دستور عملکرد سیستم

AJM

13300
Bugle

INSTERACTION MANUAL

بنام خدا

شرکت ایلیا کاوش پارس(ikpv) پس ازسالها تحقیق وتلاش 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 بتواندرضایت خاطر شما را از هر جهت فراهم نماید ودراجرای اهداف شما در حد مقدور موثر باشد.

شایان به ذکر است اضافه نمائیم دستگاهی که هم اکنون دراختیارشما قرار دارد با بهره گیری از سیستم ((PI)) طراحی وتولید گردیده است.

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

با تشکر

ایلیا کاوش پارس

فلزیاب چیست؟

امروزه برای کشف وشناسائی انواع فلزات کارگذاشته شده درزیرزمین از قبیل: انواع لولۀ فلزی، کابل های برق و تلفن، محفظه های تاسیسات شهری و پیدا نمودن فلزات گرانبها وغیره .....از سیستم های الکترونیک متفاوتی استفاده می گردد که دستگاه های فلزیاب یکی از متداولترین آنهاست ومی توان آنها را حسب توان کاوش،نوع سیستم الکترونیک، ضریب حساسیت، امکانات جانبی کاربردی، ودیگر موارد مشابۀ گروه بندی نمود که در ذیل به ذکر دو نمونه از آن اشاره شده است.

الف – گروه بندی حسب توان کاوش :

بردکوتاه با حداکثر توان کشف 2 متر، برد متوسط با حداکثر توان کشف 4 متر وبرد بلندبا 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 دراکثرموارد حتی غلط ودور 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 زیرزمین:

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 همۀ این عوامل

برای کلیهٔ سیستم ها دراین جزوه مقدور نیست لذا تنها به ذکر عوامل موثر در سیستم ((PI)) می پردازیم.

ابعاد هندسی :بدیهی است که هرچه فلز مورد نظر بزرگتر باشد می توان 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 وظرف 20 لیتری را در عمق بیش از 5 متر حتما کشف خواهد کرد، و لذا هرچه فلز مورد نظر بزرگتر باشد درعمق 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 2متری کشف کند فلزی به همان ابعاد از جنس آلومینیوم را در 120 سانتی متری وازجنس 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 می نماید حال اگر شما همان ظرف را به قطعاتی مشابه پولک درآورید عمق کاوش شما به دلیل بافت ملکولی جدا ازهم 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 دراکثر کاتالوگ های فلزیاب خارجی بدون ذکر مورد کشف، درج شده است از حداکثر عمق کاوش یک دستگاه فلزیاب که بتواند درآن عمق ورق آهنی به ابعاد 180 در 180 سانتی متری وبه قطر(1) میلی متر را در زیرزمین کشف نماید وبیشتر 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 وگیرنده رادیوئی
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 درمیان این سیستم ها، سیستم القاء پالس ((PI)) به دلیل :

1- پایداری و ثبات کارعالی درکلیهٔ شرایط کاربردی

2- عدم حساسیت به عناصر غیرفلزی از قبیل: آب، شوره وآهک، رگه های معدنی و....

3- سهولت تنظیم وبکارگیری آن درهر نوع زمین و حتی آب های کم عمق

و دیگر دلائلی که شرح آن دراین مختصر نمی گنجد، در ردیف بهترین های صنعت فلزیاب سازی معرفی شده ومبنای 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 نمائیم.

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 درانواع فلزیاب برد کوتاه وبرخی از فلزیاب های برد متوسط در گروه ((VLF,TR)) بکار می رود که توان تفکیک آنها برای قطعات کوچک فلزی ودرعمق کم دقیق می باشد ودرعمق بیش از 50 سانتی متری اکثرا در اشتباه می گردد. به عنوان مثال دستگاه ((CX III)) ساخت کمپانی ((GARRETT)) آمریکا ویا ((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 ومشخص نمایند اما دستگاه های با سیستم ((PI)) تنها قادر به تفکیک گروه فلزات غیرآهن ((NONEFERROUS)) از

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

اصولا توان تفکیک درسیستم ((PI)) معادل برد کاوش نیست بلکه همیشه درصدی از توان کاوش است که درصد فوق همواره به اندازه بخش جستجوگر،بزرگی فلز مورد کشف وجنس یا آلیاژ آن بستگی دارد وتوسط کمپانی سازنده دستگاه اعلام می گردد،مثلا توان تفکیک در فلزیاب مدل ((PULSE STAR)) و ((LORENS)) به طور متوسط حدود 60 درصد توان کشف ودر 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 وتوضیحات 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

دراین حالت قسمت **Loop** مدار سیستم فعال شده وقسمت آنتن غیرفعال می شود که دراین حالت سیستم توان کاوش تمامی فلزات وحوزه های فرکانسی و مغناطیسی را داشته وبه آنها حساس می شود.

ب :ANT

دراین 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 ونفوذپذیری امواج به حداکثر آن نسبت به لایه های مختلف زمین می رسد.

(قسمت بوقی) الف:

1–کلید OFF/ON :

دراین حالت سیستم روشن وخاموش می شود.

2–کلید ولوم SENS :

حساسیت نفوذپذیری امواج وارسال آن در محیطهای گوناگون می باشد که درصورت تنظیم صحیح آن توان نفوذپذیری امواج تقویت شده وعملیات کاوش سیستم با دقت بیشتری انجام می شود.

