

بسمه تعالی
سازمان مدیریت منابع آب ایران
مرکز تحقیقات منابع آب
دستورالعمل تعمیر ادوات آب و هواشناسی

معاونت مطالعات آبهای سطحی
تهیه کننده:
نصرت اله علی آبادی

کد: ۴۱۰-۲۴۸-۱۱۱۵

زمستان ۱۳۷۶

فهرست مطالب

<u>عنوان</u>	<u>صفحه</u>
پیشگفتار.....	الف
مقدمه.....	ب
ابزار.....	۱-۲
جرثقیل.....	۳-۴
مولینه فنجانى.....	۵-۷
مولینه آلمانى.....	۸-۱۲
رسوب بردار دستی.....	۱۳-۱۵
رسوب بردار وزنى.....	۱۶-۱۸
زاویه ياب.....	۱۹-۲۴
وزنه هاى سربى.....	۲۵-۲۹
لمينگراف استيونس سالانه.....	۳۰-۳۴
لمينگراف AOTT.....	۳۵-۴۰
درجات و پايه.....	۴۱-۴۶
بادسنج كنتورى.....	۴۷-۴۹
باران سنج ثبات ماهانه.....	۵۰-۵۴
باران سنج هفتگى.....	۵۵-۵۶
رطوبت سنج.....	۵۷-۵۹
حرارت سنج.....	۶۰
فشار سنج.....	۶۱
تشعشع نسج.....	۶۲-۶۳
آفتاب نگار.....	۶۴-۶۶
تبخير سنج وزنى.....	۶۷

پیشگفتار

مطالعه شناخت منابع آبی از اهمیت بالایی برخوردار بوده که نه تنها در طراحی و ساخت پروژه های آبی مورد نیاز بوده بلکه در طرحها و پروژه های دیگر مانند پل سازی، راه سازی، شهرسازی و... نیز مورد نیاز است. در این راستا لازم است با توجه به استانداردهای بین المللی و شرایط منطقه ای ابتدا شبکه ایستگاههای هیدروکلیماتولوژی طراحی و سپس تجهیز گردد. متعاقب آن قرائت و نگهداری و استفاده از این تجهیزات توسط تکنسینها و متصدیان مربوطه از موارد قابل تامل بوده و هست. لذا تجهیزات ثبت آمار در ایستگاهها و ادوات نمونه برداری و اندازه گیریها نقش اساسی را در کیفیت آمار خواهند داشت. درصد وجود آمار در یک ایستگاه را می توان بالا برد و زمانهای با خلاء آماری را کاهش داد اما تا چه اندازه این کمیت بیشتر از صحت و درستی بالاتری برخوردار باشد را نمی توان تعیین کرد مگر آنکه به صحت و کیفیت کار تجهیزات و ادوات ثبت کننده آمار واقف باشیم. کالیبره و تست کردن ادوات، تعویض ادوات فرسوده و یا حساسیت از دست داده، وارد نمودن تجهیزات مدرن تر و دیتالاگری به تدریج به جای ادوات تجهیزات مکانیکی در برنامه کاری و مطالعاتی مرکز تحقیقات منابع آب (تماب) قرار گرفته است. سعی و تلاش نیز بر این است که جهت ها به آن سمت باشد. از طرفی برای دستیابی به این اهداف مهارتهای فنی نیروهای انسانی استفاده کننده از این لوازم نیز مسئله مهمی می باشد. بنابراین تهیه دستورالعملهای که بتواند گویای نحوه کار، نگهداری، تعمیر و تعویض قطعات باشد مفید خواهد بود. در این دستورالعمل ضمن معرفی دستگاههای مختلف مورد استفاده مطالعات آبهای سطحی نحوه تعویض قطعات، و تعمیرات اولیه و جزئی و سایر اصلاحاتی که لازم است به عمل آید، ذکر گردیده است. در خاتمه از معاونت مطالعات آبهای سطحی، آقایان علی آبادی و فتوحی که در تهیه دستورالعمل و ویرایش آن تلاش و همکاری لازم را بعمل آوردند تشکر و قدردانی به عمل آید.

ناصر رستم افشار

قائم مقام سازمان در مطالعات و

رئیس مرکز

مقدمه :

یکی از موارد حائز اهمیت در مطالعات پایه منابع آب وجود ابزار و ادوات اندازه گیریست که از کیفیت بالائی برخوردار باشند تا بتوانند نسبت به ثبت اطلاعات اقدام نمایند. از آنجائیکه ادوات مورد استفاده در شبکه به مرور زمان دچار اشکالات فنی می گردند. لازم است که حفظ و نگهداری مفیدی روی آنها انجام پذیرد. هر چند در طی سالهای اخیر یا پیشرفت تکنولوژی و آمدن دستگاههای ثبات الکترونیکی و جایگزینی آنها اقدامات موثری برداشته شده ولی بطور یقین درصد بالائی از ادوات شبکه هیدروکلیما تولوژی کشور از ابزار مکانیکی می باشد. لذا شناخت و استفاده صحیح و بهینه از آنها برای دست اندرکاران مطالعات پایه امری اجتناب ناپذیر می باشد.

پیش از این دقتی که اداره کل آبهای سطحی مسئولیت مطالعات آبهای سطحی شبکه را بهعهده داشت هم دارای تعمیرگاه سیار و هم تعمیرگاه ثابت بوده که در جهت جایگزینی ، تبدیل ، تعویض ادوات و قطعات آنها عمل می نمود. یکی از دستاوردهای این سیاست این بوده است که در هر امور مطالعات سازمانهای آب منطقه ای حداقل یکی دو نفر اطلاعات بیشتری برای سرویس ادوات پیدامی نمودند و تعمیرات و سرویسهای اولیه را در همان محل به طور غیر متمرکز انجام می دهند.

این نیاز در حال حاضر بدلیل مشکلات خرید دستگاههای ثبات خارجی و استفاده بیشتر از دستگاههای موجود، بیش از پیش حس می شود.

لذا در دستورالعملی آماده شده است که حاوی اطلاعات لازم و مفیدی در شناسایی قسمتهای مختلف دستگاهها و تعمیر و سرویس اولیه آنها می باشد.

شایسته است که هر چند سال یکبار در کلاس و کارگاهی نحوه سرویس و تنظیم و تست ادوات مختلف شبکه تشکیل تا ضمن تبادل نظر تبصر بیشتری ، در امورهای مطالعات در این زمینه بوجود آید.

امید آنکه این دستورالعمل بتواند به نوبه خود سهم بسزائی در جلوگیری از فرسوده و اسقاطی شدن ادوات و دستگاههای ثبات ایفا نماید.

محمود باریده

معاونت مطالعات آبهای سطحی

فهرست وسایل لازم جهت تعمیرات کلی ادوات ایستگاههای هیدرومتری و هواشناسی

عنوان	تعداد
میز کار ۱×۲ (متر).....	یک عدد
دریل با پایه برقی.....	یک عدد
دریل متوسط برقی.....	یک عدد
دریل چپ گرد.....	یک عدد
دستگاه سنگ متوسط.....	یک عدد
دستگاه برش.....	یک عدد
دستگاه فرز.....	یک عدد
دستگاه جوشکاری.....	یک عدد
دستگاه اهم متر معمولی.....	یک عدد
دستگاه اهم متر دیجیتالی.....	یک عدد
هویه برقی کوچک.....	یک عدد
هویه برقی متوسط.....	یک عدد
هویه برقی بزرگ.....	یک عدد
فولی کش سه شاخه کوچک.....	یک عدد
فولی کش سه شاخه متوسط.....	یک عدد
فولی کش دو شاخه کوچک.....	یک عدد
فولی کش دو شاخه متوسط.....	یک عدد
انواع پیچ گوشتی از هر کدام.....	یک عدد
آچار دوسر.....	یک سری
آچار رینکی.....	یک سری
آچار بوکسی متوسط.....	یک سری

عنوان

تعداد

چکش کوچک و متوسط و بزرگ از هر کدام	یک عدد
سمبه نشان فولادی کامل	یک سری
سوهان مختلف کامل	یک سری
سوهان دم موشی کامل	یک سری
سندان	یک عدد
گیری رومیزی کوچک و متوسط	یک سری
آچار آلن اینچی کامل	یک سری
سمباده انگشتی	یک سری
آچار قفلی	یک عدد
آچار کلاغی	یک عدد
قلع لحیم کاری	یک عدد
اسپری اسیدی از ۲۵٪ الی ۱۰۰٪	یک عدد
روغن اتوماتیک	یک قوطی
کمان اره	یک عدد
انواع ورق سمباده آهنی	یک برگ
فاز متر	یک عدد
کولیس	یک عدد
روغن سمباده نرم و زبر	یک عدد

۱- جرثقیل اندازه گیری

این دستگاه جهت اندازه گیری دبی آب رودخانه از روی پل تلفریک استفاده می شود که توسط آن مولینه از روی پل تلفریک پس از گذشتن از زاویه یاب به پائین (داخل جریان آب) هدایت می شود. در واقع با این دستگاه مولینه همراه با وزنه های سری در اوزان مختلف که ارتباط مستقیم شدت جریان آب دارد استفاده می نمائیم این دستگاه کاملاً مکانیکی بود.

