

دستور عملکرد سیستم

AJIM

13300

Bugle

**INTERACTION
MANUAL**

بنام خدا

شرکت ایلیا کاوش پارس (ikpv) پس از سالها تحقیق و تلاش مداوم توانست نسبت به ساخت انواع فلزیاب های (صنعتی، حفاظتی، نظامی) برای اولین بار در ایران اقدام نماید تا هم اکنون با ارائه یکی از تولیدات خود در خدمت شما باشد.

حال با تشکر از حسن انتخاب جنابعالی امیدواریم تولیدات این شرکت بتواند رضایت خاطر شما را از هر جهت فراهم نماید و در اجرای اهداف شما در حد مقدور موثر باشد.

شایان به ذکر است اضافه نمائیم دستگاهی که هم اکنون در اختیار شما قرار دارد با بهره گیری از سیستم ((PI)) طراحی و تولید گردیده است.

لطفاً قبل از استفاده از دستگاه نکات مندرج در این راهنما را بدقت مطالعه فرمائید و قبل از اقدام به هرگونه استفاده مطابق با آموزش ارائه شده توسط متخصصین این شرکت و رعایت دقیق نکات مندرج در این راهنما به منظور اخذ بهترین راندمان ممکن برابر موارد ذکر شده در این دفترچه و (روش تمرین عملی با سیستم) اقدام به تمرین عملی نمائید.

با تشکر

ایلیا کاوش پارس

فلزیاب چیست؟

امروزه برای کشف و شناسائی انواع فلزات کار گذاشته شده در زیر زمین از قبیل: انواع لوله فلزی، کابل های برق و تلفن، محفظه های تاسیسات شهری و پیدا نمودن فلزات گرانبها و غیرهاز سیستم های الکترونیک متفاوتی استفاده می گردد که دستگاه های فلزیاب یکی از متداولترین آنهاست و می توان آنها را حسب توان کاوش، نوع سیستم الکترونیک، ضریب حساسیت، امکانات جانبی کاربردی، و دیگر موارد مشابه گروه بندی نمود که در ذیل به ذکر دو نمونه از آن اشاره شده است.

الف - گروه بندی حسب توان کاوش :

برد کوتاه با حداکثر توان کشف 2 متر، برد متوسط با حداکثر توان کشف 4 متر و برد بلند با توان کشف بیش از 5 متر اما به تجربه دیده شده است که به دلیل فوق تخصصی بودن این سیستم، اطلاعات اکثر کسانی که از دستگاه فلزیاب استفاده می نمایند بسیار کم و در اکثر موارد حتی غلط و دور از واقعیت میباشد، لذا موارد ذیل بطور مختصر جهت آشنائی شما با برخی از نکات ضروری و مهم درج شده است.

1- توان کاوش فلز در زیر زمین:

یکی از مهم ترین خاصه های هر دستگاه از نظر استفاده کننده توان کشف آن می باشد که با توجه به نوع سیستم الکترونیک دستگاه به عوامل متعددی بستگی می یابد و چون شرح کامل همه این عوامل

برای کلیه سیستم‌ها در این جزوه مقدور نیست لذا تنها به ذکر عوامل موثر در سیستم (PI) می‌پردازیم.

ابعاد هندسی: بدیهی است که هرچه فلز مورد نظر بزرگتر باشد می‌توان آن را در عمق بیشتری کشف نمود، یعنی اگر دستگاه فلزیابی بتواند یک ظرف فلزی به گنجایش یک لیتر آب را در عمق 2 متری کشف کند همین دستگاه ظرف فلزی 4 لیتری را در عمق 4 متر و ظرف 20 لیتری را در عمق بیش از 5 متر حتما کشف خواهد کرد، و لذا هرچه فلز مورد نظر بزرگتر باشد در عمق بیشتری کشف خواهد گردید.

جنس یا آلیاژ فلز: در سیستم (PI) نوع فلز در توان کشف سیستم بسیار موثر است. بعنوان مثال اگر دستگاه فلزیابی، فلزی به ابعاد 30 در 30 سانت از جنس استیل را در عمق 2 متری کشف کند فلزی به همان ابعاد از جنس آلومینیوم را در 120 سانتی متری و از جنس مس را در 90 سانتی و از جنس برنز را در 230 سانتی کشف خواهد نمود.

شکل فلز: (پیوستگی ملکولی): فرض کنید که دستگاه فلزیابی یک ظرف فلزی از جنس برنج به وزن یک کیلوگرم را در عمق 20 متری کشف می‌نماید حال اگر شما همان ظرف را به قطعاتی مشابه پولک درآورید عمق کاوش شما به دلیل بافت ملکولی جدا از هم حدود 30 درصد کاهش خواهد یافت، بدیهی است هرچه این پیوستگی در فلز کمتر باشد، به همان نسبت بر روی عمق کاوش شما تاثیر خواهد گذاشت.

برد نهائی کاوش: ((MAX. LOCATING DEPTH))

این اصطلاح که در اکثر کاتالوگ های فلزیاب خارجی بدون ذکر مورد کشف، درج شده است از حداکثر عمق کاوش یک دستگاه فلزیاب که بتواند در آن عمق ورق آهنی به ابعاد 180 در 180 سانتی متری و به قطر (1) میلی متر را در زیر زمین کشف نماید و بیشتر برای فلزیاب گروه (VLF,TR) که نسبت به سطح فلز حساس هستند بعنوان واحد اندازه گیری برد نهائی بکار می رود، اما در سیستم (PI) با توجه به اینکه این سیستم نسبت به حجم فلزات از خود حساسیت نشان می دهد بهتر است به جدول توان کاوش هر دستگاه که توسط شرکت تولید کننده ارائه می گردد توجه نمائید.

ب - گروه بندی حسب نوع سیستم الکترونیک :

1- سیستم فرستنده و گیرنده رادیویی

TRANSMITTER RECEIVER با علامت اختصاری (TR)

2- سیستم فرکانسی با اسیلاتور BALANCE FREQUENCY

OSCILLATOR با علامت اختصاری (BFO)

3- سیستم القاء ، پالس امواج الکترومغناطیس PULSE

INDUCTION با علامت اختصاری (PI)

اما در میان این سیستم ها، سیستم القاء پالس ((PI)) به دلیل :

1- پایداری و ثبات کار عالی در کلیه شرایط کاربردی

2- عدم حساسیت به عناصر غیر فلزی از قبیل: آب، شوره

و آهک، رگه های معدنی و....

3- سهولت تنظیم و بکارگیری آن در هر نوع زمین و حتی آب

های کم عمق

و دیگر دلائلی که شرح آن در این مختصر نمی گنجد، در ردیف بهترین های صنعت فلزیاب سازی معرفی شده و مبنای طراحی اکثر کمپانی های تولید کننده صاحب نام جهان می باشد، با توجه به همین دلائل ما نیز از این سیستم برای تولیدات خود استفاده نموده ایم تا بتوانیم رضایت خاطر شما از هر حیث فراهم نماییم.

سیستم تفکیک :

امروزه دانش الکترونیک این امکان را فراهم نموده است تا سازندگان دستگاه های فلزیاب در جهان بتوانند برخی از تولیدات خود را به سیستم تفکیک مجهز نمایند، اما مفهوم علمی و واقعی سیستم تفکیک با آنچه که در اذهان عمومی وجود دارد بسیار متفاوت می باشد.

بطور اصولی سیستم تفکیک در انواع فلزیاب برد کوتاه و برخی از فلزیاب های برد متوسط در گروه ((VLF,TR)) بکار می رود که توان تفکیک آنها برای قطعات کوچک فلزی و در عمق کم دقیق می باشد و در عمق بیش از 50 سانتی متری اکثراً در اشتباه می گردد. به عنوان مثال دستگاه ((CX III)) ساخت کمپانی ((GARRETT)) آمریکا و یا ((EAGLE SPECTRUM)) ساخت کمپانی ((WHITE'S)) انگلستان که از مشهورترین دستگاه های فلزیاب در بازار تجاری جهان می باشند، قادر به انجام تفکیک دقیق برای اعماق بیش از 50 سانتی متر نیستند، هرچند که بتوانند فلزات را بر حسب نوع آن تفکیک و مشخص نمایند اما دستگاه های با سیستم ((PI)) تنها قادر به تفکیک گروه فلزات غیر آهن ((NONEFERROUS)) از

قبیل: (آلومینیوم، برنج، روی، مس، طلا، نقره و...) از فلزات گروه آهنی ((FERROUS)) از قبیل: (استیل، چدن، حلبی، آهن و...) از یکدیگر هستند.

