پرواز و همچنین افزایش اطلاعات جوی در فرودگاه های مهم تهیه و در اختیار واحد مراقبت پرواز قرار می گیرد.

### وقت استاندارد دیدبانی:

زمانی است که کلیه گزارش های دیدبانی اعم از سه ساعته، یک ساعته و نیم ساعته تهیه می شوند.

### وقت رسمی دیدبانی:

ساعت شروع دیدبانی هاست و باید هر چه بیشتر به ساعت و زمان استاندارد نزدیک باشد. (در هر حال فاصله این دو زمان به هیچ وجه نباید از ۱۰ دقیقه بیشتر باشد)

### وقت حقیقی دیدبانی:

زمانی است که فشار جو از فشارسنج (بارومتر BAROMETER) خوانده می شود و در صورتی که ایستگاه فاقد فشارسنج باشد، زمان حقیقی دیدبانی موقعی است که دیدبانی به اتمام رسیده باشد. طبق دستورالعمل WMO، فشار هوا باید در رأس ساعت UTC خوانده و محاسبه شود.

### زمان مخابره:

زمانی است که گزارش وضع هوا با کدهای پنج رقمی به مراکز ذی ربط مخابره می شود.

### زمان پخش:

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

### FM12-SYNOP

بیانگر گزارش دیدبانی سطح زمین از ایستگاه های ثابت واقع در خشکی است.

### FM13-SHIP

بیانگر گزارش دیدبانی سطح زمین از ایستگاه های 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  $M_i M_j M_k M_l$   $\left\{ \begin{array}{l} D \dots D^{****} \\ \text{or} \\ A_1 b_w n_b n_b n_b^{**} \end{array} \right\}$   $Y Y G G i_w$   $\left\{ \begin{array}{l} I i i i^{**} \\ \text{or} \\ 99 L_a L_a L_a Q_c L_o L_o L_o L_o^{****} \end{array} \right\}$   $MMM U_{L_a} U_{L_o}^{***}$   $h_0 h_0 h_0 h_0 j_m^{***}$

SECTION 1  $i_R i_x h V V$   $N d d f f$   $(00 f f f)$   $1 s_n T T T$   $\left\{ \begin{array}{l} 2 s_n T_d T_d T_d \\ \text{or} \\ 29 U U U \end{array} \right\}$   $3 P_0 P_0 P_0 P_0$

$\left\{ \begin{array}{l} 4 P P P P \\ \text{or} \\ 4 a_3 h h h \end{array} \right\}$   $5 a p p p$   $6 R R R t_R$   $\left\{ \begin{array}{l} 7 w w W_1 W_2 \\ \text{or} \\ 7 w_a w_a W_{a1} W_{a2} \end{array} \right\}$   $8 N_h C_L C_M C_H$   $9 G G g g$

SECTION 2  $222 D_s v_s$   $(0 s_n T_w T_w T_w)$   $(1 P_{w3} P_{w3} H_{w3} H_{w3})$   $(2 P_w P_w H_w H_w)$   $((3 d_{w1} d_{w1} d_{w2} d_{w2}))$

$(4 P_{w1} P_{w1} H_{w1} H_{w1})$   $(5 P_{w2} P_{w2} H_{w2} H_{w2})$   $\left( \begin{array}{l} 6 I_s E_s E_s R_s \\ \text{or} \\ \text{ICING +} \\ \text{plain language} \end{array} \right)$

$(70 H_{w3} H_{w3} H_{w3})$   $(8 s_w T_b T_b T_b)$   $(ICE + \left\{ \begin{array}{l} c_i S_b D_i z_i \\ \text{or} \\ \text{plain language} \end{array} \right\})$

SECTION 3  $333$   $(0 \dots)$   $(1 s_n T_x T_x T_x)$   $(2 s_n T_n T_n T_n)$   $(3 E i j j)$   $(4 E' s s s)$   $(5 j_1 j_2 j_3 j_4 \ j_5 j_6 j_7 j_8 j_9)$

$(6 R R R t_R)$   $(7 R_{24} R_{24} R_{24} R_{24})$   $(8 N_s C_h h_s)$   $(9 S_p S_p S_p S_p)$

$(80000 \ (0 \dots) \ (1 \dots) \dots)$

SECTION 4  $444$   $N' C' H' H' C_t$

SECTION 5  $555$   $555 \ 1 S_n T_w T_w T_w \ 29 U U U \ 3 d d f f \ 4 d_0 d_0 f_0 f_0 \ 66666 \ 0 S_n T_s T_s T_s \ 1 S_n T_s T_s T_s \ 2 S_n T_s T_s T_s \ 3 S_n T_s T_s T_s$   
 $T_s \ 5 S_n T_s T_s T_s \ 9 S_n T_s T_s T_s \ 77777 \ 00 \ M_s M_s M_s \ 10 \ M_s M_s M_s \ 20 \ M_s M_s M_s \ 30 \ M_s M_s M_s \ 50 \ M_s M_s M_s$   
 $M_s \ 70 \ M_s M_s M_s \ 99 \ M_s M_s M_s$

\* Used in FM 12 only.

\*\* Used in FM 13 only.

\*\*\* Used in FM 14 only.

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

۰- کدهای سینوپ بخش (۰)

۱-۰ گروه  $M_i M_i M_j M_j$

$M_i M_i$ : حروف نشانگر گزارش.

$M_j M_j$ : حروف نشانگر قسمتی از گزارش.

۱. جدول شماره ۲۵۸۲ (نوع گزارش)

نام و شماره رمز پیغام هواشناسی	$M_i M_i$		$M_j M_j$
	ایستگاه ثابت در خشکی	ایستگاه دریایی	شماره
FM 12 – SYNOP	AA		XX
FM13-SHIP		BB	XX

توضیح: چون در جدول فوق چهار حرف مربوط به سینوپ همیشه به صورت AAXX و چهار

حرف مربوط به کشتی همواره به صورت BBXX است و بیان آن در ابتدای گزارش و یا مجموعه‌ای از گزارش‌های مشابه ضرورت دارد، بنابراین نوشتن SYNOP یا SHIP ضروری نیست.

۲-۰ گروه YYGGIW

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 به کمک دستگاه فشارسنج خوانده می‌شود. : معرف باد که طبق (جدول شماره ۱۸۵۵) گزارش می‌شود.

۲. جدول شماره ۱۸۵۵ معرف باد  $I_W$

عدد رمزی $I_W$	واحد سنجش باد	نوع قرائت
۰	سرعت باد بر حسب متر بر ثانیه	سرعت باد تخمین زده شده
۱	"	سرعت باد از سرعت سنج به دست آمده
۳	سرعت باد بر حسب نات	سرعت باد تخمین زده شده
۴	"	سرعت باد از روی سرعت سنج به دست آمده

۳-۰ گروه Iiii

II: شماره منطقه

معرف جایگاه منطقه ای ایستگاه است. این شماره اغلب تمام یا بخشی از یک کشور و گاهی چند کشور را در بر می گیرد. کد ۴۰ برای ایستگاه های هواشناسی سینوپتیک اصلی منطقه ای ایران (RBSN) اختصاص یافته است.

شماره ملی :

کد ۹۹ برای ایستگاه های هواشناسی سینوپتیک تکمیلی بصورت ملی اختصاص یافته است.

iii: شماره انتخابی و بین المللی و ملی ایستگاه

WMO تعداد ۲۰۰ شماره ایستگاه بین المللی (اصلی) از ۷۰۰ تا ۸۹۹ را به ایران واگذار کرده

است.

مثال:

40754 ایستگاه هواشناسی سینوپتیک فرودگاهی و جو بالای مهرآباد تهران

40783 ایستگاه هواشناسی سینوپتیک اصلی الیگودرز در استان همدان

در ایران تعداد ۵۰۰ شماره ملی برای ایستگاه سینوپتیک تکمیلی از ۲۰۰ تا ۶۹۹ برای نقاط مختلف کشور در نظر گرفته شده است.

مثال:

99424 ایستگاه هواشناسی سینوپتیک تکمیلی فراهان در استان مرکزی

99675 ایستگاه هواشناسی سینوپتیک تکمیلی دریایی قشم در استان هرمزگان

## ۱- کدهای سینوپ بخش (۱)

## ۱-۱ گروه IR IX hVV

$I_R$  : معرف درج یا حذف گروه  $6RRRT_R$  مربوط به اطلاعات بارندگی است.

عدد رمزی $I_R$	شرح
۱	چه بارندگی داشته باشیم و چه نداشته باشیم گروه $6RRRT_R$ در بخش ۱ درج می شود
۲	گروه $6RRRT_R$ در بخش ۳ درج می شود و بارندگی وجود دارد.
۳	گروه $6RRRT_R$ در هیچ کدام از دو بخش ۱ و ۳ به علت عدم وجود بارندگی درج نشده و از گزارش حذف می شود. (در حال حاضر در کشور ایران استفاده نمی شود)
۴	گروه $6RRRT_R$ در هیچ یک از دو بخش ۱ و ۳ به علت عدم نیاز بخش منطقه ای درج نمی گردد و از گزارش حذف می شود. تبصره: ضمناً در سینوپ های فرعی به جای $IR$ عدد رمزی ۴ گزارش می شود.

۳. جدول شماره ۱۸۱۹ درج یا حذف گروه  $6RRRT_R$ 

$I_X$  : معرف اطلاعات مربوطه به نوع ایستگاه از نظر خودکار و یا غیر خودکار بودن و نیز درج یا حذف گروه  $7wwW_1W_2$  (هوای حاضر و گذشته) می باشد. طبق جدول شماره ۱۸۶۰ گزارش می شود.

۴. جدول شماره ۱۸۶۰ معرف اطلاعات  $I_X$ 

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

$h$  : ارتفاع پائین ترین لایه ابر از سطح زمین است که طبق جدول زیر کد می شود.

## ۵. جدول شماره ۱۶۰۰ ارتفاع پایین ترین لایه ابر

h	بر حسب 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	یا بیشتر و یا هیچ ابر پایین وجود ندارد	۸۰۰۰ پا یا بیشتر و یا هیچ ابر پائین وجود ندارد

نکات مهم در مورد ارتفاع پائین ترین لایه ابر از سطح زمین (h):

نکته ۱: منظور از ارتفاع از سطح زمین، فاصله قائم بین کف ابر تا سطح باند فرودگاه ها یا سطح ایستگاه هایی است که در فرودگاه واقع نشده اند و یا ارتفاع از سطح متوسط دریا برای گزارش از کشتی است.

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.

نکته ۲: هنگامی که به علت پدیده های مه، طوفان، گرد و خاک یا شن و پدیده های مشابه آن آسمان دیده نمی شود و همچنین در ایستگاه های کوهستانی که کف ابر پائین تر از سطح ایستگاه و قله آن بالاتر قرار گرفته باشد،  $h =$  گزارش می شود.

نکته ۳: هنگامی که ابر پائین موجود باشد، ارتفاع آن از سطح زمین به وسیله h گزارش می شود. مواقعی که ابر پائین نباشد h،  $N_h$  هر دو برای گزارش مقدار ابر  $C_M$  و ارتفاع آن به کار برده می شود.

مثال: اگر ابر پایین وجود نداشته باشد و ابر متوسط به مقدار ۳/۸ در ارتفاع ۲۴۰۰ متری باشد  $h=8$  و  $N_h=3$  و  $C_{L=0}$  می باشد.

نکته ۴: در صورتی که ابر پائین  $C_L$  معرف دولایه ابر و یا ابرهای پائین در دولایه وجود داشته باشند بایستی مقدار کل ابر پائین را با  $Nh$  و ارتفاع پائین ترین لایه آن را با  $h$  بیان نمود. بعضی اوقات در تابستان ارتفاع سطح تحتانی ابرهای کومولوس ممکن است از ۲۵۰۰ متر بیشتر باشد در این حالت برای  $h$  عدد ۹ در نظر گرفته می شود. برای آسمان صاف و بی ابر،  $h$  برابر عدد ۹ خواهد بود.

نکته ۵: اگر با وجود پدیده هایی مانند مه، طوفان، گردوخاک و شن و پدیده های مشابه، آسمان از خلال آنها دیده شود، نوع و مقدار ابر بایستی عیناً مانند مواقعی گزارش شود که این پدیده ها وجود ندارد.

#### ۱-۱-۱ تخمین ارتفاع پایه ابر

در ایستگاه هایی که تجهیزات اندازه گیری پایه ابر ندارند، تنها راه یافتن مقادیر ارتفاع پایه ابر، تخمین زدن است. در مناطق کوهستانی، ارتفاع پایه هر ابر که پایین تر از بالاترین ارتفاع منطقه و کوه های اطراف ایستگاه باشد را از مقایسه با ویژگی های توپوگرافی می توان به صورت تخمینی به دست آورد که این ویژگی ها به خوبی در نقشه هایی خطوط هم ارتفاع منطقه و یا چارت های دیدبانی، ارائه شده است. که این امر ضرورت مشخص کردن بلندترین ارتفاع و نقشه توپوگرافی منطقه را (در چارت دیدبانی **visibility chart**) نمایان می سازد.<sup>۲</sup> باتوجه به این روش، ممکن است ارتفاع کف ابر که در تپه ها و ارتفاعات دورتر به نظر می رسند با ارتفاع ابرهای ایستگاه متفاوت باشد و لذا دیدبان نباید لزوماً بر این روش تکیه نماید. در هر شرایط، دیدبان باید یک تخمین خوب باتوجه به شکل و ظاهر کلی ابر ارائه نماید. طیف وسیعی از ارتفاع پایه ابر برای سطح زمین که برای تایپ های مختلف ابر و در مناطق معتدل و عرض های میانه قابل استفاده است در جدول زیر نشان داده شده که این دستورالعمل برای ایستگاه هایی که بیش از ۱۵۰ متر (۵۰۰ فوت) بالاتر از سطح دریا باشند مورد استفاده قرار می گیرد.

برای دیدبانی ایستگاه هایی که در ارتفاع های قابل توجهی بالاتر قرار دارند و یا برای ایستگاه های کوهستانی، ارتفاع پایه ابر پایین در بالای ایستگاه ها اغلب کمتر از جدول زیر

ترجمه نسخه بروز شده ی کدها و روش های دیدبانی سازمان جهانی هواشناسی-قسمت دیدبانی ابرها<sup>۱</sup>

[WMO GUIDE TO METEOROLOGICAL INSTRUMENTS AND METHODS OF OBSERVATION](#)  
(the CIMO Guide) **NEW** WMO-No. 8 (2014 edition, Updated in 2017)

متن داخل پرانتز در متن اصلی وجود ندارد و اضافه مترجم می باشد<sup>۲</sup>



است. در دیگر مناطق آبوهوایی، و به ویژه در مناطق گرمسیری خشک، ارتفاع پایه ابر می تواند به طور قابل ملاحظه ای از محدوده های مشخص شده خارج شود. این تفاوت ها در اقلیم مناطق می توانند مشکلات مربوط به طبقه بندی ابر را دوچندان نمایند و مشکل برآورد ارتفاع را افزایش دهند. به عنوان مثال، زمانی که گزارش ها در مورد ابرهای کومولوس های حاره ای با یک منشأ همرفتی عدد بالاتر از ۲۴۰۰ متر و یا حتی ۳۶۰۰ متر را تخمین می زند این اعداد توسط گزارش های خلبانان هواپیماها در این مناطق کاملاً مورد تأیید قرار می گیرد. قابل توجه است که در چنین مواردی، دیدبانان هواشناسی غالباً ارتفاع پایه ابرها را به میزان بسیار زیادی کمتر از واقعیت در نظر می گیرند.

این تخمین های پایین ممکن است به دو دلیل باشد: یکی این که دیدبانان معمولاً انتظار دارند که پایه ابرهای کومولوس زیر ۲۰۰۰ متر و غالباً کمتر از ۱۵۰۰ متر باشند، و یا ترکیب شرایط جوی و شکل ابر و ترکیب آن با نور خورشید به خطای دید منجر شود و ایجاد توهم نزدیک تر بودن از ارتفاع واقعی را بنماید.

در زمان شب یک تخمین مستقیم از ارتفاع پایه کف ابر به میزان زیادی فقط به شناسایی نوع ابر و شکل آن وابسته می باشد. شناخت عمومی ویژگی های هواشناختی و فیزیک ابر و دیدبانی دقیق پارامترهای جوی در قضاوت درباره اینکه آیا پایه ابر اساساً ثابت خواهد ماند و یا افزایش و کاهش داشته است بسیار حائز اهمیت می باشد.

سخت ترین مورد، که نیاز به تبحر و دیدبانی دقیق دارد زمانی اتفاق می افتد که یک لایه استراتوس در طول شب، آسمان را پوشش دهد، هر گونه کاهش تدریجی پایه این لایه از ابر ممکن است برای تشخیص بسیار دشوار باشد، اما، در هنگام نزول و کاهش ارتفاع این نمونه از ابرها می توان از کنتراست های ایجاد شده که در تاریک ترین وضعیت ها هم قابل تشخیص می باشند جهت تخمین تغییرات پایه ابر استفاده نمود.

#### ۶. جدول ارتفاع پایه ابر بالاتر از سطح زمین در عرض های میانه و مناطق معتدل<sup>۳</sup>

---

<sup>3</sup> WMO GUIDE TO METEOROLOGICAL INSTRUMENTS AND METHODS OF OBSERVATION (the CIMO Guide) **NEW** WMO-No. 8 (2014 edition, Updated in 2017)

نوع ابر	محدوده وسیعی از ارتفاع پایه ابر	محدوده هایی از ارتفاع پایه ابر که گاهی اوقات دیدبانی شده و سایر مشاهدات قابل ملاحظه در این مورد
ابرهای پایین:	بر حسب متر (m)	بر حسب متر (m)
استراتوس ها	از سطح زمین (مه) تا ۶۰۰	از سطح زمین (مه) تا ۱۲۰۰
استراتوکومولوس ها	۳۰۰ تا ۱۳۵۰	۳۰۰ تا ۲۰۰۰
کومولوس ها	۳۰۰ تا ۱۵۰۰	۳۰۰ تا ۲۰۰۰
کومولونیمبوس ها	۶۰۰ تا ۱۵۰۰	۳۰۰ تا ۲۰۰۰
ابرهای متوسط:	بر حسب کیلومتر (km)	
نیمبو استراتوس ها	از ۱۲۰۰ متر تا ۳	ابر نیمواستراتوس در دستورالعمل های گزارش سینوپ یک ابر در طبقه بندی ابرهای متوسط است اما می توان آن را در سطوح پایین هم مشاهده نمود
آلتو استراتوس ها	۲ تا ۶	آلتو استراتوس ممکن است در یک جبهه گرم کلاسیک به تدریج ضخیم شده و با کاهش ارتفاع و شروع بارش در طبقه بندی ابر نیمبو استراتوس قرار گیرد
آلتو کومولوس ها		
ابرهای بالا:	بر حسب کیلومتر (km)	
سیروس ها	۶ تا ۱۲	سیروس های تایپ ۳ که از اضمحلال کومولونیمبوس ها ایجاد می گردند ممکن است به ویژه در زمستان در ارتفاعی کمتر از ۶ کیلومتر مشاهده گردند.
سیرو استراتوس ها		
سیرو کومولوس ها		سیرو کومولوس ها ممکن است به آلتو استراتوس تبدیل شوند

(تعریف، انتخاب نقطه نشانه ها، تعیین مقدار دید در شب و ساحل)

دید افقی حداکثر مسافتی است که یک دیدبان می تواند اشیاء را با اندازه مناسب و در نور طبیعی به خوبی 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 کم‌وزیاد می‌شود، لازم است در هر ایستگاه هواشناسی برای تعیین دید افقی علائم و نقطه نشان‌های 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 بتواند با در نظر گرفتن فواصل این قبیل نقطه نشانه‌ها دید افقی را تا سرحد امکان به طور 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. نقشه دید: نقشه‌ای دارای نقطه نشان‌های معین با فواصل مشخص می‌باشد، که در اختیار دیدبان‌های هر ایستگاه هواشناسی قرار داده می‌شود.

نقطه نشان: جسم یا شی دارای یک فاصله مشخص با ایستگاه دیدبانی که در نقشه دید افقی (visibility chart) به عنوان شاخص جهت تخمین دید افقی به کار می‌رود.

#### ۱-۳ 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 تأثیر دارند؛ بنابراین در مرحله اول جسم یا شیئی مورد نظر باید طوری انتخاب شود که فضای پشت آن خالی یا مسطح و یا آسمان باشد و هنگامی که می‌خواهیم شیئی را دیده و تشخیص دهیم بهتر این است طوری بایستیم که نور خورشید مستقیماً بچشم نتابد. در صورتی که فضای پشت نقطه نشانه‌ها درخت یا تپه و یا اشیاء تیره دیگری باشد، فاصله این اشیاء تا دیدبان بایستی حداقل یک برابر و نیم فاصله نقطه نشانه تا دیدبان باشد. ضمناً باید اندازه و ارتفاع نقطه نشانه‌ها 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 متر در فاصله یک کیلومتر نیز دارای همین زاویه است؛ بنابراین برای تعیین نقطه نشانه‌های دید افقی و تهیه نقشه دید (Visibility Chart) که در اتاق دیدبانی نصب می‌شود باید نقطه نشانه‌های مناسبی را در نظر گرفت برای مثال خاطر نشان

می‌گردد اجسام یا نقطه نشانه‌های مناسب در فاصله ۱۰۰ متری تقریباً به اندازه یک درخت متوسط یا اتاقک نگهبانی و در فاصله یک کیلومتری به اندازه یک خانه معمولی و در فاصله دو تا سه کیلومتری به اندازه 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 نظر گرفت. چنانچه گفته شد در هر ایستگاه نشانه‌هایی را تعیین و نقشه‌ای تهیه و در دسترس دیدبان قرار داده می‌شود و این نقطه نشانه‌ها یا اشیاء باید با فواصل استاندارد که ذیلاً قید می‌شود تطبیق و یا نزدیک به آنها باشد:

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

40 - 30 - 20 - 10 - 7 - 4 کیلومتر

برای تعیین دقیق دید افقی در صورتی که نقطه نشانه در فاصله ۴ کیلومتری قرار دارد کاملاً مشخص ولی نقطه نشانه ۷ کیلومتری به خوبی 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 می‌نمایند.

مثال: VIS 3.5 KM      VIS 2700 M

در صورتی که دید افقی در همه جهات یکسان نباشد حداقل دید به وسیله کد VV بایستی گزارش گردد.

توجه: (در ایستگاه‌های سینوتیک فرودگاهی ایران 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 آن را به صورت کشف قید می‌نماید).<sup>۴</sup>

<sup>۴</sup> ارجاع شود به دستور العمل تهیه نقشه دید

نکات لازم در مورد دیدبانی دید افقی:

- الف: اشیاء را وقتی مرئی و قابل دید می‌گوییم 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 صورتی که دامنه آن محدود باشد در نظر گرفته نخواهد شد.
- ج: تقلیل دید که معمولاً در جهت طلوع یا غروب خورشید مشاهده می‌شود 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 در جهت دریا را در انتهای گزارش قید می‌نمایند.

#### ۴-۱-۱ 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 اتمسفر در اوایل شب و همچنین رویت روشنائی چراغ‌هایی که در اطراف و پیرامون ایستگاه قرار دارند دید افقی را تعیین و گزارش نماید. (البته از روشنائی حاصله به وسیله 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 Gold Visibility Meter می‌باشد.

#### ۵-۱-۱ نحوه گزارش دید افقی به صورت رمز و نکات مهم:

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

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

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 به دست آمده را تقسیم بر ۱۰۰۰ نماییم دید بر حسب کیلومتر به دست خواهد آمد).

مثال: 01 = ۱۰۰ متر

25 = ۲۵۰۰ متر

50 = ۵ کیلومتر

اعداد رمزی 51 تا 55 بکار برده نمی‌شود.

مجموعه کدها و روش های دیدبانی

کدهای 56 تا 80 را در صورتی که عدد 50 را از آن کسر نماییم رقم باقیمانده معرف مقدار دید افقی بر حسب کیلومتر خواهد بود.

مثال:

$$56 = 6 \text{ KM} \text{-----} (56 - 50 = 6)$$

$$73 = 23 \text{ KM} \text{-----} (73 - 50 = 23)$$

$$60 = 10 \text{ KM} \text{-----} (60 - 50 = 10)$$

$$80 = 30 \text{ KM} \text{-----} (80 - 50 = 30)$$

$$65 = 15 \text{ KM} \text{-----} (65 - 50 = 15)$$

اعداد رمزی ۸۱ تا ۸۹ چون کد ۸۰ معرف ۳۰ کیلومتر است لذا برای افزایش هر رقم ۵ کیلومتر به سی کیلومتر قبلی اضافه می نماییم.

$$\text{مثال: } (۳۵ = ۳۰ + ۵) \text{ کیلومتر } 81=35$$

$$83=45 \quad (۳۰ + ۱۵)$$

$$88=70 \quad (۳۰ + ۴۰)$$

$$89=75 \quad (۳۰ + ۴۵)$$

$$86=60 \quad (۳۰ + ۳۰)$$

اگر مقدار دید افقی بین دو عدد رمزی باشد از عدد رمزی کوچک تر برای بیان دید افقی استفاده می شود.

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

از اعداد رمزی 90 تا 99 برای گزارش دید افقی در امور مربوط به هوانوردی و گزارشات سینوپ نمی توان استفاده نمود ولی کشتی هایی که عمل دیدبانی را انجام می دهند می توانند برای بیان دید افقی از کدهای 90 تا 99 که ذیلاً بیان می شود استفاده نمایند ضمناً برای مزید اطلاع خاطرنشان می گردد که در حال حاضر اغلب ایستگاه های هواشناسی روسیه و کشورهای بلوک شرق نیز از قانون فوق تبعیت ننموده و از کدهای 90 تا 99 برای بیان دید افقی استفاده می نمایند.

۷. جدول دید افقی از کدهای 90 تا 99 برای کشتی ها

واحد	عدد رمزی
۵۰ متر <	90
۵۰ متر	91
۲۰۰ متر	92
۵۰۰ متر	93
۱۰۰۰ متر	94
۲۰۰۰ متر	95
۴ کیلومتر	96
۱۰ کیلومتر	97
۲۰ کیلومتر	98
۵۰ $\geq$	99

برای تبدیل دید افقی از کیلومتر به مایل (هر مایل معادل ۱۶۰۰ متر است) می توان کیلومتر را ضربدر  $\frac{5}{8}$  کرده و تبدیل به مایل نمود.

۸. جدول محاسبه مایل و کیلومتر

نحوه محاسبه	مایل	کیلومتر
$8 \times \frac{5}{8} = 5$	5	8
$12 \times \frac{5}{8} = 7.5$	7.5	12
$20 \times \frac{5}{8} = 12.5$	12.5	20
$40 \times \frac{5}{8} = 25$	25	40

## ۱-۶ نحوه ثبت دید افقی در دفاتر سینوپتیک:

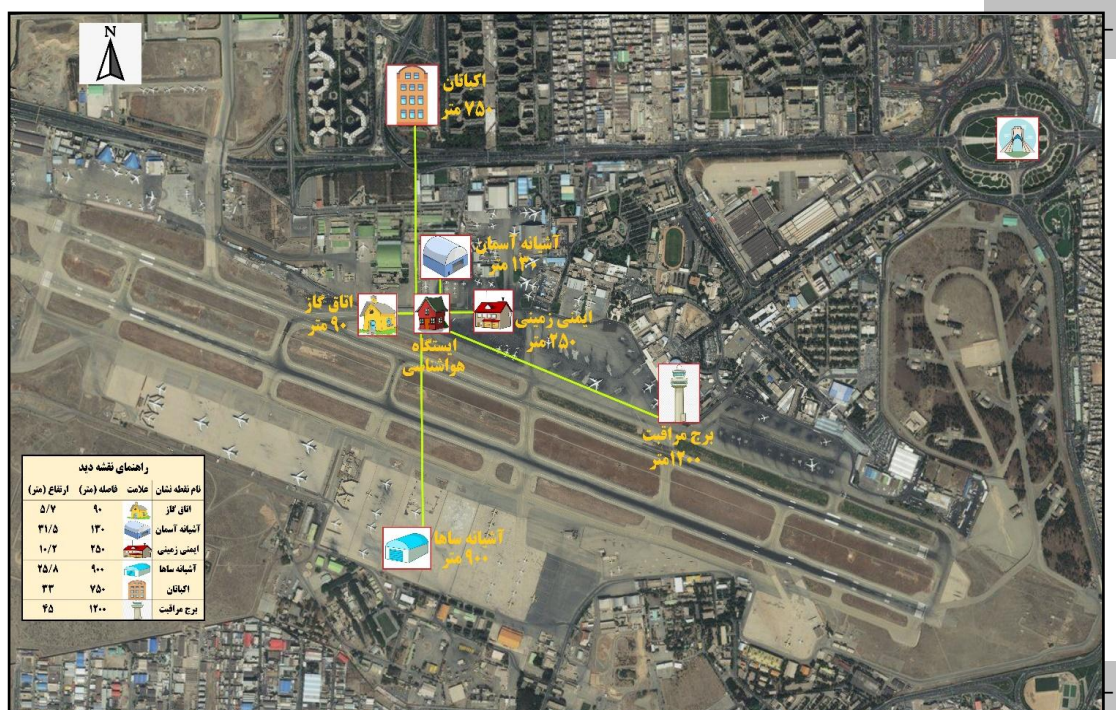
در صورتی که دید افقی از ۳ کیلومتر بیشتر باشد به صورت دورقمی و در صورتی که کمتر از ۳ کیلومتر باشد به صورت چهاررقمی در قسمت دفاتر سینوپتیک همانند جدول ذیل عمل می گردد (ستون سمت راست مربوط به نحوه کد نمودن دید افقی می باشد).