و آن بشرح زیر می باشد:

بدنه ، استوانه ، میله تمام دنده ، قرقره کوچک و بزرگ ، کنتور ، چرخ دنده کوچک و بزرگ ، محور استوانه ضامن ، پیم ، واشر برنجی بزرگ و کوچک ، پایه کنتور ، واشر عایق ، فنرهای بازو ضامن ، پیچ اتصال پایه کنتور ، پیچ برنجی ، میله تمام دنده ، قفل هفت تیری و دسته (هندل). خرابیهای آنرا به چند دسته می توان تقسیم نمود:

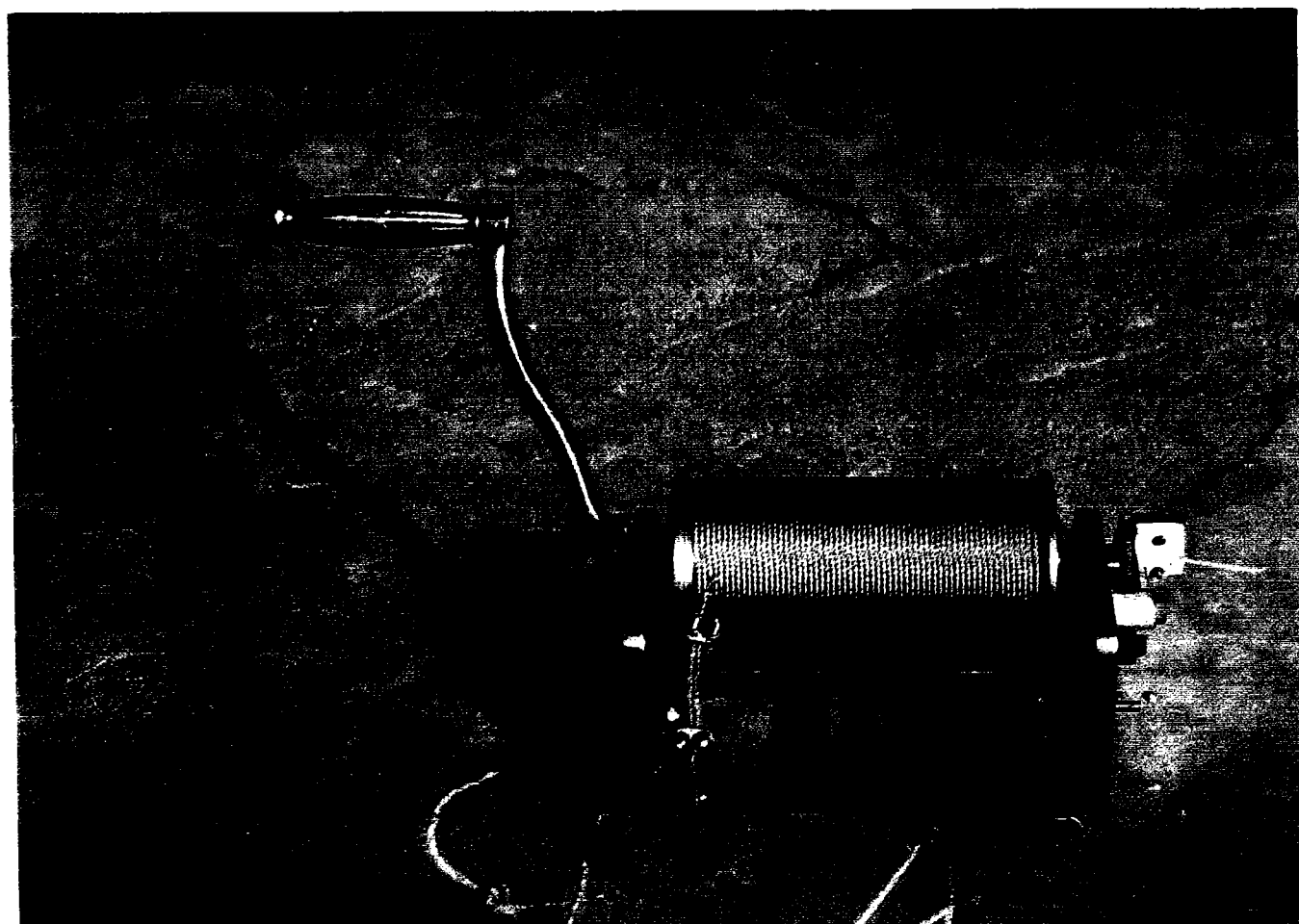
در اثر کار کردن زیاد کنتاکت (پلاتین) خاصیت اصلی خود را از دست داده ، و از حالت مغناطیسی خارج می شود که این قسمت قابل تعمیر نبوده و باید تعویض گردد. چرخ دنده بزرگ و همچنین چرخ دنده کنتور در اثر فشار بیش از حد دنده ها ساییده شده و حساسیت خود را از دست می دهد و باید تعویض گردد.

کابل فولادی سه میلیمتری دارای سیم مغزی دار که اطراف آن توسط کنف پوشیده شده است ، قطب مثبت و سیم فولادی قطب منفی را مشخص می نماید.

این کابل ممکن است از قرقره برنجی بزرگ بر روی میله تمام دنده (حلزونی) بیفتد و هنگامی که کابل از محل خود خارج می شود نیروی برابر با وزنه وصل شده و شدت پرتاب همراه با فشار آب بر روی آن اثر می گذارد که نتیجه آن پیدا کردن اضافه طول و قطع شدن سیم اتصال می باشد البته قطع سیم با چشم قابل رویت نمی شود و بایستی به وسیله اهمتر در حالت کشش آزمایش گردد.

سرویس جرثقیل

پس از انجام هر اندازه گیری نیاز به روغن کاری برش های دو طرف دستگاه می باشد. کنتاکت (پلاتین) نیز بایستی هر چند وقت ، یک مرتبه با سمباده نرم آهنی تمیز شود.



دستگاه جرقه‌گیر

۲- مولینه فنجانی

مولینه فنجانی وسیله‌ای برای اندازه‌گیری دبی است که شامل قسمتهای زیر می باشد:

بدنه، پروانه، اطاقک، کنتاکت یک دور و پنج دور، محور ثابت، محور متحرک، جعبه کنتاکت تایمردار و میله‌های مربوط به اندازه ۵۰ سانتیمتر.

بدنه:

بدنه این دستگاه کاملاً از برنج درجه یک ساخته شده است اگر دستگاه در حین کار با سنگ یا تنه درختی برخورد شدید نماید بطور کلی از کالیبره اصلی خارج می گردد. برای رفع این عیب آنرا در قالب پیگچر گذشته و با گیرهای مخصوصی سفت می نمایم تا بشکل اولیه برگردد و چون آبکاری دستگاه در اثر رفع عیب از بین می رود باید پرداختکاری و سپس آبکاری نمایم.

پروانه:

پروانه شکل فنجانی مخروطی بوده و از ورق برنجی توسط قالب های سمبه ماتریس ساخته شده و بسیار حساس و ظریف می باشد در اولین برخورد با سنگ و غیروه.... لب های مخروطی شکل خم شده و بخوبی کار نمی کند و این قسمت قابل تعمیر نمی باشد لذا آنرا باید تعویض نمود، و مجدداً تعیین ضریب جدید نمایم.

اطاقک:

اطاقک محفظه نگهدارنده کنتاکت یک دور و پنج دور می باشد. کنتاکت یک دور در بالای اطاقک و کنتاکت پنج دور در انتهای اطاقک نصب می شود.

محور ثابت:

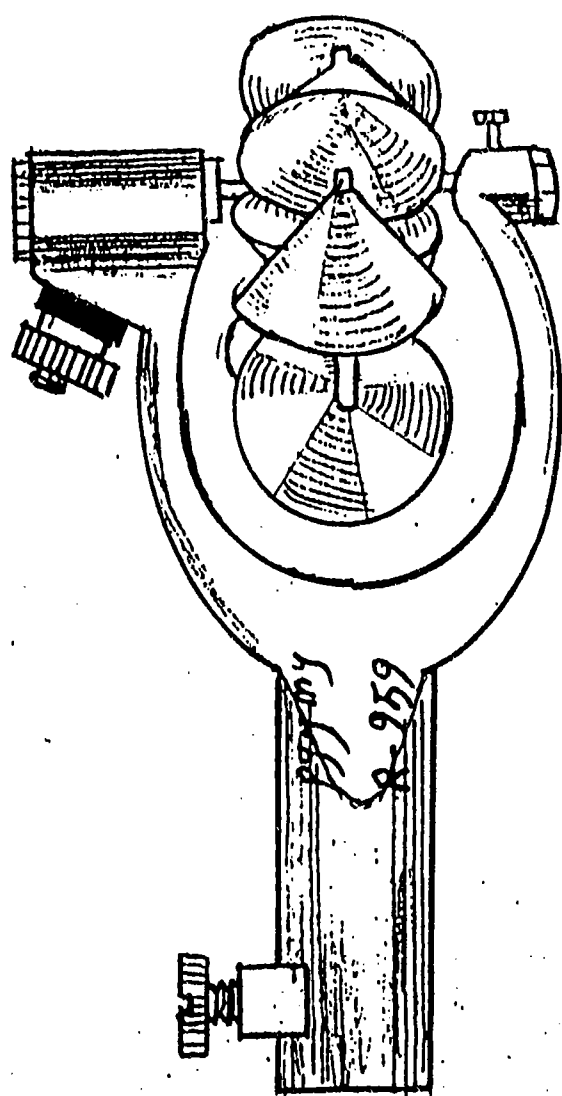
محور ثابت از یک سر به بدنه و سر دیگر به یاطاقان محور اصلی وصل می گردد. در داخل یاطاقان (محور اصلی) بوشنی قرار دارد که پروانه کاملاً بر سر محور ثابت می چرخد و چون بر اثر کار زیاد محور ثابت، خوردگی پیدا می کند و باعث کندی چرخش پروانه می گردد لذا باید تعویض شود.