اصولا توان تفکیک در سیستم ((PI)) معادل برد کاوش نیست بلکه همیشه درصدی از توان کاوش است که درصد فوق همواره به اندازه بخش جستجوگر، بزرگی فلز مورد کشف و جنس یا آلیاژ آن بستگی دارد و توسط کمپانی سازنده دستگاه اعلام می گردد، مثلا توان تفکیک در فلزیاب مدل ((PULSE STAR)) و ((LORENS)) به طور متوسط حدود 60 درصد توان کشف و در دستگاه ((SBD و DVA و ajm)) حدود 80 درصد توان کشف می باشد.

استفاده از فرکانس های پایین، قدرت بالاتر در تشخیص فلزات و جدا سازی آن از خطا و ذرات موجود در خاک از مشخصه های این نوع سیستم است. این دستگاه توانایی تفکیک سازی طلا از سایر فلزات را دارا میباشد.

مشخصات و توضیحات اجزاء دستگاه :

کلید دو حالته : COOEL/ANT

این قسمت مربوط به انتخاب اپراتور برای استفاده از حالت بوق ((Loop-COOEL)) یا آنتن ((ANT)) می باشد.

الف: COOEL

در این حالت قسمت **Loop** مدار سیستم فعال شده و قسمت آنتن غیرفعال می شود که در این حالت سیستم توان کاوش تمامی فلزات و حوزه های فرکانسی و مغناطیسی را داشته و به آنها حساس می شود.

ب: ANT

در این حالت قسمت آنتن مدار سیستم فعال می شود. که با تنظیم صحیح قسمت‌های مربوطه سیستم توان کاوش فلزات را در عمق زیاد را با دقت بیشتری انجام می دهد و نفوذپذیری امواج به حداکثر آن نسبت به لایه های مختلف زمین می رسد.

(قسمت بوقی) الف:

1- کلید OFF/ON :

در این حالت سیستم روشن و خاموش می شود.

2- کلید ولوم SENS :

حساسیت نفوذپذیری امواج و ارسال آن در محیط‌های گوناگون می باشد که در صورت تنظیم صحیح آن توان نفوذپذیری امواج تقویت شده و عملیات کاوش سیستم با دقت بیشتری انجام می شود.

3-F1 : هماهنگ و بالانس کننده اتوماتیک سیستم با زمین منطقه می باشد.

10-40 : زمین های سفت و سخت آهکی شوره زار ، کوهستانی
40-70 : زمین های نسبتاً سفت و سخت ، نا هموار ، نا هماهنگ و زمین های معمولی وکشاورزی ومناطق مرطوب.
70-100 : زمین های صاف یکدست ، هموار ، شن زار ، و ماسه زار
بهرتر است در تمام شرایط این ولوم را در حد نرمال یعنی 50 الی 60 قرار دهیم .

4-کلید ولوم Volume:

صدای سیستم را نسبت به آستانه آن کم یا زیاد می کند.

5-کلید دو حالته METAL\DETACH:

الف) MTAL در این حالت سیستم به تمام فلزات واکنش نشان می دهد.

ب) DETACH در این حالت چراغ روشن است و با ایجاد صدای زمینه می توان طلا را از سایر فلزات تفکیک نمود.

6- دیجیتال :

نشان دهنده توان باطری می باشد و همچنین با نزدیک شدن فلز به لوب دیجیتال نیز تغییر می کند که می توان در کاوش از آن بهره برد .

7- H (هدفون) :

برای استفاده از هدفون می باشد.

8-POR :

محل اتصال پورت به لپ تاپ یا کامپیوتر می باشد که برای گرفتن تصویر از این قسمت به وسیله کابل رابط بین دستگاه و لپ تاپ استفاده می شود.

9- کلید دو حالته IMAGE/OFF :

برای گرفتن تصویر می باشد به این صورت که : بعد از آنکه کابل رابط بین لپ تاپ و دستگاه را به قسمت POR وصل نمودیم و برنامه لپ تاپ را تنظیم و آماده کردیم این کلید را به سمت بالا یا IMAG قرار می دهیم تا سیستم از هدف یا منطقه مورد نظر تصویر بگیرد.

توجه : ما باید ولوم Sens را در حالتی بگذاریم که اگر کمی به سمت جلو برود و دستگاه تولید صدا می کند(به این حالت Start یا حالت آستانه می گویند)

سپس لوپ را وصل کرده و برعکس روی زمین قرار می دهیم و باید از تمیز بودن محیط (میخ یا فلز دیگر در زیر آن مطمئن باشیم)، و در

تمام لحظات جستجو، لوپ باید بین 10-15 سانتی مترفاصله داشته باشد.

نحوه استفاده در حالت جستجو (همه فلزات):

1. ابتدا لوپ را به دستگاه متصل کنید. (کوئل) cool-loop
2. دستگاه را روشن کنید. (ON)
3. سپس کلید دو حالت را در وضعیت خاموش قرار دهید. (METAL)
4. F1 در وضعیت نرمال (وسط) باشد.
5. ولوم sens را در حالت آستانه (شنیدن صدای چند ضربه در ثانیه) تنظیم کنید، در این حالت دیجیتال اعداد بالا را نشان میدهد.
6. اکنون با نزدیک شدن کوئل (لوپ) به فلز صدای آستانه به تون کامل صوتی تبدیل میشود و عدد دیجیتال تغییر می کند.

نحوه استفاده از تفکیک:

1. پس از اتصال لوپ، و روشن کردن دستگاه (ON)

2. F1 در وضعیت نرمال (وسط) باشد.

3. کلید دو حالت را در وضعیت قرمزیا روشن قرار

دهید. (DETACH)

4. وضعیت آستانه را تنظیم کنید، کمی صدای زمینه ایجاد

کنید. (SENS)

5. حال در صورت نزدیک شدن به فلز طلا صدای بلند گو کم یا قطع

خواهد شد. و با نزدیک کردن لوپ به سایر فلزات (غیر از طلا) صدا

بیشتر و قویتر خواهد شد و دیجیتال نیز بلعکس عمل خواهد نمود.

(قسمت آنتنی) ب :

این قسمت سیستم از نوع آنتن راداری های حرفه ای می باشد که برای افراد مبتدی که تفکر حرفه ای دارند مناسب و ایده آل می باشد.

قسمت آنتن سیستم قدرت جهت یابی، ردیابی و نقطه زنی را دارد که می توان از حالت تفکیک و جداسازی اهداف که در سیستم به نام

Break up استفاده نمود.

این سیستم می تواند عملکرد اپراتور را در محیط های کوچک یا بزرگ بالا برده تا توانایی پیدا نمودن نقطه اصلی و مرکزی هدف را به دست آورد.

این سیستم دارای یک کلید دو حالت با نام **ANT/COOEL** می باشد. وقتی این کلید را به طرف **ANT** قرار دهیم قسمت بوق دستگاه غیرفعال شده و سیستم آماده ردیابی و کاوش در محیط می باشد.

(A – B): هرکدام از آنتن ها را می توانیم به مادگی های **B** یا **A** متصل نماییم.

دیجیتال: در این قسمت جهت تست و کنترل میزان ولتاژ باتری و صحت مدار سیستم می باشد. و همچنین عملیات ارسال و دریافت امواج را کنترل می کند.

