

آموزش گراگیری و کار با قطب نماى M1

(دوره مقدماتى)

استاد و مشاور: ناصر اسدى

تهیه، تنظیم و ویرایش: محسن کریمی نیا

پاییز ۱۳۹۰



تعاریف و اصطلاحات

۱ - **قطب نما (Compass):** وسیله ای است دارای عقربه مغناطیسی که این عقربه در حالت آزاد جهت شمال مغناطیسی را نشان می دهد و به وسیله آن می توان زوایا را نسبت به شمال مغناطیسی اندازه گیری نمود.

۲ - **شمال مغناطیسی (Magnetic North):** امتدادی را که نوک شمالی عقربه مغناطیسی در حالت رهایی نشان می دهد را شمال مغناطیسی گویند و علامت آن خطی است که نوک آن به شکل نیم پیکان است.

۳ - **درجه (Degree):** اگر محیط دایره را به ۳۶۰ قسمت مساوی تقسیم کنیم و آنها را به مرکز دایره امتداد دهیم، هر یک از زوایای به دست آمده را یک درجه گویند. درجه یکی از واحدهای معروف زاویه^۱ است. هر درجه برابر ۶۰ دقیقه (minute) و هر دقیقه برابر ۶۰ ثانیه (second) است که آنها را به ترتیب با علائم (°) برای درجه، (′) برای دقیقه و (″) برای ثانیه نمایش می دهند.

۴ - **میلیم (Mil):** یکی از واحدهایی است که بیشتر در امور نظامی مورد استفاده قرار می گیرد و عبارتست از زاویه دید یک شیئی یک متری در مسافت ۱۰۰۰ متری. با توجه به تعریف میلیم و فرمول محیط دایره (۲/۱۴ × قطر)، محیط دایره با شعاع ۱۰۰۰ متر به ۶۲۸۰ قسمت تقسیم شده که هر قسمت را یک میلیم^۲ گویند. $2 \times 1000 \times 3/14 = 6280$

تذکر: کشورهای بلوک شرق جهت آسان کردن محاسبات، محیط دایره را به ۶۰۰۰ قسمت و کشورهای بلوک غرب به ۶۴۰۰ قسمت تقسیم کرده اند.

۵ - **امتداد یا خط مبنا (Base Lin):** خط واصل بین محل توقف شخص و نقطه مورد نظر را امتداد گویند.

^۱ واحد استاندارد زاویه رادیان است که برابر است با: $\pi/180$ درجه
تقریباً هر میلیم برابر است با یک میلی رادیان

۶ - **گرا (Azimuth):** زاویه ایست افقی بین امتداد شمال و امتداد نقطه مورد نظر در جهت حرکت عقربه های ساعت.

۷ - **نقطه نشانی:** نقطه ایست مشخص و ثابت که در امتداد گرای هدف مورد نظر قرار گرفته و جهت نشان گذاری و گم نکردن هدف مورد استفاده قرار می گیرد).

۸ - **نقطه کمکی:** نقطه ایست غیر ثابت که در صورت نبودن نقطه نشانی از آن به عنوان نقطه نشانی استفاده می شود.

۹ - **انحراف (Variation):** زاویه بین امتداد شمال مغناطیسی و شمال جغرافیایی را انحراف گویند که میزان این انحراف در نقاط مختلف کره زمین متفاوت بوده و معمولاً توسط نمودار انحراف در حاشیه هر نقشه نشان داده می شود.

ساختمان قطب نماي M1



۱- دستگیره یا شصتی: حلقه ای است که در انتهای قطب نما قرار دارد و برای نگهداشتن قطب نما به حالت تراز در موقع استفاده به کار می رود.

۲- درب قطب نما: درپوشی است آلومینیومی که در وسط آن تار موئی قرار دارد. کاربرد تار موئی مانند مگسک اسلحه است که در دو سر آن دو نقطه فسفری (شب‌نما) وجود دارد و در موقع کار شبانه از آن استفاده می شود. در حاشیه درب قطب نما خط کشی تعبیه شده است که بر اساس مقیاس ۱: ۵۰،۰۰۰ بر مبنای متر مدرج شده است.