محور متحرک:

یک سر محور متحرک به یاطاقان (محور اصلی) وصل و سر دیگر در اطاقک با چرخ دنده در گیر می شود.

چرخ دنده:

چرخ دنده که توسط ضامن با یک پیچ در انتهای اطاقک بسته می شود، در اثر چرخش محور به حرکت در آمده و باعث می شود کنتاکت ۵ دور پالس ها را به جعبه کنتاکت منتقل نماید. کنتاکت یک دور در ابتدا محور متحرک را که با یک برآمدگی در گیر شده باعث می شود پالس ها را به جعبه کنتاکت انتقال دهد.



دستگاه هیپرو مولینه

۳- مولینه آلمانی

همانطوریکه ذکر شد مولینه دستگامی است برای اندازه گیری دبی که شامل قسمتهای ذیل می باشد :

بدنه ، پروانه ، غلاف مغناطیسی ، فیوز مغناطیسی ، میله ، غلاف میله و جمبه کنتاکت .

مواردی که قبل از کار بایستی با مولینه انجام شود:

دستگاه را مرتباً جهت کار چکاپ می کنیم یعنی جلوتر از انجام کار غلاف مغناطیسی که درون پروانه وصل می باشد بیرون آورده و قطعات آن را یک ، یک بازدید می نمائیم جهت انجام این کار پیچ آج را از محور باز کرده به ترتیب بیرون می آوریم سپس آن را روغن کاری کرده و مجدداً در محل خودشان قرار می دهیم .

بلبرینگها بر اثر کار زیاد معمولاً خراب می شود که باید آن را تعویض نمود زیرا قابل تعمیر نمی باشند. پس از اینکه بلبرینگ تعویض گردید قطعات به ترتیب زیر در جای خود قرار می گیرند.

غلاف مغناطیسی :

در اثر کار زیاد ب ۴ اعث ترکیدگی آهن ربا می گردد که آن را باید کاملاً تعویض نمود. محل جای اتصال قطب منفی را باید مرتباً تمیز کرده تا باعث رسوب گذاری نگردد یعنی اگر رسوب گذاری شود به موقع اتصال برقرار نمی شود و سبب می گردد کنتاکت بخوبی عمل نکند.

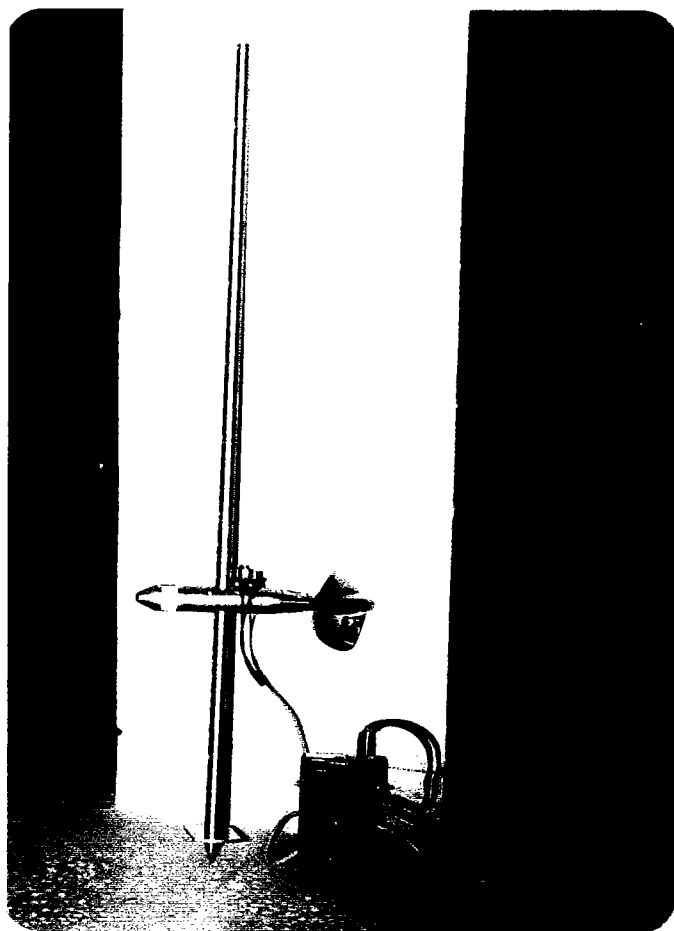
حال برای تمیز کردن محل اتصال از اسپری پاک کننده ۷۵٪ یا از سمباده نرم انگشتی استفاده می نمائیم ضامن که با قطب مثبت درگیر می شود باید مرتباً روغن کاری شود تا باعث خرابی فنر زیر ضامن نگردد.

فیوز مغناطیسی :

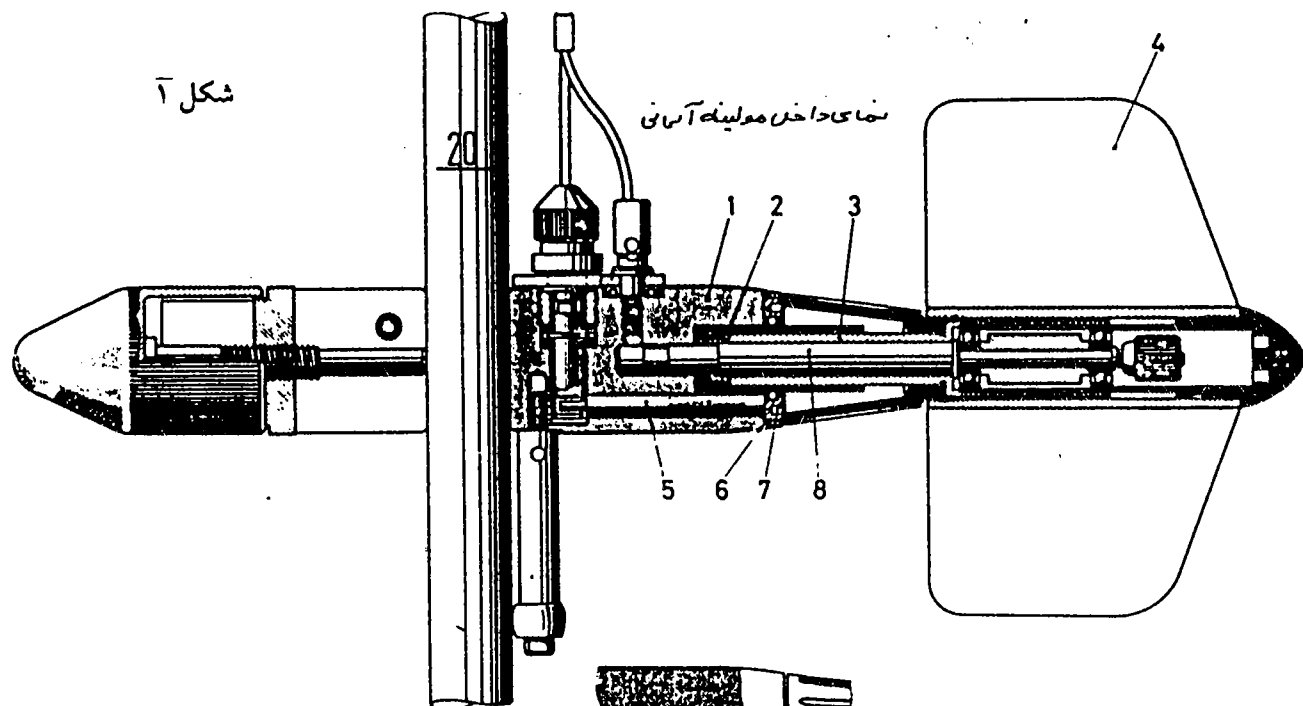
فیوز مغناطیسی بوسیله غلاف آهن ربایی عمل می کند که یک سر قطب منفی (N) و قطب دیگر مثبت (S) می باشد که عمل جذب و دفع هر دو را انجام می دهد.

تعویض پروانه :

در صورت تعویض شدن حتماً بایستی مولینه کالیبره شده و ضریب جدیدی تعیین شود و به هیچ وجه از جدول سابق استفاده نگردد.