مشخصات و توضیحات اجزاء دستگاه:

1- کلید ولوم Break up :

این کلید جهت تفکیک و جداسازی اهداف فلزی و معدنی می باشد که در شرایط و محیط های مختلف قابل کنترل و تنظیم می باشد توجه به این نکته بسیار مهم است که تفکیک کردن اهداف فلزی و معدنی در زمین های مختلف متفاوت بوده و نیاز به تجربه و عملکرد بالای اپراتور می باشد. دلیل این امر نیز نوع خاک ها و جنسیت آنها در

شرایط مختلف به دلیل تغییر و تحول زمین شناسی و عملیات و فعالیت درونی و هسته مرکزی زمین می باشد.

تفکیک اهداف فلزی و مواد معدنی به صورت زیر می باشد:



عدد 10 برای تفکیک وجداسازی آلومینیوم و مواد معدنی مشابه آن می باشد.

عدد 20 برای نیکل و کرم یا طلا یا ابلق یا ساخته شده

عدد 30 برای تمام اهداف فلزی و مواد معدنی که از خود دارای انرژی یا فرکانس می باشند که می توانند سیستمها را حساس کنند که می تواند شامل تمام فلزات و غیرفلزات و اهداف معدنی مانند سنگها نیز می باشد. در این کد نیز می توان اهدافی را که از خود تولید انرژی یا حرارت کرده اند و به صورت ساخته شده است یا به صورت طبیعی در محیط وجود دارد را جهت یابی و مشخص نمود که به آن Pul Tab نیز می گویند.

عدد 40 برای فلز برنج یا آلیاژ برنز می باشد.

عدد 50 ، 60 برای فلز طلا(خالص)

عدد 65 طلا یا ناخالص ترکیبی با برنز

عدد 70 مس و روی

عدد 80 الی 90 برای نقره و کوارتز

عدد 100 برای فلز آهن یا پیدا نمودن حفره یا فضای خالی موجود در زمین نیز می باشد.

2- کلید ولوم AC.AIR :

این کلید ولوم جهت تنظیم نمودن سیستم برای زمین های مختلف می باشد و فرکانس های مزاحم را حذف می نماید . که هر چه عدد کوچکتر باشد پارازیت های بیشتری حذف خواهد شد. و بالعکس .

10-40 - زمین های کوهستانی ، ناسازگار ، آهکی یا شوره زار.

40-70 - برای زمین های معمولی ، عادی کشاورزی و مناطق مرطوب.

70-100 - برای زمین های یک دست ، سازگار ، شن زار ، ماسه زار
توجه: درعملیات نقطه زنی این کلید ولوم را بر روی اعداد 10 تا 30 قرار میدهیم.

حد نرمال این کلید ولوم 50 تا 60 میباشد.

کاربرد این کلید ولوم جهت بالا بردن حساسیت سیستم نسبت به نفوذپذیری امواج در عمق های مختلف برابر شرایط گوناگون آن می باشد که با توجه به نفوذ پذیری در عمق میتوان سیستم را برابر حجم یا سطح اهداف مختلف تنظیم کرد.

3- کلید ولوم THRESHOLD :

این کلید ولوم از عدد 10 شروع شده و تا عدد 100 تقسیم می شود که با آن میتوان تنظیم تقریبی یا دقیق و بعداز تمرین و تجربه فراوان

بدست آورد که هرچه اعداد به سمت بالا تنظیم شود عملکرد سیستم نسبت به کاوش در عمقهای پایین را دارا می باشد و برابر این تنظیم سیستم نسبت به جستجوی اهداف با سطح یا حجم بزرگ در عمق حساس می شود که عدد 50 تا 70 بهترین حالت سیستم می باشد که حساسیت دستگاه افزایش می یابد. حال اگر اپراتور در منطقه ای قرار گیرد و اطلاعات اولیه نسبت به عمق هدف معدنی یا فلزی خود ندارد و یا اینکه حجم تقریبی هدف مورد نظر را نمیداند ، میتواند کلید **THRESHOLD** را بین اعداد 60 الی 80 تنظیم کرد که این حالت نرمال و خنثی سیستم می باشد که اهداف بزرگ یا کوچک را در سطح زمین یا در عمق ردیابی و کاوش می نماید و هرچه اعداد به سمت پایین تنظیم گردد عملکرد سیستم کند بوده و سیستم به آرامی به سمت هدف تغییر جهت می دهد که خطای آن به مراتب کمتر می باشد. در ضمن در عملیات نقطه زنی **THRESHOLD** را بروی اعداد پایین قرار میدهیم.

4- کلید HI / LOW :

HI : جهت عملیات ردیابی و جهت یابی استفاده میشود.

LOW : جهت عملیات نقطه زنی استفاده میشود.

5- کلید ON/OFF :

برای روشن و خاموش کردن این قسمت استفاده میشود.

ON : روشن

OFF : خاموش

روش تعیین عمق تقریبی بامتراژ هدف :

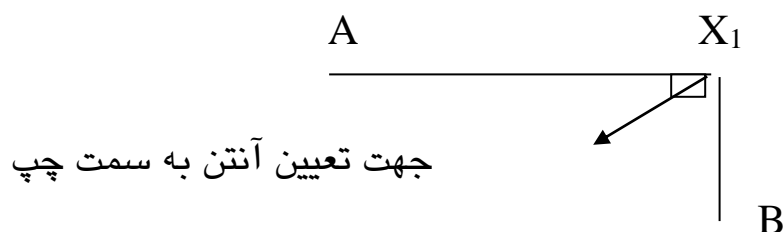
اپراتور پس از آنکه نقطه مورد نظر را به دست آورد و پس از اطمینان از وجود هدف جهت تعیین مترآژ هدف از سطح زمین باید به این نکات توجه فرماید: آنتن را کوتاه نماید پس از این کار اپراتور آنتن را رو به روی سینه خود به صورت دست باز و موازی زمین نگه دارد. در این حالت سیستم بر روی نقطه، شروع به گردش کامل می کند که ابتدا موافق عقربه های ساعت (راست) می چرخد و دور کامل می زند سپس مکث می کند و به سمت مخالف عقربه های ساعت (چپ) واکنش نشان می دهد و می چرخد حال اپراتور می تواند تعداد دورهای موافق را از تعداد دورهای مخالف کم کند و عدد به دست آمده را بر حسب نیم متر حساب کند تا عمق تقریبی به دست آید. به عنوان مثال اگر آنتن بر روی نقطه 5 دور کامل به سمت راست بچرخد و مکث کند و 9 دور به سمت چپ بچرخد. پس از این کار تعداد دورها را از هم می کنیم. $9-5=4$ عدد به دست آمده 4 می باشد که برحسب نیم

متر حساب می کنیم $4 \times 50 \text{ cm} = 200 \text{ cm}$

روش کار با سیستمهای آنتنی (راداری)

برای پیدا کردن یک هدف ابتدا آنتن را به سمت زمین گرفته و سپس موازی با سطح زمین و عمود بر سینه یا ناف یا بین شکم و کمر یا بطور کلی هر قسمتی که احساس می کنید دستگاه رابا تعادل وبدون لرزش می توانید نگه دارید بالا آورده وقرار دهید سپس آنتن به یک سمت تغییر جهت می دهد(تغییر جهت یا بصورت تیک زدن یا بصورت آرام است) تا حدود مسیرههدف مورد نظر را نشان دهد. این قسمت از مکان عملیات به نقطه X_1 یا L مشهور است (نقطه اولیه) سپس عملیات چرخش 90 درجه را انجام می دهیم، این عملیات به این صورت که روی نقطه X_1 چند حالت امکان دارد اتفاق بیفتد اگر آنتن بسمت چپ تغییر جهت داد ضلع روبروی شما یکی از اضلاع مربع است سپس بر روی نقطه X_1 شما 90 درجه چرخش انجام می دهید(به سمت چپ یا راست که همان سمت تغییر جهت آنتن است) دراین موقع ضلع اول یا همان ضلع A درسمت راست شما قرار می گیرد. نام ضلع اول را A می گذاریم و روبروی خود ار پس از 90 چرخش ضلع B نامگذاری می کنیم سپس در همان نقطه X_1 ، آنتن را به سمت زمین گرفته ودوباره به موازات سطح زمین نگه می داریم ومنتظر می شوید که آنتن به کدام سمت تغییر جهت می دهد. اگر آنتن نقطه X_1 را که مقابل ضلع B است را به آرامی به سمت A حرکت کرد شما مطمئن می شوید که هدف در بین نقطه X و ضلع A و B است. (ضلع A و B با هم زاویه 90 درجه می سازند)