## ۹. جدول کد نمودن دید افقی

دید افقی در قسمت کشف	دید افقی در قسمت کد
15	65
08	58
04	40
3000	30
0500	05
0100	01
<100	00

## ۱-۷ تهیه نقشه دید

با توجه به مطالب گفته شده جهت تهیه نقشه دید می توان عکس نقطه نشان های مورد نظر به همراه فواصل دقیق که در اطراف ایستگاه بوده را با ۲ مقیاس تهیه نمود. یکی با بزرگنمایی بیشتر (zoom) تا ۱۰۰۰ متر و دیگری با بزرگنمایی کمتر تا ۱۰ کیلومتر، برای این کار می توان از نرم افزار گوگل (Google Map ، Google Earth) استفاده کرد. به عنوان نمونه نقشه دید ایستگاه هواشناسی فرودگاه مهرآباد تهیه شده است.





**N:** نشانگر مقدار ابر (نکات لازم در مورد چگونگی گزارش (N))

برای تعیین (N) دیدبان بایستی سطح آسمان را به ۸ قسمت مساوی تقسیم و در صورتی که مجموع لکه های پراکنده یا چسبیده به هم ابرهای موجود معادل یک یا چند جزء از اجزاء ۸ گانه باشد از اعداد رمزی مربوطه برای گزارش (N) استفاده می نمایند.

مقدار N به هیچ وجه به نوع ابر ارتباط نداشته و باید به خاطر داشت که اگر ابر موجود در آسمان در چندین لایه و روی هم قرار گرفته باشد مقدار کل ابر در آسمان (N) جمع مقدار هر یک از این ابرها نبوده و باید معادل با مقداری از فضای آسمان باشد که به وسیله ابر پوشیده شده است.

در مواقعی که ابرهای موجود در آسمان دارای حفره های کوچک یا بزرگی باشند اگرچه تمام آسمان را یک دست پوشانیده باشند باید مقدار (N) را با عدد رمزی (۷) و یا کمتر گزارش نمود.

اگر یک یا چند لکه کوچک ابر (کمتر از  $\frac{1}{8}$ ) در آسمان باشد  $N=1$  گزارش ولی در دفاتر ثبت گزارش ها و یا مواقعی که ملزم به تنظیم یا تهیه گزارش ها به صورت کشف باشیم از کلمه **Trace** یا مخفف آن **(TR)** برای بیان مقدار کل ابر در آسمان استفاده می نمایم.

زمانی که به علت وجود گردو خاک، مه و پدیده های دیگر جوی آسمان قابل رویت نباشد و مقدار (N) را نتوان تخمین زد  $N=9$  گزارش می گردد.

اگر از لایه لای مه و یا از خلال گردو خاکی که آسمان را پوشانده باشد آسمان آبی و یا ستارگان دیده شود  $N=0$  گزارش می گردد.

هنگامی که ابر یا ابرهایی در بالای مه و یا گردو خاک مشاهده شود بایستی حتی الامکان مقدار هر یک را از روی نوع آن تخمین و گزارش نمود.

اثرات و دنباله های تراکم **Trails Condensational** که در آسمان با عبور هواپیماها مشاهده می گردد اگر زودگذر باشد جزو مقدار (N) گزارش نمی شود.

در صورتی که دنباله ها و اثرات تراکم بجا مانده در حال پراکندگی و توسعه باشد می توان دنباله ها 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 نماییم.

زمانی که پوشش ابر به دلیل 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 آن را **Pocket Register** می گویند و برای ثبت هر یک از عوامل و پدیده های جوی دارای ستون ویژه است. برای ثبت مقدار ( $N$ ) در ستون هوای حاضر باید نکات زیر را رعایت نمود.

در صورتی که مقدار ( $N$ ) بین  $2/8 - 0$  باشد در ستون هوای حاضر کلمه **b** نوشته می شود.

در صورتی که مقدار ( $N$ ) بین  $5/8 - 3/8$  باشد در ستون هوای حاضر کلمه **bc** نوشته می شود.

در صورتی که مقدار ( $N$ ) بین  $8/8 - 6/8$  باشد در ستون هوای حاضر کلمه **c** نوشته می شود.

در مواقعی که آسمان از قشر یک دست و یا ضخیم ابر پوشیده (**Overcast**) باشد کلمه **O** را می نویسیم.

در صورتی که مقدار رطوبت نسبی هوا (**Relative Humidity**) از ۶۰ درصد کمتر باشد باید به دنبال هر یک از حروف فوق کلمه (**y**) اضافه شود.

مانند: **by - bcy - cy - oy**

۱-۲-۱ **dd**: سمت باد:

در هر یک از گزارش های هوا در سطح زمین، سمت باد بر حسب درجه ( $360^\circ$ ) درجه حقیقی و جغرافیائی (نه جهت مغناطیسی) تعیین و سرعت باد بر حسب متر بر ثانیه گزارش می شود. 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 مورد نظر نصب شده باشد.

برای گزارش سمت باد یادآور می شود سمتی را که باد از آن طرف به صورت ما برخورد می نماید (می وزد) بنام سمت باد می گویند مثلاً اگر رو به مغرب ایستاده باشیم و باد به صورت ما بوزد باد غربی است.

چنانچه گفته شد برای تعیین جهت باد از نحوه تقسیم بندی جهات اصلی و فرعی استفاده می شود بدین نحو که چون هر دایره به  $360^\circ$  درجه تقسیم بندی گردیده لذا اعداد  $360^\circ$  شمال حقیقی -  $90^\circ$  مشرق -  $180^\circ$  جنوب و  $270^\circ$  مغرب و برای گزارش آن در سینوپ، یک دهم درجات به جای عدد رمزی بکار برده می شود.

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:

در پیش‌بینی‌ها در مواقعی که باد به علت کمی سرعت (در طول زمان مدت پیش‌بینی) از سمت معینی نوزیده و سمت آن در تغییر باشد به جای dd از دو رقم 99 استفاده می‌کند. در دیدبانی از سمت امواج دریا در صورتی که نتوان سمت معینی برای امواج دریا در نظر گرفت و یا دیدبان سمت آن را نتواند تشخیص دهد به جای dw1dw1 دو رقم 99 را بکار می‌برد. در دیدبانی سطح زمین هرگاه مقدار نوسان سمت باد بیش از ۱۸۰ درجه باشد و نتوان سمت مشخصی را برای گزارش باد ثبت نمود از کد ۹۹ استفاده می‌شود.

#### ۲-۲-۱ تخمین جهت باد از طریق دیدبانی و بدون ادوات فنی

اگر جهت‌نمای باد از کار افتاده و یا ایستگاه فاقد بادنما باشد دیدبان می‌تواند سمت باد را بطریق زیر به دست آورد.

الف: سمت حرکت دود دودکش‌ها.

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

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

د: به وسیله 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 به دست 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 بادقت 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.

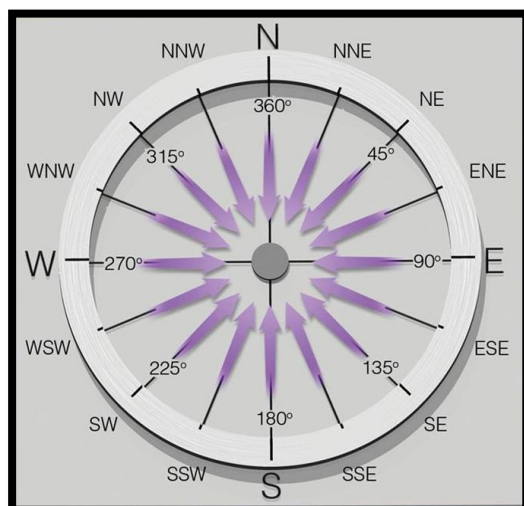
### ۳-۲-۱ خواندن جهت باد به وسیله دستگاه بادنگار

در اکثر اوقات سمت باد را به آسانی می توان از روی منحنی های 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 حرکت دود کارخانجات و یا دود دودکش ها و غیره بررسی و گزارش نمود. در قسمت کشف مربوط به سمت باد می توان درجه کامل قرائت شده از روی دستگاه را ثبت نمود. در صورتی که سمت باد از روی دستگاه قرائت نشود و دیدبان سمت باد را از روی ادوات کمکی قید شده فوق تخمین زده باشد می تواند همانند جدول ذیل عمل نماید.

360	→	North (N)
020	→	(NNE)
050	→	North - East... (NE)
070	→	(ENE)
090	→	East... (E)
110	→	(ESE)
140	→	South - East... (ES)
160	→	(SSE)
180	→	South... (S)
200	→	(SSW)
230	→	South - West... (SW)
250	→	(WSW)
270	→	West... (W)
290	→	(WNW)
320	→	North - West... (NW)
330	→	(NNW)
000	→	CALM (WIND SPEED ZERO)

۱۰. جدول سمت باد

توجه: کلمه یا کلمات داخل پرانتز، علائم اختصاری برای بیان کشف سمت های مختلف باد می باشد.



واحد سنجش سرعت باد، متر بر ثانیه می باشد.

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

سرعت باد را به کمک دستگاه های بادنگار **ANEMOGRAPH** و یا بادسنج **ANEMOMETER** بدست آورده و گزارش می نمایند.

نصب دستگاه بادسنج یا بادنگار 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 می وزد قادر به نشان دادن 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. 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 می گردد البته در صورتی که در آخرین دقایق تغییر قابل توجهی در سمت و سرعت باد پدید آید. آخرین تغییر، گزارش خواهد شد.

یادآور می شود که دیدبان نباید مدت زمان ۱۰ دقیقه پای صفحه اندیکاتور بادنما ایستاده و مراقب تغییرات و یا حرکات عقربه ها 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 دقیقه ای میانگین سمت و سرعت باد ملاحظه شده را گزارش نماید.

تخمین سرعت باد:

در ایستگاه هایی که بادسنج وجود نداشته و یا به علل فنی دستگاه مربوطه از کار افتاده باشد می توان بطور تقریب، سرعت باد را به وسیله 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 سرعت های بسیار کم یا طوفانهای بسیار شدید بوده و برای سطح زمین - روی دریا و اقیانوس ها و سواحل تهیه شده است بنابراین برای تعیین سرعت باد می توان از جدول بوفورت استفاده کرد.

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

ردیف	شرح	مشخصات باد در روی زمین	معادل		سرعت	
			مایل بر ساعت	کیلومتر بر ساعت	متر بر ثانیه	نات
۰	آرام	دود از دودکش ها عموداً بالا می رود.	<1	<1	۰-۰/۲	<1
۱	وزش باد ملایم	جهت باد از دودکش ها بیرون می آید پیدا (ولی بادنما هنوز قادر به نشان دادن جهت باد نیست)	۱-۳	۱-۵	۰/۳-۱/۵	۱-۳
۲	نسیم سبک	وزش باد بر روی صورت احساس می شود برگهای درختان صدای ملایمی می کند (بادنماهای معمولی با این سرعت حرکت می کنند).	۴-۷	۶-۱۱	۱/۶-۳/۳	۴-۶
۳	نسیم ملایم	برگ ها و ترکه های کوچک درختان بطور ملایم و مداوم تکان خورده و پرچمهای سبک در اثر وزش باد به احتزاز درمی آید.	۸-۱۲	۱۲-۱۹	۳/۴-۵/۴	۷-۱۰
۴	نسیم متوسط	گردوغبار و خرده های کاغذ به هوا بلند شده و شاخ درختان و برگهای کوچک درختان نیز تکان می خورند.	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 می شود.	۱۹-۲۴	۲۹-۳۸	۸/۸-۱۰/۷	۱۷-۲۱
۶	نسیم شدید	شاخه های بزرگ درختان بجنبش در آمده صدای سیمهای تلگراف بگوش می رسد 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	شاخه های درختان می شکند 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 ساختمان ها وارد می آید (ناودان ها، شیروانی ها و یا پوششهای کف پشت بامها کنده می شود).	۴۷-۵۴	۷۵-۸۸	۲۰/۸-۲۴/۴	۴۱-۴۷
۱۰	طوفان	درختان ریشه کن شده و خرابیهای قابل ملاحظه ای به ساختمان ها وارد می آید (به ندرت در خشکی اتفاق می افتد).	۵۵-۶۳	۸۹-۱۰۲	۲۴/۵-۲۸/۴	۴۸-۵۵
۱۱	طوفان شدید	خیلی به ندرت اتفاق می افتد و توام با خرابیهای زیاد و دامنه دار است.	۶۴-۷۲	۱۰۳-۱۱۷	۲۸/۵-۳۲/۶	۵۶-۶۳
۱۲	طوفان خیلی شدید	اکثراً در روی اقیانوس ها و مناطق زیر تولید دیده می شود (شمال اقیانوس اطلس - کوبا - خلیج مکزیک - شمال شرقی اقیانوس آرام)	۷۳ و بیشتر	۱۱۸ و بیشتر	۳۲/۷ و بیشتر	۶۴ و بیشتر

### ۳-۱ 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.

در گروه Nddff مقدار ff بصورت ۹۹ کد می شود.

گروه oofff بلافاصله بعد از گروه Nddff می آید و در آن به جای fff سرعت واقعی باد ثبت شده را گزارش می نمایند.

مثال: اگر سرعت باد ثبت شده ۱۱۲ نات و سمت آن ۱۸۰ درجه ثبت شده باشد گروه های

Nddff و oofff بدینصورت گزارش می شوند. N1899 00112

توضیح: سرعت ظاهری اندازه گیری 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 می تواند براساس برآیند سرعت ها انجام پذیرد.

### ۴-۱ گروه 1SnTTT

این گروه برای گزارش دمای خشک استفاده می شود.

1: معرف گروه است.

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

TTT: دمای هوا به درجه سلسیوس و دهم آن.

- میزان دمای هوا که به جای TTT گزارش می گردد، مربوط به دماسنج خشک است که در داخل اسکرین قرار دارد.

- دمای هوا را با ذکر مقدار دهم آن قرائت نموده و به همان صورت در گزارش منظور می نمائیم.

مثال: اگر دما برابر ۲۳/۴ درجه سلسیوس باشد گروه 1SnTTT بصورت 10234 و اگر دما برابر ۲۳/۴- درجه سلسیوس باشد گروه فوق به صورت 11234 گزارش می شود.

#### ۵-۱ گروه $2S_nT_dT_dT_d$

این گروه مربوط به نقطه شبنم (اشباع) بوده و به تمام درجه سلسیوس و دهم آن می باشد دمای نقطه شبنم از تفاضل دمای خشک و تر داخل اسکرین با استفاده از جداول موجود در ایستگاه ها محاسبه و بدست می آید.

2: معرف گروپ است.

$S_n$ : علامت مثبت یا منفی دما را مشخص می نماید (همانند دمای خشک)

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

مثال: دمای نقطه شبنم  $12/4$  درجه سلسیوس به صورت 20124 و اگر  $12/4$  - درجه سلسیوس باشد به صورت 21124 گزارش می گردد.

#### ۶-۱ گروه $29UUU$

از گروه  $29UUU$  در مورد ذیل به جای گروه  $2S_nT_dT_dT_d$  استفاده می شود.

در تحت شرایط عادی زمانی که نقطه شبنم یا اشباع (دیوپوینت) موقتاً در دسترس نیست ولی رطوبت نسبی هوا در دسترس است. گروه  $29UUU$  جایگزین گروه  $2S_nT_dT_dT_d$  خواهد شد. در هر حال باید سعی شود که از روی رطوبت نسبی نقطه شبنم بدست آید و ثبت رطوبت نسبی 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 می شود.

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

#### ۷-۱ گروه $3PoPoPoPo$

قبل از پرداختن به گروه های فشار هوا، بهتر است به تعاریف فشار هوا و فشارهای  $QFF, QFE$  و  $QNH^5$  و همچنین در خصوص نحوه قرائت فشار سنج و اندازه گیری فشار هوا توجه شود.

تعریف فشار هوا: فشار هوا نیرویی است که هوا بر یک واحد از سطح زمین وارد می کند و مقدار آن در سطح دریای آزاد، برابر ستونی از جیوه به ارتفاع ۷۶ سانتی متر می باشد واحد

توضیح اختصارها<sup>5</sup>



اندازه گیری فشار هوا در هواشناسی هکتوپاسکال یا میلی بار می باشد، هر هکتوپاسکال برابر با ۱۰۰۰ دین بر سانتی متر مربع می باشد.

فشار ستون هوا در سطح دریای آزاد ۱۰۱۳ هکتوپاسکال بر سانتی متر مربع می باشد. از آنجا که تراکم هوا با ارتفاع کاهش می یابد، با افزایش ارتفاع فشار هوا نیز کم می شود. فشار QFE : عبارت است از فشار تصحیح شده ایستگاه به شرایط استاندارد، این فشار معرف فشار هوای ایستگاه یا فرودگاه 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) دردمای حقیقی.

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

دمای استاندارد از نظر ICAO برابر با ۱۵.۰ درجه سلسیوس یا ۲۸۸.۱۵ درجه کلونین می باشد و خلبان با داشتن فشار QNH می تواند از ارتفاع (ALTITUDE) خود نسبت به سطح متوسط دریا (M.S.L) آگاه شود.

#### ۱-۷-۱ نحوه قرائت فشارسنج:

قرائت فشار سنج در زمان حقیقی دیدبانی انجام می شود این زمان وقتی است که فشار هوا به کمک دستگاه فشارسنج و با رعایت موارد ذیل قرائت می شود.

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

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

پ: اگر فشار سنج از نوع مخزن ثابت (یعنی بارومتر kew) نباشد بایستی با گرداندن 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 همچنین بالاترین نقطه منحنی در یک خط مشاهده شود.

### شرح گروه 3PoPoPoPo

3: معرف گروه است.

PoPoPoPo: معرف فشار هوای ایستگاه بر حسب هکتوپاسکال و دهم آن است ((QFE).  
براساس تصمیم منطقه‌ای گروه 3PoPoPoPo 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.  
گروه 3PoPoPoPo در ناحیه ۲ (آسیا) در شرایط ذیل به جای گروه 4PPPP 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  
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 (یا میلی بار) است در این حال گروه 3PoPoPoPo به صورت 30143 گزارش می‌شود.

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

4: معرف گروه است.

**PPPP**: چهار رقم آخر مقدار محاسبه شده فشار هوا (بر حسب هکتوپاسکال) پس از تبدیل به سطح دریا و یا ارتفاع استاندارد ژئوپتانسیل هم فشار به واحد متر (QFF) مییابد. کلیه ایستگاههای سینوپتیک و برخی از ایستگاههای اصلی اقلیمشناسی فشار QFF را محاسبه و ثبت می کنند. برای تحلیل فشار ایستگاههای مختلف روی نقشه های سینوپتیک لازم است کلیه ایستگاهها فشار QFF را به سطح استاندارد معین (عموماً "به تراز دریا) تبدیل کنند. برای انجام این عمل با توجه به تفاوت ارتفاع رسمی ایستگاهها، 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 دمای ۱۲ ساعت قبل تقسیم بر دو) در انجام محاسبات خود منظور و فشار تبدیل شده به سطح دریا (QFF) را بدست می آورند. سپس چهار رقم آخر مقدار محاسبه شده به جای PPPP در سینوپ گزارش می شود. (بدون رقم هزارگان). مثال:

$$\begin{array}{ll} \text{PPPP} = 0137 & \longrightarrow \text{QFF} = 1013.7 \\ \text{PPPP} = 9892 & \longrightarrow \text{QFF} = 989.2 \end{array}$$

نحوه کشف فشار QFF

در صورتی که 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 می کنیم. 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 چهار رقم 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 یا عدد هزار را اضافه نمائیم (البته در اکثر اوقات به همان صورت نوشته می شود و خیلی به ندرت عدد هزار به آن اضافه می شود).

۱-۸-۱ تقسیم بندی ایستگاه ها از نظر ارتفاع :

Low level stations

الف: ایستگاه های کم ارتفاع

High level stations

ب: ایستگاه های مرتفع

ایستگاه های کم ارتفاع مربوط به نقاطی است که ارتفاع آنها کمتر از ۸۰۰ ژئوپتانسیل متر باشد. در این نوع ایستگاه ها بایستی فشار سطح ایستگاه (QFE) به سطح دریا (QFF) تبدیل و در سینوپ ها به جای PPPP (طبق شرایط ذکر شده در صفحات قبل) مقدار آن گزارش شود. ایستگاه های مرتفع آنهایی هستند که به جای PPPP، ارتفاع سطح استاندارد هم فشار معین بر حسب متر گزارش می شود. ایستگاه های با ارتفاع ۸۰۰ تا ۲۳۰۰ متر به جای PPPP در گزارش سینوپ، ارتفاع سطح استاندارد هم فشار ۸۵۰ هکتوپاسکال و ایستگاه های با ارتفاع ۲۳۰۰ تا ۳۷۰۰ متر به جای PPPP در گزارش سینوپ، ارتفاع سطح استاندارد هم فشار ۷۰۰ هکتوپاسکال و ایستگاه های مرتفع تر با ارتفاع بیش از ۳۷۰۰ متر، ارتفاع سطح استاندارد هم فشار ۵۰۰ هکتوپاسکالی گزارش می شود.

۹-۱ گروه 5aPPP

این گروه نشانگر مقدار تغییر فشار و نحوه تغییر آن است.

5: معرف گروه است.

a: نحوه تغییر فشار ایستگاه در طی سه ساعت (از سه ساعت قبل از زمان دیدبانی) است که به کمک فشارنگار تعیین و گزارش می شود (Code0200) تغییر فشار طی ۲۴ ساعت گذشته جزو کدهای منطقه ای است.

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

این مقدار از تفاضل فشار QFE ایستگاه در ساعت دیدبانی و فشار دیدبانی شده سه ساعت قبل بدست می آید.

اگر عدد تغییر فشار از دو رقم کمتر باشد در سمت چپ عدد صفر قرار می گیرد و اگر از دو رقم بیشتر بوده باشد همان سه رقم قید می شود.

مثال: اگر تغییرات فشار برابر ۲/۳ هکتوپاسکال (هکتوپاسکال) باشد، PPP به صورت 023 کد می شود.

## ۱۲. - جدول a (روند تغییرات فشار ۳ ساعته)

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 ملاحظه 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 می یابد	
7	فشار بطور منظم یا نامنظم کاهش یافته است	
8	فشار ابتدا افزایش و بعد کاهش یافته است و یا ابتدا ثابت مانده و سپس کم شده است و یا ابتدا بطور مختصر کم شده است و سپس بطور قابل ملاحظه ای کاهش یافته است	

مثال: تغییرات فشار ایستگاه طی سه ساعت گذشته برابر ۱۰/۳ هکتوپاسکال به طور یکنواخت

کاهش یافته یعنی ( $a = 7$ ) است در این حال 5appp به صورت 57103 گزارش می شود.

کشورهای آسیائی منطقه گرمسیری TROPIC (تا ۳۰ درجه شمالی) نحوه تغییر فشار ۲۴

ساعته را در دو گروه 58P24P24P24 و 59P24P24P24 گزارش می کنند.

اگر تغییرات فشار در ظرف ۲۴ ساعت گذشته مثبت یا صفر باشد گروه 58P24P24P24 به کار می رود 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 و پائین رفتن و زیاد و کم شدن ها، دوباره در محلی قرار گرفته که مقدار آن معادل با مقدار فشار QFF در ۲۴ ساعت قبل می باشد.  
اگر تغییرات فشار در ظرف ۲۴ ساعت گذشته منفی باشد از گروه 59P24P24P24 استفاده می شود.

5: معرف گروه است.

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

۱-۱۰ گروه  $6RRRT_R$ 

این گروه مربوط به بارندگی می باشد و در سینوپ های اصلی یعنی 00 و 06 و 12 و 18 گزارش می شود. درج این گروه بر اساس دستورالعمل های WMO در صورت نداشتن بارندگی هم ضروری است و باید مقدار باران 00 و در گروه فوق الذکر بیان گردد.

6: معرف گروه بارندگی است.

RRR: مقدار بارندگی به واحد میلی متر که مربوط به دوره زمانی  $T_R$  است و طبق جدول ذیل گزارش می شود.

۱۳. جدول RRR: مقدار بارندگی به واحد میلی متر

عدد رمزی (RRR)	به واحد میلیمتر
000	بارندگی وجود ندارد.
001	۱ میلیمتر
002	" ۲
003	" ۳
004	" ۴
005	" ۵
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

$T_R$ : فاصله زمانی ذکر شده برای مقدار بارندگی با واحد ۶ ساعته است.

۱۴. عدد رمزی مربوط به  $T_R$

عدد رمزی مربوط به $T_R$	شرح
۱	مقدار بارندگی ۶ ساعته و هر شش ساعت گزارش می شود.
۲	مقدار بارندگی ۱۲ ساعته و هر ۱۲ ساعت گزارش می شود.
۳	مقدار بارندگی ۱۸ ساعته و هر ۱۸ ساعت گزارش می شود.
۴	مقدار بارندگی ۲۴ ساعته و هر ۲۴ ساعت گزارش می شود.

تبصره: چون همه ایستگاه های سینوپتیک در حال حاضر ۲۴ ساعته نیستند لذا ذیلاً " نحوه گزارش گروه  $6RRRT_R$  در ایستگاه های مختلف اعلام می گردد.

ایستگاه های ۲۴ ساعته: گروه  $6RRRT_R$  را در ۰۰ و ۰۶ و ۱۲ و ۱۸ UTC گزارش می کنند. ایستگاه های ۱۵ ساعته: در این ایستگاه ها که از ساعت ۰۳ لغایت ۱۸ UTC دیدبانی انجام می شود، گروه  $6RRRT_R$  در ساعات ۰۶ و ۱۲ و ۱۸ (UTC) گزارش می شود و نحوه عمل بدین صورت است که بارندگی که از ساعت ۱۸ روز قبل است در ساعت ۰۶۰۰ ،  $T_R=2$  و در ساعات ۱۲۰۰ و ۱۸۰۰ ،  $T_R=1$  گزارش می شود.

مثال: میزان بارندگی از ساعت ۱۸ UTC تا ساعت ۰۶ UTC روز بعد برابر ۱۵/۴ میلیمتر است که در این حال گروه  $6RRRT_R$  به صورت ۶۰۱۵۲ گزارش می شود.

ایستگاه های ۱۲ ساعته: گروه  $6RRRT_R$  در ساعت ۰۶ و ۱۲ UTC گزارش می گردد. در ساعت ۰۶ میزان بارندگی از ساعت ۱۲ روز قبل تا ساعت ۰۶ روز بعد محاسبه و لذا به جای  $T_R$  عدد ۳ گزارش می شود یعنی بارندگی مربوط به ۱۸ ساعت قبل تا زمان دیدبانی می باشد. در ساعت ۱۲ UTC میزان بارندگی مربوط به ۶ ساعت قبل گزارش شده در نتیجه به جای  $T_R$  عدد ۱ منظور می گردد.



#### ۱-۱۰-۱ دستورالعمل گزارش گروه بارندگی

نکاتی که در گزارش گروه بارندگی باید مورد توجه قرار بگیرد:

الف: در ایستگاه‌هایی که بارش به طور معمول اندازه‌گیری می‌شود ولی در طول دوره موردنظر (۱۲،۶، ۱۸ و یا ۲۴ ساعته) بارش رخ نداده باشد در این صورت  $RRR=000$  گزارش می‌شود و در این صورت  $I_R=1$  خواهد شد.

ب: در ایستگاه‌هایی که بارش به طور معمول اندازه‌گیری می‌شود ولی مقدار آن در دسترس نباشد  $RRR=///$  گزارش می‌گردد.

ج: هنگامی که گزارش بارندگی در پیام معمول نباشد (ساعات فرعی سینوپ) در این صورت  $I_R=4$  و گروه  $6RRRT_R$  از گزارش حذف می‌گردد.

توجه:

الف) در دو حالت (الف و ب) در سینوپ ساعات اصلی، ضروری است که حتی اگر بارندگی در دوره‌های شش ساعت قبلی اتفاق نیفتاده و یا در دسترس نباشد گروه  $6RRRT_R$  در گزارش گنجانده و  $RRR=000$  یا  $RRR=///$  ثبت و گزارش شود.

مقررات حاکم بر نحوه گزارش  $I_R$  در سینوپ‌های فرعی همانند گذشته می‌باشد.

#### ۱۱-۱ گروه $7wwW1W2$

تعریف پدیده: در تعریف پدیده‌های در این مجموعه منظور هر پدیده ای غیر از ابر است که در جو یا سطح زمین مشاهده می‌شود  
این گروه برای بیان هوای حاضر و گذشته استفاده می‌شود و در موارد ذیل در گزارش درج می‌گردد:

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.

شرح گروه  $7wwW1W2$

7: معرف گروه.

ww: هوای حاضر

$W_1 W_2$ : هوای گذشته

۱-۱۱-۱ شرح هوای حاضر و گذشته (ww) و ( $W_1 W_2$ )

پدیده‌ها به چهار دسته کلی تقسیم می‌شوند:

آب دار (Hydrometeors)، خاک دار (Lithometeors)، نوری (Photometeors) و الکتریکی (Electrometeors).