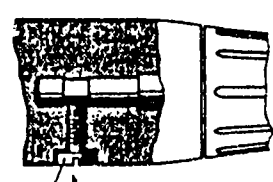


دستگاه مولینه آلمانی

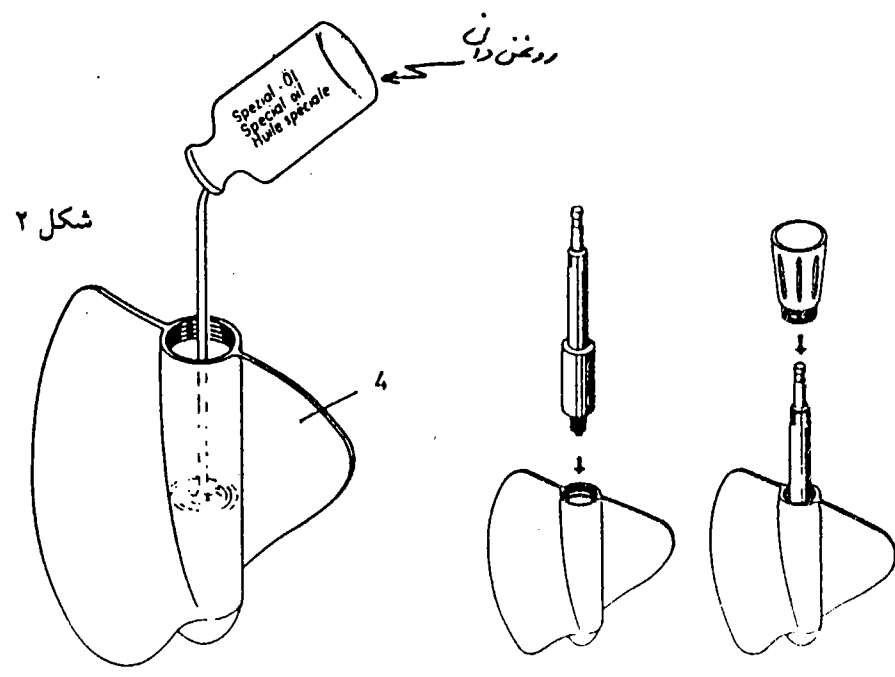


شکل ۱

نقشه اصلی مولینه آسمانی

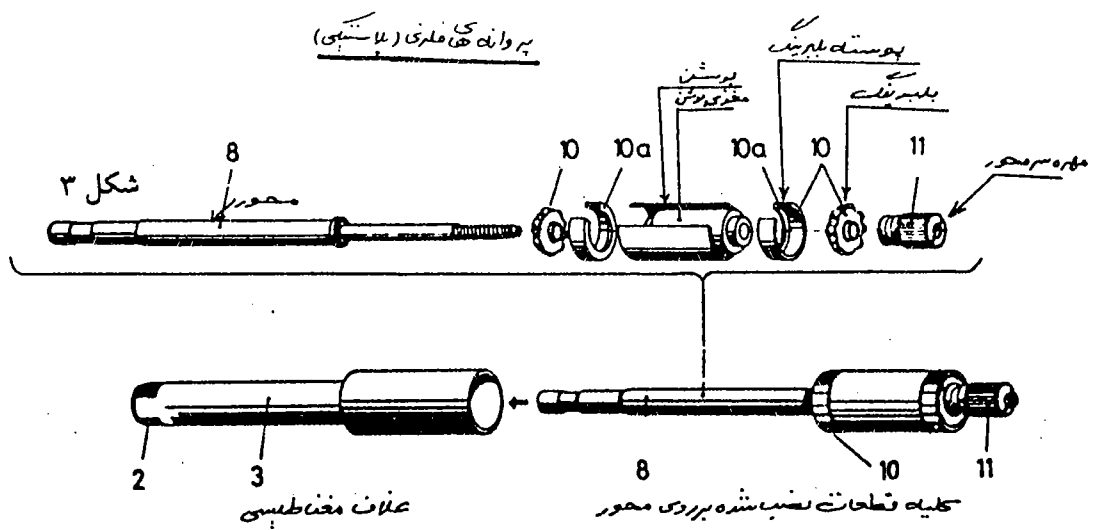


پنج نگهدارنده محور



شکل ۲

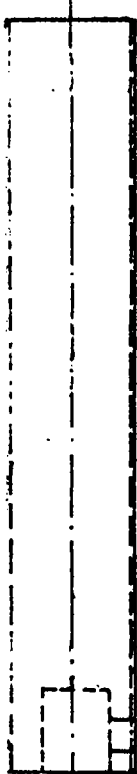
پروانه های فلزی (پلاستیکی)