F1–3 : 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 بهتر 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 ازآنکه 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 ودستگاه تولید صدا می کند(به این حالت Start یا حالت آستانه می گویند)

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

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

نحوه استفاده در حالت جستجو (همه فلزات):

1. ابتدا لوپ را به دستگاه متصل کنید.(کوئل)cooel-loop
2. دستگاه را روشن کنید.(ON)
3. سپس کلید دو حالته 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 حالته 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.وبا 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 وجداسازی اهداف که درسیستم 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 ومرکزی هدف را به دست آورد.

این سیستم دارای یک کلید دوحالته با نام **ANT/COOEL** می باشد. وقتی این کلید را به طرف **ANT** قرار دهیم قسمت بوق دستگاه غیرفعال شده وسیستم آماده ردیابی وکاوش درمحیط 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 وکنترل میزان وولتاژ باتری و صحت مدار سیستم می باشد. و همچنین عملیات ارسال ودریافت امواج را کنترل می کند.

مشخصات وتوضیحات اجزاء دستگاه:

1–کلید ولوم Break up :

این کلید جهت تفکیک وجداسازی اهداف فلزی ومعدنی می باشد که در شرایط ومحیط های مختلف قابل کنترل وتنظیم می باشد توجه به این نکته بسیار مهم است که تفکیک کردن اهداف فلزی ومعدنی درزمین های مختلف متفاوت بوده ونیاز به تجربه وعملکرد بالای اپراتور می باشد. دلیل این امر نیز نوع خاک ها وجنسیت آنها در

شرایط مختلف به دلیل تغییر وتحول زمین شناسی وعملیات وفعالیت درونی وهسته مرکزی زمین می باشد.

تفکیک اهداف فلزی ومواد معدنی به صورت زیر می باشد:

عدد10 برای تفکیک وجداسازی آلومینیوم ومواد معدنی مشابه آن می باشد.

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

عدد 30 برای تمام اهداف فلزی ومواد معدنی که از خود دارای انرژی یا فرکانس می باشند که می توانند سیستمها را حساس کنند که می تواند شامل تمام فلزات وغیرفلزات و اهداف معدنی مانند سنگها نیز می باشد. دراین کد نیزمی توان اهدافی را که ازخود تولید انرژی یا حرارت کرده اند وبه صورت ساخته شده است یا به صورت طبیعی درمحیط وجود دارد را جهت یابی ومشخص نمود که به آن Pul Tab نیز می گویند.

عدد 40 برای فلز برنج یا آلیاژ برنز می باشد.

عدد50 ، 60 برای فلز طلا(خالص)

عدد 65 طلای ناخالص ترکیبی با برنز

عدد 70 مس و روی

عدد 80 الی 90 برای نقره وکوارتز

عدد 100 برای فلز آهن یا پیدا نمودن حفره یا فضای خالی موجود درزمین 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 پارازیتهای 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: درعملیلت 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 این کلیدولوم جهت بالا بردن حساسیت سیستم نسبت به نفوذپذیری امواج در عمقهای 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 وتجربه فراوان

بدست آورد که هرچه اعداد به سمت بالا تنظیم شود عملکرد سیستم نسبت به کاوش در عمقهای پایین را دارا می باشدو 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 تغیر جهت می دهد که خطای آن به مراتب کمتر می باشد. در ظمن در عملیات نقطه زنی**THRESHOLD** را بروی اعداد پایین قرار میدهیم.

4– کلید HI / LOW :

HI : جهت عملیات ردیابی وجهت یابی استفاده میشود.

LOW : جهت عملیات نقطه زنی استفاده میشود.

5– کلید ON/OFF :

برای روشن وخاموش کردن این قسمت استفاده میشود.

ON : روشن

OFF : خاموش

روش تعیین عمق تقریبی بامتراژ هدف :

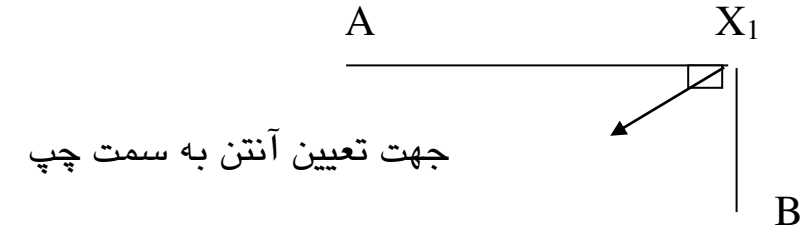
اپراتور پس از آنکه نقطه مورد نظر را به دست آورد وپس از اطمینان ازوجود هدف جهت تعیین متراژ هدف از سطح زمین باید به این نکات توجه فرماید:آنتن را کوتاه نماید پس از این کار اپراتور آنتن را رو به روی سینه خود به صورت دست باز وموازی زمین نگه دارد. در این حالت سیستم بر روی نقطه، شروع به گردش کامل می کند که ابتدا موافق عقربه های ساعت (راست) می چرخد ودور کامل می زند سپس مکث می کند وبه سمت مخالف عقربه های ساعت(چپ) واکنش نشان می دهد ومی چرخد حال اپراتور می تواند تعداد دورهای موافق را از تعداد دورهای مخالف کم کند وعدد 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 دورکامل به سمت راست بچرخد و مکث کند و9 دور به سمت چپ بچرخد. پس از این کار تعداد دورها را از هم می کنیم. 5 –9=4 عدد به دست آمده 4 می باشد که برحسب نیم متر حساب می کنیم **4×50 cm=200 cm**