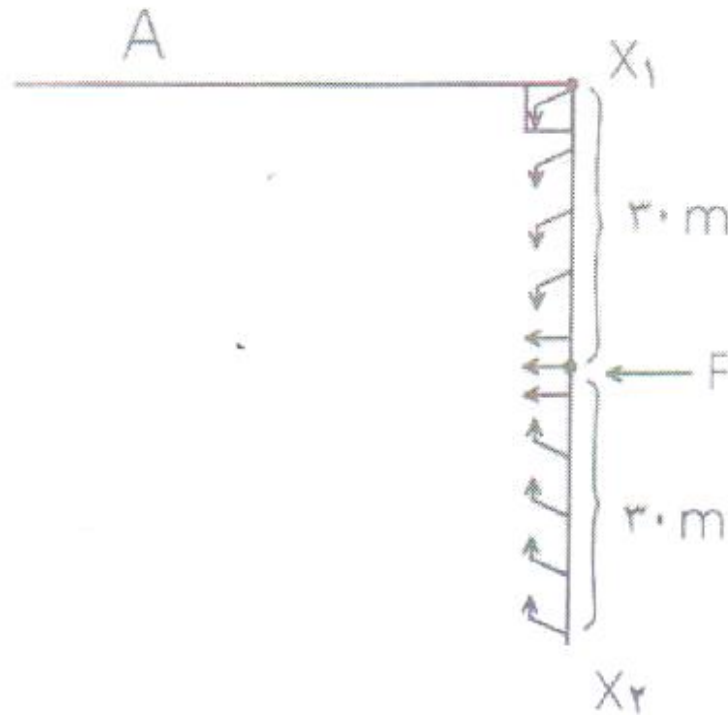
نکته : ضلع A در ابتدا در روبروی اپراتور است و پس از چرخش در سمت راست اپراتور است.



سپس شما بر روی خط B حرکت می کنید به این صورت که حرکت را از نقطه X_1 شروع کرده و شروع حرکت بر روی یک ضلع از راس X_1 مستلزم در روبرو یا مقابل قرارگرفتن ضلع دیگر است یعنی اگر بر روی ضلع B بخواهیم حرکت بکنیم درنقطه X_1 ضلع A باید درمقابل ما باشد. مثلا حرکت را بر روی ضلع B شروع می کنیم و مسیر جهت آنتن را بر روی خط B تعقیب می کنیم که از شروع حرکت آنتن دست چپ رابه ما نشان خواهد داد به مکانی خواهیم رسید که جهت آنتن درست مقابل ما را نشان خواهد داد. به این نقطه، نقطه F می گویند که همان نقطه مقابل هدف است.

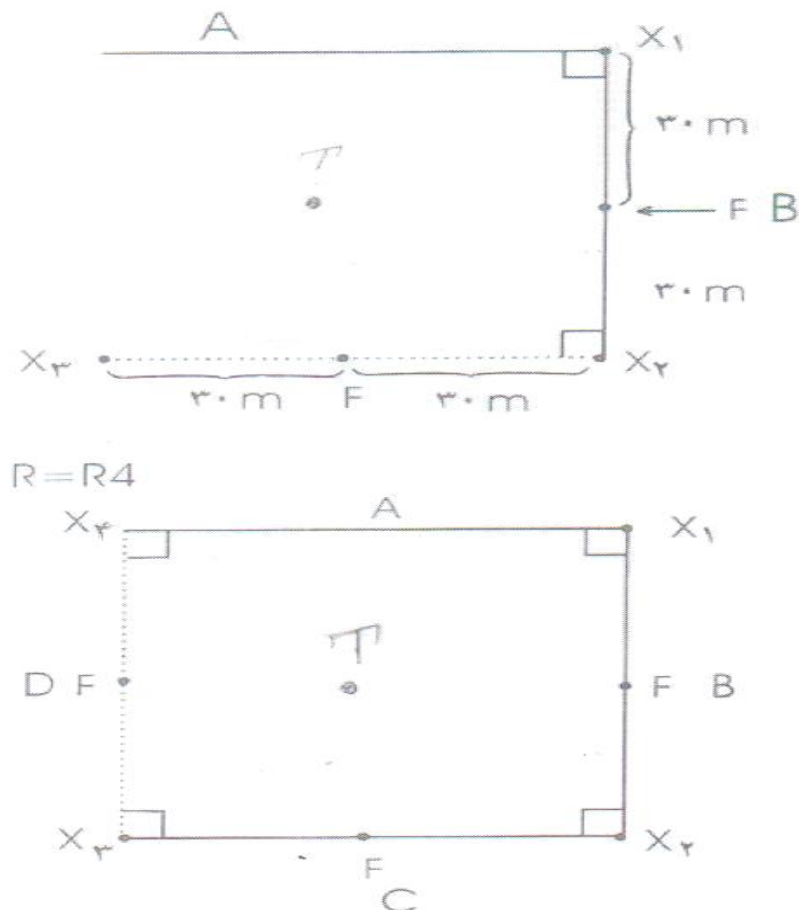
نکته : اندازه از نقطه X_1 تا نقطه F مساوی خواهد بود با اندازه نقطه X_2 تا F. در نتیجه ما می توانیم نقطه X_2 را که همان راس دوم مربع ما خواهد بود بدست بیاوریم. به فرض مثال اگر از X_1 تا 30 mF باشد از X_2 تا F نیز باید همان 30 متر باشد. پس ما تا الان دو ضلع A و B را از مربع بدست آورده ایم.

نکته: زاویه بین ضلع A و B 90 درجه خواهد بود.



برای بدست آوردن ضلع سوم خط فرضی موازی با ضلع A و عمود بر ضلع B در نقطه X_2 رسم می کنیم سپس در نقطه X_2 قرار می گیریم و روبروی ضلع A بر روی خط فرضی حرکت می کنیم. مشاهده خواهیم کرد. آنتن سمت چپ را نشان خواهد داد و مسیر را ادامه می دهیم تا مکانی که آنتن بسمت مقابل را نشان می دهد یا به عبارت دیگر به نقطه F برسیم. به این نقطه همانگونه که قبلا اشاره کردیم نقطه F می گویند سپس اندازه از X_2 تا F را اندازه می گیریم. هر اندازه که شد از F ادامه می دهیم تا (اندازه X_1 F) به نقطه X_3 برسیم.

یعنی اگر از X_2 تا F ، F تا X_3 هم $30m$ می شود سپس نام این ضلع را ضلع C می گذاریم.