شکل ۳

علائق مغناطیسی

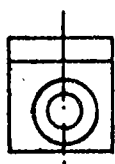
قطب قطعات نصب شده بر روی محور



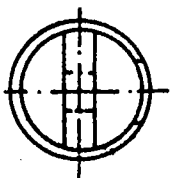
سواله دنگه موله



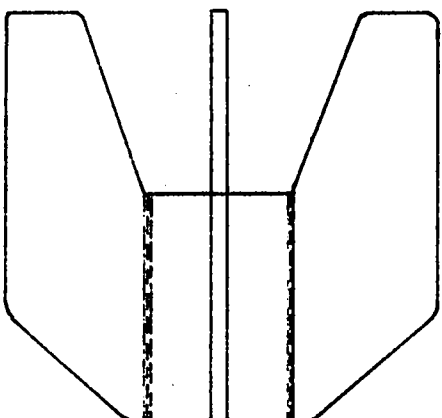
سواله دنگه موله



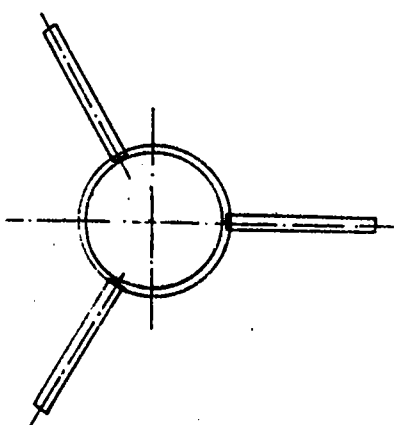
محل افنگ موله دنگه



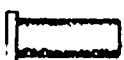
محل افنگ موله دنگه



محل دنگه



محل دنگه دنگه



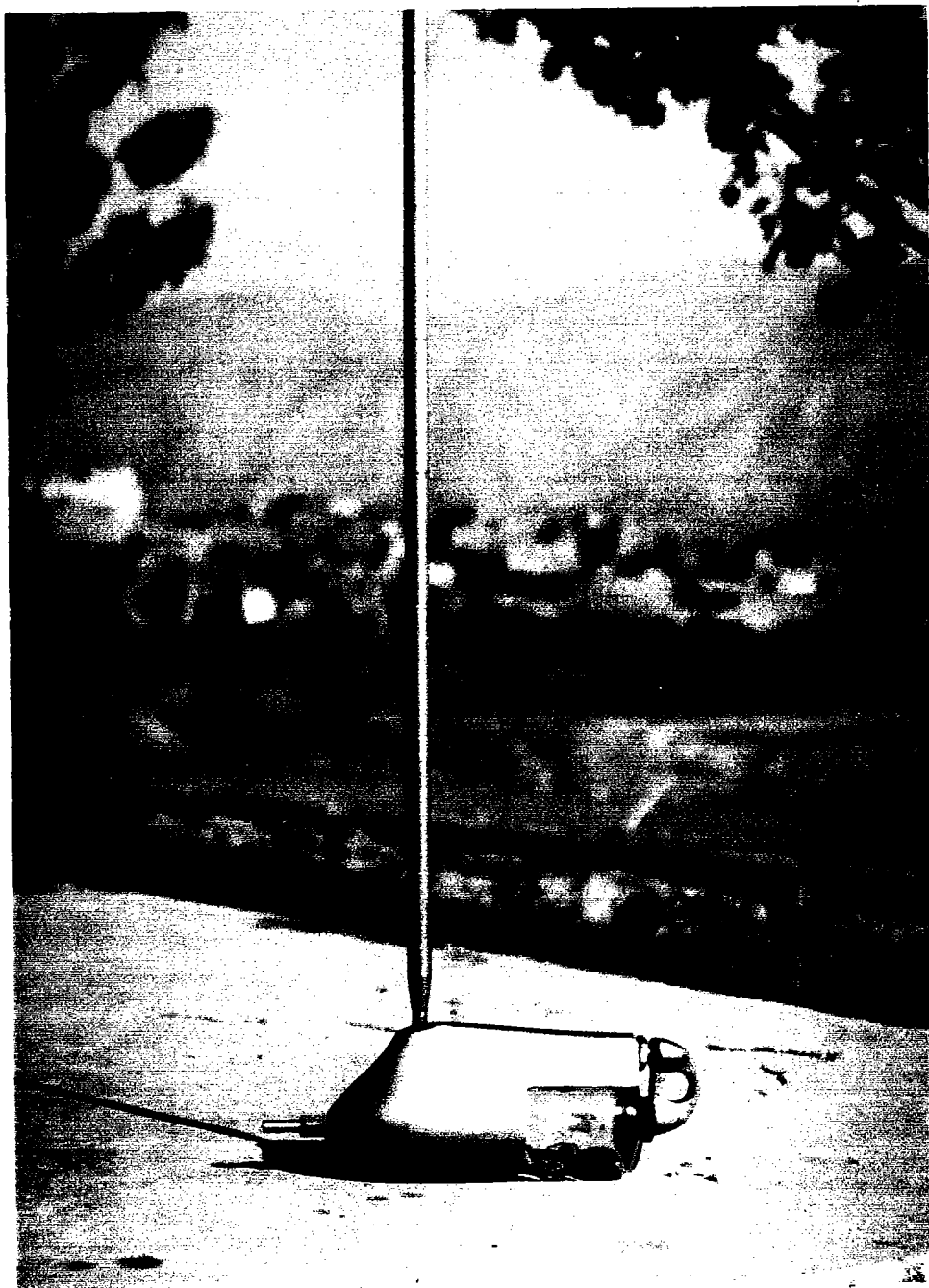
دنگه موله آوت

۴- دستگاه رسوب بردار دستی

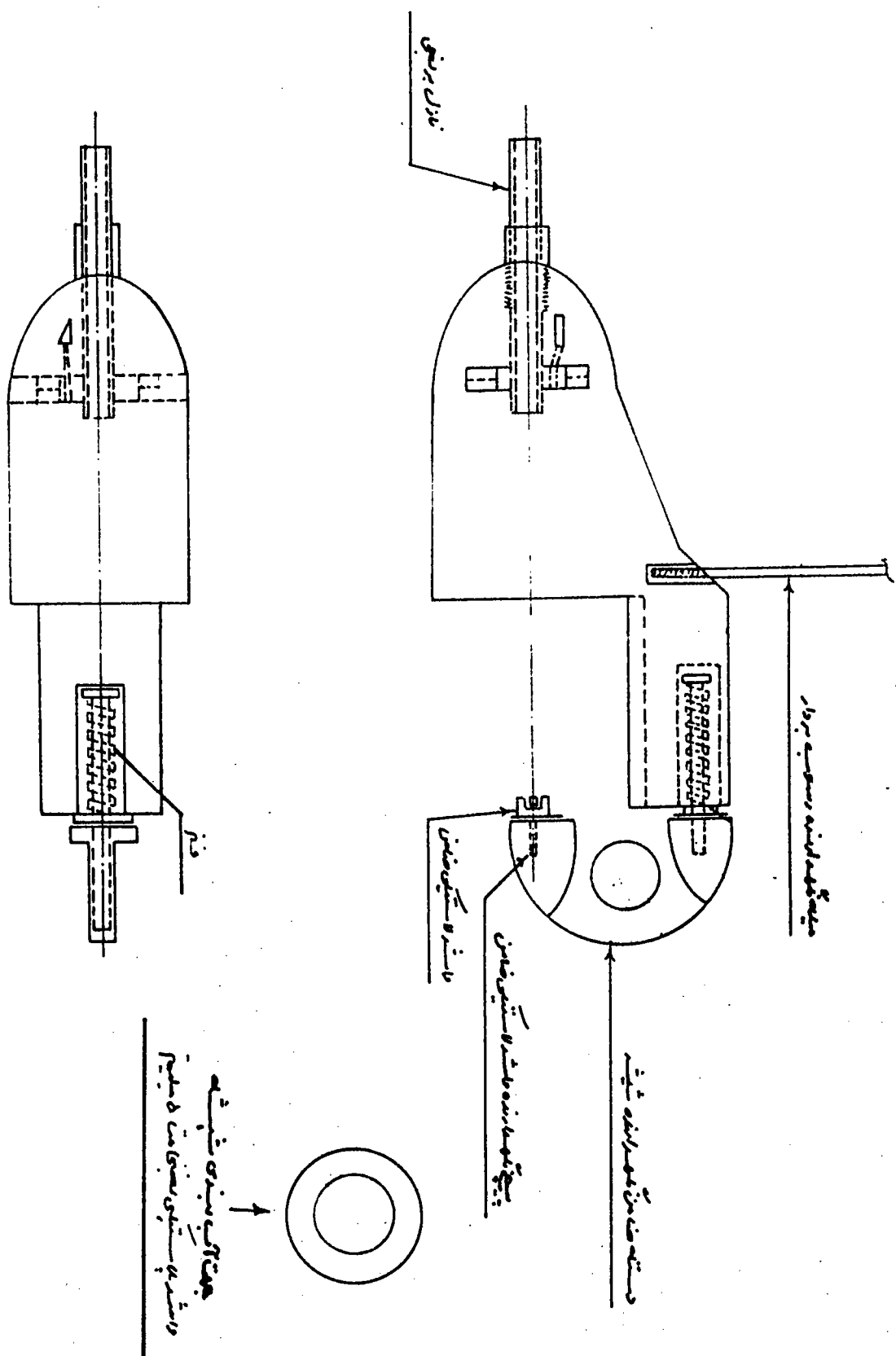
جهت نمونه برداری از آب رودخانه ها در جریانهای پایین تر از رسوب بردار دستی استفاده می شود. بدنه دستگاه کاملاً از آلومینیوم نرم و خشک ساخته شده و آب توسط نازل برنجی وارد شیشه نمونه بردار می گردد. معمولاً نازل در اثر برخورد با سنگها... از انتهای دنده ها شکسته و باعث می شود که رسوب وارد شیشه نشود لذا این قسمت را تعویض می نمائیم. ضامن نگهدارنده:

ضامن نگهدارنده متحرک بود، و نگهدارنده شیشه رسوب بردار می باشد این قسمت در اثر رسوب گذاری سفت می شود لذا آنرا با آچار فرانسه کوچک باز کرده و با اسپری پاک کننده (بنزین، نفت) شستشو می دهیم سپس با احتیاط کامل آن را در جای خود قرار داده و پیچ مربوطه را محکم می بندیم. واکش آب بندی:

واکش آب بندی، واکش لاستیکی است که در انتهای رسوب بردار دیده می شود و برای حفاظت شیشه و همچنین برای جذب دهانه شیشه به انتهای رسوب بردار و نازل می باشد. این واکش بر اثر اصطکاک زیاد فرسوده و از حالت آب بندی خارج می شود که باید آنرا تعویض نمائیم.



دستگاه اسوب بردار دستی



رسم بردار دستی از جنس آلومینیوم

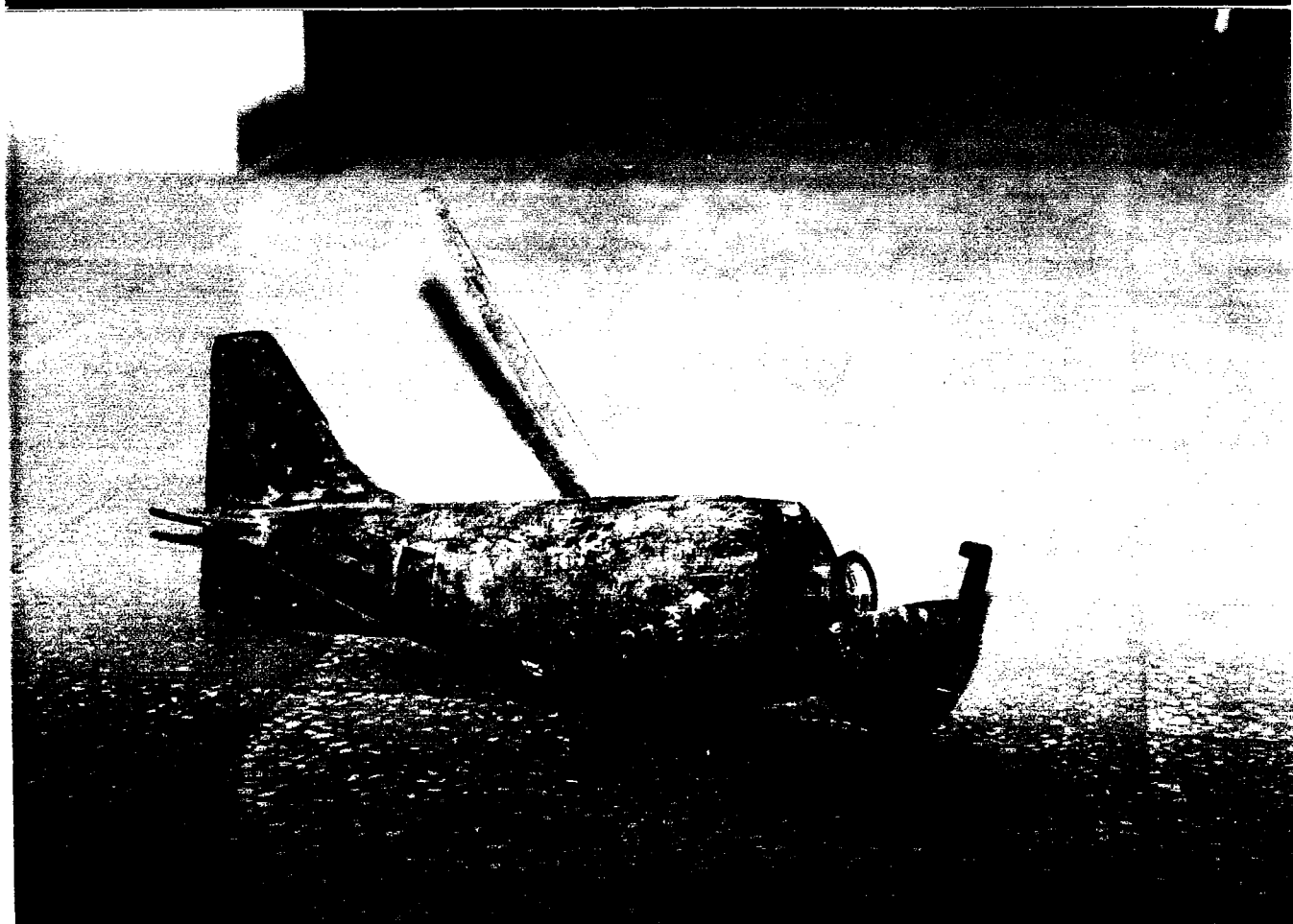
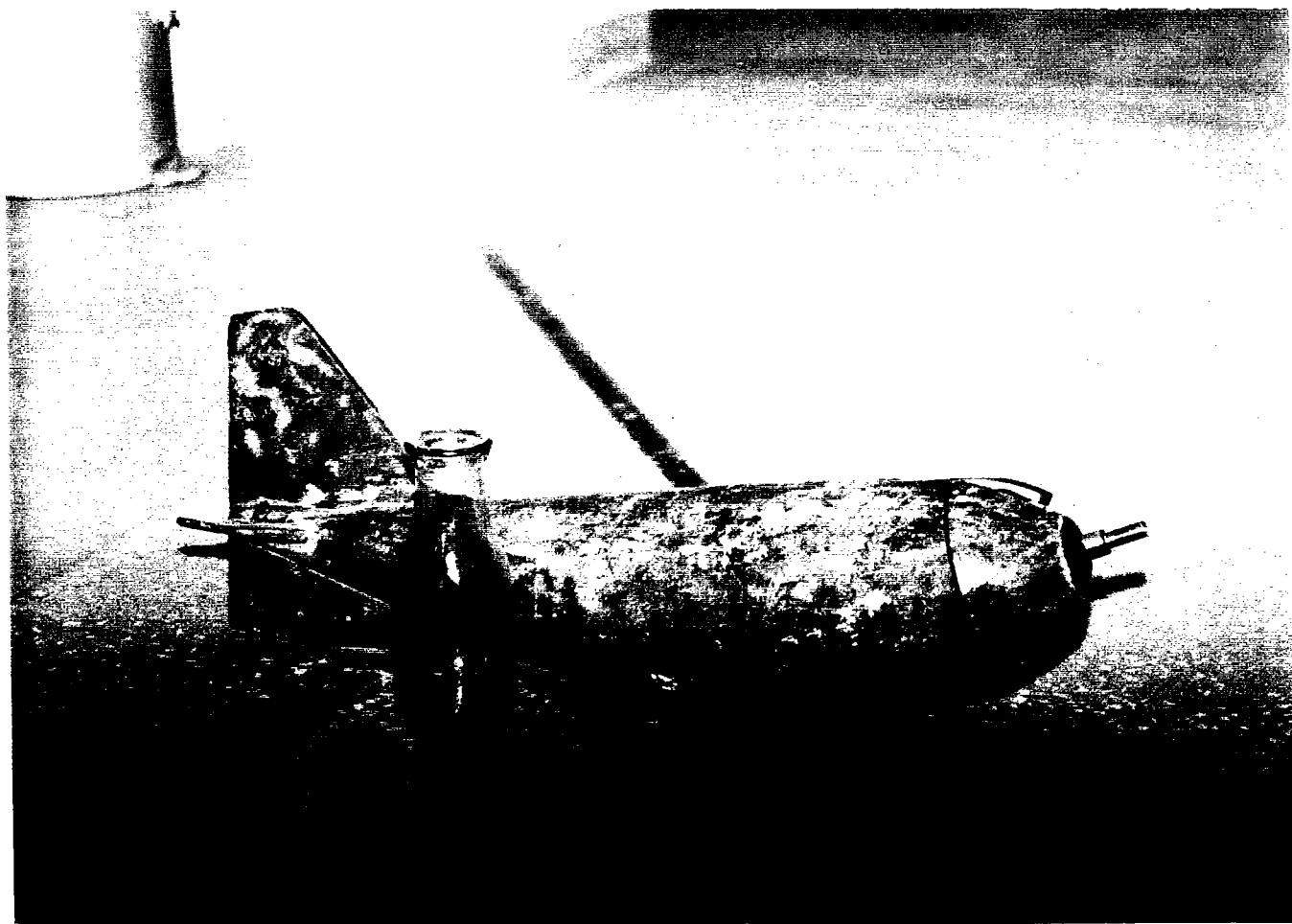
۵- دستگاه رسوب برداری وزنی