دیدبانی هوای حاضر و گذشته برای گزارش پدیده‌های مختلف جوی (آبدار، خاکدار نوری، الکتریکی) به شرح زیر انجام می‌شود:

Precipitation

الف: بارندگی

Obscurity

ب: تیرگی هوا

Atmospheric phenomena

ج: پدیده‌های دیداری و شنیداری در جو.

Ground phenomena

د: پدیده‌های سطح زمین.

بارندگی

precipitation

کلیه ریزش‌های جوی جزء پدیده‌های آبدار می‌باشند

DRIZZLE

۱- باران ریزه (دریزل)

RAIN OR RAIN SHOWERS

۲- باران یا رگبار باران

SNOW

۳- برف

SLEET

۴- برف و باران (مخلوط)

HAIL

۵- تگرگ

## تیرگی

### Obscurity

تیره کننده های جو که عمدتاً بر اثر وزش باد وارد جو می شوند و از آنها به عنوان پدیده های خاکی نیز نام برده می شود به شرح زیر هستند.

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

پدیده های دیداری و شنیداری در جو

### Atmospheric phenomena

پدیده هایی که در آسمان رویت و یا صدای آنها شنیده می شوند.

این پدیده ها در دسته پدیده های نوری که در آسمان رویت می شوند قرار دارند.

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

پدیده هایی از قبیل هاله Halo، کرونا corona، رنگین کمان Rainbow و غیره.

پدیده های از نوع پدیده های سطح زمین (Ground phenomena) در هوای حاضر گزارش نمی شود و رویت آن در قسمت ملاحظات دفتر گزارش روزانه ثبت می شود.

## ۲-۱۱-۱ پدیده‌های سطح زمین: GROUND PHENOMENA

این پدیده‌ها در دسته پدیده‌های آبدار که در جو و یا روی زمین رویت می‌شوند قرار دارند.

۱- شبنم، ژاله DEW

۲- برفک یا شبنم یخ زده شیری رنگ HOAR FROST

۳- شبنم یخ زده شفاف Glazed Frost

## ۱۲-۱ 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 رعد و برق لازم نیست که رخداد پدیده در بالای سر دیدبان باشد و در صورتی که دیدبان صدای رعد را شنیده و یا برق را رویت نماید باید 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 ولی دیدبان از فاصله نسبتاً نزدیک آن را مشاهده می‌کند.

۳- در زمان دیدبانی AT THE TIME OF OBSERVATION

وضعیت جوی زمان دیدبانی است که تا ۱۰ دقیقه قبل از ساعت زمان حقیقی دیدبانی را در بر می‌گیرد.

۴- طی یک ساعت گذشته DURING THE LAST HOUR

وضع هوا در طی یک ساعت گذشته اتفاق افتاده و در زمان دیدبانی ادامه نداشته باشد و وقوع آن حداکثر تا زمان دیدبانی است.

۵- پیوستگی بارش CONTINUITY OF PRECIPITATION

۱۳-۱ بارندگی و انواع تقسیم بندی آن

۱-۱۳-۱ بارندگی یا ریزش ها به دو صورت تقسیم بندی می شوند

۱- تداوم

۲- شدت

۲-۱۳-۱ ریزش ها از نظر تداوم به دو صورت ناپیوسته و پیوسته

**INTERMITTENT PRECIPITATION**

الف: بارش ناپیوسته

**CONTINUOUS PRECIPITATION**

ب: بارش پیوسته

**INTERMITTENT PRECIPITATION** الف) بارش ناپیوسته

بارش ناپیوسته 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 قسمت های این نوع ابرهای پوششی تغییر رنگ محسوسی دیده شود یعنی در نقطه ای از آسمان ابرها روشنتر (نازکتر) و در بعضی نقاط تیره رنگ (ضخیم تر) به نظر آیند. ارتفاع کف این قبیل ابرها نیز در طول بارندگی در تغییر است. حداقل زمان ۱۰ دقیقه وقفه وجود داشته باشد باید ناپیوسته در نظر گرفت و همچنین کدهای زوج مربوط به بارش های نا یخزن ناپیوسته می باشد (۶۰-۶۲-۶۴)

**CONTINUOUS**

ب) بارش پیوسته

**PRECIPITATION**

بارش های 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. همچنین کدهای فرد مربوط به بارش های نا یخزن، پیوسته می باشد (۶۱-۶۳-۶۵)

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 نمی باشد.

تبصره ۱: بارندگی را زمانی مداوم گزارش می کنند که ریزش آن حداقل یک ساعت ادامه یافته باشد.

تبصره ۲: انواع بارش ها در آغاز ناپیوسته در نظر گرفته می شود و در ادامه (یک ساعت بدون وقفه) به بارش پیوسته تبدیل می شود.

#### ۱-۱۳-۳ شدت بارش INTENSITY OF PRECIPITATION

از نظر شدت بارندگی در هوای حاضر انواع ریزش ها به صورت زیر گزارش می شود:

- |                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| ۱- ملایم                       | SLIGHT OR (LIGHT) |
| ۲- متوسط                       | MODERATE          |
| ۳- شدید                        | HEAVY             |
| ۴- خیلی شدید (بارش های رگباری) | VERY 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 هیچ گونه بارندگی رویت نگردد و یا در صورتی که بارندگی موقتاً در زمان دیدبانی قطع شده باشد، تنها می توان از کدهای مربوط به بارش طی ساعت گذشته استفاده کرد.

#### ۱-۱۳-۴ 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 می کنند 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 می شود. (ابرها از بین می روند) یا پس از بارندگی از ایستگاه دور می شوند

تفاوت انواع بارش به اختصار چنین بیان می شود:

بارش هنگامی ناپیوسته 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 صورتی که بارش رگباری نبوده و یا مطابق توضیح فوق نیز منقطع تشخیص داده نشود، بارش پیوسته است.

# ۱۴-۱ ضوابط تعیین شدید بارش<sup>۶</sup>

۱۵. جدول تعیین بارش ملایم، متوسط و شدید با توجه به نوع بارش و شدت آن i

نوع بارش	سرعت بارش	شدت
باران ریزه	کمتر از ۰/۱ میلیمتر در ساعت	ملایم
	۰/۱ تا ۰/۵ میلیمتر در ساعت	متوسط
	برابر یا بیشتر از ۰/۵ میلیمتر در ساعت	شدید
باران (شامل رگبار)	کمتر از ۲/۵ میلیمتر در ساعت	ملایم
	۲/۵ تا ۱۰ میلیمتر در ساعت	متوسط
	۱۰ تا ۵۰ میلیمتر در ساعت	شدید
	برابر یا بیشتر از ۵۰ میلیمتر در ساعت	بسیار شدید
برف (شامل رگبار)	کمتر از ۱ میلیمتر در ساعت (آب حاصل از برف)	ملایم
	۱ تا ۵ میلیمتر در ساعت (آب حاصل از برف)	متوسط
	برابر یا بیشتر از ۵ میلیمتر در ساعت (آب حاصل از برف)	شدید
مقادیر سرعت بارش بر اساس بازه ۳ دقیقه می باشد.		

ضوابط تعیین شدت در خصوص سایر انواع بارش :

ضوابط تعیین شدت بارش بر اساس نوع بارش تعیین می شود

- بارش باران و برف مخلوط : ضوابط برف اعمال می شود.
  - تگرگ : ضوابط باران اعمال می شود
  - تکه های کوچک یخی (Ice pellets) و تکه های کوچک برفی (snow pellets): ضوابط برف اعمال می شود.
  - بارش های یخزن : ضوابط بارش غیر یخزن اعمال می شود .
- راهنمایی جهت تخمین شدت بارش برف:

ترجمه نسخه بروز شده ی کدها و روش های دیدبانی سازمان جهانی هواشناسی-فصل ۱۴ قسمت دیدبانی پدیده های حاضر و گذشته<sup>۶</sup>

Recommended by the WMO Expert Meeting on Automation of Visual and Subjective Observations (Trappes/Paris, France, 14-16 May 1997) and the Working Group on Surface Measurements (Geneva, 27-31 August 2001).

ملایم : دانه های برف کوچک و پراکنده می باشند ، کاهش دید ناشی از بارش برف وجود دارد اما معمولاً به زیر ۱۰۰۰ متر نمی رسد.

متوسط : دانه های برف درشت تر و تراکم آنها بیشتر است، کاهش دید ناشی از بارش برف، معمولاً مقدار دید افقی را به ۴۰۰ تا ۱۰۰۰ متر می رساند.

شدید : تراکم بالا از دانه های برف با اندازه های مختلف وجود دارد، کاهش دید ناشی از بارش برف معمولاً مقدار دید افقی را به زیر ۴۰۰ متر می رساند. /

رگبارها یا بارش های متناوب (ناپیوسته):

سامانه های خودکار باید بتوانند رگبارها و بارش های متناوب را تشخیص دهند، بارش متناوب بارشی است که ناپیوسته بوده و بین دو رخ داد بارندگی ده دقیقه فاصله افتاده باشد، یعنی اگر یک دوره ده دقیقه ای بدون بارش بین بارش های مداوم که به طور متوسط ده دقیقه طی ساعت گذشته ادامه داشته اند وجود داشته باشد این نوع بارش به نام بارش متناوب شناخته می شود.

انتخاب یک پدیده به عنوان رخ داد هوای حاضر:

رخ داد یک پدیده ی هوای حاضر ممکن است در یک دوره سه دقیقه ای دیدبانی تشخیص داده شود. بالاترین شدت اتفاق افتاده در طول این سه دقیقه در یک دوره ده دقیقه ای می بایست به عنوان خصوصیات پدیده هوای حاضر گزارش گردد.

۱۵-۱ کدهای هوای حاضر و ویژگی پدیده های جوی مربوطه

## CODESPRESENT WEATHER

کدهای هوای حاضر

نکات مهم در استفاده از کدهای هوای حاضر

۱- برای بیان هوای حاضر از اعداد رمزی ۰۰ تا ۹۹ استفاده می شود. این اعداد به هشت (۸)

دسته اصلی شامل از ۰۰ تا ۱۹ و ۸۰ تا ۹۹ و ۶ گروه ده عددی تقسیم می شوند.

۲- دیدبان پس از انجام دیدبانی نوع اصلی پدیده را تعیین نموده و عدد مناسب تر در

گروه های مذکور را که نشانگر وضعیت جوی در ساعت دیدبانی و یا در خلال یک ساعت

گذشته است را بیان کند انتخاب و گزارش می کند.

۳- اعداد رمزی ۰۰ تا ۴۹ وقتی گزارش می گردد که هیچ نوع بارش در زمان دیدبانی در

ایستگاه وجود نداشته باشد.



۴- در صورت وجود دو نوع پدیده، همیشه پدیده‌های که عدد رمزی بزرگ‌تر دارد گزارش می‌گردد.

۵- عدد رمزی 17 مهم‌تر 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.

۶- پدیده‌های جوی که از بیش از یک ساعت از پایان آن گذشته باشد در هوای حاضر گزارش نمی‌گردد.

در این بخش به تفکیک ۸ دسته تقسیم‌بندی شده کدهای ۰۰ تا ۹۹ نسبت به تعریف و ویژگی‌های پدیده‌های جوی و نکات مهم مربوط به آنها پرداخته خواهد شد.

#### ۱-۱۵-۱ کدهای 00-19

کد	شرح پدیده
WW=00	دیدبانی به دلایلی انجام نشده است. یا اطلاعات ابرناکی در دسترس نباشد
WW=01	ابرها به طور کلی کم شده 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.

نکات مهم:

۱- کدهای فوق تنها زمانی که پدیده گذشته مهم در ایستگاه وجود داشته و دیدبان آنها را در  $W_1W_2$  درج می‌نماید، در قسمت WW گزارش می‌گردد.

۲- گزارش اعداد رمزی چهارگانه فوق در مواقعی است که هیچ نوع پدیده‌ای وجود نداشته باشد و بیان‌کننده وضع آسمان و یا تغییرات ابرهاست.

۳- 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 به ندرت دیده می‌شود که دیدبانان از اعداد رمزی 00 برای اعلام آسمان و تغییرات آن استفاده کنند.

۴- اعداد رمزی 01 را نیز می‌توان در مواقعی که (ابرهای طی ساعت گذشته ناپدید شده اند) به عبارت دیگر از میزان ابرها نسبت به ساعت گذشته کاسته شده است.

۵- (آسمان به طور پیوسته صاف و بدون ابر بوده است) یا مقدار ابر تغییری نکرده باشد.

شرح پدیده	کد
کاهش دید در اثر دود کارخانجات، آتش سوزی جنگل ها یا خاکستر آتش فشان ها.	<b>SMOKE WW=04</b> دود
غبار، حالتی از تیره گی هوا است که در نتیجه وجود ذرات جامد و معلق در هوا ایجاد می شود این ذرات ممکن است شامل دود، بخار آب، خاک و یا ذرات شن بسیار ریز باشند.	<b>HAZE WW=05</b> غبار

نکات مهم:

۱- برای تشخیص غبار از سایر پدیده های مشابه باید به مقدار رطوبت نسبی هوا رجوع شود

در صورتی که رطوبت نسبی کمتر از ۸۰٪ باشد، غبار، عامل تیره گی هوا خواهد بود.

۲- دید افقی در پدیده غبار محدودیت ندارد و نمی تواند در غبار غلیظ (Thick haze) به

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

معمولاً "سرعت باد کمتر از ۷ متر بر ثانیه است.

شرح پدیده	کد
گرد و خاک معلق در هوا و گسترده که به وسیله باد در ایستگاه و یا نزدیکی ایستگاه بلند نشده است.	<b>Suspended dust in the air WW=06</b> (Dust haze) گرد و خاک
گرد و خاک و یا شنی که در ساعت دیدبانی در اثر وزش باد در ایستگاه و یا اطراف آن به هوا بلند شده باشد.	<b>Dust raised by wind WW=07</b> (RISING DUST) گرد و خاک برخاسته

نکات مهم:

۱- باقیمانده ذرات گرد و خاکی 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- کشتی هایی که عمل دیدبانی را انجام می دهند در مواقعی که باد آب دریا را به بدنه کشتی

زده و در اثر آن، آب ها در هوا پراکنده و به سطح کشتی پاشیده می شود می توانند کد 07

را برای بیان هوای حاضر گزارش نمایند.

یادآور می شود که در چنین حالتی محدودیتی برای سرعت باد و دید افقی قائل نشده اند

۳- برخاستن گردوخاک و تقلیل دید تابعی از نوع زمین و سرعت باد است. وقتی باد شدید روی زمین های 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 حالیه دیداری 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 ۰۷ (Rising dust) محدودیتی برای سرعت باد و یا مقدار دیداری قائل نشده اند و معمولاً "با سرعت ۷ متر بر ثانیه یا بیشتر با دارا بودن سایر شرایط می توان این پدیده را گزارش کرد. زمانیکه سرعت باد کمتر از ۳۰ نات باشد با دیداری کمتر از ۱۰ کیلومتر و یا حتی کمتر از یک هزار متر هم می توان Rising Dust گزارش کرد.

۴- زمانی که دیداری بیش از یک هزار متر و سرعت باد فراتر از ۳۰ نات باشد هم می توان کد 07 گزارش نمود.

۵- هرگاه سرعت باد بیش از ۳۰ نات و دید افقی به علت گردوخاک حاصله کمتر از یک کیلومتر باشد پدیده موجود طوفان گردوخاک و یا شن (Duststorm) بوده و باید اعداد رمزی 30 تا 35 را به کاربرد (به خاطر داشته باشید که در حالت اخیر گزارش 07 اشتباه است).

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

#### نکات مهم:

کد 08: گردباد همراه با ستون چرخنده‌ای 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 دیداری تغییر قابل‌ملاحظه‌ای پدید نمی‌آورد. به دلیل اهمیت زیاد چنانچه طی یک ساعت گذشته در ایستگاه و یا اطراف آن مشاهده شده باشد حتی با دید بالای ۱۰ کیلومتر هم می‌توان آنرا ثبت و و در هوای حاضر گزارش کرد.

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

## ۱۶. جدول تشخیص کدهای مرتبط با پدیده گرد و غبار

کد پدیده	توضیح	محدودیت دید افقی	محدودیت سرعت باد	دیگر نشانه های تشخیص پدیده
۰۵ (haze)	ذرات خشک بسیار کوچک و معلق در هوا که با چشم غیر مسلح قابل دید نیستند اما به تعدادی وجود دارند که باعث کدر شدن جو میشوند	کمتر از ۱۰ کیلومتر	وجود ندارد	- رطوبت نسبی زیر ۸۰ درصد - به علت پراکنده شدن نور توسط ذرات، معمولاً اشیاء روشن که در فاصله دور قرار دارند با زمینه رنگ زرد یا قرمز، اشیاء تیره با زمینه رنگ آبی به نظر میرسند.
06 (widespread dust)	ذرات خشک بسیار کوچک و معلق در هوا که با چشم غیر مسلح قابل دید نیستند اما به تعدادی وجود دارند که باعث کدر شدن جو میشوند	کمتر از ۱۰ کیلومتر	در زمان دیدبانی سرعت باد به حدی نیست که گردو خاک را از روی زمین بلند کند	- معمولاً محدودیت در دید قائم وجود دارد - معمولاً آسمان شیری رنگ میشود - با توجه به وسعت زیاد پدیده معمولاً در ایستگاه های اطراف هم قابل رویت است
07 (rising dust)	ذرات خشک بسیار کوچک و معلق در هوا که با چشم غیر مسلح قابل دید نیستند اما به تعدادی وجود دارند که باعث کدر شدن جو میشوند	کمتر از ۱۰ کیلومتر	وجود ندارد	- معمولاً محدودیت در دید قائم ایجاد نمی کند - اگر سرعت باد بیش از ۳۰ نات باشد دید افقی بیش از ۱۰۰۰ متر و اگر دید کمتر از ۱۰۰۰ متر باشد سرعت باد کمتر از ۲۰ نات می باشد.
08 (dust devil)	ذرات خشک بسیار کوچک و معلق در هوا که با چشم غیر مسلح قابل دید نیستند اما به تعدادی وجود دارند که باعث کدر شدن جو میشوند	وجود ندارد	وجود ندارد	- بصورت محدودیتی با سطح مقطع کم و تقریباً به شکل عمودی که به سبب چرخش، خاکلهی نرم و یا اشیاء سبک را در هوا پراکنده میکند. - دامنه حرکت و دوام آنها اغلب کم است
09 (dust or sand storm)	ذرات خشک بسیار کوچک و معلق در هوا که با چشم غیر مسلح قابل دید نیستند اما به تعدادی وجود دارند که باعث کدر شدن جو میشوند	وجود ندارد	وجود ندارد	-
30 (dust or sand storm)	ذرات خشک بسیار کوچک و معلق در هوا که با چشم غیر مسلح قابل دید نیستند اما به تعدادی وجود دارند که باعث کدر شدن جو میشوند		۳۰ نات یا بیشتر	-
31 (duos or sand storm)	ذرات خشک بسیار کوچک و معلق در هوا که با چشم غیر مسلح قابل دید نیستند اما به تعدادی وجود دارند که باعث کدر شدن جو میشوند		۳۰ نات یا بیشتر	-
32 (duos or sand storm)	ذرات خشک بسیار کوچک و معلق در هوا که با چشم غیر مسلح قابل دید نیستند اما به تعدادی وجود دارند که باعث کدر شدن جو میشوند		۳۰ نات یا بیشتر	-
۳۳ (duos or sand storm)	ذرات خشک بسیار کوچک و معلق در هوا که با چشم غیر مسلح قابل دید نیستند اما به تعدادی وجود دارند که باعث کدر شدن جو میشوند	کمتر از ۲۰۰ متر	۳۰ نات یا بیشتر	معمولاً محدودیت در دید قائم وجود دارد
۳۴ (duos or sand storm)	ذرات خشک بسیار کوچک و معلق در هوا که با چشم غیر مسلح قابل دید نیستند اما به تعدادی وجود دارند که باعث کدر شدن جو میشوند	کمتر از ۲۰۰ متر	۳۰ نات یا بیشتر	معمولاً محدودیت در دید قائم وجود دارد
۳۵ (duos or sand storm)	ذرات خشک بسیار کوچک و معلق در هوا که با چشم غیر مسلح قابل دید نیستند اما به تعدادی وجود دارند که باعث کدر شدن جو میشوند	کمتر از ۲۰۰ متر	۳۰ نات یا بیشتر	معمولاً محدودیت در دید قائم وجود دارد

شرح پدیده	کد
دمه یا بخار آب معلق در هوا	WW=10 (MIST)
تکه‌هایی از مه (پراکنده)	WW=11
تکه‌هایی از مه (کم‌وبیش یکنواخت)	WW=12

نکات مهم:

- ۱- 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 دید افقی نیز از یک کیلومتر بایستی بیشتر باشد (هزار متر یا بیشتر). به‌خاطر داشته باشید گزارش MIST با دید افقی کمتر از هزار متر کاملاً اشتباه است زیرا در صورتی که دید افقی 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 کاربرد.
- ۲- عمق مه‌های تکه‌تکه و کم‌ارتفاع در خشکی حدود دو متر و در دریا حدود ۱۰ متر بیشتر نباید باشد. ارتفاع مه یا مه یخ‌زن کم‌عمق روی سطح زمین در حدود ۲ متر و روی سطح دریا در حدود ۱۰ متر است و به نام مه کم‌عمق (Shallow fog) نامیده می‌شوند (اعداد رمزی 11 و 12).
- ۳- در هنگام گزارش اعداد رمزی 11 و 12 باید در نظر داشت که دید کلی به‌ویژه روی دریا به کمتر از یک هزار متر می‌رسد.

شرح پدیده	کد
زمانی است که برق دیده شود ولی صدای رعد به گوش نرسد.	WW=13 Lightning
بارندگی خارج از ایستگاه دیده می‌شود ولی به سطح زمین یا دریا نمی‌رسد.	WW=14
بارندگی در محدوده ایستگاه که در فاصله بیش از ۵ کیلومتری محل دیدبانی وجود داشته و به سطح زمین یا دریا می‌رسد.	WW=15
بارش در محدوده ایستگاه در فاصله کمتر از ۵ کیلومتر محل دیدبانی وجود داشته و به سطح زمین یا دریا می‌رسد ولی در محل دیدبانی وجود ندارد.	WW=16

## نکات مهم:

**LIGHTNING** (برق): نور شدید و آنی در اثر تخلیه الکتریکی بین دو ابر و زمین که دارای اختلاف پتانسیل الکتریکی زیاد هستند. صدای رعدوبرق که 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 قسمت های یک ابر و یا ابر و آسمان صورت می گیرد، هوای اطراف به علت برق حاصله به شدت گرم شده و این گرمای شدید باعث انبساط شدید و ناگهانی هوا می گردد که در نتیجه امواج ضربه ای (Shock Waves) و صوتی ایجاد می گردد. صدای حاصله از این امواج رعد نامیده می شود و معمولاً از فاصله ۱۵ تا ۲۰ کیلومتری شنیده می شود. علت اینکه نور یا برق حاصل از رعدوبرق زودتر دیده می شود این است که سرعت صوت در شرایط متعارفی ۳۴۰ متر بر ثانیه ولی سرعت نور ۳۰۰ هزار کیلومتر بر ثانیه است.

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

## نکات مهم:

شرایط گزارش پدیده اسکوال؛ افزایش ناگهانی سرعت باد از حداقل ۸ متر بر ثانیه (۱۶ نات) و رسیدن به میزان حداقل ۱۱ متر بر ثانیه (۲۲ نات) باشد که این افزایش به مدت حداقل یک دقیقه ادامه داشته باشد.

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

## پیچند : Tornado

واژه جدید ترنادو پیچند می باشد که از مخرب ترین 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 آویزان و به زمین رسیده است. این قسمت از ابر دارای چرخش بسیار شدیدی است که جهت گردش آن مخالف عقربه های ساعت است. محیط حلقه این ستون چرخنده معمولاً به چند صد 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 حدوداً " بین ۸۶ تا ۲۶۰ نات یا بین ۴۳ تا ۱۳۰ متر بر ثانیه یا بیشتر تخمین زده شده و سرعت بالاروی در داخل آن می تواند به حدود ۱۹۰ نات یا ۹۵ متر بر ثانیه برسد؛ بنابراین باد چرخنده و شدید نزدیک به محور آن در اثر گردش سریع تولید اغتشاشاتی در سطوح پائین نموده و خسارت زیادی در مسیر حرکت خود به ابنیه و ساختمان ها و درختان وارد می آورد.

این پدیده در تمام فصول سال و در تمام ساعات شبانه روز اتفاق می افتد ولی در فصل بهار و در ساعات بعدازظهر و اوائل غروب بیشتر رویت شده است.

پدیده ترنادو در اکثر قاره ها مشاهده و گزارش شده ولی در قاره های استرالیا و امریکا بیش از سایر قاره ها تشکیل و موجب خسارت شدید می گردد. طبق آمار موجود در قاره های استرالیا و امریکا در طول سال ۱۴۰ تا ۱۵۰ بار پدیده ترنادو دیده شده است.

**Waterspout**: این پدیده تمام مشخصات **Tornado** ولی با اثرات کمتر می باشد. ابرهای قیفی شکل در روی خشکی تولید ترنادو و در روی دریاها و اقیانوس ها تولید **Waterspout** می نماید. محل وقوع این پدیده بیشتر در قسمتی از دریاها و اقیانوس های 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 ابر به سطح آب رسیده و در اثر چرخش شدید خود، آب دریا را به بالا مکیده و در مسیر حرکت خود نیز به کشتی ها صدمات و خسارت وارد می آورد.



## ۱-۱۵-۲ کدهای 20-29 انواع بارندگی طی ساعت گذشته

کد	شرح پدیده
WW=20	باران ریزه با دمای بالای صفر یا برف دانه دانه 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 گلوله های 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 مه یخزن، طی ساعت گذشته.
WW=29	رعد و برق، با بارندگی و یا بدون بارندگی، طی ساعت گذشته.

این کدها مربوط به انواع بارش ها، مه و یا رعد و برق است که در طی ساعت گذشته در ایستگاه مشاهده شده ولی در زمان دیدبانی وجود ندارد.

اگر پدیده ای طی ساعت گذشته در هوای حاضر گزارش شده باشد در سابقه زمانی تکرار نداشته باشیم دیگر نیاز به ثبت این پدیده در سینوپ نیست.

چنانچه یک ساعت قبل از زمان دیدبانی یکی از کدهای 40 به بالا ثبت و گزارش شده باشد و در زمان دیدبانی فعلی آن پدیده وجود نداشته باشد نیز باید از کدهای 20 لغایت 29 استفاده شود.

## ۱-۱۵-۳ کدهای 30-35 انواع طوفان گردوخاک یا شن

کد	شرح پدیده	نوع تغییرات
WW=30	طوفان ملایم یا متوسط گردوخاک یا شن	طی ساعت گذشته از شدت طوفان کاسته شده است.
WW=31	"	طی ساعت گذشته شدت طوفان تغییری نکرده است.
WW=32	"	طی ساعت گذشته بر شدت طوفان افزوده شده است.
WW=33	طوفان شدید گردوخاک یا شن	طی ساعت گذشته از شدت طوفان کاسته شده است.
WW=34	"	طی ساعت گذشته شدت طوفان تغییری نکرده است.
WW=35	"	طی ساعت گذشته بر شدت طوفان افزوده شده است.

نکته مهم: شرایط گزارش طوفان گردوخاک یا شن، کاهش دید به کمتر از یک هزار متر و سرعت باد ۳۰ نات یا بیشتر می باشد.

## ۱-۱۵-۴ کدهای 36-39 انواع کولاک برف

این کدها 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 ملاحظه ای برف از روی سطح زمین توسط باد بلند گردد.

کولاک برف بر دو نوع است:

الف) 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 می شود.

ب) 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 می گردد.

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)

نکات مهم: 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 (ابرها) ریزش نمی کند.

۱- در صورتی که کولاک برف همراه با ریزش از ابرها باشد اولویت گزارش با پدیده ریزشی است.

۲- از لحاظ بین المللی محدودیتی برای مقدار دید افقی در کولاک برف تعیین نشده ولی ممکن است در بعضی ممالک یا مناطق محدودیتی برای آن قائل شوند.

۱-۱۵-۵ کدهای 49-40 انواع مه در ساعت دیدبانی

پدیده مه به علت میعان زیاد بخار آب تشکیل می شود و حد متوسط قطر این ذرات چهل میکرون یا کمتر است. اختلاف مه با ابر این است که قسمت تحتانی مه روی سطح زمین است در حالی که ابر بالای زمین قرار دارد.

در هوای بسیار سرد ذرات ریز آب معلق در هوا تبدیل به ذرات ریز یخ می گردد این نوع مه را مه یخی (Ice fog) می نامند.

در اطراف کارخانجات معمولاً مه تحت تأثیر دود ایجاد می شود. این نوع از مه که مخلوطی از ذرات ریز آب و ذرات دود است به دود مه Smog نام گذاری شده است در این حالت گاهی رطوبت نسبی کمتر از ۹۵ درصد است.