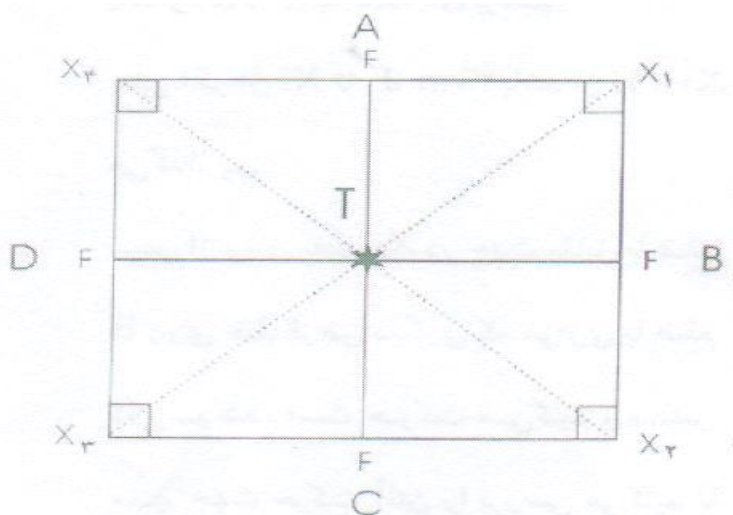
سپس از روی نقطه X_3 در جهت مقابل با ضلع B روی خط فرض دیگری که موازی با ضلع B رسم شده است حرکت می کنیم و سپس مسیر جهت حرکت آنتن را بررسی می کنیم تا به نقطه F دیگری برسیم همانگونه که قبلا اشاره کردیم فاصله از راس تا نقطه F مساوی خواهد بود با راس دیگر تا F پس ما خط فاصله بین X_3 تا F را اندازه می گیریم. بهمین مقدار که بدست آمده از F را امتداد می دهیم تا نقطه X_4 بدست بیاید که به این ضلع، ضلع D می

گویند. سپس بر روی ضلع A از راس X_4 در جهت مقابل به ضلع C حرکت می کنیم و مسیر حرکت آنتن را بررسی می کنیم تا جایی که آنتن به سمت مقابل یا به سمت راست یا چپ تغییر جهت بدهد که به این نقطه همانگونه که گفته شد نقطه F می گویند از نقطه X_4 تا F مساوی خواهد بود با F تا X_1 سپس ما یک مربع خواهیم داشت.

T=TARGET = هدف

T=TARGET = هدف

سپس نقاط X_1 را به X_3 و X_2 را به X_4 وصل می کنیم محلی را که این دو خط همدیگر را قطع می کنند محدوده هدف می نامند که هدف مورد نظر ما در آنجا قرار دارد.



ما می توانیم برای اطمینان بیشتر از مرکز هدف Fها را بهم وصل می کنیم.

تذکر 1: اگر روبرو یا مقابل هدف واقع شویم آنتن سه حالت را دنبال می کند. یابه عبارت دیگر اگر در نقطه F قرار بگیریم (یعنی AF رابه FC وصل شده و F را به DF وصل می کنیم).

1- حرکت پاندولی: یک حرکت آرام به سمت راست و سپس یک حرکت آرام به سمت چپ

2- امکان دارد بعد از حالت پاندولی دستگاه به سمت چپ تغییر جهت بدهد. یا بدون حرکت پاندولی تغییر جهت بدهد.

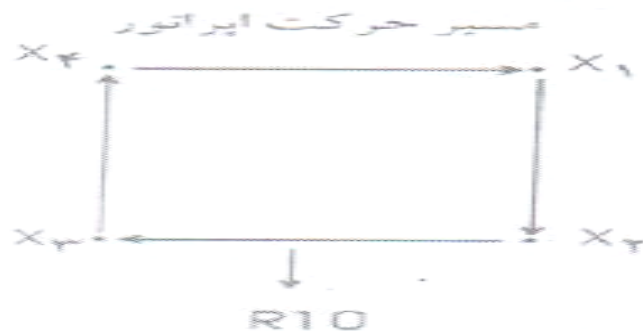
3- امکان دارد به حالت مستقیم و ایستایی به سمت هدف باشد.

تذکر 2: مسیر حرکت اپراتور از X_1 شروع می شود و دوباره به

X_1 ختم می شود و در هر راس از مربع 90 تغییر جهت می دهد.

منظور از حرکت X_1 به X_2 بر X_3 و X_4 و نهایتاً بازگشت به زاویه X_1 که مابین این 4 زاویه، 4 ضلع بدست می آید.

$$X_1 \rightarrow X_2 \rightarrow X_3 \rightarrow X_4 \rightarrow$$

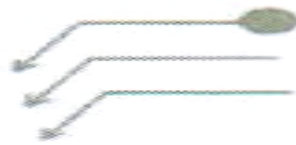


یعنی از ضلع B شروع شده و سپس ضلع C و سپس ضلع D و سپس X_1 ضلع A ترسیم می شود.

سوال : اگر هدف در پشت سر باشد چگونه باید عملیات را انجام

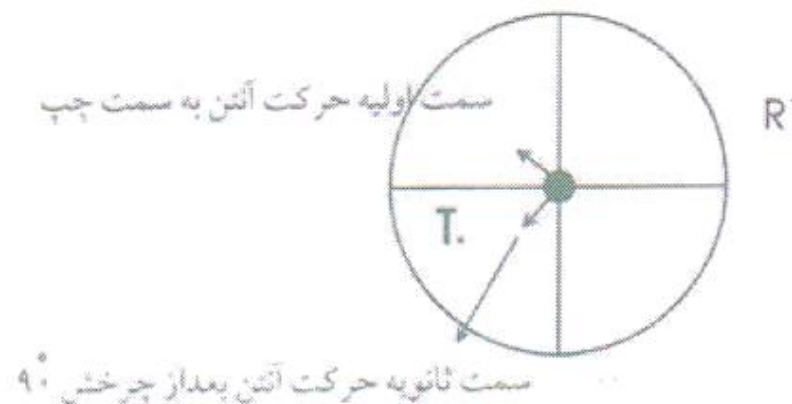
بدهیم:

به عنوان مثال هدف در پشت سر ما در سمت چپ قرار دارد.



ابتدا آنتن به سمت زمین گرفته و به موازات سطح زمین بلند می کنیم
آنتن جهت چپ را به ما نشان خواهد داد سپس ما 90 چرخش انجام
داده (به سمت چپ) دوباره آنتن را به سمت زمین گرفته و موازی با
سطح زمین قرار می دهیم دوباره آنتن سمت چپ را به ما نشان
خواهد داد. در این حالت ضلع روبروی ما می شود ضلع A و ضلع
سمت چپ ما می شود ضلع B و زاویه بین این دو 90 است.

R11



پس ما نتیجه می گیریم که هدف موردنظر مابین ضلع A و B قرار دارد سپس ما مانند مراحل قبلی نقاط X_1 و X_2 و X_3 و X_4 و F ها را بدست می آوریم و نقاط X_1 رابه X_3 و X_2 رابه X_4 وصل می کنیم در نتیجه هدف ما مشخص خواهد شد. که در شکل صفحه قبل نشان داده شده است.



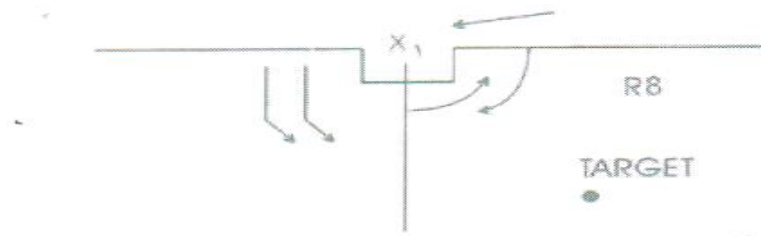
ابتدا نقطه مقابل ما این ضلع بوده که آنتنی بدست چپ تغییر جهت داده است و ما دو زاویه 90 درجه بست آورده ایم.

در این وضعیت ما یک زاویه از مختصات رابدست آوریم که 180 می باشد یعنی دو زاویه 90 درجه بر روی یک خط مستقیم بدست می آوریم که می شود عمود منصف.