روش کار با سیستمهای آنتنی (راداری)

برای پیدا کردن یک هدف ابتدا آنتن را به سمت زمین گرفته وسپس موازی با سطح زمین و عمودبر سینه یا ناف یا بین شکم وکمر یا بطور کلی هرقسمتی 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 مسیرهدف 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 90درجه 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 از90 چرخش ضلع B نامگذاری می کنیم سپس درهمان 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 90درجه می سازند)

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

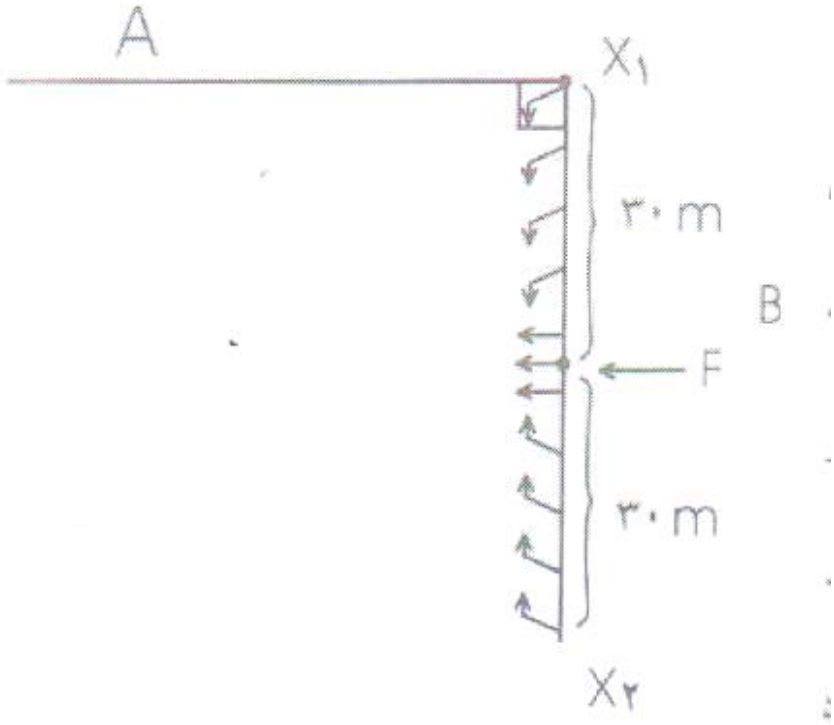


سپس شما بر روی خط B حرکت می کنید به این صورت که حرکت را از نقطه X_1 شروع کرده وشروع حرکت بر روی یک ضلع از راس X_1 مستلزم در روبرو یا مقابل قرارگرتفن ضلع دیگر است یعنی اگر بر روی ضلع B بخواهیم حرکت بکنیم درنقطه X_1 ضلع Aباید درمقابل ما باشد. مثلا حرکت را بر روی ضلع B شروع می کنیم ومسیر جهت آنتن را بر 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.

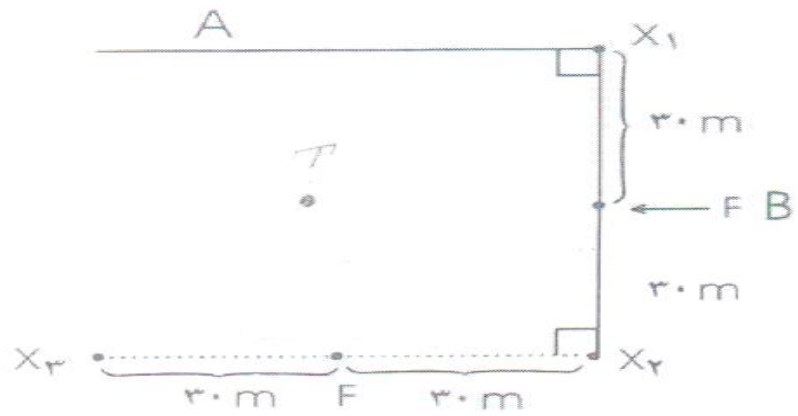
نکته : اندازه از نقطه X_1 تا نقطه F مساوی خواهد بود با اندازه نقطه X_2 تا F. در نتیجه ما می توانیم نقطه X_2 را که همان راس دوم مربع ما خواهد بود بدست بیاوریم. به فرض مثال اگر از X_1 تا 30 mF باشد از X_2 تا F نیز باید همان 30 متر باشد. پس ما تا الان دو ضلع A و B را از مربع بدست آورده ایم.

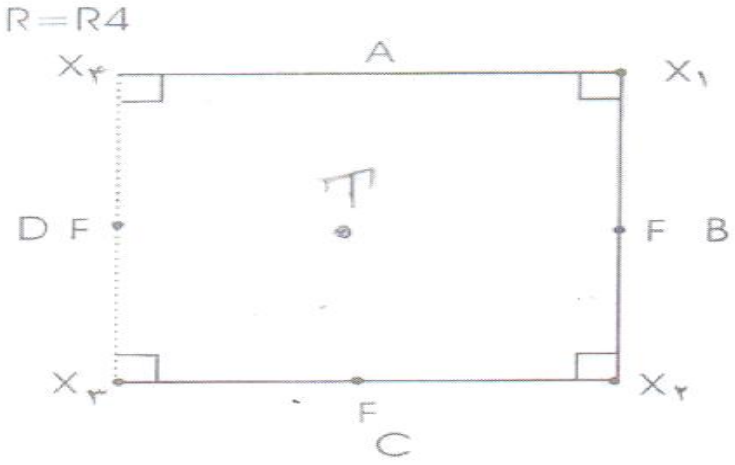
نکته : زاویه بین ضلع A و B 90درجه خواهد بود.