کد	شرح پدیده	نوع تغییرات و مشخصات
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	تکه هایی 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 می شود	طی ساعت گذشته رقیق تر شده است
WW=43	مه یا مه یخی، آسمان دیده نمی شود	"
WW=44	مه یا مه یخی، آسمان دیده می شود	طی ساعت گذشته تغییری نداشته است.
WW=45	مه یا مه یخی، آسمان دیده نمی شود	"
WW=46	مه یا مه یخی، آسمان دیده می شود	طی ساعت گذشته غلیظ تر شده است
WW=47	مه یا مه یخی، آسمان دیده نمی شود	"
WW=48	مه، آسمان دیده می شود	این مه روی اجسام و اشیاء را با روکش خیلی نازکی از یخ شیری رنگ و غیر شفاف می پوشاند
WW=49	مه، آسمان دیده نمی شود	"

شرایط لازم برای تشخیص دقیق پدیده مه به استثنای دودمه Smog داشتن رطوبت نسبی هوا نزدیک ۱۰۰ درصد و دید افقی کمتر از یک هزار متر می باشد. سایر نکات مهم:

هنگام گزارش اعداد رمزی 41 تا 49 دید افقی باید کمتر از یک هزار متر باشد. برای گزارش WW=40 دید در محل وجود مه، کمتر از یک هزار متر ولی در ایستگاه بیش از هزار متر است.

اعداد رمزی 40 تا 47 زمانی گزارش می گردد 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 ریز آبدار هواست که پس از برخورد با سطوح سرد مبدل به روکش نازکی از یخ غیر شفاف و شیری رنگ می شود.

## PRECIPITATION

بارش

بارش به معنای کلی، ریزش قطرات مایع یا ذرات منجمد از ابرهاست که در اثر فرایند میعان در جو تشکیل و به زمین می ریزد و شامل باران، باران ریزه برف و تگرگ است. پدیده هایی از قبیل کولاک برف که در طبقات بالا تشکیل نشده و به طور کلی از ابر ریزش نمی نماید نبایستی بارش محسوب شوند. انواع شبنم ها و پدیده های مشابه که به دلیل میعان بخار آب در سطح زمین به وجود می آیند و ممکن است سطح زمین را مرطوب و گاهی اوقات مقداری آب در باران سنج جمع شود نیز جزو بارندگی محسوب نمی شود.

## DRIZZLE

باران ریزه

ذرات ریز باران است که از ابرهای پوششی Stratiform Clouds می ریزد و چون اندازه ذرات آن بسیار کوچک است مدتی در هوا معلق بوده و به آهستگی به زمین می رسد و به همین علت دید افقی در این نوع بارندگی معمولاً کم است. رخداد این پدیده غالباً با پدیده های دمه (MIST) و یا مه ((FOG همراه است. شایان توجه است که قطر باران ریزه از ۰/۲ تا ۰/۵ میلیمتر است. در صورتی که اگر قطر قطراتی که از ابرها ریزش می کند از نیم میلیمتر بیشتر باشد باید پدیده باران (RAIN) گزارش گردد. انواع باران ریزه و دید افقی مربوطه

## SLIGHT

الف: باران ریزه ملایم

**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 دید افقی بیش از ۴ کیلومتر است.

## Moderate

ب: باران ریزه متوسط

### Drizzle

بارش حاصل از این نوع باران ریزه، زمین و سطوح افقی را مرطوب کرده و مقدار بارش یک ساعته آن در باران سنج بین ۰/۱ تا ۰/۵ میلیمتر است و دیداری بیش از ۲ کیلومتر می باشد.

## Heavy (dense)

ج: باران ریزه شدید

### Drizzle

این نوع باران ریزه پس از مدت کمی، سطح زمین را خیس نموده و رگه های باریک آب جاری می شود. مقدار ریزش آن در یک ساعت بیش از نیم میلیمتر است.

نکته مهم: 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 دیداری 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 ناپیوسته گزارش شود.

## ۱-۱۵-۶ کدهای 50-59 انواع باران ریزه

کد	شرح پدیده	شدت پدیده
WW=50	باران ریزه نا یخزن (ناپیوسته)	با ریزش ملایم در زمان دیدبانی
WW=51	باران ریزه نا یخزن (پیوسته)	"
WW=52	باران ریزه نا یخزن (ناپیوسته)	با ریزش متوسط در زمان دیدبانی
WW=53	باران ریزه نا یخزن (پیوسته)	"
WW=54	باران ریزه نا یخزن (ناپیوسته)	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

نکات مهم:

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 هرگاه در زیر ابرهای باران زا یک لایه ابر استراتوس تشکیل گردد و ریزش حاصل از آن به مراتب از لایه بالایی بیشتر باشد از کدهای مذکور استفاده می شود.

## باران RAIN

باران: ریزش قطرات مایع به اندازه های قابل رویت که در اثر وزن قطرات در هوا معلق نمانده و به زمین می افتد. اثرات باران روی سطح آب به خوبی مشاهده می گردد.

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

شدت بارش باران عبارت است از مقدار بارش بر حسب میلی‌متر در واحد زمان بر حسب ساعت تعریف می‌شود و به صورت زیر دسته‌بندی می‌شود:

الف: باران ملایم **Slight rain**: قطرات دانه‌دانه و قابل رویت باران که به تدریج گودالهای کوچک آب ایجاد می‌کند. در اثر ریزش این نوع باران صدای بسیار خفیفی 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 یک ساعت کمتر از دو و 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 دو و نیم تا ده میلی‌متر در یک ساعت خواهد بود.

ج: باران شدید **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 ده میلی‌متر در ساعت است.

#### ۱-۱۵-۷ کدهای 69-60 انواع باران

کد	شرح پدیده	شدت باران
WW=60	باران نا یخزن (ناپیوسته)	ملایم
WW=61	باران نا یخزن (پیوسته)	"
WW=62	باران نا یخزن (ناپیوسته)	متوسط
WW=63	باران نا یخزن (پیوسته)	"
WW=64	باران نا یخزن (ناپیوسته)	شدید
WW=65	باران نا یخزن (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

توضیح ۱: باران وقتی پیوسته است که ریزش آن حداقل یک ساعت ادامه داشته باشد، در غیر این صورت نوع ریزش ناپیوسته گزارش می شود.

توضیح ۲: بارشی که با مخلوطی از برف و باران همراه است، **SLEET** یا برف باران نامیده می شود. (برفی که هنگام ریزش تعدادی از دانه های آن به علت برخورد با هوای گرم تر ذوب گردیده) این نوع بارش در مواقعی که دمای هوا در نزدیک سطح زمین کمی بیش از صفر درجه سلسیوس است مشاهده می شود. این نوع بارش با توجه به شدت آن به ملایم، متوسط و یا شدید طبقه بندی می شوند.

برف (SNOW)

تعریف :

برف عبارت از دانه های بلوری یخ سفید و غیرشفاف است که بیشتر به شکل هندسی منظم دیده می شود. دانه های ریز برف مخصوصاً در ابتدای ریزش و در هوای خیلی سرد به شکل ستاره های شش ضلعی زیبا دیده می شود ولی برف هایی که به صورت تکه های بزرگ تری می بارد اغلب مجموعه متراکمی از دانه های بلوری و ریز بوده و به همین علت زوایای مشخصی نداشته و فاقد شکل هندسی منظمی هستند.

گونه های مختلف بارش های منجمد

قبل از تعریف انواع برف، گونه های مختلف بارش های منجمد که اغلب همراه با برف یا به تنهایی مشاهده می شوند بیان می گردد.

الف: غبار الماسی **Diamond dust**

عبارت از کریستال های بسیار ریز و پودر مانند یخ است که مثل الماس تالو خاصیت داشته و تنها در مناطق سردسیر از آسمان ریزش می کند.

ب: برف دانه دانه **Snow grains or granular snow**

دانه های ریز غیرشفاف و منجمد سفید رنگ است که معمولاً کروی نیستند و قطر دانه ها کمتر از یک میلیمتر است.

این نوع برف در اثر برخورد با زمین های سخت نه تغییر شکل داده و نه له می شود. برف دانه دانه 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

دانه هایی است که نه تگرگ است و نه می توان آن را برف نامید. این دانه ها قطرات یخ زده باران است که معمولاً قطر آن کوچک است.

شدت بارش برف

شدت بارش برف عبارت است از میزان عمق برف بر حسب سانتی متر در واحد زمان تعریف می شود و به صورت زیر دسته بندی می شود:

#### Slight fall of

-ریزش خفیف یا ملایم برف

snowflakes

دانه های برف کوچک و جدا از هم در هوای آرام، آب حاصل از ذوب برف کمتر از یک میلی متر خواهد بود. دید افقی در این نوع پدیده بیش از هزار متر می باشد.

#### Moderate fall of

-ریزش متوسط برف

snowflakes

اندازه دانه های برف متوسط بزرگ تر از نوع خفیف است و به همین علت کاهش دیداری را به طور قابل ملاحظه ای کم می نماید.

دید افقی در این پدیده می تواند بین چهارصد تا هزار متر تغییر کند.

آب حاصل از ذوب برف با ریزش متوسط بین یک تا پنج میلی متر در ساعت می باشد.

#### Heavy fall of snowflakes

-ریزش برف شدید

دانه های بزرگ برف و با سرعت زیادتر از نوع متوسط که دیداری را به شدت کاهش می دهد. آب حاصل از ذوب برف با ریزش شدید پنج میلی متر یا بیشتر می باشد.

دید افقی در این نوع ریزش به کمتر از ۴۰۰ متر تقلیل می یابد و آسمان دیده نمی شود. و دید قائم گزارش می شود.

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

۸-۱۵-۱ کدهای 70-79 انواع برف

مربوط به بارش های منجمد غیر رگباری شامل ذرات برف، کریستال های بسیار ریز و براق یخ، بلورهای مجزا و ستاره های شکل برف و گلوله های کوچک یخی است.

کد	شرح پدیده	شدت ریزش
WW=70	برفی که بطور ناپیوسته می بارد.	ریزش ملایم
WW=71	برفی که بطور پیوسته می بارد.	"
WW=72	برفی که بطور ناپیوسته می بارد.	ریزش متوسط
WW=73	برفی که بطور پیوسته می بارد.	"
WW=74	برفی که بطور ناپیوسته می بارد.	ریزش شدید
WW=75	برفی که بطور پیوسته می بارد.	"
WW=76	کریستال های بسیار ریز و پودر مانند یخی (با و یا بدون مه)	
WW=77	برف دانه دانه (با و یا بدون مه)	
WW=78	بلورهای مجزای ستاره ای شکل برف (با و یا بدون مه)	
WW=79	تکه های کوچک یخی	

### بارش رگباری و انواع آن (PRECIPITATIONSHOWER)

نوعی بارش است که ریزش آن غالباً ناپیوسته و از ابرهای همرفتی و جوششی که نمو ارتفاعی دارند می بارد.

انواع بارش رگباری:

Rain and Snow Shower رگبار برف و باران

Rain Shower رگبار باران

Hail Shower رگبار تگرگ

Snow Shower رگبار برف

نکات مهم در تشخیص رگبار:

الف: توجه شود که بارش از ابرهای لایه ای و پوششی از نوع رگباری نیست.

ب: در رگبارهای معمولی و محلی، ابرهایی که منجر به ریزش رگبار می گردند بیشتر قبل از بارندگی در حال جوشش دیده شده و مقدار ابرها معمولاً در عرض یک ساعت تغییر کرده و پس از بارندگی نیز ابرها پراکنده شده و یا بطور قابل ملاحظه ای کاهش می یابند و قسمتی از آسمان صاف می گردد، در بارش های پراکنده و ناپیوسته غیر رگباری چنین تغییراتی در مقدار ابرها دیده نمی شود.

ج: 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

### **Slight**

- رگبار ملایم یا خفیف

### **Shower**

مقدار بارندگی در عرض ده دقیقه کمتر از نیم میلی متر خواهد بود (کمتر از دو نیم میلی متر در ساعت).

### **Moderate**

- رگبار متوسط

### **Shower**

پس از بارش ده دقیقه مقدار آن بین نیم تا دو میلی متر می شود (حدود ۲/۵ تا ۱۰ میلی متر در ساعت).

### **Heavy**

- رگبار شدید

### **Shower**

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

### **Violent**

- رگبار بسیار شدید

### **Shower**

پس از ده دقیقه بارش، مقدار بارندگی بیش از هشت میلی متر خواهد بود.

(بیش از ۵۰ میلی متر 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 برف های معمولی با شدت ملایم، متوسط، شدید برای مدت یک ساعت خواهد بود.

تگرگ و انواع آن (HAIL)

تگرگ دانه های 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 میلی متر قطر و فقط از ابرهای جوششی cb ریزش می نماید.

انواع تگرگ

**Hail** تگرگ دانه های یخ فشرده و محکمی است که قسمتی از آن شفاف و ساختمان داخلی آن از طبقات متعدد یخ تشکیل شده و بطور معمولی دارای قطری بین ۵ تا ۵۰ میلی متر می باشد

تگرگ ریز **Small Hail**: دانه های تگرگ با قطر کمتر از ۵ میلی متر دسته بندی تگرگ از نظر شدت بارش: همانند اندازه گیری های مرتبط با نوع بارش باران، شدت آن می بایست اندازه گیری شود.

دسته بندی تگرگ از نظر شکل ظاهری :

- تگرگ ملایم یا خفیف **Slight Hail** : تگرگ ملایم دارای دانه های کوچک با قطر چند میلی متر بوده و اغلب اوقات نیز همراه با باران دیده می شود.

- 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 ملاحظه ای جاری می شود. اندازه دانه های این نوع تگرگ ممکن است به اندازه قطر یک فندق نیز برسد.

- تگرگ شدید **Heavy Hail** : سطح زمین فوراً سفید می گردد ولی بارش این نوع تگرگ به ندرت رخ می دهد. قطر دانه های آن از قطر فندق بزرگ تر است. تگرگ شدید به محصولات کشاورزی و سردرختی ها صدمه زده و شیشه های در و پنجره یا گلخانه را می شکند.

توضیح: در طبقه بندی تگرگ ها، شدت بارندگی بیش از مجموع مقدار بارندگی اهمیت دارد.

۱-۹-۱۵ کدهای ۸۰-۹۹ انواع رگبار بدون رعد و برق و با رعد و برق

شدت رعد و برق با تعداد دفعات تخلیه الکتریکی در واحد دقیقه تعیین می شود و شدت رعد و برق تابع بارندگی نیست.

ملایم: تعداد یک تخلیه الکتریکی (برق) و یا رعد در یک دقیقه.

متوسط: تعداد دو تا چهار تخلیه الکتریکی (برق) و یا رعد در یک دقیقه.

شدید: تعداد بیش از چهار تخلیه الکتریکی (برق) و یا رعد در یک دقیقه.

شدت بارندگی: شدت بارش می بایست در زمان دیدبانی مشخص شود.

برای گزارش انواع رگبارها در زمان دیدبانی، از اعداد رمزی ۸۰ تا ۹۰ 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.

کد	شرح پدیده	شدت
WW=80	رگبار باران	ملايم
WW=81	رگبار باران	متوسط يا شديد
WW=82	رگبار باران	خیلی شديد
WW=83	رگبار مخلوط برف و باران	ملايم
WW=84	رگبار مخلوط برف و باران	متوسط يا شديد
WW=85	رگبار برف	ملايم
WW=86	رگبار برف	متوسط و يا شديد
WW=87	رگبار تگرگ ریز و يا نرم با و يا بدون باران و يا مخلوط باران و برف	ملايم
WW=88	رگبار تگرگ ریز و يا نرم با و يا بدون باران و يا مخلوط باران و برف	متوسط و يا شديد
WW=89	رگبار تگرگ با و يا بدون باران و يا مخلوط باران و برف	ملايم
WW=90	رگبار تگرگ با و يا بدون باران و يا مخلوط باران و برف	متوسط و يا شديد
WW=91	باران توأم با رعد و برق در ساعت گذشته	ملايم
WW=92	باران توأم با رعد و برق در ساعت گذشته	متوسط و يا شديد
WW=93	برف يا مخلوط برف و باران و يا تگرگ توأم با رعد و برق در ساعت گذشته	ملايم
WW=94	برف با مخلوط برف و باران و يا تگرگ توأم با رعد و برق در ساعت گذشته	متوسط و يا شديد
WW=95	رعد و برق توأم با باران يا برف و يا مخلوط برف و باران (بدون تگرگ).	ملايم يا متوسط
WW=96	رعد و برق توأم با تگرگ	ملايم يا متوسط
WW=97	رعد و برق توأم با باران يا برف و يا مخلوط برف و باران (بدون تگرگ).	شديد
WW=98	رعد و برق توأم با طوفان گرد و خاک و يا طوفان شن.	-
WW=99	رعد و برق توأم با تگرگ	شديد

## ۱۶-۱ جدول رابطه دید افقی و هوای حاضر

۱۷. (جدول شماره ۱) رابطه بین دید افقی (VV) و هوای حاضر (WW)

مقدار دید افقی	عدد رمزی هوای حاضر
$VV = 1000$ متر یا بیشتر	$WW = 10$
$VV$ کمتر از ۱۰۰۰ متر	$WW = 11, 12$
$VV = 1000$ متر یا بیشتر (ساعت گذشته کمتر از هزار متر بوده)	$WW = 28$
$VV =$ کمتر از ۱۰۰۰ متر	$WW = 30$ تا $35$
$VV =$ کمتر از ۱۰۰۰ متر	$WW = 41$ تا $49$
$VV = 4$ کیلومتر یا کمتر	$WW = 52, 53$
$VV =$ کمتر از ۱۰۰۰ متر	$WW = 54, 55$
$VV = 4$ کیلومتر یا کمتر	$WW = 57$
$VV = 1000$ متر یا بیشتر	$WW = 72, 73$
$VV =$ کمتر از ۱۰۰۰ متر	$WW = 74, 75$
$VV = 4$ کیلومتر یا کمتر	$WW = 86$

۱۸. (جدول شماره ۲) رابطه بین مقدار ابر (N) با هوای حاضر (WW)

توضیح	عدد رمزی مقدار کل ابر	عدد رمزی هوای حاضر
آسمان صاف (بدون ابر) نیست	$N=0$ نباید باشد	$WW = 03$
آسمان صاف (بدون ابر) نیست	$N=0$ نباید باشد	$WW = 14-15-16-17$
آسمان صاف (بدون ابر) نیست	$N=0$ نباید باشد	$WW = 19$
آسمان دیده می شود	$N$ بین ۰ تا ۸/۸	$WW = 42-44-46-48$
آسمان دیده نمی شود	$N=9$	$WW = 43-45-47-49$
معمولاً آسمان دیده نمی شود	$N=9$	$WW = 74-75$

-۶

## ۱۷-۱ هوای گذشته W1W2 و نکات مهم

هوای گذشته مهم ترین 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 به شکل زیر در نظر گرفته می شود

(منظور فاصله زمانی برای ذکر  $W_1W_2$  می باشد).

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

ب: برای دیدبانی های ساعات فرعی سینوپ 0300-0900-1500-2100 UTC از سه ساعت پیش تا کنون.

پ: برای دیدبانی های دوساعته (اگر انجام شود) از دو ساعت پیش تاکنون.

نکات مهم:

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- 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 دیگر هرگاه کدهای 20 تا 29 در هوای حاضر درج گردد و در دوره زمانی سینوپ های اصلی و فرعی آن پدیده تکرار نشده باشد نیازی به درج در هوای گذشته ( $W_1W_2$ ) نمی باشد.

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

۴- اگر چند پدیده برای بیان هوای گذشته وجود داشت بزرگ ترین عدد رمزی به  $W_1$  عدد بعدی به  $W_2$  اختصاص می یابد.

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

۶- در ایستگاه های ۱۲ ساعته در شروع دیدبانی (ساعت ۰۳Z) در صورت وجود پدیده هوای حاضر و عدم اطلاع از پدیده های رخ داده در خلال سه ساعت گذشته بخش  $W_1$  و  $W_2$  باید (//) گزارش شود.

۷- 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 می گردد (0، 1، 2) .

#### ۱-۱۷-۱ جدول هوای گذشته

۱۹. جدول (۴۵۶۱) هوای گذشته (PAST WEATHER ( $W_1 W_2$ ))

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 فوق الذکر چاپ و در دسترس قرار دارد دیدبانان با ید باتوجه به هوای حاضر و هوای گذشته ایستگاه حروف یا

علامت	عدد مرزی	شرح هوای گذشته (طی زمان موردنظر)
ندارد	0	نیم و یا کمتر از نیمی از آسمان ابری بوده (۰ تا ۲ هشتم)
ندارد	1	گاهی کمتر از نیم و زمانی بیش از نیمی از آسمان ابری (۳ تا ۵ هشتم)
ندارد	2	بیش از نیمی از آسمان ابری بوده (۶ تا ۸ هشتم)
	3	طوفان گردوخاک - طوفان شن - کولاک برف
≡	4	مه و یا غبار غلیظ (دید کمتر از هزار متر)
و	5	باران ریزه
.	6	باران
*	7	برف یا برف و باران مخلوط
▽	8	رگبار
	9	رعدوبرق - همراه بارندگی و یا بدون بارندگی

علائم مناسب را از جدول مذکور استخراج و در قسمت کشف دفاتر سینوپتیک درج نماید.

#### ۱۸-۱ نام گذاری و دسته بندی ابرها

یکی از مهم ترین 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 کدگذاری و نحوه گزارش آنها تشریح خواهد شد.

نام‌گذاری ابرها بر اساس فرهنگستان لغات پارسی

از آنجاکه بر اساس بخشنامه‌های صادره لغات خارجی و بیگانه باید به فارسی برگردانده شده و در مقالات و جزوات از واژه‌های معادل بیگانه استفاده گردد در اینجا لازم است واژه‌های معادل نام لاتین ابرها اشاره‌ای کوتاه داشته تا همکاران عزیز با این اصطلاحات و کلمات آشنایی پیدا کرده و در مواقع لزوم در مقالات و بازدیدهای علمی ایستگاه‌ها از این واژه‌ها استفاده نمایند.

۲۰. جدول نام‌گذاری ابرها (فارسی و لاتین)

نام لاتین	نام فارسی	علامت
Cirrus	پرسا	Ci
Cirrocumulus	پرساکومه‌ای	Cc
Cirrostratus	پرساپوشنی	Cs
Alto cumulus	فراز کومه‌ای	Ac
Altostratus	فراز پوشنی	As
Nimbostratus	باراپوشنی	Ns
Stratocumulus	پوشن کومه‌ای	Sc
Stratus	پوشنی	St
Cumulus	کومه‌ای	Cu
Cumulonimbus	کومه‌ای بارا	Cb
Fractocumulus	کومه‌ای پاره‌پاره	Fc
Fractostratus	پوشنی پاره‌پاره	Fs

۱-۱۸-۱ گروه ابر داخل سینوپ (8NhCLCMCH)

۸: نشانگر گروه

$N_h$ : قسمتی از آسمان که به وسیله ابر یا ابرهای پائین پوشیده شده در صورتی که 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.

$C_H$ : معرف نوع ابر بالا

$C_L$ : معرف نوع ابر پایین

$C_M$ : معرف نوع ابر متوسط

گروه  $8N_hCLCMCH$  تحت شرایط ذیل حذف می شود.

زمانی که هیچ گونه ابری وجود ندارد  $N = 0$  است.

زمانی که آسمان قابل رویت نیست  $N = 9$  است.

در زمان کد کردن  $N_h$  از همان شرایط و مقررات موجود استفاده می شود.

وجود دنباله های تراکم و توده های ابری که به طور وضوح از دنباله های تراکم گسترش می یابد به عنوان ابرهای  $CM$  یا  $CH$  در نظر گرفته شده و کد می شود.

ابرهایی که قله آنها زیر ایستگاه های کوهستانی است توسط گروه  $N'C'H'H'Ct$  و در بخش ۴ (Section 4) گزارش می شوند و هر ابر موجودی که کف آن بالاتر از ایستگاه های کوهستانی باشد توسط گروه  $8N_hCLCMCH$  و در بخش ۱ (Section 1) گزارش می شود.

#### ۱-۱۸-۲ ابرهای پایین Low level clouds

##### 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 به ندرت بلورهای برف و یا دانه های برف ایجاد شده است.

استراتوکومولوس ها بیشتر به صورت لایه ها و یا ورقه هایی از ابر که شبیه آلتوکومولوس ها می باشند ظاهر می شوند (چون در سطوح پائین تر قرار دارند بنابراین دارای ظاهری وسیع تر از آلتو کومولوس خواهد بود).

اندازه: ضخامت و شکل قطعات ابر به میزان قابل توجهی تغییر و بعضی اوقات ممکن است قطعات آن به شکل غلتک های موازی که به وسیله شیارهای مشخص از هم جدا هستند ظاهر شود. ورقه های استراتوکومولوس در آن واحد ممکن است در یک یا دو سطح و یا بیشتر وجود داشته باشند گاهی استراتوکومولوس ها به صورت تکه های بادامی شکل و یا عدسی های طویل با کناره های مشخص دیده شده و گاهی نیز به شکل برج هایی که از یک پایه مشترک افقی برخاسته اند ظاهر می شوند.

استراتوکومولوس از نظر شفافیت دارای تغییرات قابل ملاحظه بوده و گاهی قسمتهایی از آن نازک است که محل ماه یا خورشید از پشت آن به خوبی نمایان و در مواقع دیگر آن قدر تیره هستند که خورشید یا ماه را کاملاً محو می نماید.

لایه های تیره استراتوکومولوس غالباً دارای یک سطح تحتانی ناهموار است به طوری که برآمدگی های آن بطور برجسته ای نمایان می باشد.

استراتوکومولوس ها بعضی اوقات همراه با بارندگی های خفیف و کم شدتی به شکل باران، برف و یا گلوله های برفی خواهد بود.

در هوای بسیار سرد استراتوکومولوس ها ممکن است تولید Virga های فراوانی از بلورهای یخی که احتمالاً همراه با هاله هم باشد نماید.

(Virga عبارت است از دنباله های عمودی یا مایل بارندگی که از سطح تحتانی ابر به سمت پائین کشیده شده ولی به زمین نمی رسد).

- تشکیل استراتوکومولوس (SC)

در اثر پائین آمدن آلتو کومولوس ها.

از تغییر شکل ابرهای نیمبو استراتوس.

در اثر بالارفتن ابرهای استراتوس.

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

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

استراتوس (ST) ... STRATUS

این ابرها معمولاً خاکستری رنگ و دارای کف یکنواخت و در صورت بارش، بارندگی حاصله از آن، به صورت باران ریزه، یا منشورهای یخ و یا دانه های برف می باشد (البته بارندگی از این نوع ابر موقتی - کم دوام و کم شدت خواهد بود).

وقتی خورشید در وسط قطعه ای از این ابر قرار گرفته باشد کناره های آن بطور واضحی تشخیص داده می شود. ابرهای استراتوس تولید هاله نمی نماید چون این ابرها معمولاً از قطرات ریز آب تشکیل شده ولی در دماهای پائین که شامل ذرات ریز یخ می باشد احتمالاً تولید هاله خواهد نمود. وقتی استراتوس ها خیلی نازک باشند دور ماه یا خورشید تولید پدیده کرونا می نماید. (توضیح کامل در مورد CORONA در صفحات بعدی داده شده است).

استراتوس بیشتر به صورت لایه های نسبتاً یکنواخت تیره (خاکستری رنگ) ظاهر شده و کف آن اغلب اوقات آن قدر پائین است که نوک تپه های کوچک و یا ساختمان های بلند را محو

می‌نماید گاهی استراتوس آن‌قدر رقیق است که کناره‌های خورشید و یا ماه از میان آن به‌خوبی دیده شده و در بعضی مواقع ممکن است ضخامت آن به‌قدری باشد که روی خورشید و یا ماه را بپوشاند.

گاهی اوقات استراتوس‌ها بسیار تاریک و تهدید آمیز ظاهر شده و گاهی نیز به‌صورت تکه‌پاره‌هایی که از لحاظ اندازه و شفافیت با هم فرق داشته و کم‌وبیش پیوسته‌اند ظاهر می‌گردد.

اغلب تکه‌پاره‌های ابر استراتوس ناهموار بوده و شکل آن نیز به‌سرعت تغییر می‌نماید.

#### تشکیل انواع استراتوس

استراتوس به‌صورت یک‌لایه: در نتیجه سرد شدن هوای نزدیک سطح زمین یا حرکت یک توده هوای گرم روی هوای سرد نزدیک زمین استراتوس‌های یک‌دست تشکیل می‌شود. استراتوس‌های تکه و پاره یا فراکتواستراتوس: ممکن است به‌صورت زودگذر یعنی در هنگام تشکیل و یا زائل شدن لایه یک‌دست 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.

#### فرایند عمومی تشکیل استراتوس‌ها

در اثر گرم‌شدن سطح زمین و یا ازدیاد سرعت باد یک‌لایه مه که در سطح زمین تشکیل شده باشد به‌تدریج خود را بالا کشیده و به‌صورت استراتوس ظاهر می‌گردد. مثلاً اکثر اوقات مه ای که در روی سطح دریا تشکیل شده در اثر ازدیاد سرعت باد به‌طرف 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 درعین حال برآمدگی‌ها و یا پشته‌های خود را نیز از دست بدهد.

#### ابرهای کومولوس ... (Cu) CUMULUS

ابرهای جدا از هم و عموماً غلیظ با کناره‌های مدور که بطور عمودی توسعه‌یافته و به شکل تپه‌های کوچک گنبد و یا برج‌هایی که برآمدگی‌های بالای آنها شبیه گل‌کلم می‌باشد بالا می‌رود. سمت‌هایی 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 قسمت‌هایی از آن با دمای زیر صفر، بلورهای یخ نیز ممکن است وجود داشته باشد.  $\text{Cu}$  ها ممکن است در آن واحد به صورت گوناگون و حالات مختلفی در جهت عمودی توسعه یابند.  $\text{CU}$  ها 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 طوریکه در قسمت‌های فوقانی آن برآمدگی‌هایی شبیه گل کلم دیده می‌شود.