جهت نمونه برداری در دبی های بالا از این دستگاه استفاده شده که عمل نمونه برداری از بالای پل تلفریک صورت می گیرد. این دستگاه تقریباً دارای وزن سنگینی (۳۱/۵۰۰ تا ۳۳ Kg) می باشد که از بالای پل تلفریک توسط تیغه به ضامن قفل هفت تیری جرثقیل وصل می گردد از نظر بازدهی کار فرقی با رسوب بردار دستی ندارد و چون دبی خیلی زیاد می باشد با این دستگاه نمونه برداری از رودخانه ها بالاخص در فصول سیلابی صورت می گیرد که لذا با توجه به اهمیت ورود جریانهای بالا به مخازن سدها و مناطق پایین است از اهمیت بالایی برخوردار است.

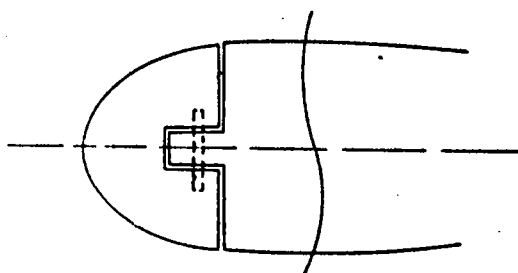
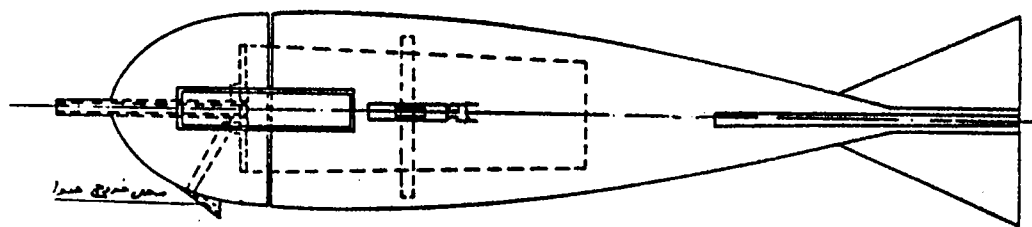
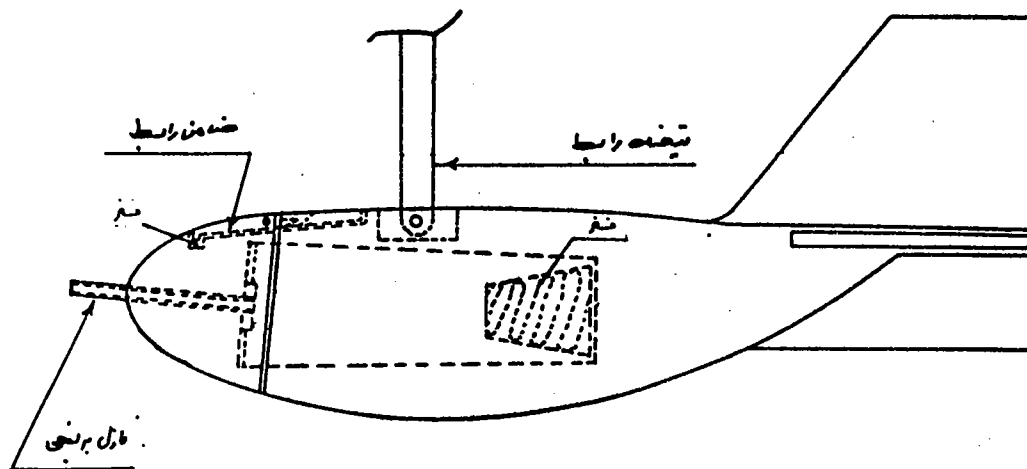
بدنه دستگاه کاملاً از برنج ساخته شده است و شامل دو قسمت می باشد:

- ۱- قسمت سر به شکل مخروطی: که دارای ضامن نگهدارنده به بدنه و همچنین نازل برنجی می باشد.
- ۲- محل نگهداری شیشه: که در انتهای آن فنری مخروطی شکل قرار دارد. شیشه نمونه را روی فنر قرار داده و سپس ضامن اهرم را کشیده تا کاملاً درب بسته شود. توسط جرثقیل دستی از اطاقک تلفریک به داخل آب آهسته، آهسته هدایت شده تا به کف بستر برسد سپس به سمت بالا کشیده آب توسط نازل برنجی وارد شیشه نمونه بردار می گردد. معمولاً نازل در اثر برخورد با سنگها و یا... از انتهای دنده ها شکسته و باعث می شود که رسوب وارد شیشه نشود و باید این قسمت تعویض گردد.

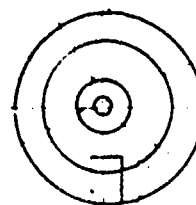
در اطراف سرضامن در دو جهت سوراخهای دیده می شود که با زاویه های مختلف هوای داخل شیشه را خروج می دهد. به مرور زمان سوراخها تا حدودی بسته خواهند شد که برای باز نمودن میله ای به قطر سه میلیمتر و به ارتفاع ۱۵ سانتیمتر را بطرف داخل فرستاده تا راه خروجی هوا را بخوبی پاک نماید.