برای بدست آوردن ضلع سوم خط فرضی موازی با ضلع A وعمود برضلع B درنقطه X_2 رسم می کنیم سپس درنقطه X_2 قرار می گیریم وروبروی ضلع A بر روی خط فرضی حرکت می کنیم. مشاهده خواهیم کرد. آنتن سمت چپ را نشان خواهد داد ومسیررا 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. هراندازه که شد از F ادامه می دهیم تا (اندازه $F X_1$)به نقطه X_3 برسیم.

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





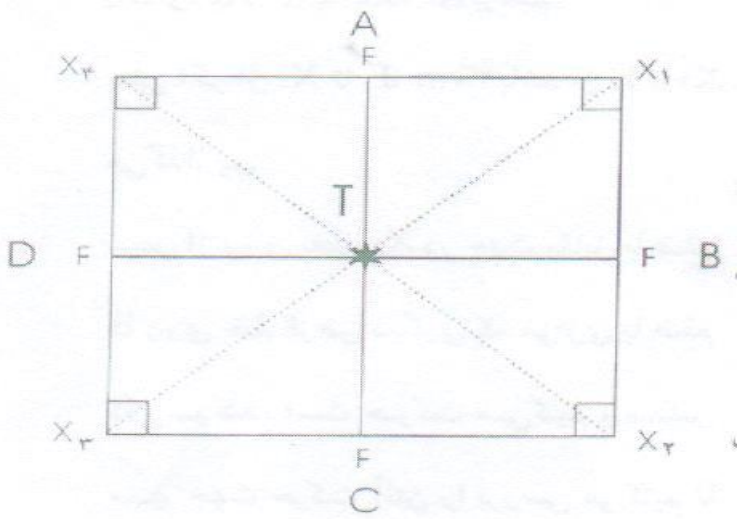
سپس ازروی نقطه X_3 در جهت مقابل با ضلع B روی خط فرض دیگری که موازی با ضلع B رسم شده است حرکت می کنیم و سپس مسیر جهت حرکت آنتن رابررسی می کنیم تا به نقطهF دیگری برسیم همانگونه که قبلا اشاره کردیم فاصله از راس تا نقطه F مساوی خواهد بود با راس دیگر تا F پس ما خط فاصله بین X_3 تا F را اندازه می گیریم. بهمین 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 ازراس X_4 در جهت مقابل به ضلع C حرکت می کنیم ومسیر 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.

هدف = T=TARGET

هدف = T=TARGET

سپس نقاط X_1 را به X_3 و X_2 رابه 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 درآنجا قرار دارد.



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

تذکر1: اگر روبرو یا مقابل هدف واقع شویم آنتن سه حالت را دنبال می کند. یابه عبارت دیگر اگر در نقطه Fقرار بگیریم (یعنی AF رابه FC وصل شده و F را به DF وصل می کنیم.)

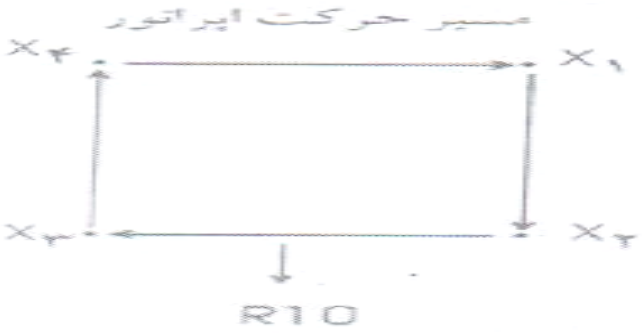
1- حرکت پاندولی: یک حرکت آرام به سمت راست و سپس یک حرکت آرام به سمت چپ

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

3- امکان دارد به حالت مستقیم وایستایی به سمت هدف باشد.

تذکر2: مسیر حرکت اپراتور از X_1 شروع می شود ودوباره 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 ونهایتابازگشت به زاویه X_1 که مابین این 4 زاویه،4 ضلع بدست می آید.

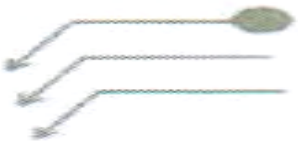
$X_1 \rightarrow X_2 \rightarrow X_3 \rightarrow X_4 \rightarrow$



یعنی از ضلع B شروع شده وسپس ضلعC وسپس ضلع D وسپس X_1 ضلع A ترسیم می شود.