$\text{Cu}$  ها اغلب دارای لبه‌های برجسته هستند که کناره‌های آن به سرعت تغییر می‌کند. بعضی اوقات  $\text{Cu}$  ها به صورت 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 lapse rate) باشد ابرهای کومولوس به علت جریانات عمودی هوا تشکیل و رشد می کنند که در حالات زیر رخ می دهند:

گرم شدن سطح زمین به دلیل تابش خورشید.

گرم شدن پیای سطح زیرین یک توده هوای سرد در مواقعی که ازروی سطح نسبتاً گرمی عبور نماید. ابر Cu نیز ممکن است از Ac و Sc بوجود آمده و همچنین ممکن است St یا Sc تدْرِجاً به شکل Cu در آیند.

### ابرهای کومولونیمبوس CUMULONIMBUS (Cb)

ابرهای کومولونیمبوس از قطرات آب تشکیل شده و در قسمت های فوقانی آنها بلورهای یخی نیز وجود دارد. این ابرها غالباً شامل دانه های برف - گلوله های یخ و یا تگرگ نیز می باشند بزرگی ابعاد و نمو ارتفاعی این ابرها معمولاً به قدری است که برای مشاهده شکل و ساختمان ظاهری آن بایستی در مسافت قابل ملاحظه ای از آن قرار گرفته و آن را رویت نماییم.

در قله ابرهای Cb از بدو تشکیل و توسعه آن از صورت کومولوس برآمدگی های مدوری ملاحظه می شود که اکثر اوقات پس از مدت زمانی تغییر شکل داده و به صورت یک توده رشته ای مانند و یا مخطط در می آیند که غالباً شکل سندان را به خود می گیرد. در دماهای خیلی کم این توده های رشته ای شکل سراسر ابر را فرامی گیرد. ابرهای کومولونیمبوس یا به شکل قطعات مجزا از هم و یا به صورت خط پیوسته ای از ابر که شبیه یک دیوار وسیع می باشد ظاهر می گردد.

وقتی که ابر Cb تقریباً و یا مستقیماً در بالای سر دیدبان قرار گیرد قسمت های فوقانی آن که به وسیله کف وسیع آن و یا در اثر زائده ها و برآمدگی های کوچکی در سطح تحتانی آنها بوجود آمده است مخفی می گردد.

بعضی اوقات قسمت فوقانی کومولونیمبوس با ابرهای آلتو استراتوس و یا نیمبواستراتوس در می آمیزد و گاهی نیز ممکن است در میان توده ای از ابرهای آلتو استراتوس و یا نیمبواستراتوس بوجود آید. تیره گی و ظاهر تهدیدکننده و مهیب آن معمولاً در اثر رعدوبرق 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 مامتوس (ببرجستگی هایی مدور در کف ابر) و خیلی به ندرت توبا (برآمدگی های برفی شکل) دیده شود.

### تشکیل کومولونیمبوس

کومولونیمبوس معمولاً از تغییر شکل قطعات بزرگ کومولوس هایی که به خوبی رشد نموده و توسعه یافته اند بوجود می آید شرایطی که تحت آن ابرهای Cb (کومولونیمبوس) بوجود می آیند عبارت از همان شرایطی است که در مورد بوجود آمدن کومولوس وجود دارد ابر کومولونیمبوس ممکن است بعضی اوقات از توسعه آلتو کومولوس و یا استراتوکومولوسی است که قسمت های فوقانی آنها دارای برآمدگی های شبیه برج باشند بوجود می آید. کومولونیمبوس همچنین ممکن است در نتیجه تغییر شکل و توسعه قسمتی از آلتو استراتوس و یا نیمبو استراتوس بوجود آید.

#### ۱۸-۳ انواع ابرهای طبقه پایین Low Level Cloud<sup>۷</sup>

$C_L = 0$  - ابر پایین وجود ندارد

$C_L = 1$  - معرف کومولوس نوع ۱<sup>۸</sup> می باشد که به شکل قطعات کوچک ابرهای سفید پنبه ای شکل، معمولاً صبح ها در امتداد ارتفاعات تشکیل می شود. قطعات پراکنده این ابر دارای ارتفاع یکسان می باشد. بدین معنی که ارتفاع سطح تحتانی آنها با وجود پراکندگی یکی است. این نوع ابر  $C_L = 1$  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<sup>۹</sup>، دارای رشد عمودی متوسط، که همراه با این نوع ابر ممکن است کومولوس های کوچک 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 برجستگی هایی شبیه به پنبه کاملاً شکفته و یا گل کلم کوچک دیده می شود. قطر این ابر از عرض آن زیادتر بوده و بایستی بخاطر داشت که ابرهای پایین از نوع 1 و 2 هیچ نوع بارندگی نمی دهند.

$C_L = 3$  - بنام کومولونیمبوس کالوس<sup>۱۰</sup> نامیده شده و همان ابر نوع ۲ است که نمو ارتفاعی زیاد داشته و سطح زیرین آن نیز وسیع شده و مساحت زیادی را می پوشاند. قسمت هایی از

7 MANUAL ON THE OBSERVATION OF CLOUDS AND OTHER METEORS (Partly Annex I to WMO Technical Regulations) wmo\_407\_en-v1

8 Cumulus humilis or Cumulus fractus

9 Cumulus mediocris or congestus

10 Cumulonimbus calvus

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 و خطوط نامنظمی در کف ابر مشاهده می شود. برجستگی های قسمت فوقانی این ابر مدور بوده و بشکل رشته و یا سندان نمی باشد. همراه این نوع ابر ممکن است ابرهای CU و یا SC هم دیده شود. بارندگی از این نوع ابر (اعم از باران یا برف) به صورت رگبار خواهد بود.

$C_L = 4$  - استراتوکومولوس<sup>11</sup> که از گسترش کومولوس بوجود آمده باشد ابر کومولوس هم ممکن است همراه این نوع ابرها دیده شود.

ابرهای استراتوکومولوس به دو طریق زیر تشکیل می شوند.

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

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

تبصره: بعلت کاسته شدن شدت تابش خورشید و از بین رفتن جریان های صعودی هوا، ابرهای کومولی فرم که بر اثر همرفت بوجود آمده و از رشد و نمو بازمانده و فرونشینی جو بالا سبب صاف شدن سطح فوقانی کومولوس ها گردیده و سپس به SC نوع چهار تبدیل می شود.

نوع دوم آن بنام استراتوکوموس Vesperalis یا استراتوکومولوس شامگاهی نامیده می شود.  $C_L = 5$  - استراتوکومولوس<sup>12</sup> که از گسترش کومولوس تشکیل نگردیده باشد.

قسمت زیرین این ابر اکثراً مانند خطوط منظمی چون امواج دریا مشاهده می شود.

رنگ این نوع ابر در زمستان اغلب تیره و در صورتی که دارای ارتفاع نسبتاً بلندی باشد رنگ خاکستری کمرنگ می باشد.

اکثر اوقات بعضی از قسمت های ابر مانند ابرهای Lenticular ولی چسبنده بهم دیده می شود.

$C_L = 6$  - استراتوس یا فراکتواستراتوس<sup>13</sup>

استراتوس که کم و بیش متصل و یکدست و در بعضی مواقع استراتوس های پاره پاره و یا هر دو نوع یعنی یکدست و پاره پاره دیده می شود که البته با هوای بد همراه نیست.

11 Stratocumulus cumulogenitus

12 Stratocumulus non-cumulogenitus

13 Stratus nebulosus or Stratus fractus



استراتوس (STRATUS) ابری است که هیچگونه علائم مشخصی نداشته و اغلب به صورت توده متراکمی از بخار آب که قطر آن یکسان است دیده می شود. ارتفاع این ابر از سطح زمین معمولاً بسیار کم و تنها اختلافی که با پدیده مه دارد ارتفاع آن است.

بارندگی از این نوع ابر در دماهای بالای صفر باران ریزه است. معمولاً مدتی بعد از بارندگی و یا صبح های زود در دره ها 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 به صورت 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<sup>۱۴</sup> پاره پاره (فراکتواستراتوس) و یا کومولوس های پاره پاره یا هر دوی آنها منتها همراه با هوای بد.

این نوع ابر معمولاً در زیر ابرهای آلتو استراتوس AS و یا نیمبواستراتوس NS بوجود می آید (قبل بعد و یا در خلال بارندگی مشاهده می شود).

این نوع ابر خود باران نخواهد داد و بارندگی که با بودن این نوع ابر مشاهده می شود 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 استراتوکومولوسی ( $CL=5$ ) که از توسعه کومولوس بوجود نیامده باشد مشروط بر اینکه در دو ارتفاع مختلف بوده باشند.

$C_L = 9$  - کومولونیمبوس کاپیلاتوس<sup>۱۵</sup> این ابر دارای نمو ارتفاعی فوق العاده زیاد می باشد. ممکن است همراه این ابر CU یا SC هم دیده شود. قله این نوع ابر شکل سیروس و رشته رشته ای بوده، اغلب اوقات به شکل سندان دیده می شود.

ارتفاع	نوع ابر	مقدار ابر بالا	ارتفاع	نوع ابر متوسط	مقدار ابر متوسط	ارتفاع	نوع ابر پایین	مقدار ابر پایین	مقدار کل ابر
-	-	-	2700	AC6	5	1050	CU <sub>1,2</sub>	4 { 2	5
-	-	-				1200	SC <sub>5</sub>	3	

<sup>14</sup> Stratus fractus or Cumulus fractus

<sup>15</sup> Cumulonimbus Capillatus

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

$C_L =$  ابرهای پائین (Cb, Cu, Sc, St)، به علت تاریکی، مه، طوفان، گردو خاک، شن و یا پدیده های مشابه دیده نمی شود.

مثال: نحوه کد در سینوپ: 84860 333 82835 83640 85359

۴-۱۸-۱ ابرهای متوسط (Medium Level Cloud)

ابرهای آلتو کومولوس (ALTOCUMULUS (AC)

آلتو کومولوس ها مطلقاً از قطرات آب ترکیب شده است ولی در دماهای خیلی کم ممکن است بلورهای یخ نیز در آنها بوجود آید. آلتو کومولوس ها معمولاً به صورت طبقه وسیعی ظاهر شده و شامل قطعاتی است که بطور منظم در ردیف های هم قرار گرفته اند. بعضی اوقات این قطعات به صورت غلطک های موازی بسیار طویل بوده و به وسیله شیارهای مشخص از هم جدا می باشند. (نوع 5)

خیلی به ندرت در آلتو کومولوس ها حفره های مدوری که بطور منظم در کنار هم باشند بچشم می خورد. آلتو کومولوس ها در آن واحد ممکن است در دو سطح و یا بیشتر بوجود آیند (نوع 7). آلتو کومولوس ها همچنین به صورت تکه های بادامی و یا عدسی شکل که غالباً خیلی طویل بوده و دارای کناره های مشخصی هستند نیز ظاهر می شوند (نوع 4). این تکه ها یا از قطعات کوچک که در نزدیکی هم جمع شده اند تشکیل یافته و یا در یک لایه کم و بیش صاف یکنواخت هستند (در حالت اخیر سایه های مشخص در آنها دیده می شود). ندرتاً آلتو کومولوس ها به صورت دسته های کوچک و مجزا از هم نیز دیده شده اند که در قسمت های زیرین آن دارای کمی برآمدگی و ناهمواری می باشد این ابرها غالباً همراه با دنباله های ریشه دار هستند. نوع دیگر آلتو کومولوس که گاهی اوقات ظاهر می شود به صورت یک ردیف برج های کوچک که از یک پایه مشترک افقی برخاسته اند می باشند (نوع 8).

آلتو کومولوس ها از نظر شفافیت

در بعضی حالات قسمت بزرگی از آلتو کومولوس ها آنقدر شفاف است که محل خورشید یا ماه را به خوبی نمایان کرده و در بعضی موارد تیرگی آن بحدی است که چون ماسکی خورشید یا ماه را کاملاً می پوشاند به هر صورت ابرهای آلتو کومولوس (تقریباً همیشه) دارای سایه قابل روئیتی هستند.

پدیده کرونا (CORONA) غالباً در آلتوکومولوس ها دیده می شود ضمناً بلورهای یخی که گاهی از آلتوکومولوس ها فرو می ریزد ممکن است به صورت ستونهای درخشان مشاهده شود که بنام پدیده خورشید دروغی (Mock Sun) می باشد.

CORONA: حلقه رنگینی است که دور ماه یا خورشید دیده می شود. 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 حلقه های خارجی و داخل هاله بر عکس حلقه های کرونا می باشند. کرونا بعلت انکسار نور خورشید یا ماه توسط ذرات ریز بخار آب به چشم می خورد، در صورتی که پدیده هاله در اثر شکست نور ماه یا خورشید و عبور آن از قطعات نازک یخ ظاهر می شود. شعاع حلقه های 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 صورتی که 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 آلتوکومولوس ها

آلتوکومولوس ها ممکن است بعلت ازدیاد بعضی از لایه های سیرواستراتوس یا ضخیم شدن آنها و نیز به وسیله پخش شدن لایه ای از استراتوکومولوس و گاهی نیز بعلت تغییر شکل آلتو استراتوس و یا نیمبو استراتوس بوجود آیند.

#### ابره های آلتو استراتوس (AS) ALTOSTRATUS

ابره های آلتو استراتوس از قطرات آب و بلورهای یخ تشکیل شده و گاهی نیز شامل قطرات باران و یا دانه های برف نیز می باشد. این نوع ابر معمولاً به صورت طبقات بسیار وسیع افقی تشکیل و ضمناً دارای نمو عمودی نسبتاً قابل ملاحظه ای می باشد. آلتواستراتوس ها 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.

آلتواستراتوس ها معمولاً آنقدر ضخیم می گردند که حتی از میان نازک ترین لایه های آن قرص خورشید یا ماه بطور خیلی مبهمی دیده می شوند (مانند آنکه از وراء شیشه کدري به آن نگاه کنند) (نوع 2).

آلتو استراتوس ابری است که تولید بارندگی می نماید (در این حالت آنرا بنام NS نیمبو استراتوس می نامیم). گاهی اوقات بارندگی به زمین نرسیده و به صورت دنباله های عصائی شکل از کف ابرها دیده می شود اکثراً در مواقعی که ابر بالای سر قرار گرفته باشد این دنباله ها به شکل پستانک و یا برجستگی های ناهمواری در کف ابر ظاهر می شود. بارندگی از ابرهای آلتو استراتوس معمولاً از نوع بارندگی های مداوم نیست و به صورت قطرات باران یا دانه های برف فرو می ریزد.

اکثر اوقات در اثر بارندگی از ابرهای آلتو استراتوس و تبخیر آن در سطوح پائین تر تکه های کوچک و مجزا و پراکنده ابر تشکیل شده و در بدو امر این تکه ها در فاصله قابل ملاحظه ای از سطح زیرین آلتو استراتوس 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 تکه های کوچک که در زیر ابر آلتو استراتوس بوجود آمده اند رو به فزونی گذارده و گاهی نیز به شکل یک لایه تقریباً پیوسته در خواهند آمد.

#### تشکیل ابرهای آلتو استراتوس

آلتواستراتوس ها اکثراً در نتیجه صعود ملایم لایه های وسیع هوا به ارتفاعات بالا بوجود می آیند. همچنین ممکن است در اثر ضخیم شدن پرده های سیرواستراتوس و یا گاهی اوقات نازک شدن مجدد لایه های نیمبو استراتوس ظاهر گردد. گاهی نیز در اثر توسعه یافتن لایه های آلتو کومولوس ابر آلتو استراتوس تشکیل خواهد شد. در نواحی استوائی نیز گاهی در اثر گسترش یافتن قسمت فوقانی و یا میانی ابرهای کومولونیمبوس ابرهای آلتو استراتوس تولید می شود.

#### ابر نیمبو استراتوس ... (NS) NIMBOSTRATUS

لایه های ابر خاکستری و اغلب تیره و کم ارتفاع و بقدر کافی ضخیم که می تواند قرص خورشید یا ماه را کاملاً محو نماید (نوع 2). این ابر همراه با بارندگی ها به صورت باران یا برف و (کم و بیش مداوم) خواهد بود. در زیر این ابر اکثراً ابرهای ناهموار و سیاه رنگ نیز دیده می شود. نیمبو استراتوس از قطرات آب (و در مواقعی که هوا سرد است) از دانه های برف و یا

بلورهای یخ و یا مخلوطی از عناصر مایع و ذرات سخت ترکیب شده است. معمولاً در اثر تبخیر بارندگی های حاصله از نیمبواستراتوس یک قسمت و یا تمام سطح زیرین ابر نیمبواستراتوس به وسیله ابرهای کم ارتفاع پوشیده می شود که شکل آنها به سرعت در تغییر بوده و ابتدا به صورت تکه های مجزا و سپس (اغلب اوقات) به صورت یک لایه پیوسته درخواهند آمد. البته بارندگی از ابرهای نیمبواستراتوس از این ابرها گذشته و به زمین می رسد. باید بخاطر داشت و توجه نمود که ارتفاع 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 لایه های وسیع هوا به ارتفاعات بالا تشکیل می شود (ضخیم شدن آلتو استراتوس) این ابر ممکن است (ندرتاً) در اثر ضخیم شدن استراتوکومولوس و یا آلتوکومولوس ها هم بوجود می آید. نیمبواستراتوس گاهی نیز ممکن است در اثر گسترش یافتن کومولونیمبوس و یا پهن شدن کومولوس های بزرگ (وقتی که این ابرها تولید باران می نمایند) به وجود می آید.

تشخیص نیمبواستراتوس از ابرهای مشابه آن:

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

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

ب: فرق نیمبواستراتوس (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 می گردد در صورتی که در زیر ابرهای NS ابر FC یا FS و یا هر دو به صورت کاملاً تیره رنگی دیده می شود.

۱-۱۸-۵ انواع ابرهای طبقه متوسط

$C_M = 0$  - ابر متوسط وجود ندارد.

$C_M = 1$  - آلتو استراتوس<sup>۱۶</sup> شفاف، قسمت اعظمی از این ابر شفاف بوده و از پشت آن خورشید یا ماه به طور ضعیف دیده می شود (مانند اینکه به خورشید یا ماه از پشت یک شیشه مات نگاه کنیم) معنی کلمه ALTO مرتفع یا ارتفاع دار است.

این ابر از نظر ساختمان و شکل ظاهری هیچ گونه فرقی با استراتوس نداشته و تنها اختلاف آن بلندی آن از نقطه نظر ارتفاع آن است؛ بنابراین آلتو استراتوس نامیده می شود. این ابر اغلب سراسر آسمان را می پوشاند.

$C_M = 2$  - شامل: الف: آلتو استراتوس غیر شفاف (تیره رنگ) ب: نیمبو استراتوس<sup>۱۷</sup> NS آلتو استراتوس یا نیمبو استراتوس که قسمت اعظم آن ضخیم بوده و خورشید یا ماه از پشت آن دیده نمی شود.

این ابر همان آلتو استراتوس نوع یک است که ضخیم تر گردیده است. اغلب اوقات قطعات کوچک آلتو کومولوس (AC) نیز در زیر آن دیده می شود. (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 هر چه بر قطرش افزوده شود از ارتفاعش کاسته شده و بارندگی نزدیک تر خواهد شد. باید به خاطر داشته باشید تا زمانی که این ابر باران نداده به نام AS نامیده می شود و به محض شروع بارندگی باید آن را NS (نیمبو استراتوس) نامید البته در موقع گزارش (چه NS و چه AS ضخیم) باید از  $C_M = 2$  استفاده نمود.

(NS نیمبو استراتوس) ممکن است به علت ضخیم شدن AS ها و یا از آمیختن چند ابر به هم به صورت یک قشر یک دست NS درآید این ابرها ممکن است AC های ضخیم و به هم فشرده و استراتو کومولوس (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 بی شکل ولی ضخیم و قطور می باشند.

$C_M = 3$  - آلتو کومولوس<sup>۱۸</sup> شفاف، قطعات این ابر همگی در یک سطح قرار گرفته و قسمت اعظم از آن شفاف است.

<sup>16</sup> Altostratus translucidus

<sup>17</sup> Altostratus opacus or Nimbostratus

<sup>18</sup> Altocumulus translucidus

هیچ قسمت از این ابر دنداندار و یا به شکل جوشش های کومولوسی نبوده و قسمت های مختلف آن خیلی به آهستگی تغییر فرم می دهند. این ابر تقریباً یکنواخت بوده و دارای ضخامت نسبتاً مساوی است و با اینکه اغلب قطعات آن به یگدیگر پیوسته است معهذاً سوراخهائی در وسط آن وجود دارد که آسمان از میان آن دیده می شود. این ابر در تمام فصول سال دیده و تا اندازه ای معرف پایدار بودن هوا می باشد.

$C_M = 4$  - تکه هائی از AC اغلب به شکل عدس، بادام و یا ماهی می باشد.

قسمت اعظم آن نیمه شفاف بوده و در یک یا چند سطح مختلف قرار داشته و قسمت های مختلف آن دائماً در تغییر بوده و شکل آن عوض می گردد. ظاهر شدن این ابر معرف باد شدید در آن ارتفاع می باشد و اگرچه مقدار آن نسبت به ابرهائی که با آن است، کم باشد باید گزارش شود.

این ابر به نام آلتو کومولوس عدسی شکل یا AC-Lenticular نیز نامیده می شود.

$C_M = 5$  - آلتو کومولوس نیمه شفاف و دسته دسته در یک طبقه یا به شکل نوار که به تدریج در آسمان پیشرفت کرده و در مدت کوتاه آن را می پوشاند. این ابر معمولاً ضخیم شده و دنباله آن ممکن است به صورت آلتو کومولوس های تیره و یا دولایه ای دیده شود. دنباله این نوع آلتو کومولوس به آن طرف از افق که از آن سمت در آسمان گسترده شده اند امتداد دارد.

$C_M = 6^{19}$  - آلتو کومولوسی که از گسترده شدن کومولوس و یا کومولونیمبوس به وجود آمده باشد اغلب اوقات CU هائی که نمو ارتفاعی قابل ملاحظه ای پیدا می کنند به علت ذوب شدن قسمت تحتانی آن به صورت AC در می آیند (البته AC نوع 6)

ابتدای کومولوسهائی که قسمت تحتانی آنها ذوب شده اند به صورت AC هائی که ضخیم و تیره هستند دیده شده و به تدریج نازک تر و شفاف تر خواهند شد.

دیدبان ممکن است این نوع ابر را با نوع چهار ابرهای پائین (استراتوکومولوسی که از گسترش کومولوس ها 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 می شود. (در صورتی که در نوع چهار ابرهای پائین اگر SC همراه با ابر CU بود همگی در یک سطح

<sup>19</sup> Altocumulus cumulogenitus (or cumulonimbogenitus).

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 CU های زیر آن است در صورتی که در نوع (8) ابرهای پائین ارتفاع استراتوکومولوسها و CU های زیر آن چندان زیاد نبوده و ثانیاً "قسمت فوقانی ابرهای SC برجستگی‌های قابل ملاحظه‌ای ندارند در صورتی که AC نوع 6 دارای برجستگی‌هایی در قسمت بالای ابر می‌باشد.

$C_M = 7$  - آلتو کومولوس غیرشفاف در دو طبقه یا بیشتر که در آسمان پیشرفت قابل ملاحظه‌ای نمی‌کند.

در ادامه، انواع مختلف ابر متوسط (نوع 7) بیان می‌شود. 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. یک لایه ضخیم و تیره از ابر AC که زیاد نشده و سطح تحتانی آن تا اندازه‌ای موجی شکل و چین خورده به چشم می‌خورد.

AC توام با AS یا NS در یک یا دو ارتفاع متفاوت. تبصره: باید به خاطر داشت که در صورتی که AC ها 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<sup>20</sup> این نوع ابر دارای دندان‌های برجی و یا کنگره‌ای و در بعضی اوقات به صورت منگوله بوده و جوششهایی 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 (گرد و خاک و یا رعد و برق) می‌رود. در صورتی که 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 ظاهری می‌شود پس از یک الی دو ساعت از بین می‌رود تشخیص و گزارش آن کمک موثری برای پیش‌بینی آینده هوا خواهد داشت.

<sup>20</sup> Altocumulus castellanus or floccus.



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

$C_M = /$  - در صورتی نوع ابر متوسط / گزارش می شود که ابرهای AC و AS و NS به علت تاریکی، مه، طوفان و گرد و خاک و یا پدیده های مشابه و یا به علت وجود یک لایه متصل و یک دست از ابرهای پائین دیده نشود.

#### ۱-۱۸-۶ ابرهای طبقه بالا High Level Clouds

##### ابرهای سیروس (CI)CIRRUS CLOUDS

ابرهای سیروس از بلورهای یخ ترکیب شده اند. این ابرها اغلب به صورت الیاف باریک و رشته های نازک (دارای ظاهری حریر مانند و به طور کلی سفید) ظاهر می گردند. این الیاف ممکن است به صورت خطوط مستقیم و یکنواخت و یا همراه با خمیدگی های نامنظم و یا دارای پیچیدگی و تاب خوردگی مخصوص باشند.

ابرهای سیروس گاهی به صورت (،) ظاهر می شوند. به طوریکه انتهای فوقانی آن دارای خمیدگی مخصوص به شکل چنگک شده و یا بالاخره مانند دسته های پری که انتهای آنها گرد نبوده دیده می شود. سیروس ها اغلب اوقات به صورت تکه های ضخیمی که رنگ آن در مقابل نور خورشید خاکستری رنگ به نظر می رسد دیده می شود. ابرهای سیروس خیلی به ندرت به شکل دسته های پرگرد (مدور و پیچیده) و جدا از هم دیده می شوند این ابرها گاهی نیز به صورت نوارهای پهن و موازی با هم که سر همگی آنها متوجه افق است ظاهر می گردند. انواع ابرهای سیروس که فوقاً ذکر شده ممکن است چون تور نازکی جلوی خورشید را گرفته و تا اندازه ای 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 ابرهایی که در آن قسمت آسمان وجود دارند سفیدتر به نظر می رسد).

وقتی خورشید در افق باشد رنگ ابرهای سیروس متمایل به سفید خواهد بود در حالیه در همان حالت رنگ ابرهای پائین تر زرد یا نارنجی کم رنگ است. وقتی خورشید به زیر افق می رود ابرهای سیروس اغلب در آسمان به ترتیب به رنگ های 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 کم رنگ خواهند بود (این

رنگ‌ها در انواع ابرهای پائین‌تر کمی روشن‌تر 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 معمولاً از Virga های سیروکومولوس (CC) و یا آلتو کومولوس (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.

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 سیروکومولوس‌هایی 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 رشته‌هایی 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 سیروکومولوس ها:

سیروکومولوس ها اغلب از تغییر شکل سیروس ها و یا استراتوس ها به وجود می آیند. گاهی اوقات نیز ممکن است طبقه یا لایه ای از ابرهای آلتو کومولوس موجب به وجود آمدن سیروکومولوس گردد.

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 می خورد ظاهر شده و یا ممکن است شبیه پرده غبار آلود و کدری نمایان شوند.

لبه سیرواستراتوس ها بعضی اوقات دارای تیزی مشخصی می باشد و اغلب به وسیله سیروس ها سائیده می شوند. ضخامت سیرواستراتوس به حدی نیست که قارذ 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 سیرواستراتوس ها نیز کاملاً صادق است.

پدیده هاله (HALO) نیز اغلب اوقات همراه سیرواستراتوس های رقیق ملاحظه می گردد. بعضی اوقات سیرواستراتوس ها آن قدر رقیق هستند که فقط از تشکیل هاله می توان به وجود آن پی برد.

تشکیل سیرواستراتوس ها:

پیدایش سیراستراتوس ها ممکن است در نتیجه صعود ملایم لایه های 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 آلتو استراتوس و یا پخش شدن ابرهای سندانی شکل (مربوط به کومولونیمبوس ها) به وجود آید.

۷-۱۸-۱ انواع ابرهای طبقه بالا

$C_H = 0$  - ابر بالا وجود ندارد

$C_H = 1$  - سیروس به شکل رشته های کشیده و صاف یا بعضی اوقات چنگکی که در آسمان پیشرفت نمی کند.

<sup>21</sup> Cirrus fibratus

$2 = CH^{22}$  - سیروس ضخیم تکه تکه به شکل یک دسته طناب پیچ خورده و معمولاً زیاد نمی شود. بعضی اوقات به نظر می رسد که این ابر باقی مانده قسمت فوقانی یک کومولونیمبوس است که سندان آن تقریباً از بین رفته است.

$3 = CH^{23}$  - سیروس ضخیمی که اغلب به شکل سندان دیده می شود. این ابر یا باقیمانده قسمت تحتانی یک CB است که در اثر باد شدید از آن جدا شده و یا قسمت های از آن است که در فاصله دوری از ایستگاه قرار دارد.

در صورتی که وجود ابر CB در فاصله دوری از ایستگاه مشکوک به نظر می رسد می توان CH  $2 =$  گزارش نمود.

$4^{24} = CH$  - 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 می گردد. فرق این ابر با نوع اول آن است که الف: در نوع یک ابرهای بالا زیاد نمی شود. ب: دنباله چنگکهای این ابر به جانب بالا متمایل است. ج: دنباله این نوع ابر ضمن ازدیاد به سمت افقی که از آن طرف آمده اند کشیده و ضخیم تر می شود.