۳- تیغه نشانه روی و عدسی چشمی: تیغه ایست که بالای آن شکاف کوچکی همانند شکاف درجه اسلحه است و با زاویه ۴۵ درجه نسبت به صفحه مدرج قرار می گیرد و در موقع گرا گرفتن به همراه تار موئی به کار می رود. در این حالت اعداد مربوط به گرای هدف نشانه روی شده، توسط عدسی چشمی که در وسط تیغه تعبیه شده خوانده می شود. خواباندن تیغه بر روی صفحه قطب نما سب قفل شدن صفحه مدرج می شود.

۴- بدنه: کلیه اجزای قطب نما در داخل بدنه که از جنس آلومینیوم است قرار دارد. در کنار این محفظه خط کشی تعبیه شده که با باز شدن کامل درب قطب نما قابل استفاده می باشد.

۵- طوقه کار در شب: طوقه متحرکی است که جداره خارجی آن دندانه دار است و تعداد ۱۲۰ دندانه دارد. این دندانه ها با زائده ای در کنار قطب نما در تماس است که به هنگام چرخش تق تق صدا می دهد و هر تقه برابر ۲ درجه است. بر روی صفحه طوقه يك خط و يك نقطه فسفری مشاهده می شود که در موقع کار در شب از آن استفاده می شود. (زاویه بین خط و نقطه، ۴۵ درجه یا ۱۵ تقه است)

۶- صفحه ثابت: در زیر طوقه کار در شب صفحه شیشه ای ثابتی قرار دارد که روی آن يك خط سیاه به نام شاخص تعبیه شده است. این خط درست در امتداد

شکاف تیغه نشانه روی و تار مویی قرار دارد که در موقع گرا گرفتن، هر عددی که زیر این شاخص باشد گرای آن امتداد خواهد بود.

۷- صفحه مدرج: صفحه ایست لغزنده که عقربه مغناطیسی روی آن نقش بسته است. بر روی این صفحه دو گونه تقسیم بندی وجود دارد:

الف: تقسیم بندی داخلی که برحسب درجه صورت گرفته و به رنگ قرمز می باشد و به ازای هر ۵ درجه علامت گذاری و به ازای هر ۲۰ درجه عددگذاری شده است. (در این تقسیم بندی محیط دایره به ۳۶۰ قسمت مساوی تقسیم شده که هر قسمت یک درجه نام دارد).

ب: تقسیم بندی خارجی که برحسب میلیم غربی و به رنگ سیاه است که به ازای هر ۲۰ میلیم علامت گذاری و به ازای هر ۲۰۰ میلیم عددگذاری شده است و دو صفر سمت راست آن اعداد جهت اختصار حذف شده است. (در این تقسیم بندی محیط دایره به ۶۴۰۰ قسمت تقسیم شده که هر قسمت آن را یک میلیم گویند).

نکاتی که قبل از کار با قطب نما ی M1 باید به آن توجه کرد:

الف- اطمینان از سالم بودن قطب نما:

هر فرد باید هنگام کار با قطب نما و در بدو امر از سالم بودن کلیه قسمت‌های آن اطمینان داشته باشد که موارد آن به شرح زیر است:

۱- قسمت خط کشی کاملاً صاف و خوانا باشد و مدرجات آن ضربه نخورده باشد.

۲- طوقه کار در شب سالم باشد و صدای تق تق داشته باشد.

۳- اهرم ثابت کننده صفحه لغزنده سالم باشد و بتواند این صفحه را ثابت کند. (به هنگام تثبیت صفحه لغزنده قطب نما را تکان دهید تا از عدم حرکت آن اطمینان حاصل شود.)

۴- خط شاخص سیاه رنگ و شکاف تیغه و تار موئی بر هم منطبق باشند. (در امتداد هم باشند).

۵- با چرخش ۳۶۰ درجه ای قطب نما اطمینان حاصل شود که صفحه لغزنده و عقربه مغناطیسی به طور صحیح کار می کنند.

۶- مدرجات میلیم، درجه و همچنین قسمتهای فسفري کار در شب کاملاً خوانا و سالم باشند.