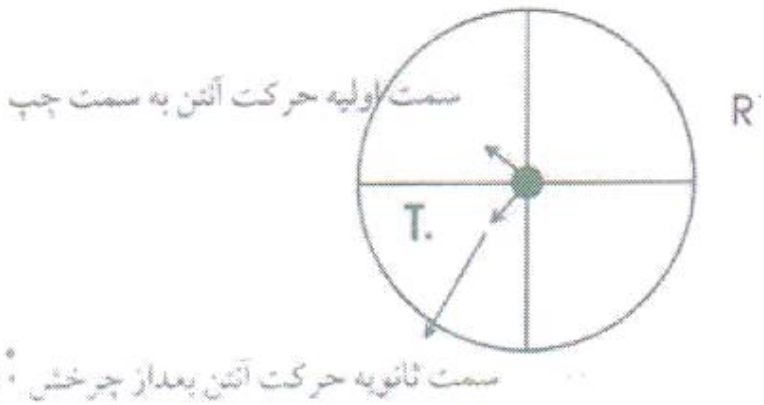
سوال : اگر هدف در پشت سر باشد چگونه باید عملیات را انجام بدهیم:

به عنوان مثال هدف در پشت سرما درسمت چپ قراردارد.

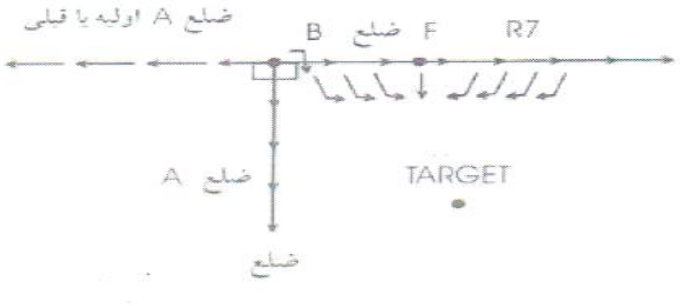


ابتدا آنتن به سمت زمین گرفته و به موازات سطح زمین بلند می کنیم آنتن جهت چپ را به ما نشان خواهد داد سپس ما 90 چرخش انجام داده(به سمت چپ)دوباره آنتن را به سمت زمین گرفته وموازی با سطح زمین قرار می دهیم دوباره آنتن سمت چپ را به ما نشان خواهد داد. دراین حالت ضلع روبروی ما می شود ضلع A و ضلع سمت چپ ما می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

R11



پس ما نتیجه می گیریم که هدف موردنظرمابین 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 ونقاط X_1 رابه X_3 و X_2 رابه X_4 وصل می کنیم درنتیجه هدف ما مشخص خواهدشد .که در شکل صفحه قبل نشان داده شده است.



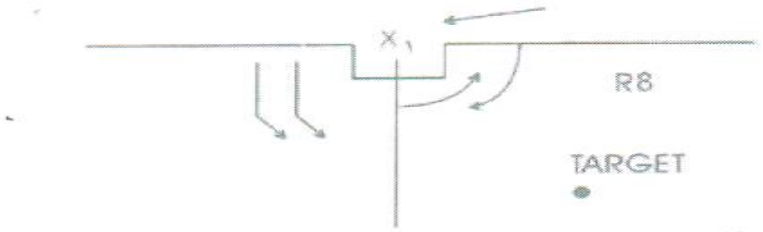
ابتدا نقطه مقابل ما این ضلع بوده که آنتنی بدست چپ تغییر جهت داده است و ما دو زاویه 90 درجه بست آورده ایم.

دراین 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 عمودمنصف.

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 ودوباره حرکت آنتن را بررسی می کنیم آنتن مجددا به سمت چپ تغییر جهت می دهد پس ما می توانیم موقعیت هدف را تا حدودی تعیین کنیم. اما دراینجا امکان داردزمانی که ما به سمت ضلع A ایستاده ایم آنتن به سمت چپ ما تغییر جهت بدهد وحال که یک زاویه 90 چرخیده ایم آنتن مجددا به سمت چپ مانند مکان قبل تغییر جهت نمی دهد. دراینجا زاویه A همان زاویه ای است که روبروی ما قرار گرفته

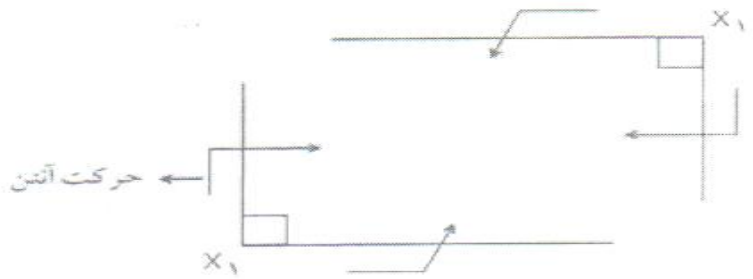
بدلیل آنکه آنتن به سمت راست نرفته به سمت چپ می آید پس نتیجه می گیریم برروی نقطه X_1 ما دو حرکت به سمت چپ داشته ایم یا دو حرکت به سمت راست داشته ایم. (که البته راست وچپ آن بستگی به حرکت اولیه سرآنتن دارد.)

در اینجا ضلع مثلث مربع وچهار زاویه X از جایی بدست می آید که آنتن یک بار به سمت راست حرکت نموده یا به سمت چپ ووقتی که ما 90 حرکت کرده ایم هدف در داخل زاویه 90 قرار می گیرد ویک زاویه 90 بر روی نقطه X بدست می آوریم . البته آنچه شرح داده شد درعمل 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 وبه 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 وبار دیگر بسمت چپ (یا به عکس) عمل نماید.