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 آلتو استراتوس و نیمبو استراتوس نوع 2 پدیدار شده و بارندگی روی خواهد داد.

$5 = CH$  - سیروس اغلب به شکل رشته رشته که این رشته ها 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 پائین تر از عرض ۴۵ درجه (از انتهای افق) باید باشد.

$6 = CH$  - کلیه مشخصات این ابر همان مشخصات ابر بالا نوع 5 است منتها در اینجا سیرواستراتوس از عرض ۴۵ درجه بالاتر آمده و تا زمانی که تمام آسمان را نپوشانده (یعنی

<sup>22</sup> Cirrus spissatus

<sup>23</sup> Cirrus spissatus cumulonimbogenitus

<sup>24</sup> Cirrus uncinus or fibratus

8/8 نشده است) آن را نوع 6 گزارش می‌نمائیم. این نوع سیرواستراتوس در صورتی که 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 صورتی که 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.

$C_H = /$  - زمانی ابرهای بالا را در گزارش‌های سینوپ / 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.

## ۲۱. جدول مربوط به نوع بارندگی های حاصله از نوع ابر

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

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

## ۱۹-۱ 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 می باشد.

هر گاه انجام دیدبانی در "وقت رسمی دیدبانی" که نزدیک ترین زمان به وقت استاندارد می باشد (ده دقیقه قبل و یا ده دقیقه بعد از وقت استاندارد) انجام گرفته باشد گروه 9GGgg از گزارش حذف می شود.

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

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

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 = 90545**

نکته مهم:

در ایران با توجه به اینکه دیدبانی ها در " وقت رسمی دیدبانی " انجام می گیرد گروه 9GGgg از گزارش حذف می شود.

### ۳- کدهای سینوپ بخش (۲)

بخش دوم کد فرم سینوپ مرتبط با ایستگاه‌های دریائی می‌باشد، ایستگاه‌های دریایی آنهایی هستند که در دریاها عملیات آمار برداری، دیدبانی وضع هوا و دریا و گزارش هواشناسی را بر عهده دارند که این می‌تواند یک سکو، بویه شناور در آب یا یک کشتی در حال حرکت باشد.

#### ۱-۲ گروه 222SVSD

این گروه همیشه در گزارشات واصله از ایستگاه‌های دریایی و از ایستگاه‌های ساحلی که اوضاع دریایی را دید بانی می‌کنند منظور می‌شود. این گروپ بصورت‌های زیر کد می‌شود:

الف: 22200 برای ایستگاه‌های ثابت دریایی

ب: 222// برای ایستگاه ساحلی واقع در خشکی که اوضاع دریایی را گزارش می‌نماید و یا کشتی هائی که گزارشات خود را به‌صورت مختصر و یا تقلیل یافته ارسال می‌نمایند.

باستثناء زمانیکه مرکز جمع آوری گزارشات کشتی برای تأمین نیاز مرکز امداد (تجسس و نجات) درخواست نموده باشد که در ابتدای گزارش واصله از یک ناحیه DSVS به‌عنوان یک روش مستمر منظور شده باشد.

#### نکات مهم گروه 222SVSD

222 : معرف اطلاعات دریایی (ایستگاه ساحلی و دریایی) که بدنبال آن اطلاعات مربوط به تغییر محلی ایستگاه می‌آید

SD : جهت حقیقی برآیند تغییر محل کشتی و مسیر آن در خلال سه ساعت قبل از دیدبانی.



۲۲. جدول رمزهایی که برای SD مورد استفاده قرار می گیرد:

عدد رمزی	شرح
0	کشتی حرکتی ندارد
1	NE
2	E
3	SE
4	S
5	SW
6	W
7	NW
8	N
9	جهت نامعلوم
/	گزارش از یک ایستگاه ساحلی است و یا اینکه جهت تغییر محل کشتی گزارش نشده است

SV : سرعت متوسط کشتی در خلال سه ساعت قبل از دیدبانی و طبق جدول زیر گزارش می شود:

۲۳. جدول مقادیر SV

عدد رمزی	شرح به نات	شرح به کیلومتر در ساعت
0	0	0
1	1-5	1-10
2	6-10	11-19
3	11-15	20-28
4	16-20	29-37
5	21-25	38-47
6	26-30	48-56
7	31-35	57-65
8	36-40	66-73
9	بیشتر از 40 نات	متجاوز از ۷۵ کیلومتر در ساعت
/	قابل کاربرد نیست (اطلاعات واصله از ایستگاه ساحل واقع در خشکی) یا گزارش نشده است	

۲-۲ گروه OSnTwTwTw

این گروه همیشه در گزارشات ایستگاههای دریایی و هر زمان که در دسترس باشد منظور می گردد.

O: بدنبال این معرف، اطلاعات مربوط به درجه حرارت سطح آب دریا می آید.

Sn: علامت مثبت یا منفی درجه حرارت

TwTwTw: درجه حرارت آب سطح دریا به تمام درجه سانتیگراد و دهم آن

۳-۲ گروه (1PwaPwaHwaHwa)

این گروه همیشه در گزارشات ایستگاههای دریایی و هر زمان که در دسترس باشد منظور می گردد. این گروه برای موج هائی که با ادوات اندازه گیری می شود بکار می رود:

۱: معرف گروه مربوط به گزارش امواج که با ادوات اندازه گیری می شود.

**PwaPwa**: فاصله زمانی بین امواج به ثانیه است که با روش استفاده از ادوات بدست آمده است (فاصله زمانی بین دو موج: منظور زمانی است که قله دو موج متوالی از یک نقطه عبور می نماید معادل با طول موج تقسیم بر سرعت موج است)

$$V/\lambda = T \quad \text{سرعت / طول موج} = \text{فاصله زمانی}$$

**HwaHwa**: ارتفاع امواجی که ارتفاع آنها از طریق ادوات بدست آمده که بر حسب ۰,۵ متر (منظور ۰,۵ به ۰,۵ متر) گزارش می شود.

توضیح ۱ - مقدار متوسط ارتفاع موج یعنی فاصله عمودی بین برجستگی موج و گودی آن

توضیح ۲: ارتفاع امواج طبق جداول زیر گزارش می شود

۲۴. جدول ارتفاع امواج

عدد رمزی	شرح
00	کمتر از 0.25 متر
01	از 0.25 تا 0.75 متر
02	از 0.75 تا 1.25 متر
03	از 1.25 تا 1.75 متر
04	از 1.75 تا 2.25 متر
05	از 2.25 تا 2.75 متر
..	الی آخر

۲-۴ گروه: **2PwPwHwHw**

این گروه همیشه در گزارشات ایستگاههای دریایی و هر زمان که در دسترس باشد منظور می گردد.

این گروه برای گزارش امواجی بکار می رود که توسط باد (SEA) بوجود آمده است و بدون استفاده از ادوات اندازه گیری شده است

2: معرف گروه است که بدنبال آن اطلاعات مربوط به موجی که توسط باد تولید شده تخمین زده شده است می آید.

PwPw: فاصله زمانی امواجی که توسط باد تولید شده به ثانیه

HwHw: ارتفاع امواجی که توسط باد تولید شده حس واحد ۰,۵ متر

توضیحات:

زمانی که به علت آرام بودن دریا هیچگونه موجی مشاهده نشود - HwHw و PwPw و یا HwaHwa و PwaPwa به صورت ۰۰ گزارش می شود.

زمانیکه به علت آشفته بودن دریا تخمین فاصله زمانی امواج میسر نباشد PwPw به صورت ۹۹ گزارش می شود و اگر بدلیل فوق ارتفاع امواج نیز اندازه گیری نشود. HwHw نیز به صورت // گزارش می شود.

هنگامی که فاصله زمانی امواج اندازه گیری یا دیده بانی نشود و این موضوع ممکن است به هر دلیلی از ردیف ۲ باشد.

PwaPwa یا PwPw به صورت // گزارش می شود و اگر بدلائل فوق ارتفاع موج نیز اندازه گیری نشود HwaHwa و HwHw به صورت // گزارش می شود.

اگر امواج دریا ب صورت swell بوده و هیچ نوع موج در اثر وزش باد در ساعت دید بانی موجود نباشد گروه PwPwHwHw۲ در گزارش منظور نمی شود.

گروه های (۲dw۲dw۱dw۱dw۳ ، ۱Hw۱Hw۱Pw۱Pw۴ ، ۲Hw۲Hw۲Pw۲Pw۵)

برای گزارش SWELL بکار می رود که بتوان این موج را از سایر امواج تشخیص داد

اگر فقط یک سیستم از موج SWELL وجود داشته باشد موارد زیر باید در نظر گرفته شود

الف: جهت آن فاصله زمانی و ارتفاعش بترتیب توسط حروف رمزی ۱dw۱dw و ۱Pw۱Pw و ۱Hw۱Hw بیان می شود

ب: حروف رمزی ۲dw۲dw به صورت // کد می شود.

ج: در موج اول گروه ۲Hw۲Hw۲Pw۲Pw۵ حذف می شود.

اگر سیستم دومی از موج SWELL وجود داشته باشد و مشاهده شود باید موارد زیر را مد نظر قرار داد.

الف: جهت آن فاصله زمانی و ارتفاعش بترتیب توسط حروف رمزی ۲dw۲dw و ۲Pw۲Pw و ۲Hw۲Hw بیان می شود.

ب: اطلاعات مربوط به اولین سیستم از موج SWELL که در بالا شرح داده شده در بند الف بیان شده است.

توضیح: ایستگاه‌های مستقر در دریا در صورت در دسترس بودن اطلاعات مربوط به امواج SEA و امواج SWELL آنها را همواره در گزارشات خود منظور می‌نماید.  
معانی معرف‌های عددی گروه‌ها و حروف رمزی آنها می‌پردازیم

## ۵-۲ گروه $5\text{dw}2\text{dw}1\text{dw}1\text{dw}$

۳: معرف گروه که بعد از آن اطلاعات مربوط به سمت و حرکت موج اول و دوم می‌آید.

$1\text{dw}1\text{dw}$ : جهت حقیقی موج اول به ده درجه ده درجه

مثال: اگر جهت  $360$  درجه باشد به صورت  $36$  کد می‌شود

$2\text{dw}2\text{dw}$ : جهت حقیقی موج دوم به ده درجه ده درجه

## ۶-۲ گروه $4\text{Hw}1\text{Hw}1\text{Pw}1\text{Pw}$

۴: معرف گروه است که به دنبال آن اطلاعات مربوط به فاصله زمانی (PERIOD) و ارتفاع سیستم موج (SWEL) اول می‌آید.

$1\text{Pw}1\text{Pw}$ : فاصله زمانی موج اول به ثانیه

توضیح

۱ - منظور از فاصله زمانی امواج زمان عبور دو برجستگی متوالی است که از یک نقطه ثابت عبور کرده است.

۲ - مقدار متوسط فاصله زمانی موج در یک سیستم بر اساس میانگین گیری امواج قابل ملاحظه دیده بانی شده بدست می‌آید.

$1\text{Hw}1\text{Hw}$ : ارتفاع موج اول به واحد نیم متر می‌باشد.

## ۷-۲ گروه $5\text{Hw}2\text{Hw}2\text{Pw}2\text{Pw}$

5: معرف عددی که دنبال آن اطلاعات مربوط به فاصله زمانی و ارتفاع سیستم موج SWELL دوم می‌آید

$2\text{Pw}2\text{Pw}$ : فاصله زمانی موج سیستم دوم (به توضیح شماره یک و دو از گروه ۴ مراجعه شود)

$2\text{Hw}2\text{Hw}$ : ارتفاع موج سیستم دوم به واحد نیم متر

## ۸-۲ گروه $6\text{IsEsEsRs}$

6: معرف گروه که بعد از آن اطلاعات مربوط به افزایش یخ می‌آید

Is: افزایش یخ بر روی کشتی‌ها (علت افزایش یخ)

۲۵. جدول افزایش یخ بر روی کشتی

شرح	عدد رمزی
افزایش یخ در اثر تراوش آب دریا	1
افزایش یخ در اثر مه	2
افزایش یخ در اثر تراوش آب و مه	3
افزایش یخ در اثر باران	4
افزایش یخ در اثر تراوش آب و باران	5

EsEs: ضخامت یخ بوجود آمده بر روی بدنه کشتی ها بر حسب سانتیمتر

Rs: نحوه بوجود آمدن یخ بر روی کشتی (حالات یخ)

۲۶. جدول حالات یخ

شرح	عدد رمزی
یخ هنوز ایجاد نشده است	1
یخ به آهستگی ایجاد میشود	2
یخ به سرعت ایجاد میشود	3
یخ به آهستگی در حال ذوب شدن یا شکستن است	4
یخ به سرعت در حال ذوب شدن یا شکستن است	5

زمانیکه افزایش یخ بر روی کشتی ها به صورت کشف گزارش می شود قبل از گروپ فوق کلمه ICING می آید.

۹-۲ گروپ CiSibiDiZi

این گروپ زمانی گزارش می شود که یخ دریا و یا یخی که دارای منشاء خشکی است از کشتی هائی که در وضعیت دیده بانی است مشاهده شود مگر آنکه لازم باشد کشتی وضعیت یخ را توسط کد مخصوص یخ دریا گزارش نماید.

## ۲۷. Ci : جدول تراکم یا ترتیب قرار گرفتن یخ در دریا

عدد رمزی	شرح و توضیحات
0	در دید کشتی یخ در دریا مشاهده نمی شود
1	یخ تا فاصله جانبی یک مایلی کشتی یا یخ در محدوده دید کشتی مشاهده نمی شود
2	مقدار کل یخ شناور کمتر از 3/8 و تراکم توده ای یخ در دریا در منطقه دیده بانی یکنواخت است و کشتی واقع در محدوده یخ و یا فاصله نیم مایلی توده های یخ باشد
3	مقدار کل یخ شناور 3/8 تا کمتر از 6/8 و تراکم توده ای یخ در دریا در منطقه دیده بانی یکنواخت است و کشتی واقع در محدوده یخ و یا فاصله نیم مایلی توده های یخ باشد
4	مقدار کل یخ شناور 6/8 تا کمتر از 7/8 و نزدیک بهم با شد و تراکم توده ای یخ در دریا در منطقه دیده بانی یکنواخت است و کشتی واقع در محدوده یخ و یا فاصله نیم مایلی توده های یخ باشد
5	مقدار کل یخ شناور کمتر از 7/8 تا کمتر از 8/8 و نزدیک به هم با شد و تراکم توده ای یخ در دریا در منطقه دیده بانی یکنواخت است و کشتی واقع در محدوده یخ و یا فاصله نیم مایلی توده های یخ باشد
6	باریکه ها و تکه های توده یخ که بین آنها راههای آبی وجود دارد و کشتی واقع در محدوده یخ و یا فاصله نیم مایلی توده های یخ با شد و تراکم توده های یخ دریا در منطقه دیده بانی متحدالشکل نیست و کشتی واقع در محدوده یخ و یا فاصله نیم مایلی توده های یخ باشد
7	باریکه ها و تکه های توده یخ فشرده و یا خیلی فشرده که بین آنها راههای آبی کمتری وجود دارد و تراکم توده های یخ دریا در منطقه دیده بانی متحدالشکل نیست و کشتی واقع در محدوده یخ و یا فاصله نیم مایلی توده های یخ باشد
8	یخ یکنواخت بطرف ساحل با راههای آبی و توده های یخ شناور بسمت محدوده دریا و تراکم توده های یخ دریا در منطقه دیده بانی متحدالشکل نیست و کشتی واقع در محدوده یخ و یا فاصله نیم مایلی توده های یخ باشد
9	یخ یکنواخت همراه با توده های یخ نزدیک بهم و یا خیلی نزدیک بطرف دریا و تراکم توده های یخ دریا در منطقه دیده بانی متحدالشکل نیست و کشتی واقع در محدوده یخ و یا فاصله نیم مایلی توده های یخ باشد
/	مقدار یخ به علت تاریکی و عدم دید و یا به علت اینکه کشتی در فاصله بیشتر از نیم مایل از لبه یخ فاصله دارد

## ۲۸. Si : مرحله توسعه و گسترش یخ

عدد رمزی	شرح و توضیحات
0	فقط یخ جدید ( یخ های تازه تشکیل شده - یخ آبدار_ یخ های فوق العاده ریز معلق روی آب )
1	قشر نازک از یخ بضخامت کمتر از ۱۰ سانتیمتر ( روی یخ قبلی تشکیل شده با شرایط جدید )
2	یخ جوان ( یخ خاکستری و یا سفید خاکستری ) بضخامت ۱۰ تا ۳۰ سانتیمتر
3	یخ جدید قابل ملاحظه و یا یخ تازه همراه با یخ یکساله
4	قشر نازک یخ قابل ملاحظه یک ساله همراه با مقدار یخ جدید یا جوان ( کمتر از ۳۰ سانتیمتر )
5	قشر نازک یخ یک ساله بضخامت ۳۰ تا ۷۰ سانتیمتر
6	قشر متوسط یخ یک ساله بضخامت ۷۰ تا ۱۲۰ سانتیمتر و ضخیم یک ساله بضخامت بیشتر از ۱۲۰ سانتیمتر همراه با یخ نازک یکساله
7	تماماً یخ یکساله به ضخامت متوسط یا ضخیم
8	تماماً یخ یکساله بضخامت متوسط و زیاد قابل ملاحظه همراه با یخ قدیم ( معمولاً بیشتر از ۲ متر )
9	کاملاً یخ قدیم
/	به علت تاریکی و عدم دید کافی یا به علت یخبندان ساحلی و یا به علت اینکه کشتی بیشتر از نیم مایل دریایی دور از اولین مرز توده های یخ است. گزارش مقدور نیست

## ۲۹. bi : یخی که دارای منشا خشکی است

عدد رمزی	شرح و توضیحات
0	قطعات یخی که دارای منشا خشکی است وجود ندارد
1	۱ تا ۵ کوه شناور بدون همراه با قطعات یخ ( GROWLERS ) قطعات کوچک یخ که معمولاً جدا شده از کوههای یخ میباشد. معمولاً رنگ آنها متمایل به سبز است
2	۶ تا ۱۰ کوه شناور بدون همراه با قطعات یخ ( GROWLERS ) قطعات کوچک یخ که معمولاً جدا شده از کوههای یخ میباشد. معمولاً رنگ آنها متمایل به سبز است
3	۱۱ تا ۲۰ کوه شناور بدون همراه با قطعات یخ ( GROWLERS ) قطعات کوچک یخ که معمولاً جدا شده از کوههای یخ میباشد. معمولاً رنگ آنها متمایل به سبز است
4	مشمول بر ۱۰ ( GROWLERS ) بدون کوههای یخی
5	بیشتر از ۱۰ ( GROWLERS ) بدون کوههای یخ
6	۱ تا ۵ کوه یخ همراه با قطعات یخ ( GROWLERS )
7	۶ تا ۱۰ کوه یخ همراه با قطعات یخ ( GROWLERS )
8	۱۱ تا ۲۰ کوه یخ همراه با قطعات یخ ( GROWLERS )
9	بیشتر از ۲۰ کوه یخ همراه با قطعات یخ ( GROWLERS ) ( خطر اصلی برای ناوبری )
/	مقدور به گزارش نیست به علت تاریکی و عدم دید کافی یا به علت آنکه فقط یخ خای دریایی قابل رویت میباشد

## ۳۰. Di : جهت حرکت لبه یخ اصلی

عدد رمزی	شرح و توضیحات
0	کشتی در حال حرکت نیست
1	جهت حرکت لبه یخ به طرف NE
2	جهت حرکت لبه یخ به طرف E
3	جهت حرکت لبه یخ به طرف SE
4	جهت حرکت لبه یخ به طرف S
5	جهت حرکت لبه یخ به طرف SW
6	جهت حرکت لبه یخ به طرف W
7	جهت حرکت لبه یخ به طرف NW
8	جهت حرکت لبه یخ به طرف N
9	جهت غیر قابل تشخیص ( کشتی در داخل یخ است)
/	مقدور به گزارش نیست به علت تاریکی و عدم دید کافی و یا به علت اینکه یخی در حال حرکت نیست

## ۳۱. Zi : وضعیت یخ موجود و رونده وضعیت های آن طی سه ساعت گذشته

عدد رمزی	شرح و توضیحات
0	کشتی در آبهای آزاد همراه با یخهای شناور در محدوده دید
1	کشتی به راحتی قابل نفوذ در یخ است. شرایط بهتر میشود
2	کشتی به راحتی قابل نفوذ در یخ است. شرایط تغییر نمی کند
3	کشتی به راحتی قابل نفوذ در یخ است. شرایط بدتر میشود
4	کشتی به سختی داخل یخ نفوذ میکند. شرایط بهتر میشود
5	کشتی به سختی داخل یخ نفوذ میکند. شرایط تغییر نمی کند
6	یخ در حال تشکیل شدن است و قطعات یخ به همدیگر می چسبند و کشتی در داخل یخ است و بسختی در یخ نفوذ می کند و شرایط بدتر می شود
7	یخ تحت فشار کمی است و کشتی در داخل یخ است و بسختی در یخ نفوذ می کند و شرایط بدتر می شود
8	یخ تحت فشار متوسط است و کشتی در داخل یخ است و بسختی در یخ نفوذ می کند و شرایط بدتر می شود
9	یخ اطراف کشتی را احاطه نموده است و کشتی در داخل یخ است و بسختی در یخ نفوذ می کند و شرایط بدتر می شود
/	مقدور به گزارش نیست به علت تاریکی و عدم دید کافی



## نکات مهم:

الف: از کد SYNOP VII-۱۲FM برای گزارش دیدبانی های ایستگاه های سینوپتیک سطح زمین واقع در خشکی اعم از خودکار و یر خودکار استفاده می شود.

ب: از کد SHIP VII-۱۳FM برای همان نوع از دیدبانی هائی که در یک ایستگاه دریایی انجام می گیرد بکار می رود و خواه ایستگاه خودکار یا غیر خودکار باشد.

۱ - یک گزارش سینوپ (SYNOP) از یک ایستگاه واقع در خشکی توسط حروف رمزی AAXX=MiNiMjMj تشخیص داده می شود.

۲ - یک گزارش سینوپ (SHIP) از یک ایستگاه دریایی توسط حروف رمزی BBXX=MiMiMjMj مشخص می شود.

۳ - فرم سینوپ و شیپ از یک سری گروه های عددی که بترتیب عدد در بخش ها قرار دارند تشکیل شده است.

تبصره: گروه های ذیل دارای معرف گروه نیستند.

الف: همه گروه های بخش (۰) و دو گروه اول بخش (۱) که همیشه در گزارش ایستگاه های دیدبانی اعم از خشکی و دریایی منظور می شوند.

ب: اولین گروه اطلاعاتی بخش (۲) یعنی DsVs۲۲۲ که همیشه در گزارش یک ایستگاه دریایی منظور می شود.

ج: گروه اطلاعاتی بخش (۴) که به وسیله یک معرف عددی سه رقمی یعنی ۴۴۴ مشخص می شود.

د: اگر یکی از این گروه ها بطور اتفاقی و بدلیل عدم وجود اطلاعات وجود نداشته باشند این فقدان فقط مربوط به اطلاعات موجود در آن گروپ خواهد بود

پ: قوانین مربوط به درج یا حذف بخش ها یا گروه های داخل پرانتز می تواند برای هر مورد خاص در یک ایستگاه و بنا به احتیاجات اطلاعاتی موجود وضع شود.

طول پیغام ها می تواند از طریق حذف بعضی از گروه ها که محتویات اطلاعاتی آنها بی اهمیت است یا اینکه اطلاعات مربوط به آن گروه در دسترس نیست کوتاه شود.

باید توجه داشت که کلمه رمزی ICE در بخش (۲) نقش یک معرف عددی برای آخرین گروه اطلاعاتی این بخش را دارد و یا در حکم اطلاعات به صورت کشف است.

فرم سینوپ و شیپ مجموعاً شامل بخش هایی است که توسط معرف های عددی از ۰ تا ۵ مشخص شده اند و دارای مفاهیم ذیل می باشد.

## ۳۲. جدول فرم سینوپ و شیب

بخش	گروپ عددی رمزی سه رقمی	مندرجات
0	-	اطلاعات مربوط به گزارش هویت ( نوع - علامت نامیدن کشتی - مشخصه ایستگاه شناور ( بویی ) تاریخ، زمان و موقعیت محل و واحد سرعت باد
1	-	اطلاعات مربوط به مبادله های بین المللی مشترک که در کد سینوپ و شیب میباشند
2	222	اطلاعات دریایی مربوط به ایستگاههای دریایی یا ساحلی
3	333	اطلاعات برای مبادلات منطقه ای
4	444	اطلاعات مربوط به ابرهایی که کف آنها پایین تر از سطح ایستگاه میباشد. این اطلاعات بنا به تصمیم کشورها تهیه و پخش میشود
5	555	اطلاعات برای مبادله ملی

کلمه SYNOP یا SHIP در گزارش منظور نمی شود.

موارد استفاده از گروپ های MiMiMjMj

در یک بولتن گزارشات سینوپ (منظور یک سری از گزارشات سینوپ است) از ایستگاههای واقع در خشکی فقط گروپ های YYGGiw و MiMiMjMj بعنوان اولین خط گزارش منظور می شود مشروط بر آنکه تمام گزارشات بولتن مربوط به یک زمان بوده و همگی از یک واحد باد استفاده نمایند در یک بولتن گزارشات شیب از ایستگاههای واقع در دریا فقط گروپ MiMiMjMj بعنوان اولین خط گزارش می شود و گروه های YYGGiw در هر یک از گزارشات درج می شود.

گزارشات واصله از یک ایستگاه واقع در خشکی همیشه حداقل شامل بخش های ( ۰،۱ ) خواهد بود و موقعیت ایستگاه توسط گروپ Iiii بیان می شود. اطلاعات واصله از یک ایستگاه دریایی که گزارش خود را به صورت مختصر و یا تقلیل یافته نمی دهد، همیشه شامل بخشهای ( ۰-۱-۲ ) خواهد بود و بخش ۲ همیشه در صورت امکان با حداکثر گروه های اطلاعاتی همراه خواهد بود.

موقعیت یک ایستگاه دریایی توسط گروپهای 99QcLoLoLoLaLaLa

## ۲-۱۰ گروه 99LaLaLa

99: معرف گروپ

LaLaLa: عرض جغرافیایی به دهم درجه

## ۱۱-۲ گروه LoLoLoQcLo

Qc : ¼ کره زمین - در جهت عقربه های ساعت

$$Qc = 1 = Qc = 3 = Qc = 5 = Qc = 7 = Qc$$

LoLoLoLoLo : طول جغرافیایی به دهم درجه

در روی نصف النهار گرینویچ 0000 = LoLoLoLoLo که

در نیمکره شمالی ۱ یا ۷ = Qc و در نیمکره جنوبی ۳ یا ۵ = Qc

در روی مدار استوا 000 = LaLaLa که برای طولهای جغرافیایی شرقی

۱ یا ۳ = Qc و برای طولهای جغرافیایی ربی ۵ یا ۷ = Qc

گروپ D....D (نام کشتی، از ۳ تا چند حرف یا رقم)

## ۱۲-۲ گروه nbnnbwb ۱A

۱A مربوط به منطقه تعیین شده توسط WMO که بویه یا کشتی در آن شناور است (منطقه ۱ ،

منطقه ۲ و ...)

wb - ناحیه فرعی متعلق به منطقه ای که توسط A۱ بیان شده است.

nbnnb - نوع و شماره سریال کشتی یا بویه در ذیل به بخش های  $\sigma\sigma$  و  $\beta\beta$  مراجعه شود.

نکات مهم گروه ۱۲-۳:

۱- هر زمان که گزارشات واصله از یک ایستگاه ساحلی واقع در خشکی شامل اطلاعات دریایی

باشد این اطلاعات همیشه شامل بخشهای (۰-۱-۲) خواهد بود و موقعیت ایستگاه توسط

گروپ Iiii مشخص می شود

۲- ایستگاه های واقع در اقیانوس علاوه بر بخش های (۰-۱-۲) هر وقت که اطلاعات در دسترس

باشد شامل بخش (۳) نیز خواهند بود که این بخش حداقل شامل گروپها یا معرف عددی (۵) و

(۸) و (۹) می باشد کشتی هائی که دیده بانهای سطح زمین خود را به صورت مختصر شده

گزارش می نمایند شامل بخشهای زیر و با گروپ های:  $\sigma\sigma$  مشخص می باشند.

## ۱۳-۲ معرفی بخش های ۰-۱-۲ کشتی یا بویه $\sigma\sigma$

الف - بخش (۰)

ب - بخش (۱) که این بخش مرکب از گروپهای ذیل می باشد

WWWXIRI۷ PPPP۴ SnTTT۱ Nddff hVV۱W۲ N۸HCMCLCh

که در این حالت

IR: را کشتی هائی که گزارش بارندگی نمی دهند همیشه ۴ گزارش می دهند

بخش ۲ محدود به گروپ های زیر است

(CiSibiZi+ICE) (IsEsEsRs۶) //۲۲۲

تبصره:

فرم مختصر شده فوق الذکر برای کشتی های کمکی ۱ ست یعنی کشتی هائی که کاملاً به دستگاه های دیده بانی مجهز نیستند..