ب- صحیح در دست گرفتن قطب نما:

۱- درب قطب نما در روز ۹۰ درجه و در شب ۱۲۰ الي ۱۵۰ درجه باز شود.

۲- تیغه نشانه روی با زاویه ۴۵ درجه باشد.

۳- انگشت شصت را داخل دستگیره قرار داده و قطب نما را به صورت تراز و افقی روبروي چشم قرار دهید.

طرز کار با قطب نمای M1 در روز

الف- تعیین گرای يك امتداد (گرا گرفتن) در روز:

۱- درب قطب نما را به طور قائم باز می کنیم و انگشت شصت دست راست را داخل حلقه نگهدارنده قرار می دهیم و قطب نما را به صورت کاملاً افقی و تراز در دست می گیریم.

۲- تیغه نشانه روی را به صورت ۴۵ درجه نسبت به صفحه مدرج باز و قطب نما را به چشم نزدیک می کنیم و از داخل شکاف تیغه نشانه روی و شکاف درب قطب نما، طوری به هدف نگاه می کنیم که تار مویی درست روی هدف باشد.

۳- در همین حال از داخل عدسی چشمی به صفحه مدرج لغزنده بدون حرکت دادن دست نگاه می کنیم و عددی را که زیر خط سیاه شاخص قرار دارد می خوانیم. این عدد، گرای هدف مورد نظر خواهد بود.

ب- تعیین امتداد يك گرا (گرا بستن) در روز:

برای تعیین يك امتداد با مشخص بودن گرای آن به ترتیب زیر عمل می نمایم:

۱- درب قطب نما را به طور قائم باز می کنیم و انگشت شصت دست راست را داخل حلقه نگهدارنده قرار می دهیم و قطب نما را به صورت کاملاً افقی و تراز در دست می گیریم.

۲- تیغه نشانه روی را به صورت ۴۵ درجه نسبت به صفحه مدرج باز می کنیم و به همراه قطب نما دور خود می چرخیم تا عدد مربوط به گرای مورد نظر زیر خط شاخص سیاه قرار بگیرد.

۳- در این حال امتداد شکاف تیغه و تار مویی، امتداد مورد نظر است. اگر بخواهیم به سمت گرای مورد نظر حرکت کنیم ضمن اینکه قطب نما را بدون حرکت نگاه داشته ایم، از داخل شکاف تیغه و شکاف درب قطب نما به جلو نگاه می کنیم. تار مویی روی هر شیئی پیش رو قرار گیرد، آن شیئی را به عنوان نقطه کمکی در نظر می گیریم. سپس قطب نما را بسته به طرف آن نقطه (شیئی) حرکت می کنیم. این مراحل را تا رسیدن به هدف تکرار می کنیم. (البته بایستی در نظر داشت که حتماً مسافت طی شده ثبت گردد).

طرز کار با قطب نمای M1 در شب

الف- تعیین گرای يك امتداد (گرا گرفتن) در شب:

۱- درب قطب نما را با زوایای ۱۲۰ الي ۱۵۰ درجه باز و تیغه نشانه روی را از روی صفحه بلند می کنیم تا صفحه مدرج آزاد شود.

۲- طوقه کار در شب را آنقدر می گردانیم تا خط فسفري در امتداد دونقطه فسفري دوسر تار مویی منطبق شود. سپس قطب نما را به طور افقي و تراز در دست نگاه می داریم.

۳- از داخل تیغه نشانه روی و شکاف بالای درب قطب نما به هدف نگاه می کنیم و بدون حرکت دادن قطب نما، به آهستگی تیغه نشانه روی را با شصت دست چپ می خوابانیم تا صفحه مدرج قفل شود.

۴- طوقه کار در شب را در جهت خلاف عقربه ساعت می چرخانیم تا خط فسفري واقع بر طوقه کار درشب روی عقربه شمال مغناطیسی که شبناماست منطبق شود. در همین حال تعداد تقه ها را شمرده و در عدد ۳ ضرب می کنیم تا گرای هدف به دست آید.