این دو نمودار فرضی بوده که شما متوجه می شوید که هرمکانی هدف باشد آنتن به سمت آن هدف تغییر جهت می دهد حال امکان دارد هدف شما سمت راست یا چپ درنقطه 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 وسپس راه اندازی کردید. آنتن ها به سمت هدف تغییر جهت می دهند ووقتی درجهت آنتن حرکت کنید وبه محدوده هدف نزدیک شده یا به مرکز آن برسید آنتن ها به روی هم حالت ضربدری می گیرند.

پیدا کردن هدف وحدود آن نیازبه تجربه وتمرین زیاد دارد که آن هم به آسانی قابل انجام می باشد. شما چه درزمان تمرین وچه درزمان عملیات در صحنه کار،برای اینکه دقیقا مرکز هدف را پیدا کنید . از چهار جهت باید هدف را موردبازرسی وکنترل قراردهید. وردیابی وکاوش باید درنهایت دقت انجام گیرد. توجه به نحوه تغییر جهت آنتن ها وزاویه حرکت پاندولی در روی اهداف مختلف برای کسب تجربه درمراحل بعدی کار قابل تامل است.

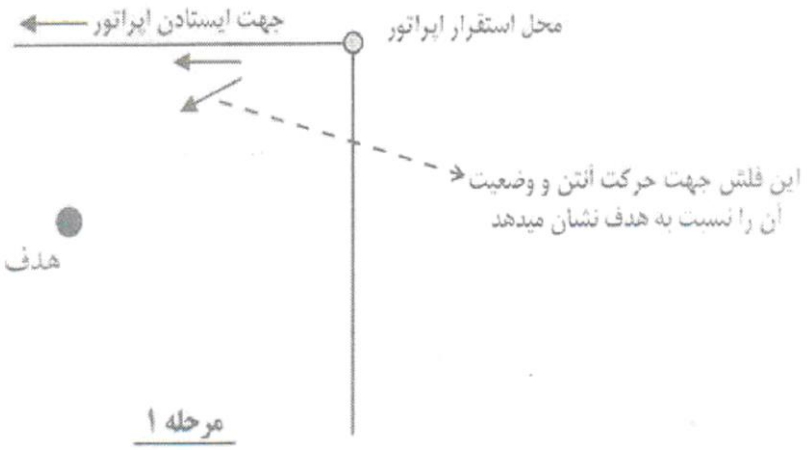
خطای سیستم در پیدا کردن مرکز هدف،با توجه به عمر فلزات وکانیهای مدفون درزیر خاک متغیر است ومعمولا بین نیم متر الی 2 متر متغیر است. ویافتن مرکز هدف نیاز به تمرین وتجربه فراوانی دارد وبه سادگی برای اپراتورهای مبتدی امکان پذیر نخواهد بود.

البته دامنه واریانس یا انحراف سیستم با بکارگیری آنتن های فنری تا حد بالائی کاهش یافته وتا 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 دومتر از هم فاصله داشته باشند و از یک جنس نباشند وسپس با قرار دادن کلیدهای تنظیم دروضعیتهای مختلف نسبت به یکدیگر،واکنش های سیستم را در حالات مختلف تجربه نمائید. تا در مکانهائی که در حین عملیات کاوش به دو هدف همجوار برخوردید به آسانی با آنها کنار بیائید.

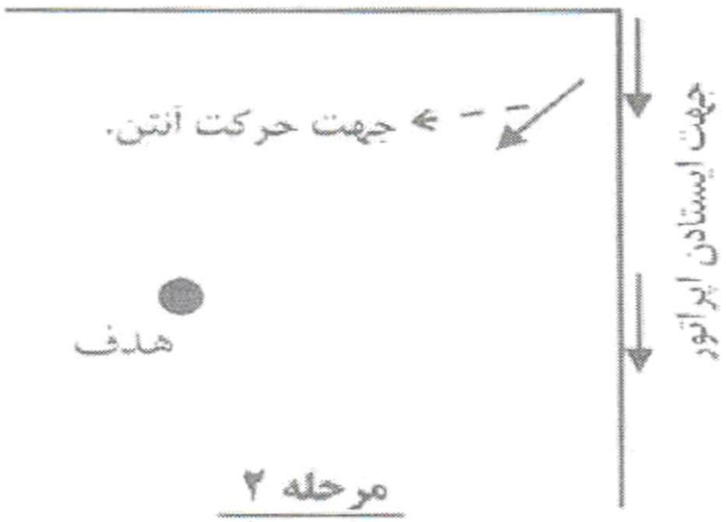
دستیابی به مرکز هدف با هر نوع سیستم آنتنی وکوئلی برای اپراتور قابل توجه ویکی ازاساسی ترین ومشکل ترین مراحل کاوش می باشد وهرچه هاله انرژی دراطراف جسم یا مواد معدنی دفن شده بیشتر باشد ، پیدا کردن مرکز دقیق نیاز به تجربه ودقت بیشتری دارد.