توضیح بیشتر اینکه وقتی زاویه X_1 را بدست آورده ایم به سمت چپ تغییر جهت داد ما 90 به سمت چپ تغییر جهت می دهیم و دوباره حرکت آنتن را بررسی می کنیم آنتن مجدداً به سمت چپ تغییر جهت می دهد پس ما می توانیم موقعیت هدف را تا حدودی تعیین کنیم. اما در اینجا امکان دارد زمانی که ما به سمت ضلع A ایستاده ایم آنتن به سمت چپ ما تغییر جهت بدهد و حال که یک زاویه 90 چرخیده ایم آنتن مجدداً به سمت چپ مانند مکان قبل تغییر جهت نمی دهد. در اینجا زاویه A همان زاویه ای است که روبروی ما قرار گرفته

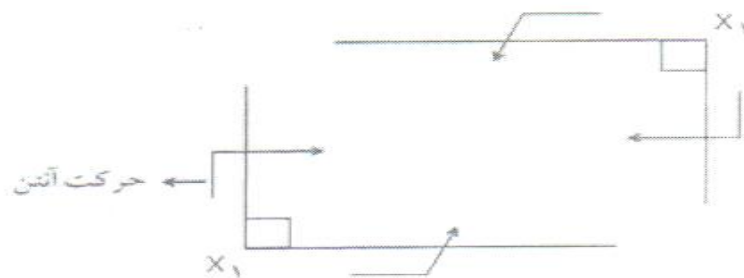
بدلیل آنکه آنتن به سمت راست نرفته به سمت چپ می آید پس نتیجه می گیریم بر روی نقطه X_1 ما دو حرکت به سمت چپ داشته ایم یا دو حرکت به سمت راست داشته ایم. (که البته راست و چپ آن بستگی به حرکت اولیه سرآنتن دارد).

در اینجا ضلع مثلث مربع و چهار زاویه X از جایی بدست می آید که آنتن یک بار به سمت راست حرکت نموده یا به سمت چپ و وقتی که ما 90 حرکت کرده ایم هدف در داخل زاویه 90 قرار می گیرد و یک زاویه 90 بر روی نقطه X بدست می آوریم. البته آنچه شرح داده شد در عمل برای شما بسادگی تفهیم خواهد شد که نمودار زیر نشان می دهد.



حرکت ثانویه به سمت تغییر جهت آنتن که شما ضلع روبرو A نامیده و به سمت ضلع B تغییر جهت می دهد.

تذکر: نتیجه اینکه شما نقطه صحیح X_1 را بدست آورید. ضلع A و B را بر روی آن موقعیت قرار می دهد که آنتن در زاویه 90 شما یکبار به سمت راست و بار دیگر بسمت چپ (یا به عکس) عمل نماید.



این دو نمودار فرضی بوده که شما متوجه می شوید که هر مکانی هدف باشد آنتن به سمت آن هدف تغییر جهت می دهد حال امکان دارد هدف شما سمت راست یا چپ در نقطه یا محل اولیه که ابتدای عملیات شما است که به این نقطه X_1 یا نقطه L_1 می گویند.

نحوه شناختی هدف:

وقتی سیستم را آماده نمودید و سپس راه اندازی کردید. آنتن ها به سمت هدف تغییر جهت می دهند و وقتی در جهت آنتن حرکت کنید و به محدوده هدف نزدیک شده یا به مرکز آن برسید آنتن ها به روی هم حالت ضربدری می گیرند.

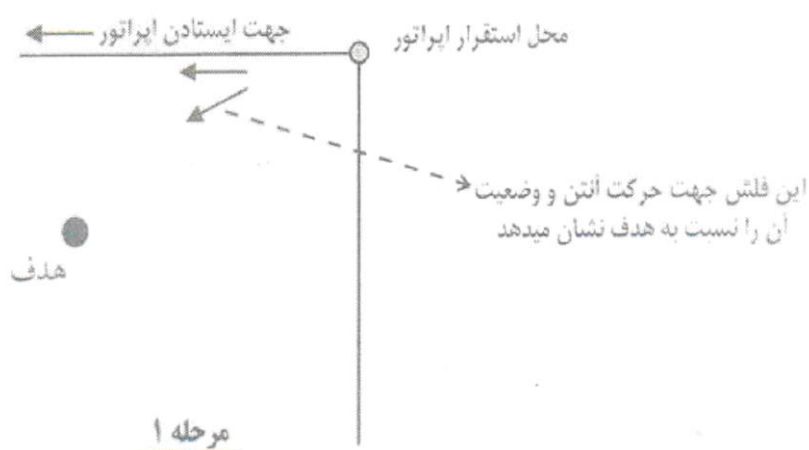
پیدا کردن هدف و حدود آن نیاز به تجربه و تمرین زیاد دارد که آن هم به آسانی قابل انجام می باشد. شما چه در زمان تمرین و چه در زمان عملیات در صحنه کار، برای اینکه دقیقاً مرکز هدف را پیدا کنید. از چهار جهت باید هدف را مورد بازرسی و کنترل قرار دهید. وردیابی و کاوش باید در نهایت دقت انجام گیرد. توجه به نحوه تغییر جهت آنتن ها و زاویه حرکت پاندولی در روی اهداف مختلف برای کسب تجربه در مراحل بعدی کار قابل تامل است.

خطای سیستم در پیدا کردن مرکز هدف، با توجه به عمر فلزات و کانیهای مدفون در زیر خاک متغیر است و معمولاً بین نیم متر الی 2 متر متغیر است. و یافتن مرکز هدف نیاز به تمرین و تجربه فراوانی دارد و به سادگی برای اپراتورهای مبتدی امکان پذیر نخواهد بود. البته دامنه واریانس یا انحراف سیستم با بکارگیری آنتن های فنری تا حد بالائی کاهش یافته و تا حدود 20 سانتی متر تقلیل یافته است. که چندان قابل توجه نمی باشد. شما اهدافی را که در زیر خاک دفن می کنید تا جهت تمرین استفاده کنید سعی کنید حداقل باندازه دو متر از هم فاصله داشته باشند و از یک جنس نباشند و سپس با قرار دادن کلیدهای تنظیم در وضعیتهای مختلف نسبت به یکدیگر، واکنش های سیستم را در حالات مختلف تجربه نمایید. تا در مکانهایی که در حین عملیات کاوش به دو هدف همجوار برخوردید به آسانی با آنها کنار بیایید.

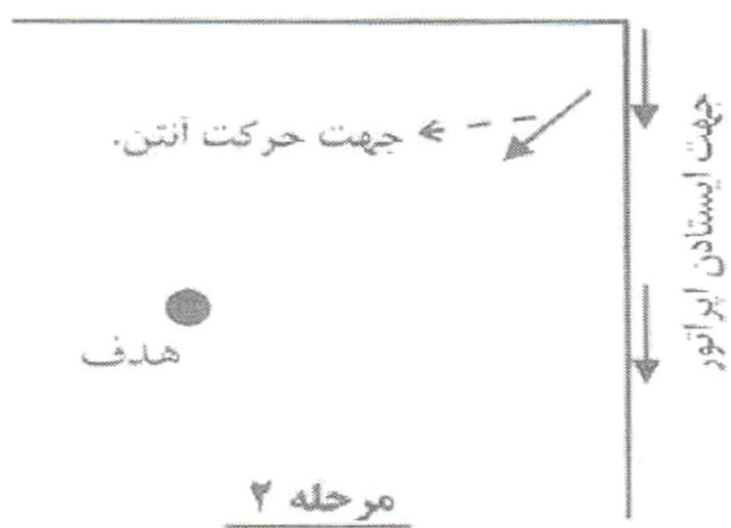
دستیابی به مرکز هدف با هر نوع سیستم آنتنی و کوئلی برای اپراتور قابل توجه و یکی از اساسی ترین و مشکل ترین مراحل کاوش می باشد و هرچه هاله انرژی در اطراف جسم یا مواد معدنی دفن شده بیشتر باشد، پیدا کردن مرکز دقیق نیاز به تجربه و دقت بیشتری دارد.

تشخیص در آشکارسازی بنا بر اصول کار، توسط تجربه اپراتور می باشد.