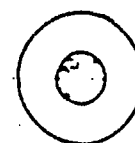
دستگاه رسوب بردار وزنی



شعاع انقباض در بدنه پرتابگر

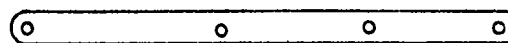


مکانی داخلی در بدنه پرتابگر



مکانی لایه‌ای (در استر)

رسموب بردار وزنی



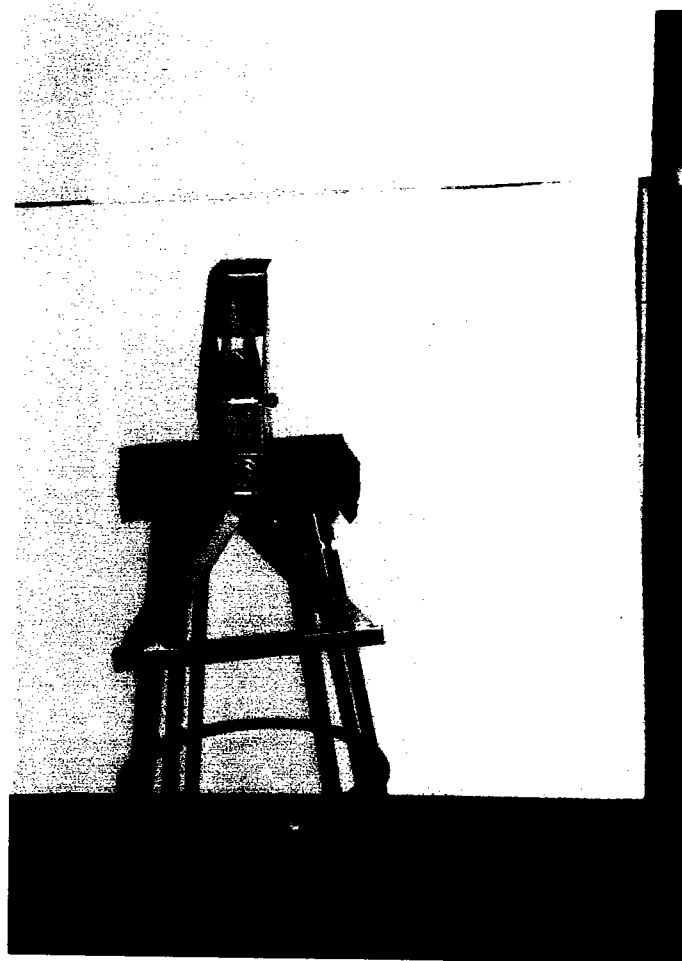
نمود ۱۸.۱۰.۱

رابط بین رسموب - بار وزن و جبر شعیب دستی

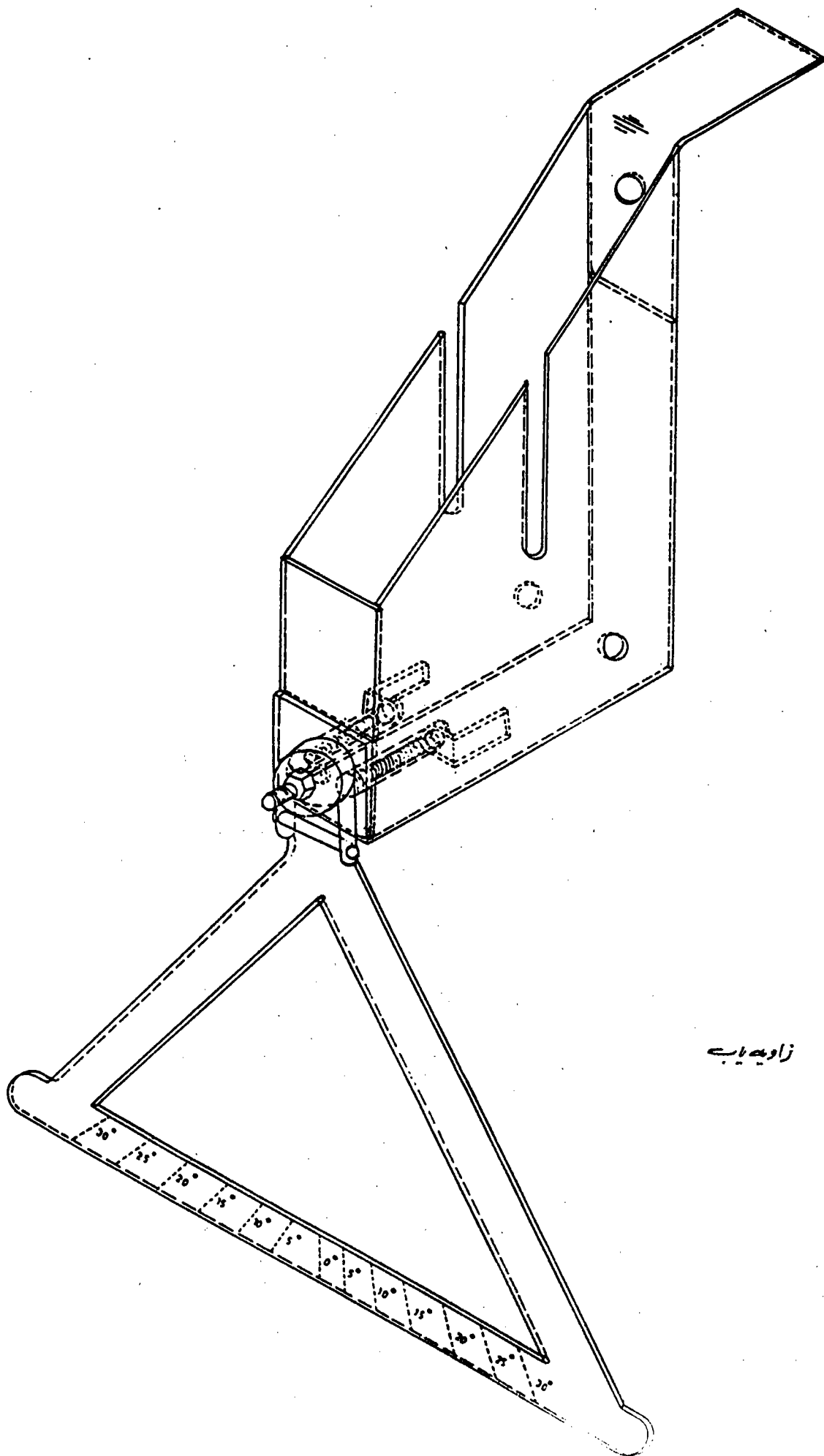
۶- زاویه یاب

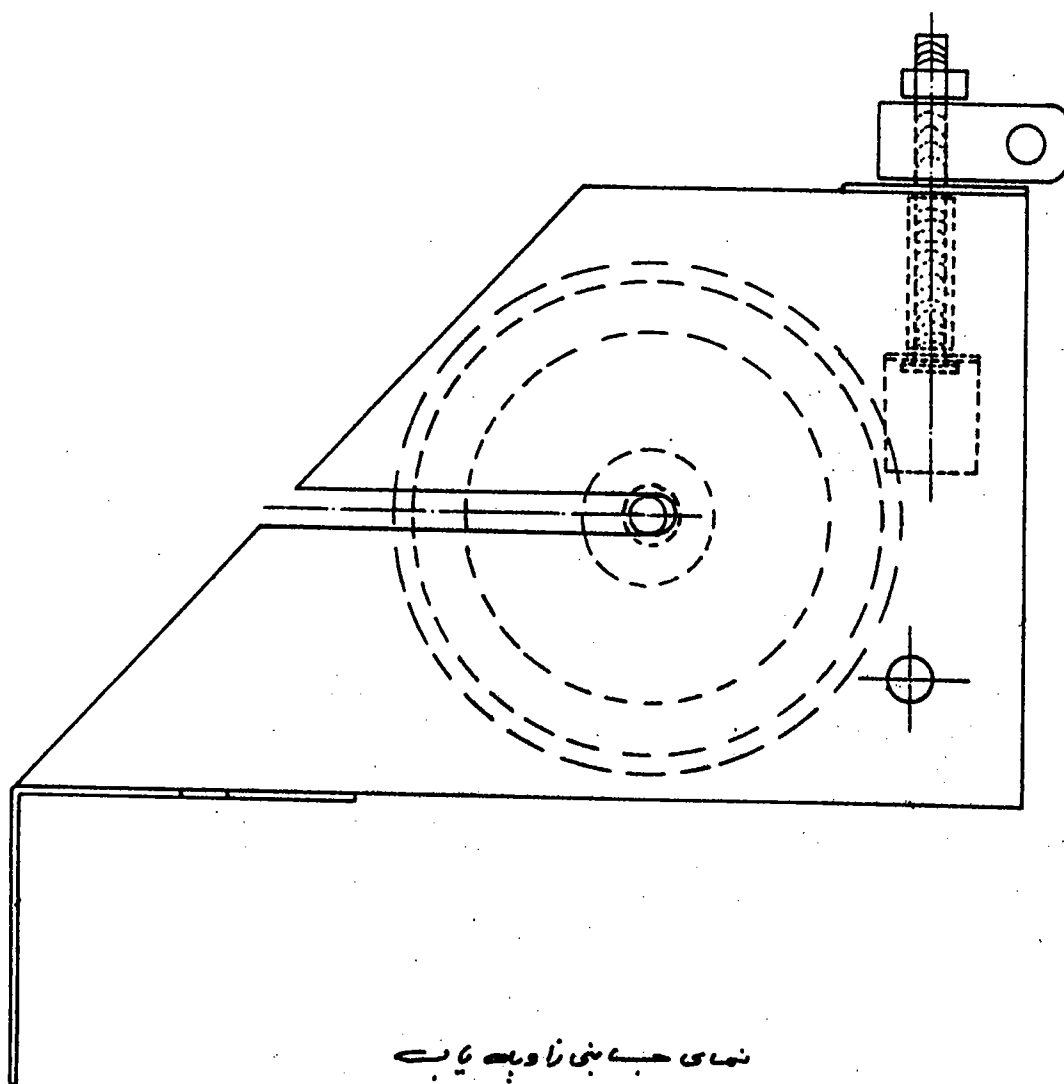
این دستگاه در موقع سیلاب از بالای پل تلفریک با دستگاه جرثقیل دستی و همچنین مولینه بکار گرفته می شود تا زاویه انحراف مولینه را نسبت به محور قائم را مشخص نماید.