می باشد (نظیر کشتی های انتخابی و کشتی هائی که در اقیانوس بعنوان یک ایستگاه عمل می نماید) ولی مجهز به دستگاه های تنظیم شده به ادوات آزمایش شده مناسب است.

۱۴-۲ معرفی بخش های ۰-۱-۲ کشتی یا بویه ββ

ββ: کشتی هائی که گزارش دیدبانی سطح زمین خود را به صورت تقلیل یافته گزارش می نماید و شامل بخش های زیر است.

الف: بخش (۰)

ب: بخش (۱) که محدود به گروپهای زیر می شود

XIRI hVV Nddff) /SnTT۴ /PPP۷WWW۱W۲

که در این حالت

IR: به صورت ۴ کد می شود

Ix: بسته به موردی که وجود دارد به صورت ۱,۲,۳ کد می شود

TT/: درجه حرارت هوا به تمام درجه سانتی گراد کد می شود

PPP/: فشار متوسط سطح دریا (QFF) به تمام هکتوپاسکال بیان می شود

بخش ۲ محدود به گروپهای ذیل است

(CiSibiZi+ICE) (IsEsEsRs۶) //۲۲۲

تبصره ۱:

علامت / در گروپ PPP/4 نشان می دهد که اطلاعات مربوط به دهم هکتوپاسکال به علت عدم دقت یا نزدیکی درجه بندی بارومتر کشتی به یکدیگر در دسترس نیست.

تبصره ۲:

فرم های تقلیل یافته فوق الذکری را از کشتی انتخابی برای هر کشتی که به ادوات آزمایش شده مجهز نشده باشد مناسب است و ممکن است در نواحی که کشتیرانی نسبتاً محدود است و یا خصوصاً در زمانی که امکان شرایط طوفانی وجود دارد و یا این شرایط حکم فرماست گزارش آن تقاضا شود. اگر استفاده از کد غیر عملی باشد این کشتی ها می توانند گزارشات خود را به صورت کشف بدهند.

#### نکات مهم

الف - در مورد ایستگاهی که در دریا و بر روی یک دکل حفاری نصب شده است به جای علامت نامیدن کشتی معرف RIGG جایگزین خواهد شد.

ب - در مورد ایستگاهی که در دریا و بر روی سکوی تولید نفت یا گاز قرار دارد به جای علامت نامیدن کشتی معرف PLAT قرار داده می شود.

ج - در گزارشات ایستگاه های دریایی بغیر از بویی ها و دکل حفاری و سکوی های تولید نفت یا گاز و در زمانی که علامت نامیدن کشتی (SIGN CALL) وجود ندارد به جای D.....D کلمه SHIP بکار می رود.

### ۳- کدهای سینوپ بخش (۳)

از این بخش برای مبادله گزارش در سطح منطقه‌ای استفاده می‌شود. درج گروه‌هایی که با شماره‌های گروه معرف 1,2,3,4,5,6,7,8 مشخص شده‌اند بنا به تصمیم هر منطقه دارد. شکل رمزی گروه‌هایی که در بخش ۳ با اعداد 0 تا 8 مشخص شده‌اند بر طبق قوانین منطقه‌ای بسط داده می‌شود و طبق همین قوانین نیز در بخش ۳ منظور می‌گردند. در مورد گروه (0...) و (7...) هنوز مقرراتی در مورد نحوه استفاده از آن در منطقه آسیا (منطقه II) ذکر نشده است.

سایر گروه‌ها نظیر ۲.... و ۱.... و ۰.... بر طبق تصمیمات منطقه‌ای بسط داده می‌شود و این بدین منظور است که نیازهایی که توسط گروه‌های موجود بر طرف نمی‌گردد توسط این گروه مرتفع شود. گروه‌هایی که دارای معرف ... (....) (۱....) (۲....) و غیره هستند قبل از آنها معرف گروه ۸.... قرار می‌گیرد. برای مثال اگر سه گروه اضافی وجود داشته باشد و این سه گروه به ترتیب مربوط به وضعیت زمین و بارندگی و اطلاعات مربوط به ابر باشد باید به طریق زیر ذکر شوند.

333 3EJJJ 6RRRT<sub>R</sub> 8N<sub>S</sub>Chshs 8...

لازم به ذکر است که هنوز در منطقه آسیا مقرراتی در مورد استفاده از گروه (0....) و (1....) (2....) وضع نشده است. در ادامه به شرح گروه‌های اضافی در بخش ۳ که جهت مبادلات منطقه‌ای منظور می‌شوند می‌پردازیم.

### ۱-۳ گروه 333

این گروه در ابتدای گروه‌های مندرج در بخش منطقه‌ای قرار می‌گیرد و بدین ترتیب گزارش‌های بین‌المللی از گزارش‌های منطقه‌ای جدا می‌شوند.

### ۲-۳ گروه 1SnTxTxTx

این گروه مربوط به دمای بیشینه (MAX) است.

1: معرف گروه است.

Sn: نشان دهنده مثبت یا منفی بودن دماست، اگر صفر باشد دما مثبت و اگر یک باشد دما منفی است.

TxTxTx: دمای بیشینه به درجه سلسیوس و دهم آن است. این گروه در ساعت 1500(UTC) و بعد از گروه 333 در گزارش‌های سینوپ ذکر می‌شود.

➤ برای گزارش بیشینه دما، ملاک تصمیم گیری ثبت بیشترین رکورد دما طی ۲۴ ساعت گذشته است و از دمای ماکزیمم ساعت ۱۵ گرینویچ روز گذشته به بعد بیشترین رکورد به عنوان گزارش ماکزیمم ثبت می گردد.

### ۳-۳ گروه 2SnTnTnTn

مربوط به گزارش دمای کمینه (MIN) است و مقررات آن مشابه دمای بیشینه است با این تفاوت که به جای TnTnTn دمای کمینه بر حسب سلسیوس و دهم آن گزارش می شود. این گروه در ساعت 0300 (UTC) در گزارش سینوپ ذکر می شود.

➤ برای گزارش کمینه دما، ملاک تصمیم گیری ثبت بیشترین رکورد دما طی ۲۴ ساعت گذشته است و از دمای مینیمم ساعت ۰۳ گرینویچ روز گذشته به بعد کمترین رکورد ثبت شده به عنوان دمای کمینه ثبت و گزارش می گردد.

### ۴-۳ گروه 3EJJJ

در این گروه پارامترهای به کار برده شده در JJJ بر اساس تصمیمات هر منطقه می باشد چون ایران در منطقه II (آسیا) واقع شده است لذا براساس تصمیمات این منطقه عمل می نماید طبق تصمیم منطقه آسیا این گروه به صورت 3ESnTgTg گزارش می شود.

### ۵-۳ گروه 3ESnTgTg

3: معرف گروه است.

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 کاملاً معرف و مشخص کننده زمینهای اطراف ایستگاه یا فرودگاه باشد در مجاورت محوطه اسکرین انتخاب می نمایند.

۳۳. جدول ۰۹۰۱ وضعیت زمین

وضعیت زمین	عدد رمزی (E)
سطح زمین خشک است (بدون وجود شکاف و هیچ گونه خاک و شن).	0
سطح زمین مرطوب است.	1
سطح زمین خیس است (آب راکد در گودالهای کوچک و بزرگ سطح زمین وجود دارد).	2
سیل آن را فراگرفته.	3
سطح زمین یخ بسته است (قابل اندازه گیری نمی باشد).	4
پوشش نازک از یخ سطح زمین را پوشانیده است.	5
گرد و خاک نرم یا شن نرم سرتاسر زمین را کاملاً پوشانیده است.	6
لایه نازک از گرد و خاک یا شن نرم کاملاً سطح زمین را پوشانیده است.	7
لایه متوسط یا ضخیم از گرد و خاک یا شن نرم سطح زمین را پوشانیده است.	8
سطح زمین بی نهایت خشک بوده و دارای شکافهایی می باشد.	9

نکات مهم:

✓ تعاریف مربوط به اعداد رمزی از 0 تا 2 و عدد رمزی 4 برای نشان دادن وضعیت زمین پلاتفرم و محوطه ایستگاه و اعداد رمزی 3 و 5 تا 9 برای یک ناحیه وسیع به کار می رود.

✓ در تمام موارد بالاترین عدد رمزی به کار می رود.

✓ در جدول فوق هروقت که اشاره به یخ شود شامل بارندگی جامد (به غیر از برف) نیز می شود.

✓ اگر یخ و برف قابل اندازه گیری وجود داشته باشد گروه 3ESnTgTg به صورت 3/SnTgTg گزارش می شود.

**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 سانتی متری قرار دارد اندازه گیری می شود. محل نصب این دستگاه در داخل محوطه مخصوص هواشناسی بوده و در حدود ۲ الی ۳ متر بایستی از دستگاه های دیگر فاصله داشته باشد.



تعریف دمای کمینه (حداقل) سطح زمین: دمای کمینه سطح زمین، کمترین دمای هوایی است که در طول شب به وسیله دماسنجی که در ارتفاع ۲/۵ تا ۵ سانتیمتری از سطح زمین نصب شده و بدون هیچ مانعی، در هوای باز، زیر آسمان قرار دارد؛ اندازه گیری می شود.

دماسنج 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 3ESnTgTg گزارش می نمایند. هر یک از این دماسنج ها دارای سرپوش محافظ چوبی می باشد که آن را در ساعت (UTC) 0600 و پس از قرائت روی آن قرار داده و در ساعت (UTC) 1500 از روی آن برمی دارند.

تذکر: در تابستان ها 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 می گردد جلوگیری می نماید در ساعت (UTC) 1500 پس از برداشتن سرپوش باید یکبار دیگر ترمومتر را به دقت بازدید نمود و در صورتی که 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.

مواقعی که زمین پوشیده از برف باشد اندازه گیری دمای حداقل زمین در ایستگاه های سنتی و خودکار به شرح ذیل اقدام می گردد.

روش صحیح نصب دماسنج حداقل سطح زمین و سنجنده ایستگاه خودکار در هنگام بارش برف به شرح زیر می باشد.

وقتی سطح زمین با برف پوشیده می شود دماسنج باید بدون لمس عنصر حساس آن، مستقیماً روی سطح برف قرار داده شود به گونه ای که مخزن دماسنج در دماسنج های سنتی و سطح سنجنده در ایستگاه های خودکار، با برف در تماس نباشد.

توجه:

الف: بر اساس دستورالعمل های ملی، فاصله این دماسنج از سطح زمین در ایستگاه های هواشناسی ایران ۵ سانتیمتر است.

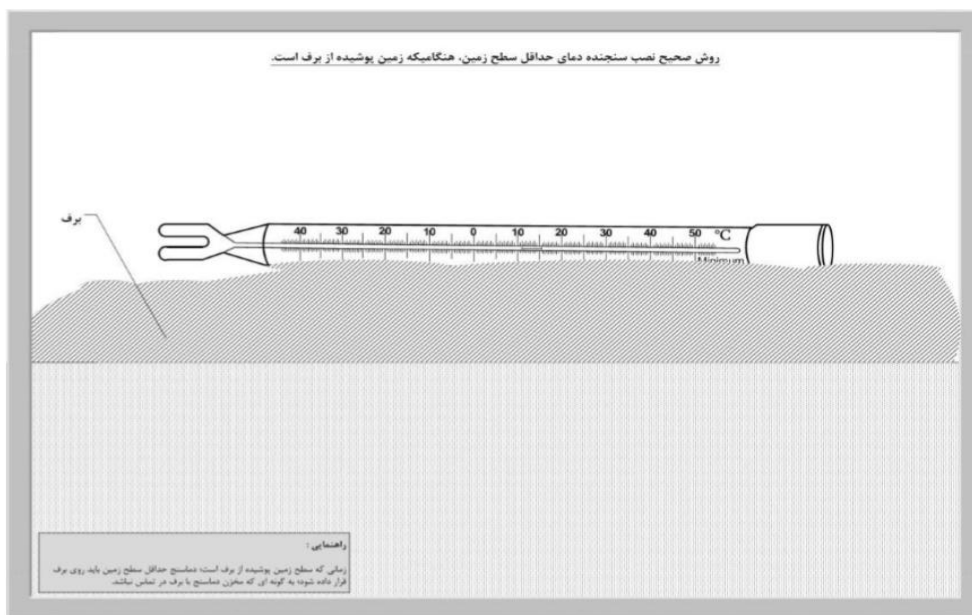
ب: پوشش گیاهی پلتفرم در محل نصب دماسنج کمینه، نباید بالاتر از سطح دماسنج باشد

ج: این دما، به عنوان دمای یخبندان سطح زمین شناخته می شود و به خصوص در کشاورزی و فرودگاه ها کاربرد دارد.

لازم به ذکر است که دمای کمینه سطح زمین، به طور معمول با دمای کمینه هوایی که در اسکرین اندازه گیری می شود، متفاوت بوده و اغلب پایین تر از آن است. اکنون که با وجود سنجنده های خودکار دمای سطح زمین و دمای هوا به صورت پیوسته اندازه گیری می شود باید توجه داشت که در یک روز گرم تابستان، ممکن است دمای سطح زمین بسیار بالاتر از دمای هوای اندازه گیری شده در ارتفاع ۲ متری باشد و در زمستان، در شب های کاملاً صاف و بدون ابر، این دما می تواند بسیار پایین تر از دمای هوا باشد. چنانکه در تعریف آمده است، دمای کمینه سطح زمین، کمینه دمایی است که در طول شب اتفاق می افتد و در صورتی که پدیده خاصی وجود نداشته باشد، به طور معمول پایین تر از دمای هوا خواهد بود.

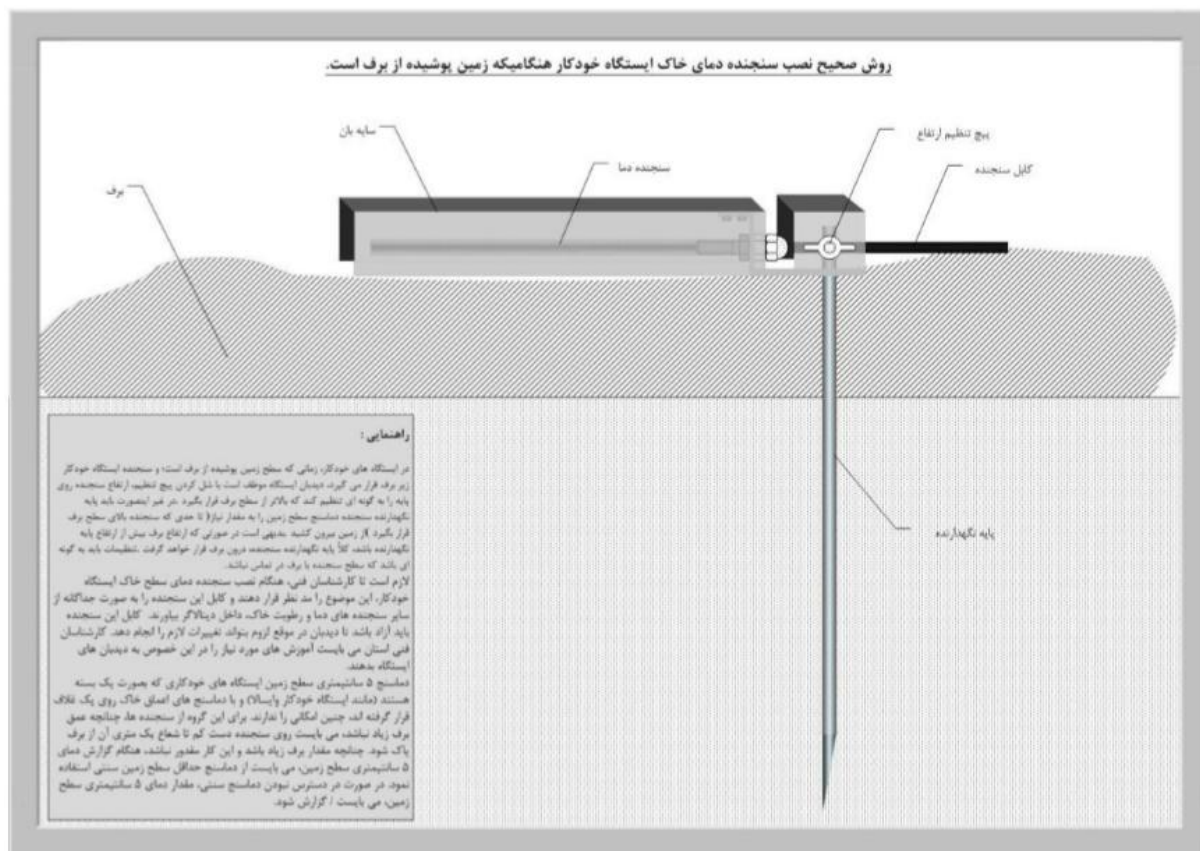
اقدامات لازم جهت قرائت دمای کمینه زمین در هنگامی که برف تازه داشته باشیم:

در روش سنتی، زمانی که سطح زمین پوشیده از برف است؛ دماسنج حداقل شیشه ای باید روی برف قرار داده شود، به گونه ای که مخزن دماسنج حداقل، با سطح برف در تماس نباشد (می توانید کمی از برف زیر سطح مخزن را بردارید)



• در ایستگاه های خودکار، زمانی که سطح زمین پوشیده از برف است؛ و سنجنده ایستگاه خودکار زیر برف قرار می گیرد، دیدبان ایستگاه موظف است با شل کردن پیچ تنظیم ارتفاع سنجنده روی پایه را به گونه ای تنظیم کند که بالاتر از سطح برف قرار بگیرد. در غیر این صورت باید پایه نگهدارنده سنجنده دماسنج سطح زمین را به مقدار نیاز (تا حدی که سنجنده بالای سطح برف قرار بگیرد) از زمین بیرون کشید. بدیهی است در صورتی که ارتفاع برف بیش از ارتفاع پایه

نگهدارنده باشد، کلاً پایه نگهدارنده سنجنده، درون برف قرار خواهد گرفت. تنظیمات باید به گونه ای باشد که سطح سنجنده با برف در تماس نباشد.



لازم است تا کارشناسان فنی، هنگام نصب سنجنده دمای سطح خاک ایستگاه خودکار، این موضوع را مد نظر قرار دهند و کابل این سنجنده را به صورت جداگانه از سایر سنجنده های دما و رطوبت خاک، داخل دیتالاگر بیاورند. کابل این سنجنده باید آزاد باشد تا دیدبان در موقع لزوم بتواند تغییرات لازم را انجام دهد. کارشناسان فنی استان می بایست آموزش های مورد نیاز را در این خصوص به دیدبان های ایستگاه بدهند.

دماسنج ۵ سانتیمتری سطح زمین ایستگاه های خودکاری که به صورت یک بسته هستند (مانند) دماسنج های اعماق خاک ایستگاه خودکار VAISALA) و با دماسنج های اعماق خاک روی یک غلاف قرار گرفته اند، چنین امکانی را ندارند. برای این گروه از سنجنده ها، چنانچه عمق برف زیاد نباشد، می بایست روی سنجنده دست کم تا شعاع یک متری آن از برف پاک شود. چنانچه مقدار برف زیاد باشد و این کار مقدور نباشد، هنگام گزارش دمای ۵ سانتیمتری سطح زمین، می بایست از دماسنج حداقل سطح زمین سنتی استفاده نمود. در صورت در دسترس نبودن دماسنج سنتی، مقدار دمای ۵ سانتیمتری سطح زمین، می بایست / گزارش شود.



#### گروه SSS'4E

این گروه فقط موقعی استفاده می شود که یخ و برف در سطح زمین وجود داشته باشد و ذکر آن بستگی به تصمیمات منطقه ای (ناحیه ای) دارد. این گروه شامل اندازه گیری 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 می شود بدین ترتیب که برای اندازه گیری عمق برف چندین محل مناسب را که معرف زمینهای اطراف ایستگاه بوده و برای این منظور تعیین گردیده را انتخاب می نمائیم (معمولاً ۵ محل کافی است، این محل ها باید چند متر از یکدیگر فاصله داشته باشد). برای اندازه گیری ارتفاع برف از خطکشیهای مدرج که واحد آن سانتیمتر می باشد استفاده و آن را در برف فرومی نمائیم تا به زمین برسد سپس معادل عمق برف را که از چند محل مناسب به دست آورده ایم محاسبه و از جدول مخصوص برای گزارش آن استفاده می نمائیم.

4: معرف گروه است.

E': وضعیت زمین در حالتی که روی آن برف وجود دارد و یا با یک لایه از یخ قابل اندازه گیری پوشیده شده است. و عدد رمزی آن در جدول ۰۹۷۵ با توجه به وضعیت زمین مشخص شده است.

SSS = مجموع عمق برف بر حسب سانتیمتر که مطابق جدول ۳۸۸۹ تعیین می شود

۳۴. جدول ۰۹۷۵ وضعیت زمین از برف و یخ

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

۳۵. جدول ۳۸۸۹ عمق برف

عمق برف	عدد رمزی
استفاده نمی شود	000
۰۰۱ سانتیمتر	001
۰۰۲ سانتیمتر	002
۹۹۶ سانتیمتر	996
کمتر از نیم سانتیمتر	997
برف سطح زمین را پوشانیده (سرتاسر زمین پوشیده از برف نیست).	998
اندازه گیری برف امکان پذیر نیست و یا نمی توان به طور دقیق برف را اندازه گرفت	999

### ۳-۶ گروه $i_E$ 5EEE

5: نشانگر گروه است

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

توضیح:

براساس تصمیم گیریهای به عمل آمده مقدار تبخیر روزانه یکبار و در ساعت 0600 UTC اندازه گیری و در دفتر گزارش جوی در ستون مربوطه ثبت می شود.

نکته :

در صورتیکه دمای حداقل ایستگاه زیر صفر بوده باشد که متعاقب آن یخ زدگی آب تشت تبخیر (با هر ضخامتی) محرز می باشد فقط باید با گزارش اسلش (/) به جای مقدار تبخیر EEE عمل نمود (5////) و از شکستن یخ و اندازه گیری تبخیر جداً خوداری نموده و حداکثر تا سه روز چنانچه شرایط عادی اندازه گیری فراهم نشد نسبت به جمع آوری تشت تبخیر اقدام شود

$i_E$ : معرف نوع ادوات اندازه گیری تبخیر و یا نوع محصولی است که برای تبخیر و تعرق گزارش می شود.

به جای  $i_E$  از اعداد رمزی به شرح ذیل استفاده می شود.

۳۶. جدول ۱۸۰۶ مربوط به اعداد iE تبخیر

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 اندازه گیری
5	تبخیر و تعرق	برنج
6		گندم
7		ذرت (Maize)
8		ذرت خوشه ای Sorghum
9		دیگر محصولات

نکات مهم:

در ایستگاه های سینوپتیک ایران iE به صورت (۰ یا ۱) با توجه به نوع طشت تبخیرسنج های مورد استفاده، کد می شود.

مثال: اگر میزان تبخیری که در ساعت 0600 UTC اندازه گیری شده 20.6 میلیمتر باشد و از طشت نوع امریکائی با پوشش تور سیمی استفاده شود به صورت 52061 کد می شود لازم به یادآوری است که مقدار تبخیر اندازه گیری شده در ساعت 0600UTC مربوط به ۲۴ ساعت قبل از زمان دیدبانی می باشد.

### ۷-۳ گروه 55SSS

این گروه برای گزارش مدت تابش آفتاب استفاده می شود و بعد از گروه 5EEEiE گزارش می شود.  
55: معرف گروه است.

SSS: معرف تابش آفتاب بر حسب ساعت و دهم ساعت می باشد.  
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 زمانی که به دلایلی دستگاه آفتاب نگار خراب یا فاقد کارت آفتابنگار باشد به صورت 55/// گزارش می شود.

### ۸-۳ گروه J5F24F24F24F24

در بخش ۳ از گروه تکمیلی J5J6J7J8J9، بعد از گروه اصلی 5J1J2J3J4 برای گزارش مقدار تشعشع استفاده می شود و نحوه استفاده از آن به قرار ذیل است.  
این گروه تکمیلی بعد از گروه اصلی 55SSS و فرم آن به صورت J5F24F24F24F24 می باشد.  
J5: معرف گروه است.

F24F24F24F24: مقدار تابش بر حسب ژول بر سانتیمتر مربع در خلال ۲۴ ساعت گذشته.  
در حال حاضر در تعدادی از ایستگاه های سینوپتیک تابش کلی (TOTAL Radiation) اندازه گیری می شود، 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.

به جای J5 همیشه عدد 2 گزارش شود.

به جای F24F24F24F24 مقدار تابش کلی بر حسب ژول بر سانتیمتر مربع گزارش شود.  
مثال: اگر مقدار تابش اندازه گیری شده کلی برابر 1245 ژول بر سانتیمتر مربع باشد، گروه فوق به صورت 21245 گزارش خواهد شد. زمان گزارش این گروه در ساعت 1800(UTC) می باشد.  
تذکر:

۱- در بخش ۳ گروه فوق به شکل (J5J6J7J8J9) (5J1J2J3J4) درج شده است.



۴- لازم به ذکر است که این گروه در دفاتر سینوپ در ساعت (UTC) 1800 بعد 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  $0.209$  ضرب و حاصل آن را به عنوان تشعشع کلی در گروه J5F24F24F24F24 جایگزین نموده و گزارش می‌نماید. مثال: عدد قرائت شده از روی شمارش کننده دستگاه تابش سنج در ساعت (UTC) 18 برابر 12352 می‌باشد. محاسبات به شکل زیر خواهد بود.

ژول بر سانتیمتر مربع  $2575/825 = 0.209 * 12325$  که این عدد را گرد نموده سپس به صورت عدد ۲۵۷۶ در گروه J5F24F24F24F24 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 بهره‌برداری قرار گیرند باید دقت داشت که حتماً " عدد قرائت شده به ژول بر سانتی متر مربع تبدیل و سپس در گروه مذکور درج گردد. در حال حاضر از هیچ یک از گروه‌های ذیل که حاوی اطلاعات اضافی است در ایران استفاده نمی‌شوند و تنها جهت اطلاع دیدبانان ذکر می‌شوند.

۳-۹ گروه (J5J7J8J9) (J1J2J3J4)

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.

۱- d''d''f''f''5d'd'f'f'g0

برای گزارش اطلاعات مربوط به تغییر در فاصله زمانی بین W1W2 استفاده می‌شود.

۲- 54g0s<sub>n</sub>d<sub>t</sub>

برای گزارش اطلاعات مربوط به تغییر دما در فاصله زمانی بین W1W2 استفاده می‌شود.

۳- 55fxfxgo (ddfxfxfx)

برای گزارش اطلاعات مربوط به ماگزیمم سرعت باد در فاصله زمانی بین W1W2 استفاده می‌شود.

۴- 56D<sub>L</sub>D<sub>M</sub>D<sub>H</sub>

برای گزارش اطلاعات مربوط به جهت حرکت ابر است.

۵- 57CD<sub>a</sub>e<sub>c</sub>

برای گزارش اطلاعات مربوط به جهت و ارتفاع ابر است.

58P<sub>24</sub>P<sub>24</sub>P<sub>24</sub> -۶

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

58p24p24p24-۷

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

در زیر مشخصات حروف رمزی مندرج در گروه های فوق و مفهوم آنها از نظر اطلاع بیان می شود.

$d'd'$  = 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.

$g_0$  = کل ساعاتی که بین زمان تغییر باد و زمان وقوع باد ماکزیمم 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  $g_0$  به صورت 0 کد می شود و اگر زمان وقوع یک ساعت یا بیشتر از یک ساعت باشد ولی کمتر از دو ساعت بعد از دیدبانی باشد  $g_0$  به صورت 1 کد می شود.

تبصره ۲: مقدار  $g_0$  می تواند 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 می باشد)

$f''f''$  = سرعت باد به واحدی که به وسیله  $i_w$  مشخص شده (منظور سرعت باد تغییر یافته می باشد) در

مورد تغییر باد در گروه 5D'D'ff و  $d''d''f''f''$  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 زمانی که

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 ۳: گزارش این اطلاعات از طرف جزایر یا سایر ایستگاه های خیلی پراکنده منوط به تصمیم منطقه ای

یا ملی است.

$sn$  = علامت مثبت یا منفی دما نظیر آنچه که در گروه 1S<sub>n</sub>TTT 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 W1 W2 اتفاق افتاده باشد.

$fxfx$  = ماکزیمم متوسط سرعت باد

ماکزیمم متوسط سرعت باد در فاصله زمانی بین W1 W2 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 ۴: 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.

$DLDMDH$  = جهتی که به ترتیب ابر پائین CL ابر متوسط CM و ابر بالا CH در حرکت می باشند.

$Da$  = جهتی که در آن سو ابرهای کوهستانی و یا ابرهایی که دارای رشد عمودی هستند دیده می شوند.

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

گروههای  $56DLDMDH$  و  $57CDaeC$  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 می شوند.

$P24P24P24$  = مقدار تغییرات فشار بر حسب دهم هکتوپاسکال در خلال ۲۴ ساعت گذشته اعم از اینکه مثبت، صفر و یا منفی باشد.

۳-۱۰ گروه  $6RRRT_R$

عیناً نظیر گروه  $6RRRT_R$  در بخش ۱ (مخصوص بخش بین المللی) بوده و تنها با این تفاوت که این گروه در بخش منطقه ای مورد استفاده قرار می گیرد

ادامه بخش ۳ که در ایران گزارش می شود

۳-۱۱ گروه  $7R_{24}R_{24}R_{24}R_{24}$

7: معرف گروه است.