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

روش انجام ردیابی صحیح:



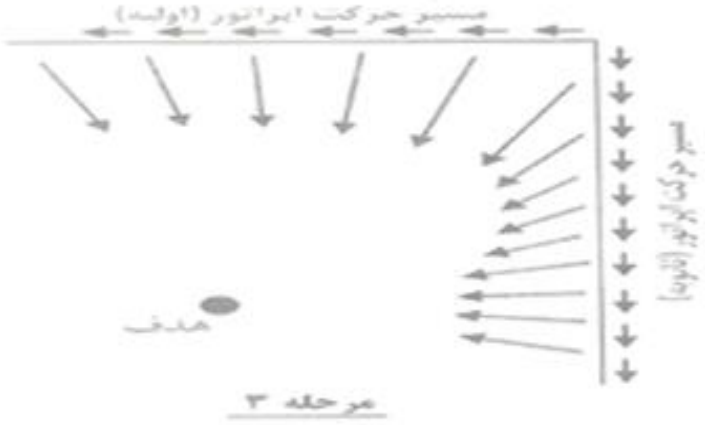
مرحله 1: اپراتور نقطه ای را بر روی استقرار درمحل انتخاب می کند وحالت عملیاتی بخود می گیرد.همانگونه که مشاهده می کنید در شکل 1 اپراتور طوری ایستاده است که هدف در سمت چپ وی واقع گردیده وآنتن نیزبه چپ گرایش پیدا کرده وزاویه خاصی نسبت به هدف می گیرد.

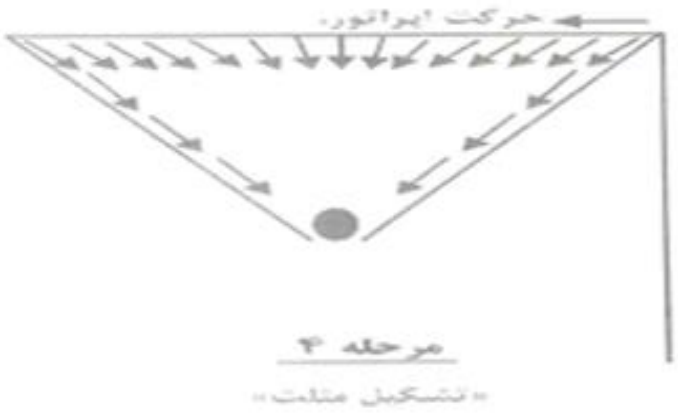


مرحله 2: دراین مرحله ، اپراتور 90 تغییر جهت می دهد بطوریکه هدف درسمت راست وی قرار بگیرد.

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

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





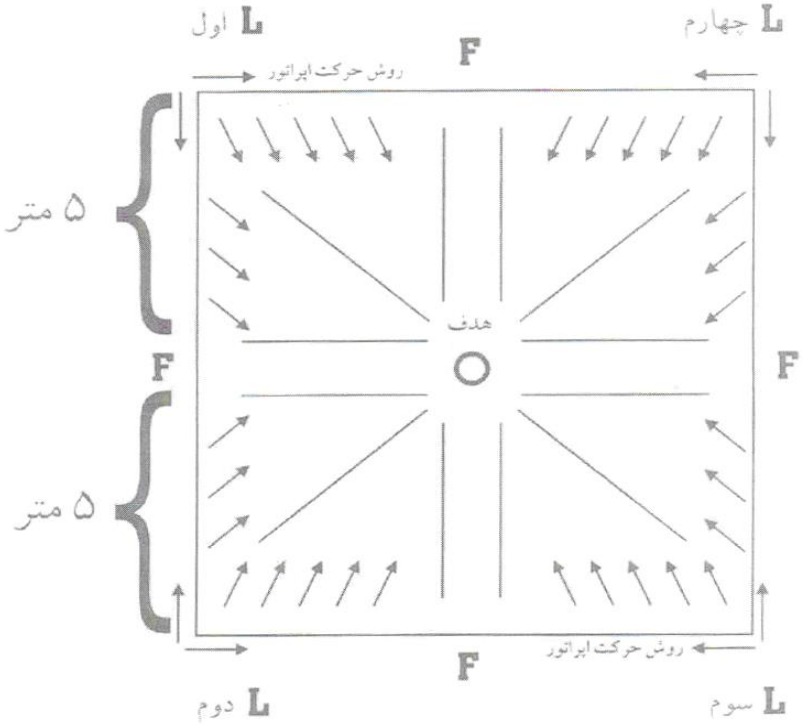
باتوجه به شکل 3 اپراتور محدوده هدف خود را تشخیص داده است وباید محدوده عملیات را تنگتر نموده وبه هدف نزدیکتر شود.

مرحله 4: دراین مرحله اپراتور یکی ازخط سیرها را ملاک عمل قرارداده واز 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 وانتهای خط مسیر حرکت اپراتور از تقاطع هم بوجود می آورند هدف مورد نظر خواهد بود.

روش مربع جهت هدف یابی :