روش انجام ردیابی صحیح:



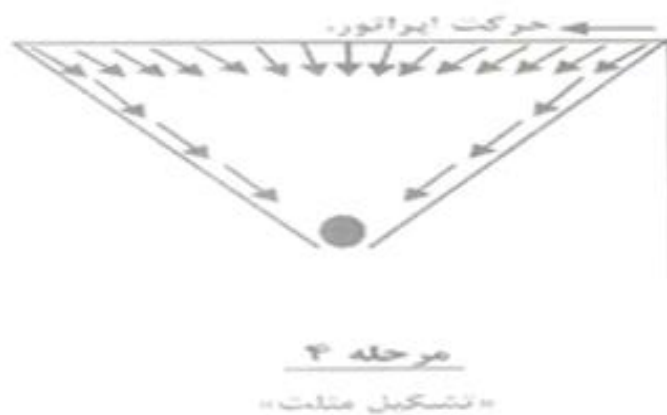
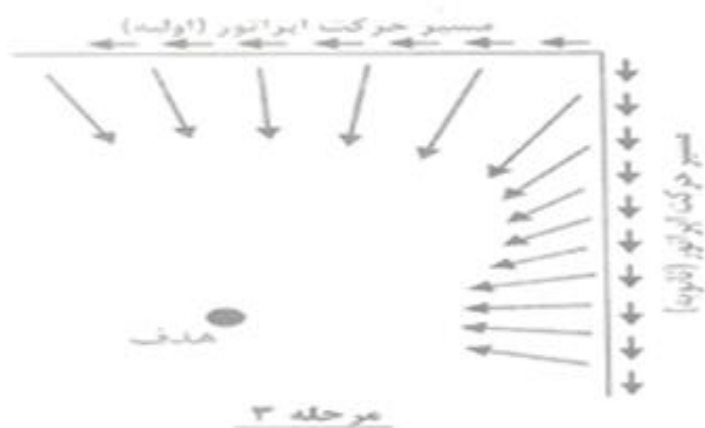
مرحله 1: اپراتور نقطه ای را بر روی استقرار در محل انتخاب می کند و حالت عملیاتی بخود می گیرد. همانگونه که مشاهده می کنید در شکل 1 اپراتور طوری ایستاده است که هدف در سمت چپ وی واقع گردیده و آنتن نیز به چپ گرایش پیدا کرده و زاویه خاصی نسبت به هدف می گیرد.



مرحله 2: در این مرحله ، اپراتور 90 تغییر جهت می دهد بطوریکه هدف در سمت راست وی قرار بگیرد.

در این حالت سرآنتن به سمت راست منحرف شده و با انحراف اندکی نسبت به مرکز هدف ثابت می گردد.

مرحله 3: در این مرحله اپراتور، از همان نقطه ای که ایستاده است برای خود خط سیری ترسیم می کند و از همان نقطه ای که ایستاده است شروع به حرکت می کند در این حالت در فواصل مختلف آنتن همیشه تمایل خود را به یک نقطه نشان می دهد خط سیر اپراتور در این روش ردیابی باید به شکل انجام بگیرد.

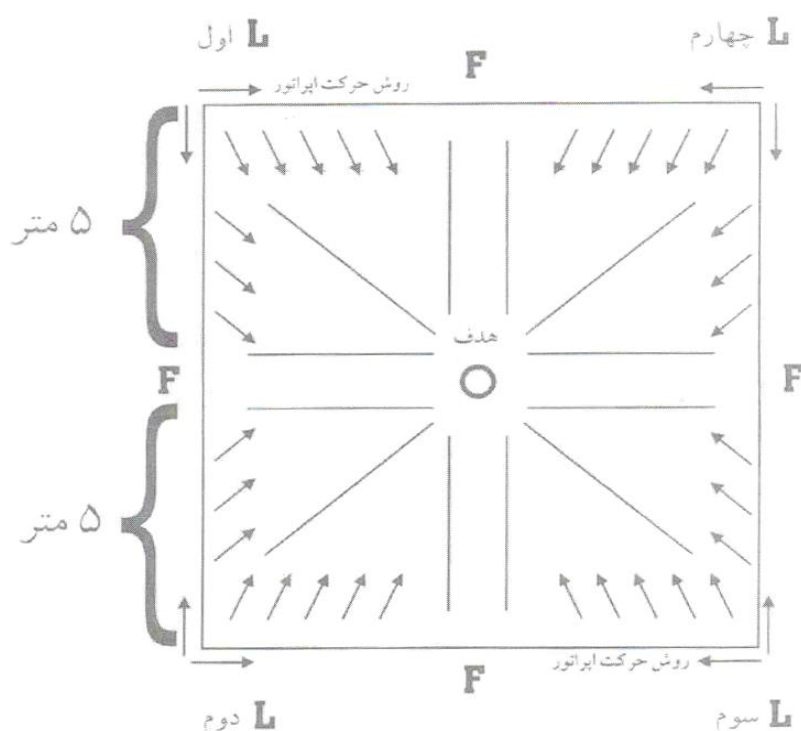


باتوجه به شکل 3 اپراتور محدوده هدف خود را تشخیص داده است و باید محدوده عملیات را تنگتر نموده و به هدف نزدیکتر شود. مرحله 4: در این مرحله اپراتور یکی از خط سیرها را ملاک عمل قرارداده و از ابتدا و انتهای این خط نسبت به هدف زاویه گیری می کند یعنی در حقیقت خط سیر اولیه وی قاعده یک مثلث را تشکیل می دهد.

و نقطه ای که خطهای فرضی نوک آنتن ها نسبت به هدف در ابتدا و انتهای خط مسیر حرکت اپراتور از تقاطع هم بوجود می آورند هدف مورد نظر خواهد بود.

روش مربع جهت هدف یابی:

در این روش شما از هر چهار طرف مورد نظرتان

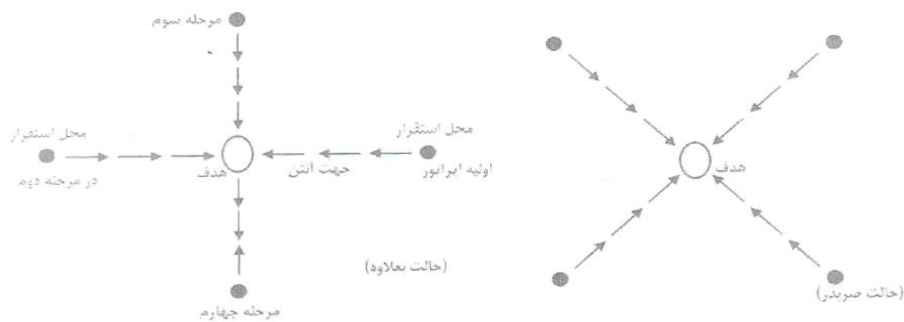


تشکیل مثلث می دهید و چهار مثلث حاصله در چهار جهت هدف تشکیل یک مربع را می دهند. در این روش شما باید از هر چهار جهت حالت L تشکیل دهید. و در مسیر حرکت در چهار جهت هدف در یک نقطه آنتن با زاویه 90 نسبت به هدف قرار می گیرد آن نقطه را نیز علامت گذاری کنید که در شکل بالا با حرف F مشخص شده است. یعنی شما چهار نقطه در وسط چهار مسیر حرکت اطراف هدف دارید. در پایان مرحله مربع سازی از این چهار نقطه حالت بعلاوه تشکیل دهید یعنی نقطه تقاطع دو خط فرضی که به حالت بعلاوه تشکیل شده است مرکز هدف شما می باشد سعی کنید در مرحله تشکیل مربع فاصله شما از چهار سمت هدف به یک اندازه باشد مانند شکل فرضی بالا که فاصله آن 5 متر در نظر گرفته شده است.

زمانیکه در یک نقطه ایستاده اید و آنتن به یک سمت تغییر جهت داد روش L را انجام می دهید و شرایط مثلث مربع و بعلاوه را نیز در نظر می گیرید. مثلاً در روش L آنتن شما به دست راست تغییر جهت می دهد و بعد از L کردن آنتن به سمت چپ تغییر جهت می دهد تفاوت بین زاویه حرکت آنتن به سمت چپ و راست در حرکت L حدود هدف شما می باشد.