نکته: برای سرعت عمل بیشتر، در صورتیکه تعداد تقه ها از ۶۰ بیشتر بود؛ یعنی عقربه مغناطیسی از گرای ۱۸۰ رد می شد، می توانید طوقه کار در شب را در جهت حرکت عقربه ساعت بچرخانید و تعداد تقه های بدست آمده را از ۱۲۰ کم کنید و حاصل را در ۳ ضرب کنید تا گرای مورد نظر به دست آید.

ب- تعیین امتداد يك گرا (گرا بستن) در شب:

۱- درب قطب نما را با زوایای ۱۲۰ الي ۱۵۰ درجه باز و تیغه نشانه روی را از روی صفحه بلند می کنیم تا صفحه مدرج آزاد شود.

۲- طوقه کار در شب را آنقدر می گردانیم تا خط فسفري در امتداد دونقطه فسفري دوسر تار مويي منطبق شود. سپس قطب نما را به طور افقي و تراز در دست نگاه می داریم.

۳- گرای داده شده را تقسیم بر ۳ می کنیم تا تعداد تقه ها مشخص شود. سپس طوقه کار در شب را به تعداد تقه ها در جهت خلاف عقربه ساعت می چرخانیم.

۴- سپس دور خود می چرخیم تا عقربه شمال مغناطیسی زیر خط فسفري منطبق شود. بدون اینکه این انطباق بهم بخورد، قطب نما را بالا آورده و از داخل شکاف تیغه نشانه روی و شکاف بالای نقاط شبینما به جلو نگاه می کنیم. تار مويي روی هر شیئی قرار گرفت (درخت، سنگ، بوته، خودرو و ...)، آن را به عنوان نقطه نشانی در نظر می گیریم و به سمت آن حرکت می کنیم.

تذکره ۱: چون در شب دید محدود است و باید نقطه کمکی را نزدیک انتخاب کرد، در نتیجه تعداد نقاط زیاد خواهد شد و باید این عمل را بیشتر تکرار کنیم. چنانچه نقطه نشانی مشخصی وجود نداشت می توانیم يك نفر را به جلو بفرستیم (تا جایکه دیده شود) و سپس او را به چپ و راست هدایت کنیم تا روی تار مويي قرار گیرد و بعد بطرف او حرکت کنیم.

تذکره ۲: از آنجائیکه همه اعداد بر ۳ قابل قسمت نیستند و عدد مشخصی برای تقه ها بدست نمی آید لازم است اینگونه اعداد را با کم و یا اضافه کردن ۱ درجه به یکی از مضارب عدد ۳ تبدیل کنیم و سپس تبدیل به تقه کرده و در قطب نما استفاده کنیم. در این حالت بعد از ۱۰۰۰ متر طی مسافت، اگر يك واحد به گرای اولیه اضافه کرده باشیم، باید ۱۸ متر به چپ و اگر يك واحد از گرا کم کرده باشیم، باید ۱۸ متر به راست مسیر بیاییم تا انحراف ایجاد شده ناشی از تغییر اعداد درجه، تصحیح شود.

گرای معکوس Back Azimuth

هر مسیری را که در نظر بگیرید دارای دو گرا می باشد؛ یکی گرای رفت و دیگری گرای برگشت. با گرای رفت که قبلاً آشنا شدیم اما گرای معکوس درست بر عکس و خلاف جهت گرای رفت بوده و به عبارتی ۱۸۰ درجه با آن اختلاف دارد که به آن گرای معکوس گفته میشود. برای پیدا کردن گرای معکوس در مسیر کافیه این ۱۸۰ درجه اختلاف را در گرای اصلی تأثیر بدهیم. بدین ترتیب که اگر گرای اصلی از ۱۸۰ درجه بیشتر بود باید ۱۸۰ درجه از آن کم کنیم و چنانچه گرای اصلی از ۱۸۰ درجه کمتر بود بایستی ۱۸۰ درجه به آن اضافه کنیم.

$$۱۸۰ (+ یا -) \text{ گرای رفت} = \text{گرای برگشت (بر مبنای درجه)}$$

منابع:

www.a4faranse.iranblog.com ✓

www.aradclub.ir ✓