$R_{24}R_{24}R_{24}R_{24}$ : معرف مجموع بارندگی در ۲۴ ساعت گذشته می باشد که تا دهم میلیمتر گزارش می شود.

این گروه در پایان گزارش ساعت 0600 UTC درج می گردد.

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 می شود. اگر مقدار بارندگی ۲۴ ساعت گذشته Trace باشد کد فوق به صورت 79999 گزارش می شود. اگر میزان بارندگی 0.2 میلیمتر باشد کد به صورت 70002 گزارش می شود.

### ۳-۱۲ گروه $8N_s ch_s h_s$

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

$N_s$ =مقدار ابر قابل ملاحظه ای که نوع آن به وسیله C بیان شده است.

C= نوع ابر قابل ملاحظه که در جدول ۵۰۰ مشخص شده است.

$h_s h_s$  = ارتفاع کف لایه ابر قابل ملاحظه از سطح زمین که نوع آن به وسیله C بیان شده است.

در مواقعی که چند لایه ابر در آسمان موجود است گروه فوق را می توان تحت شرایط زیر چندبار در انتهای گزارش های 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.

برای بیان و گزارش ابرهای قابل ملاحظه در لایه های مختلف فقط می توان گروه 8 را سه بار تکرار نمود.

تبصره:

در سینوپ گروه  $8N_s ch_s h_s$  در صورت نبود ابر cb حداکثر تا سه بار و در مواقعی که ابر Cb موجود و در ۳ لایه مختلف ابر در آسمان جایی نداشته باشد و گزارش نشده باشد، ابر cb به عنوان استثناء گزارش شده و حداکثر می توان تا ۴ بار از گروه  $8N_s ch_s h_s$  استفاده نمود و ترتیب گزارش لایه ها به ترتیب ارتفاع (از پائین به بالا) و از پایین ترین لایه ابر شروع و آنها را دنبال هم باید گزارش کرد.

نکات مهم:

۱- مقدار ابر موجود در هر لایه را بایستی جداگانه و با دقت تخمین و گزارش نمود. البته برای تخمین دقیقتر باید تصور نمود که لایه زیرین آن وجود ندارد.

۲- در مواقعی که دو یا چند نوع ابر در یک ارتفاع قرار دارند برای گزارش نوع ابر (C) در گروه فوق الذکر نوع ابری را که مقدار آن از دیگر ابرهای هم سطح خود بیشتر است منظور نموده و به جای NS مقدار تمام ابرهایی را که باهم در یک سطح قرار گرفته اند، گزارش می نماییم.

۴- وقتی که ابر Cb با ابرهای ST-SC-CU در یک سطح قرار داشته باشند گزارش ابر Cb در لایه هم سطح اولویت دارد و ترتیب گزارش لایه ها به ترتیب ارتفاع و از پایین ترین لایه ابر شروع می شود.

۵- وقتی ابرها از میان پدیده های مه، دمه، گردوخاک و پدیده های مشابه دیده می شوند بایستی مقدار آن را تا سرحد امکان تخمین زده و نوع آن را مانند مواقع معمولی گزارش نمود.

۶- هنگامی که به علت وجود مه غلیظ، طوفان گردوخاک یا شن، برف شدید و پدیده های دیگر آسمان دیده نمی شود  $N_S=9$ ، گروه 8 به صورت  $hshs/89$  گزارش خواهد شد. در این حالت به جای  $hshs$  دید قائم را باید همانند شرایط ارتفاع کف ابر تخمین و گزارش نمود.

مثال: نحوه گزارش لایه های ابر در متار و سینوپ (با فرض MSA ۳۰۰۰ متر)

ارتفاع	نوع	مقدار	ارتفاع	نوع	مقدار	ارتفاع	نوع	مقدار	مثال
-	-	-	۲۷۰۰	AC <sub>5</sub>	۷	۰۶۰۰ ۰۷۵۰ ۱۲۰۰	FS <sub>7</sub> Cb <sub>3</sub> Sc <sub>5</sub>	۲ ۵ ۳	۱
پاسخ FEW020 SCT025CB OVC090 85350 333 82720 83925 87359									
-	-	-	۲۷۰۰	AC <sub>5</sub>	۷	۰۶۰۰ ۰۷۵۰ ۱۲۰۰	FS <sub>7</sub> Cb <sub>3</sub> Sc <sub>5</sub>	۲ ۵ ۳	۲
پاسخ FEW020 FEW025CB SCT040 OVC090 85350 333 82720 82925 83640 87359									
-	-	-	۲۷۰۰	AC <sub>5</sub>	۷	۰۶۰۰ ۰۷۵۰ ۱۲۰۰	Cb <sub>3</sub> FS <sub>7</sub> Sc <sub>5</sub>	۲ ۵ ۳	۳
پاسخ FEW020CB SCT040 BKN090 85350 333 82920 83640 87359									
۵۴۰۰	CC <sub>7</sub>	۸	۲۷۰۰	AC <sub>5</sub>	۴	۰۳۰۰ ۰۴۵۰ ۰۶۰۰	FS <sub>7</sub> Cb <sub>3</sub> CU <sub>2</sub>	۱ ۵ ۲	۴
پاسخ FEW010 FEW015CB FEW020TCU SCT090 85357 333 81710 82915 84359 88268									

۳-۱۳ دید قائم:

در مورد دید قائم تا کنون تعریف بین المللی ذکر نشده ولی منظور از دید عمودی حد رویت اشیاء تیره به اندازه های متوسط است که در بالای سر و در روشنائی روز می توان دید در مواقعی که ارتفاع پایه ابر کم بوده و یا آسمان بعثت 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 اندازه گیری دقیق آن مانند اندازه گیری ارتفاع کف ابر است و

برای این منظور از بالنه‌ای با اندازه نسبتاً بزرگ و آبی رنگ استفاده می‌نمایند در مواردی که هوا به‌اندازه‌ای 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 صورتی که 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 به‌صورت رمز می‌توان از گروه 8 که مربوط به ابرهای قابل ملاحظه است استفاده و به‌صورت زیر مقدار دید قائم را بیان نمود.

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 (/ - اسلش) و از دو رقم بعدی hshs برای گزارش دید عمودی استفاده می‌نمائیم؛ بنابراین گروه مذکور به‌صورت 89/VvVv گزارش خواهد شد که آنرا به‌صورت 89/hshs نیز گزارش می‌نمایند.

۳۷. (جدول ۰۵۰۰) مربوط به نام ابرها

**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	Alto cumulus
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.

$h_s h_s - h_t h_t$ 

CODE TABLES

## 1677

 $h_s h_s$  Height of base of cloud layer or mass whose genus is indicated by C $h_t h_t$  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	Not used	84	15 000
19	570	52		85	16 500
20	600	53		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.



### نکات جدول hshs:

- 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 نمی شود.  
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 می شود.  
مثال:

80 = 9,000Meter	or	30000 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 گزارش های ویژه (SPECI) واصله از کشتی ها نیز نبایستی از آنها استفاده نمود.  
و: اگر ارتفاع ابر قابل ملاحظه بین دو رقم ذکر شده در جدول باشد بایستی عدد رمزی کوچکتر را انتخاب و گزارش نمود.

استثناء: در کد نمودن  $h_s h_s$  برای بیان ارتفاع ۶۰۰ متر از عدد رمزی 95 استفاده می شود.  
موقعی که ابر ذکر شده در گروه 8 از دنباله های تراکم به وجود آمده باشد کلمه Cotra بعد از گروه مربوطه باید قید شود.

۳-۱۴ گروه  $9S_p S_p S_p S_p$

9: معرف گروه است.

$S_p S_p S_p S_p$ : پدیده های مخصوص، در هر منطقه کدهای مخصوصی برای اعلام و گزارش پدیده های موردنظر تهیه و مورد استفاده قرار می گیرد.

### ۳-۱۵ دستور العمل نحوه دیدبانی و گزارش برف تازه

-برف تازه بیانگر ارتفاع برف بارش شده طی ۲۴ ساعت قبل تا زمان انجام دیدبانی در ساعت UTC ۰۶۰۰ می باشد.

-اندازه گیری برف تازه در ساعت UTC ۰۶۰۰ از عمق برف بارش شده و در ۲۴ ساعت گذشته انجام و با سینوپ همان ساعت می گردد، پس از هر اندازه گیری ضروری است سکوی برف پاک شود.

- عمق برف اندازه گیری شده در قالب گروه 931SS و در انتهای بخش ۳ سینوپ گزارش می گردد که در آن SS نشان دهنده عمق برف بارش شده در ۲۴ ساعت گذشته بوده و بر اساس جدول پیوست کد خواهد شد.

-لازم است گروه معروف دوره زمانی اندازه گیری برف تازه قبل از گروه 931SS اضافه گردد، با توجه به اینکه برای گزارش برف تازه دوره زمانی ۲۴ ساعت در نظر گرفته شده این گروه با کد ۹۰۷۶۸ قبل از گروه 931SS درج خواهد شد.

-گروههای مربوط به برف تازه فقط در صورت گزارش گروه 4ESSS (یعنی وجود برف یا یخ روی زمین)، به گزارش اضافه می شود و در غیر این صورت از گزارش حذف خواهند شد.

- در شرایطی که به دلیل وجود برف یا یخ روی زمین گروه 4ESSS گزارش میشود اما طی ۲۴ ساعت قبل برف تازه باقی مانده روی زمین هنگام دیدبانی وجود ندارد گروه برف تازه با مقدار صفر گزارش خواهد شد.

- در حال حاضر امکان درج گروه برف تازه در صفحه کد دفاتر و نرم افزار SCDATA وجود ندارد و لازم است تا عملیاتی شدن نسخه جدید نرم افزار ICS به صورت کشف در دفتر و کد در نرم افزار Metpayam وارد و ارسال گردد.

- بدیهی است دیدبانی ثبت و گزارش عمق برف و یخ روی زمین در زمان دیدبانی کمافی السابق در گروه 4ESSS و مطابق دستورالعمل موجود باید انجام شود.

## ۳۹. نحوه کد کردن برف تازه (در ۲۴ ساعت گذشته)

عمق برف تازه به سانتیمتر	کد ( SS )	عمق برف تازه به سانتیمتر	کد ( SS )
220	72	0 (برف تازه وجود ندارد)	00
230	73	0.7 - 1	01
240	74	2	02
250	75	3	03
260	76	.	.
270	77	.	.
280	78	10	10
290	79	11	11
300	80	.	.
310	81	.	.
320	82	54	54
330	83	55	55
340	84	60	56
350	85	70	57
360	86	80	58
370	87	90	59
380	88	100	60
390	89	110	61
400	90	120	62
0.1	91	130	63
0.2	92	140	64
0.3	93	150	65
0.4	94	160	66
0.5	95	170	67
0.6	96	180	68
کمتر از 0.1 سانتیمتر	97	190	69
بیشتر از 400 سانتیمتر	98	200	70
اندازه گیری امکان پذیر نیست	99	210	71

مثال:

- نحوه گزارش در حالتی که عمق برف یا یخ روی زمین ۵ سانتی متر و عمق برف تازه روی زمین طی ۲۴ ساعت گذشته ۳ سانتی متر می باشد.

88107 11120 80000 10004 20004 38710 40227 52014 60011 77276 8762/ 333  
43005 70113 87703 88557 90768 93103=

- نحوه گزارش در حالتی که عمق برف یا یخ روی زمین در زمان دیدبانی ۵ سانتی متر ، اما برف نازله بارش شده طی ۲۴ ساعت گذشته روی زمین باقی نمانده است .

88107 11120 80000 10004 20004 38710 40227 52014 60011 77276 8762/  
333 43005 70113 87703 88557 90768 93103=

قبل از ادامه معرفی گروه های بخش ۳ به ذکر گروه 4a3hhh می پردازیم.

۳-۱۶ گروه 4a3hhh

4: معرف گروه است.

a3: معرف سطح استاندارد هم فشاری است که ارتفاع آن به وسیله hhh بیان می شود.

hhh: ارتفاع ژئوپتانسیل سطح استاندارد هم فشار به واحد متر.

اعداد رمزی a3 به صورت ذیل هستند:

۴۰. جدول ۰۲۶۴ مربوط به سطح استاندارد هم فشاری

توضیح	عدد رمزی a <sub>3</sub>
استفاده نمی شود.	0
(میلی بار) هکتوپاسکال 1000	1
استفاده نمی شود.	2
	3
	4
(میلی بار) هکتوپاسکال 500	5
استفاده نمی شود.	6
(میلی بار) هکتوپاسکال 700	7
(میلی بار) هکتوپاسکال 850	8
به کار نمی رود.	9

### ۳-۱۷ فشار QNH- QFF- QFE

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 می شود.

فشار QFF: عبارت است از فشار تبدیل شده ایستگاه به سطح متوسط دریا (M.S.L) و در نقشه هایی هواشناسی برای ترسیم خطوط هم فشار مورد استفاده قرار می گیرد.

فشار QNH (QNHALTIMETER SETTING):

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

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

### ۳-۱۸ تعریف جو استاندارد

جو استاندارد عبارت است معادل فشار جو ۱۰۱۳/۲۵ هکتوپاسکال ۲۹/۹۲ اینچ جیوه و دمای هوا نیز ۱۵ درجه سلسیوس و کم شدن دما با ارتفاع در هر کیلومتر معادل ۶/۵ درجه سلسیوس می باشد.

طبق تصمیمات منطقه II ایستگاه های مرتفع که نمی توانند فشار را با دقت کافی به سطح متوسط دریا تبدیل نمایند ارتفاع ژئوپتانسیل یک سطح استاندارد و توافق شده 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 hhh گزارش می شود.
۷۵۰-۲۳۰۰	۸۵۰
۲۳۰۰-۳۷۰۰	۷۰۰
بیشتر از ۳۷۰۰ متر	۵۰۰

#### ۷- کدهای سینوپ بخش (۴)

درج این بخش براساس تصمیمات ملی تعیین می شود.

444: به دنبال آن اطلاعات مربوط به ابری که کف آن پائین تر از سطح ایستگاه است می آید.

#### ۴-۱ گروه: C' H'H'N' Ct

N': مقدار کل ابری که کف آن پائین تر از سطح ایستگاه است عیناً نظیر N عمل می شود،  
جدول 2700

C': نوع ابری که کف آن پائین تر از سطح ایستگاه قرار دارد، نظیر (C) در ابرهای قابل ملاحظه  
8NsChshs عمل می شود CODE 0500

H'H': ارتفاع (ALTITUDE) سطح فوقانی ابرهایی که نوع آنها توسط C گزارش شده بر  
حسب صد متر (صد متر به صد متر)

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

Ct: شرح در مورد قله ابری که کف آن پائین تر از سطح ایستگاه است.

۴۱. جدول ۵۵۲+ مربوط به توصیف قله ابر که کف آن پایین تر از سطح ایستگاه قرار دارد

توصیف وضعیت قله	شماره کد
ابرهای مجزا یا قطعات پراکنده ابرها	۰
ابرهای پیوسته با قله هموار	۱
تکه های ابر با قطعات کوچک و قله هموار	۲
تکه های ابر با قطعات بزرگ و قله هموار	۳
ابرهای پیوسته با قله ناهموار	۴
تکه های ابر با قطعات کوچک و قله ناهموار	۵
تکه های ابر با قطعات بزرگ و قله ناهموار	۶
وجود جوششهای موجداری پیوسته یا تقریباً پیوسته در ابرها رشد یابند بر فراز قله لایه	۷
وجود جوششهای موجداری پرتعداد در ابرهای رشد یابند و بر فراز قله لایه	۸
دو لایه ابر یا بیشتر در سطوح مختلف	۹

ابرهایی که قله آنها پائین تر از سطح ایستگاه است توسط این بخش گزارش می شود و اگر همراه با این ابرها، ابرهائی وجود داشته باشد که کف آنها بالاتر از سطح ایستگاه باشد در گروه  $8N_h C_L C_M C_H$  و در بخش (۱) گزارش می شوند.

ابرهای  $C_L$  که کف آنها زیر سطح ایستگاه و قله آنها بالاتر از سطح ایستگاه باشد هم در گروه  $8N_h C_L C_M C_H$  و هم در بخش (۴) گزارش می شوند. 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 حالیه  $h$  به صورت / کد می شود.

ب: اگر بتوان سطح فوقانی ابرهائی را که قله آنها بالاتر از سطح ایستگاه است دیدبانی نمود ارتفاع قله توسط  $H'H'$  گزارش می شود.

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

اگر ایستگاه تقریباً در میان ابرهای یک دست و پیوسته قرار داشته باشد مقرارت مربوط به حذف گروه  $(N=9) 8N_h C_L C_M C_H (N=0)$  به کار خواهد رفت که نتیجتاً بخش ۴ حذف می شود.

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

## ۸- کدهای سینوپ بخش (۵)

Section 5 یا بخش ۵ سینوپ برای ثبت و گزارش داده‌های دیدبانی جهت استفاده ملی بکار برده می‌شود، و با 555 از آخرین گروه Section 3 تفکیک می‌گردد.

۵۵۵ : معرف شروع section 5 گزارش سینوپ

۱-۵ گروه گزارش دمای تر: 1SnTwTwTw

1 : معرف گروه

Sn : نشان دهنده مثبت یا منفی بودن دماست، اگر صفر باشد دما مثبت و اگر یک باشد دما منفی است.

$T_w T_w T_w$ : دمای تر بر حسب درجه سلسیوس و دهم آن.

مثال: دمای تر برابر با 13.4 درجه سلسیوس 10134

دمای تر برابر با -3.6 درجه سلسیوس 11036

- گروه دمای تر با سینوپ‌های اصلی و فرعی ارسال می‌گردد.

۲-۵ گروه گزارش رطوبت نسبی هوا: 29UUU

29 : معرف گروه

UUU : رطوبت نسبی هوا بر حسب در صد.

مثال: رطوبت نسبی برابر با ۱۰۰٪ 29100

رطوبت نسبی برابر با ۵٪ 29005

۳-۵ گروه گزارش باد حداکثر ظرف ۲۴ ساعت گذشته: 3ddff

3 : معرف گروه

dd : سمت باد بر حسب درجه کامل تقسیم بر ۱۰.

ff : سرعت باد حداکثر بر حسب متر بر ثانیه.

مثال: سرعت باد ۲۵ متر بر ثانیه باجهت ۱۸۰ درجه 31825

نکات مهم:

باد حداکثر در ایستگاه‌های سنتی از روی دفتر و بر اساس حداکثر باد ثبت شده در ۲۴ ساعت گذشته استخراج و با سینوپ ساعت 21 ارسال می‌گردد.



باد حداکثر در ایستگاه‌های خودکار بر اساس حداکثر باد ثبت شده بر اساس داده برداری پیوسته در ۲۴ ساعت گذشته استخراج و با سینوپ ساعت 21 ارسال می‌گردد.

ایستگاه‌های ۱۲ ساعته مجهز به ایستگاه خودکار ملزم به گزارش این گروه می‌باشند.

#### ۴-۵ گروه گزارش باد گاستی در ۲۴ ساعت گذشته: $4d_g d_g f_g f_g$

4: معرف گروه

$d_g d_g$ : سمت باد گاستی بر حسب درجه کامل تقسیم بر ۱۰

$f_g f_g$ : سرعت باد گاستی بر حسب متر بر ثانی.

توجه: باد گاستی در ۲۴ ساعت گذشته فقط در ایستگاه‌هایی که دارای بادنگار می‌باشد و از روی گراف بادنگار مشخص و یا قابلیت تشخیص از طریق ایستگاه خودکار را دارند استخراج و با سینوپ ساعت 21 ارسال می‌گردد.

ایستگاه‌های ۱۲ ساعته مجهز به ایستگاه خودکار ملزم به گزارش این گروه می‌باشند.

سایر ایستگاه‌ها که امکان سنجش باد گاستی مقدور نیست ملزم به گزارش این گروه نبوده و در صورتیکه دیدبان متوجه وزش باد گاستی با شرایط پیش گفته نشود این گروه از گزارش حذف می‌گردد.

#### ۵-۵ گروه‌های گزارش دمای اعماق مختلف خاک

: معرف 66666 شروع گروه‌های دمای اعماق مختلف خاک.

$0S_n T_s T_s T_s$ : جهت گزارش دمای خاک در عمق ۵ سانتیمتری

0: معرف گروه

$S_n$ : نشان دهنده مثبت یا منفی بودن دماست، اگر صفر باشد دما مثبت و اگر یک باشد دما منفی است.

$T_s T_s T_s$ : دمای خاک بر حسب درجه سیلیسوس و دهم آن.

$1S_n T_s T_s T_s$ : جهت گزارش دمای خاک در عمق ۱۰ سانتیمتری.

$2S_n T_s T_s T_s$ : جهت گزارش دمای خاک در عمق ۲۰ سانتیمتری.

$3S_n T_s T_s T_s$ : جهت گزارش دمای خاک در عمق ۳۰ سانتیمتری.

$5S_n T_s T_s T_s$ : جهت گزارش دمای خاک در عمق ۵۰ سانتیمتری.

$9S_n T_s T_s T_s$ : جهت گزارش دمای خاک در عمق ۱۰۰ سانتیمتری.

مثال: نحوه گزارش دمای خاک در صورتی که دما در عمق ۵ سانتیمتری 1.2- ، عمق ۱۰ سانتیمتری 2 ، عمق ۲۰ سانتیمتری 5.2 ، عمق ۳۰ سانتیمتری 6.4 ، عمق ۵۰ سانتیمتری 7.6 و در عمق ۱۰۰ سانتیمتری ۱۰ درجه سلسیوس باشد:

**66666 01012 10020 20052 30064 50076 90100**

توجه ۱: دمای اعماق مختلف خاک در ساعات 03 ، 09 و 15 گرینویچ دیدبانی شده و با سینوپ همان ساعت ارسال خواهد شد.

توجه ۲: در ایستگاههای فاقد دماسنج اعماق خاک تمام گروههای مربوط به گزارش دمای خاک (شامل گروه 66666) از گزارش حذف می گردد.

#### **۵-۶ گروههای گزارش رطوبت اعماق مختلف خاک:**

**77777**: معرف شروع گروههای رطوبت اعماق مختلف خاک.

**00 M<sub>s</sub> M<sub>s</sub> M<sub>s</sub>**: جهت گزارش رطوبت در عمق ۵ سانتیمتری.

**00**: معرف گروه

**M<sub>s</sub> M<sub>s</sub> M<sub>s</sub>**: رطوبت خاک بر حسب درصد حجمی.

**10 M<sub>s</sub> M<sub>s</sub> M<sub>s</sub>**: جهت گزارش رطوبت در عمق 10 سانتیمتری.

**20 M<sub>s</sub> M<sub>s</sub> M<sub>s</sub>**: جهت گزارش رطوبت در عمق 20 سانتیمتری.

**30 M<sub>s</sub> M<sub>s</sub> M<sub>s</sub>**: جهت گزارش رطوبت در عمق 30 سانتیمتری.

**50 M<sub>s</sub> M<sub>s</sub> M<sub>s</sub>**: جهت گزارش رطوبت در عمق 50 سانتیمتری.

**70 M<sub>s</sub> M<sub>s</sub> M<sub>s</sub>**: جهت گزارش رطوبت در عمق 70 سانتیمتری.

**99 M<sub>s</sub> M<sub>s</sub> M<sub>s</sub>**: جهت گزارش رطوبت در عمق 100 سانتیمتری.

مثال: نحوه گزارش رطوبت خاک در صورتی که رطوبت در عمق ۵ سانتیمتری ۱۰۰ ، عمق ۱۰ سانتیمتری ۸۵ ، عمق ۲۰ سانتیمتری ۷۰ ، عمق ۳۰ سانتیمتری ۶۲ ، عمق ۵۰ سانتیمتری ۵۶ ، عمق ۷۰ سانتیمتری ۳۴ و در عمق ۱۰۰ سانتیمتری ۴۱ درصد باشد:

**77777 00100 10085 20070 30062 50056 70034 99041**

توضیحات:

رطوبت اعماق مختلف خاک در ایستگاههایی که به سنسور خودکار رطوبت خاک تجهیز شده اند در ساعت 09 گرینویچ دیدبانی شده و با سینوپ همان ساعت ارسال خواهد شد.

رطوبت اعماق مختلف خاک در ایستگاه‌های هواشناسی کشاورزی که فاقد سنسور خودکار رطوبت خاک می‌باشند کمافی السبق دو روز در هفته انجام و همراه با سینوپ ساعت 09 گرینویچ در روزهای تعیین شده ارسال خواهد شد.

در ایستگاه‌های فاقد سنسور خودکار رطوبت خاک و ایستگاه‌هایی که موظف به اندازه‌گیری رطوبت خاک نمی‌باشند تمام گروه‌های مربوط به رطوبت خاک (شامل گروه 77777) از گزارش حذف می‌گردد.

#### ۵-۷ نکات ضروری و مثال‌ها:

در کلیه گروه‌های بخش ۵ سینوپ در صورت عدم دیدبانی هریک از پارامترهای موظفی ایستگاه در ساعات تعیین شده، پس از معرف گروه به تعداد کاراکترها / گذاشته می‌شود. در صورتی که ایستگاه پارامتر یا گروهی برای گزارش در section 333 ندارد لزومی به استفاده از 333 در متن پیام نیست و بعد از آخرین بخش ۱ و یا ۲ (ایستگاه ساحلی) باید بلافاصله 555 در متن پیام قید شده و در ادامه سایر گروه‌ها قرار بگیرند.

صحیح:

**AAXX 24091 40772 42962 02005 10188 20010 38134 40139 58004 555 10098  
29030 66666 00258 10206 20158 30155 50154 90142=**

نا درست:

**AAXX 24091 40772 42962 02005 10188 20010 38134 40139 58004 333 555  
10098 29030 66666 00258 10206 20158 30155 50154 90142=**

هنگامی که Section 555 در پیام باز می‌شود دمای تر و رطوبت باید حتماً گزارش شوند و در صورت عدم دیدبانی لازم است که از شناسه گروه و تعداد ۴ کاراکتر / استفاده شود.

صحیح:

**AAXX 19151 40803 42960 03203 10248 20006 38404 40028 56005 333 10276  
555 1//// 29/// 66666 00298 10296 20240 30202 50196 90190=**

نا درست:

**AAXX 19151 40803 42960 03203 10248 20006 38404 40028 56005 333  
10276 555 66666 00298 10296 20240 30202 50196 90190=**

در صورت بازشدن section 66666 برای دمای اعماق خاک، لازم است که همه گروه های اعماق خاک در متن پیام قید شوند حتی اگر دیدبان قادر به دیدبانی فقط یکی از اعماق خاک باشد. در این صورت باید باقی گروه ها به ترتیب با ۴ کاراکتر / در متن پیام قید شوند.

مثال:

**AAXX 09031 40772 42960 00000 10080 20050 38103 40141 52001 333 20070 555 10065 29081 66666 00102 1//// 2//// 3//// 5//// 9////=**

در صورت بازشدن section 77777 برای رطوبت اعماق خاک، لازم است که همه گروه های اعماق خاک در متن پیام قید شوند حتی اگر دیدبان قادر به دیدبانی فقط یکی از رطوبت اعماق خاک باشد. در این صورت باید باقی گروه ها به ترتیب با ۳ کاراکتر / در متن پیام قید شوند.

صحیح:

**AAXX 07091 99535 42960 00000 10324 20137 30082 40095 58007 555 10210 29032 66666 00364 10294 20278 30268 50260 90256 77777 00/// 10032 20033 30/// 50034 70031 99046=**

نا درست:

**AAXX 07091 99535 42960 00000 10324 20137 30082 40095 58007 555 10210 29032 66666 00364 10294 20278 30268 50260 90256 77777 ///// 10032 20033 ///// 50034 70031 99046=**

یعنی نشانگر ۲ رقمی هر گروه رطوبت باید به ترتیب دقیقاً مطابق با کد فرم تهیه شده در متن پیام قید شده و در صورت عدم گزارش رطوبت از ۳ کاراکتر / استفاده گردد.

**AAXX 22091 99372 42960 00303 10260 20104 38867 40059 57013 555 10164 29035 66666 00306 10278 20228 30226 50236 90236 77777 00148 10120 20/// 30106 50076 70/// 99///=**

گروه های 66666 و 77777 حتماً در صورت گزارش پارامترهای مربوطه باید در گزارش درج شوند.

مثالهایی از اشتباهات ارسالی:

**AAXX 11091 99241 42560 50000 10238 20151 30154 40170 57009 85200 333 85830 555 10186 29058 55555 00300 10232 20206 30200 50194 90190=**

منابع :

1. **Manual on Codes International Codes Volume I.1 Annex II to the WMO Technical Regulations Part A – Alphanumeric Codes WMO-No. 306 (2019 edition)**
2. **Manual on the Observation of Clouds and other Meteors INTERNATIONAL CLOUD ATLAS Volume I Revised edition 1975 WMO - No. 407**
3. **Recommended by the WMO Expert Meeting on Automation of Visual and Subjective Observations (Trappes/Paris, France, 14–16 May 1997) and the Working Group on Surface Measurements (Geneva, 27–31 August 2001).**
4. **WMO GUIDE TO METEOROLOGICAL INSTRUMENTS AND METHODS OF OBSERVATION (the CIMO Guide) WMO-No. 8 (2014 edition, Updated in 2017)**
5. **Annex 3 Meteorological service for International Air Navigation twentieth Edition, July 2018**

# پایان