دراین روش شما از هرچهار طرف موردنظرتان

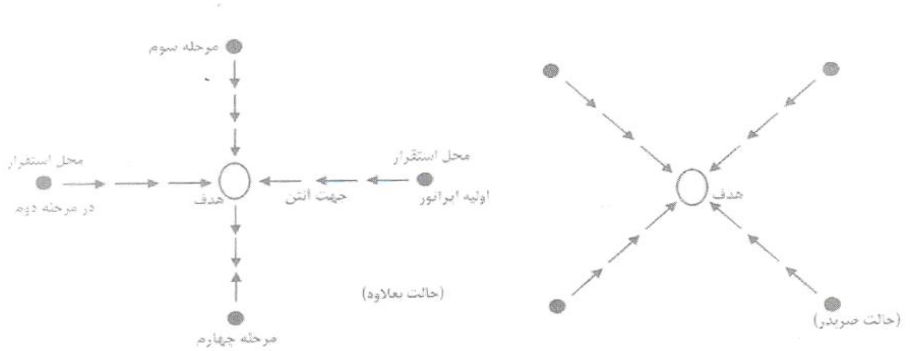


تشکیل مثلث می دهید وچهار مثلث حاصله درچهارجهت هدف تشکیل یک مربع را می دهند. دراین روش شما باید از هر چهار جهت حالت L تشکیل دهید. و درمسیر حرکت در چهار جهت هدف در یک نقطه آنتن با زاویه 90 نسبت به هدف قرار می گیرد آن نقطه را نیز علامت گذاری کنید که درشکل بالا با حرف F مشخص شده است. یعنی شما چهارنقطه دروسط چهار مسیر حرکت اطراف هدف دارید. درپایان 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 درمرحله تشکیل مربع فاصله شما از چهارسمت 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 وآنتن به یک سمت تغییر جهت داد روش L را انجام می دهید وشرایط مثلث مربع وبعلاوه را نیز در نظر می گیرید . مثلا درروش L آنتن شما به دست راست تغییر جهت می دهد وبعد از L کردن آنتن به سمت چپ تغییر جهت می دهد تفاوت بین زاویه حرکت آنتن به سمت چپ وراست 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 درنقطه 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 ازروبروی نقطه اولیه انجام دهید. خطی که از نقطه دوم ترسیم می شود باید دقیقا در ادامه خط اولیه قرار گیرد.
همین عمل را مجددا ازدو نقطه روبروی هم با زاویه 45 یا 90 نسبت به خط اولیه انجام دهید این دو خط فرضی دریک نقطه یکدیگر را قطع می کند آن نقطه را علامت گذاری نمائید. سپس به روشهائی که قبلا ذکر شد مرکز هدف را شناسائی کنید.



پس از اینکه شما عمل L را انجام دادید می توانید درصحنه اصلی کار خود مقداری درهمان خطی که L نمودید برگردید و دوباره Lرا انجام دهید ودقت کنید که همان عمل قبل را انجام می دهد دراینصورت شما در مسیر حرکت یک ضلع مربع را که توسط L بدست آورده اید حرکت کنید وروی 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 کندیعنی مخالف حالت اولیه جهت گیری کند. نقطه ای که آنتن تغییر جهت داده درواقع 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 دراثر حرکت اضافی دست یا نویزها وپارازیتهای دیگر یا حالت تداخل امواج، سیستم درحین کار درست عمل نکند. برای بدست آوردن تعادل نوک آنتن ها را به سمت زمین بگیرید ودوباره به آرامی بالا بیاورید تا دروضعیت افقی قرار گیرد بطوریکه حرکت آنرا کنترل و تشخیص دهید. واجازه بدهید خود آنتن حرکت صحیح را انجام دهد وآنتن با تمایل خود وتحت تاثیر امواج دریافتی ازهدف تغییر جهت بدهد وشما درمقابل حرکت آن مقاومت نکنید اما حالت راحت وسبک در دست خود ایجاد نمائید.

از فشار دادن دست روی دسته آنتن ومحکم گرفتن آن جدا خودداری کنید وآن رابسیار آرام وراحت نگهدارید.

حال نقطه ای را که آخرین بار،حرکت آنتن رابه چپ و اولین بار به راست گرفته اید نقطه F قرار داده وبعنوان مسیر مستقیم روبروی هدف درنظر بگیرید. منظور این است که شما اگر یک از خطهای L را حرکت کنید وبا 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 ونقطه 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 وتمامی مراحل کار را یادگرفته 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 کندیا اصلا برعکس حرکت کند. البته این شرایط بیشتر مختص تک آنتن است وشرایط جفت آنتن فرق می کند وآن هم عملکردمخصوص 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 درمحدوده هدف که قبلا آنتن تشخیص داده است حرکت می کنند ودرنقطه F که روی خط مستقیم روبروی هدف می باشد درشرایطی که محدوده هدف را با تک آنتن بدست آورده اند نسبت به هدف به پهلو می ایستند واز جفت آنتن استفاده می کنند وهدف درسمت چپ یا راست آنها واقع می شود. دراین 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 ومثلث ومربع وخط 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 وامکان اینکه ضربدر شود زیاد است. مجددا سرآنتن را پائین گرفته وبالا 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 دیگردست راست را بالا نگهدارید. باید بدانید که آنتنی را که پائین می گیرید حرکتش زیاد مهم نیست ونباید سرآنتن متمایل به پائین باشد. بلکه سرآنتن پائینی موازی زمین و آنتن بالائی باشد.

هرنوع عکس العمل وتغییر جهت از آنتن ها معنای خاص خود را دارد واپراتورباید حالات وحرکت آنتن وعملکرد آنها را از روی تجربه تشخیص دهد.

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

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

حال نقطه ای را که آخرین بار حرکت آنتن به چپ وآخرین بار به راست می زند یا همان نقطه F را به عنوان مسیر روبروی هدف قرار دهید منظور این است که شما اگر یکی ازخطهای L را حرکت کنید وبا دقت آخرین جائیکه آنتن تغییر جهت می دهد ووقتی 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 وپهلو 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 ومثلث) وسپس بوسیله جفت آنتن از چهارطرف 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.