یک روش ساده دیگر جهت یافتن هدف تشکیل علامت بعلاوه یا ضربدر در محل می باشد شما ابتدا در نقطه ای از محل می ایستید و آنتن را به دست می گیرید. آنتن ها به سمت هدف تغییر جهت می دهند. خطی فرضی در جهت نوک آنتن ایجاد کنید. همین عمل را جهت

اطمینان از روبروی نقطه اولیه انجام دهید. خطی که از نقطه دوم ترسیم می شود باید دقیقا در ادامه خط اولیه قرار گیرد. همین عمل را مجددا از دو نقطه روبروی هم با زاویه 45 یا 90 نسبت به خط اولیه انجام دهید این دو خط فرضی در یک نقطه یکدیگر را قطع می کند آن نقطه را علامت گذاری نمائید. سپس به روشهایی که قبلا ذکر شد مرکز هدف را شناسائی کنید.



پس از اینکه شما عمل L را انجام دادید می توانید در صحنه اصلی کار خود مقداری در همان خطی که L نمودید برگردید و دوباره L را انجام دهید و دقت کنید که همان عمل قبل را انجام می دهد در اینصورت شما در مسیر حرکت یک ضلع مربع را که توسط L بدست آورده اید حرکت کنید و روی خود رابه همان سمتی کنید که آنتن تغییر جهت داده است و بر روی یک ضلع از مربع یا حالت L دقیقا حرکت کنید بدون اینکه مسیر را عقب یا جلو کنید مثلا اگر آنتن بدست چپ تغییر جهت می دهد آنقدر بر روی خط حرکت کنید تا زاویه حرکت یا قرارگرفتن آنتن تغییر کنده یعنی مخالف حالت اولیه جهت گیری کند. نقطه ای که آنتن تغییر جهت داده در واقع همان نقطه F است که یکی از خطوط علامت بعلاوه ترسیم می شود سعی کنید از این نقطه تا

تشکیل L دوم بهمان اندازه ای حرکت کنید که از نقطه اولیه یا L اول تا نقطه F حرکت کردید برای اینکه ضلعهای مربع شما یکسان شود. ممکن است در اثر حرکت اضافی دست یا نویزها و پارازیت‌های دیگر یا حالت تداخل امواج، سیستم درحین کار درست عمل نکند. برای بدست آوردن تعادل نوک آنتن‌ها را به سمت زمین بگیرید و دوباره به آرامی بالا بیاورید تا در وضعیت افقی قرار گیرد بطوریکه حرکت آنرا کنترل و تشخیص دهید. اجازه دهید خود آنتن حرکت صحیح را انجام دهد و آنتن با تمایل خود و تحت تاثیر امواج دریافتی از هدف تغییر جهت بدهد و شما درمقابل حرکت آن مقاومت نکنید اما حالت راحت و سبک در دست خود ایجاد نمائید.

از فشار دادن دست روی دسته آنتن و محکم گرفتن آن جدا خودداری کنید و آن را بسیار آرام و راحت نگهدارید.

حال نقطه ای را که آخرین بار، حرکت آنتن رابه چپ و اولین بار به راست گرفته اید نقطه F قرار داده و بعنوان مسیر مستقیم روبروی هدف در نظر بگیرید. منظور این است که شما اگر یک از خطهای L را حرکت کنید و با دقت آخرین جائیکه آنتن به سمت چپ می زند و وقتی که باز به پهلو رفتید آنتن به سمت راست متمایل شد. اینجا مسیر شما مقابل هدف و نقطه F میباشد سعی کنید بر روی خط مستقیم روبروی هدف یا بعلاوه روبروی هدف نایستید یا بر روی این خط L نکنید مگر اینکه بسیار حرفه ای شده باشید و تمامی مراحل کار را یاد گرفته باشید(در نقطه F با تک آنتن پهلو به هدف نکنید زیر آنتن عکس عمل می کند)

اگر شما بر روی خط بعلاوه یا روبروی مسیر هدف به پهلو یا موازی حرکت کنید امکان دارد آنتن ضعیف عمل کند یا اصلا برعکس حرکت کند. البته این شرایط بیشتر مختص تک آنتن است و شرایط جفت آنتن فرق می کند و آن هم عملکرد مخصوص خود را دارد.

حال اعمال گذشته خود را با کوچک کردن مربع آنقدر انجام دهید تا حدود مرکز هدف را بدست آورید.

بعضی اپراتورها زمانیکه خط بعلاوه را بدست می آورند به نزدیکترین نقطه در محدوده هدف که قبلا آنتن تشخیص داده است حرکت می کنند و در نقطه F که روی خط مستقیم روبروی هدف می باشد در شرایطی که محدوده هدف را با تک آنتن بدست آورده اند نسبت به هدف به پهلو می ایستند و از جفت آنتن استفاده می کنند و هدف در سمت چپ یا راست آنها واقع می شود. در این حالت، چنانچه بخواهید آن را تجربه کنید. توجه کنید زاویه ای را که شما نسبت به هدف می گیرید خیلی مهم است و نباید اشتباه شود. یا حالت لوزی و مثلث و مربع و خط بعلاوه بدهید. یا پشت به مسیری بکنید که قبلا از روش L بدست آوردید.

حال با توجه به مطالب بالا، شما خود را موازی هدف بر روی خط بعلاوه یا نقطه F قرار می دهید حتما از جفت آنتن استفاده نمائید. جفت آنتن را یکبار موازی هم بالا بیاورید و امکان اینکه ضربدر شود زیاد است. مجددا سر آنتن را پائین گرفته و بالا بیاورید در این حالت یک آنتن را حدود 1 الی 2 سانتیمتر از آنتن دیگر بالاتر نگهدارید هر دو آنتن باید موازی زمین باشد. آنتنی را که بالاتر گرفته اید به سمت هدف تغییر جهت می دهد. اینکار را با هر دو آنتن انجام دهید یعنی

یکبار دست چپ و بار دیگر دست راست را بالا نگهدارید. باید بدانید که آنتنی را که پائین می گیرید حرکتش زیاد مهم نیست و نباید سرآنتن متمایل به پائین باشد. بلکه سرآنتن پائینی موازی زمین و آنتن بالائی باشد.

هرنوع عکس العمل و تغییر جهت از آنتن ها معنای خاص خود را دارد و اپراتور باید حالات و حرکت آنتن و عملکرد آنها را از روی تجربه تشخیص دهد.

علت انجام روش L این است که پشت به هدف نداشته باشید و مسیر حرکتی خود را بشکلی تعیین نمائید که هدف را رد ننمائید و در نهایت جهت حرکت شما نسبت به واکنش آنتن به شکلی باشد که مسیر هدف را بصورت فرضی و یا خط تلاقی چپ و راست برای حرکت بر روی ضلع صحیح مربع تشخیص دهد.

برای اطمینان از عملکرد خود و سیستم یکبار دیگر مسیر L را که طی کرده اید مجدداً طی کنید و چنانچه عملکرد آنتنها مثل دفعه اول بود حرکت را ادامه دهید و تا آخر کار پیش بروید. چنانچه حرکت آنتن ها با دفعه اول تفاوت داشت یا تعادل کافی را نداشتید سرآنتن رابه طرف زمین بگیرید و حرکت را از نوع شروع کنید.

حال نقطه ای را که آخرین بار حرکت آنتن به چپ و آخرین بار به راست می زند یا همان نقطه F را به عنوان مسیر روبروی هدف قرار دهید منظور این است که شما اگر یکی از خطهای L را حرکت کنید و با دقت آخرین جائیکه آنتن تغییر جهت می دهد و وقتی باز به پهلو رفتید آنتن به راست زد اینجا مسیر شما درمقابل هدف می باشد. سعی بر روی این خط بعلاوه که از چهار طرف بدست آوردید با تک آنتن

نایستید و پهلو به هدف نکنید. زیرا امکان اینکه سیستم عکس عمل کند یا ضعیف عمل کند زیاد است.

برای اینکه مطمئن شوید حرکت آنتن صحیح است اول تشخیص از چهار جهت انجام دهید (با استفاده از همان روش های مربع و مثلث) و سپس بوسیله جفت آنتن از چهار طرف حالت موازی گرفتن آنتن ها با یکدیگر و غیر هم سطح نگهداشتن آنها را چک می کنیم.

شرکت **IKPV** (ایلیا کاوش پارس) آرزوی موفقیت و توفیق روزافزون برای شما دارد.