خرابیهای این دستگاه در اثر سنگینی وزنه توسط سیم فولادی و مولینه ، بر روی قرقره تمام برنجی ، محور داخلی آن فشار آمده و سبب تاب خوردگی آن و خرابی بوش ها می گردد که این قسمت قابل تعمیر و تعویض می باشد. دو قرقره تنظیم کابل که مرتباً با زاویه کابل در ارتباط هستند حساسیت چرخش خود را از دست می دهند که قابل تعمیر و یا تعویض می باشند. لازم به ذکر است قسمت محورها و بوش ها بایستی مرتباً روغن کاری شوند تا باعث خرابی نگردند.



دستگاه زاویه یاب

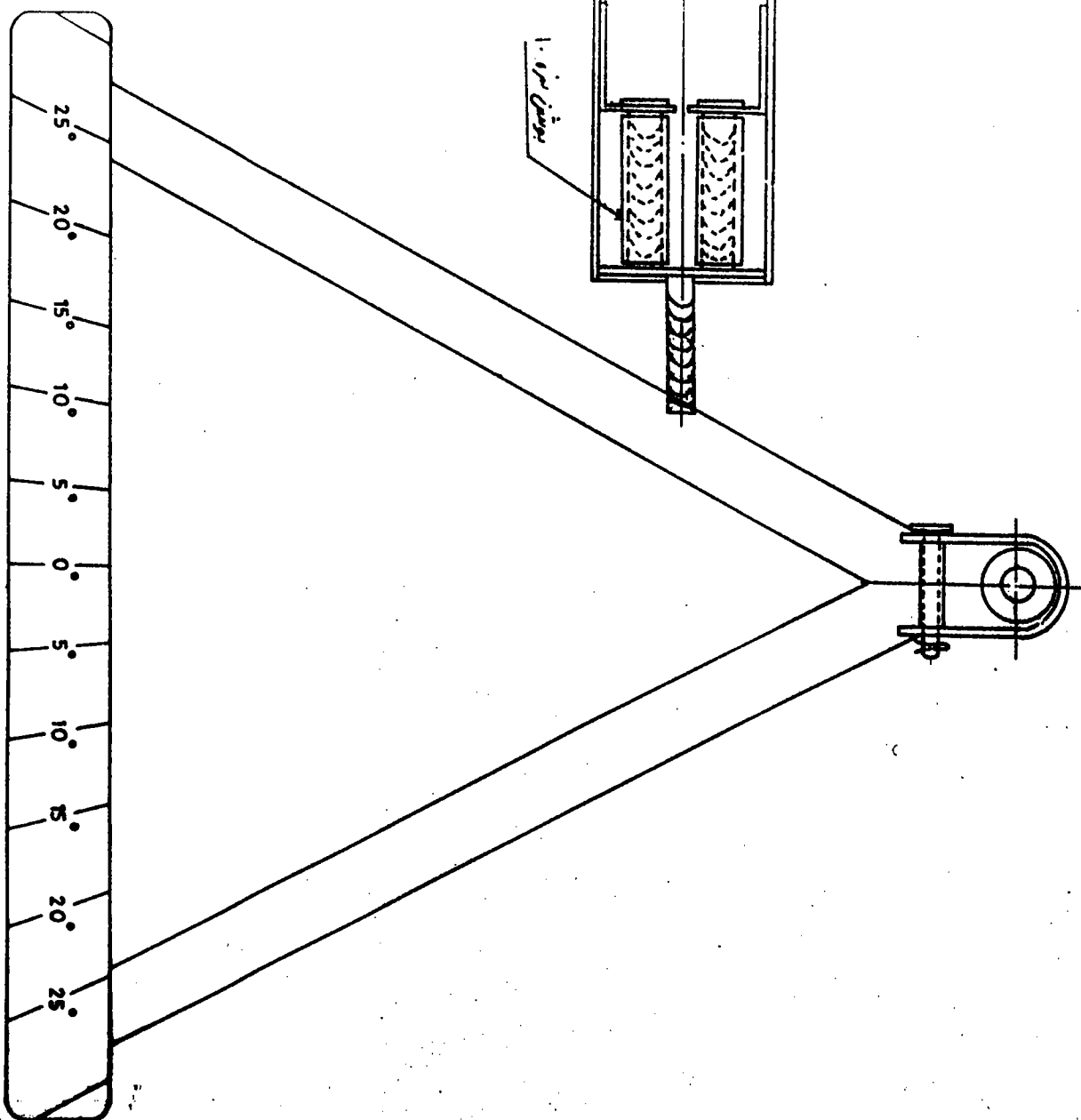


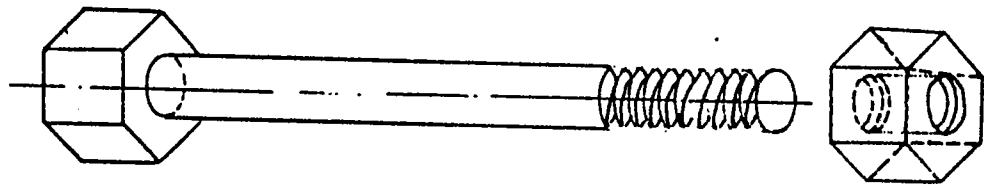


مقایسه سازه‌های جانب

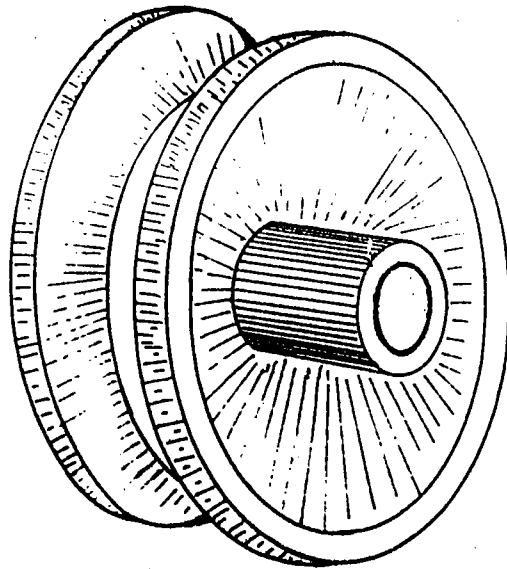
پوشش سازه

مقایسه سازه‌های جانب

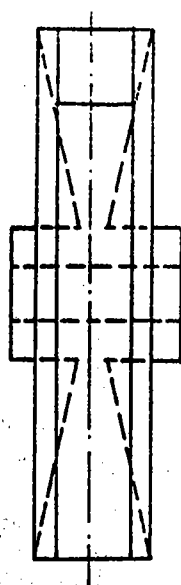
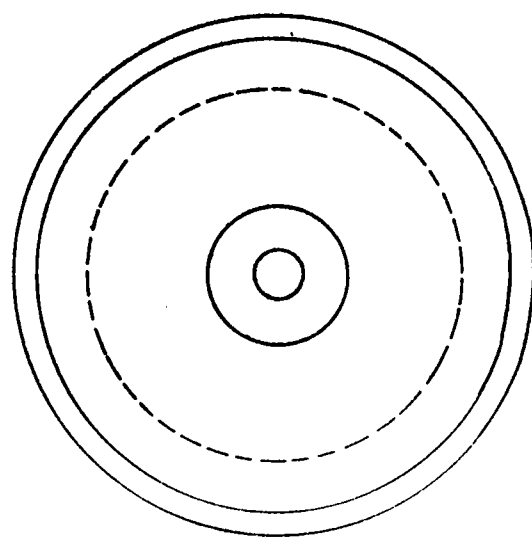




بیچ مهره زاویه سیاب



پولی (قرقره) زاویه سیاب



نمای پویی (مقدمه) زاویه یاب

۷- وزنه های سربی

وسیله ای است که در اندازه گیری سیلاب رودخانه ها یا مولینه از روی پل تلفریک بکار گرفته می شود از سرب درجه یک خشک و نرم دوکی شکل به وزنه های مختلف ساخته شده است در انتهای آنها بالهای هدایت کننده قرار می دهند. این هدایت کننده ها از ورق نمره ۳ گالوانیزه ، توسط پیچ و مهره به نبشی داخل وزنه وصل می گردد. خرابی وزنه ها:

در اثر برخورد با سنگ و... انتهای دنباله کاملاً شکسته و قابل تعمیر نمی باشد ولی از سرب باقیمانده جهت ساخت مجدد استفاده می گردد. لازم به ذکر است وزنه ها برحسب پوند شناخته شده اند.

وزنه سربی ۲۵ پوندی معادل ۱۱/۲۵ کیلوگرم وزن خالص

وزنه سربی ۳۵ پوندی معادل ۱۵/۷۵ کیلوگرم وزن خالص

وزنه سربی ۵۰ پوندی معادل ۲۲/۵ کیلوگرم وزن خالص

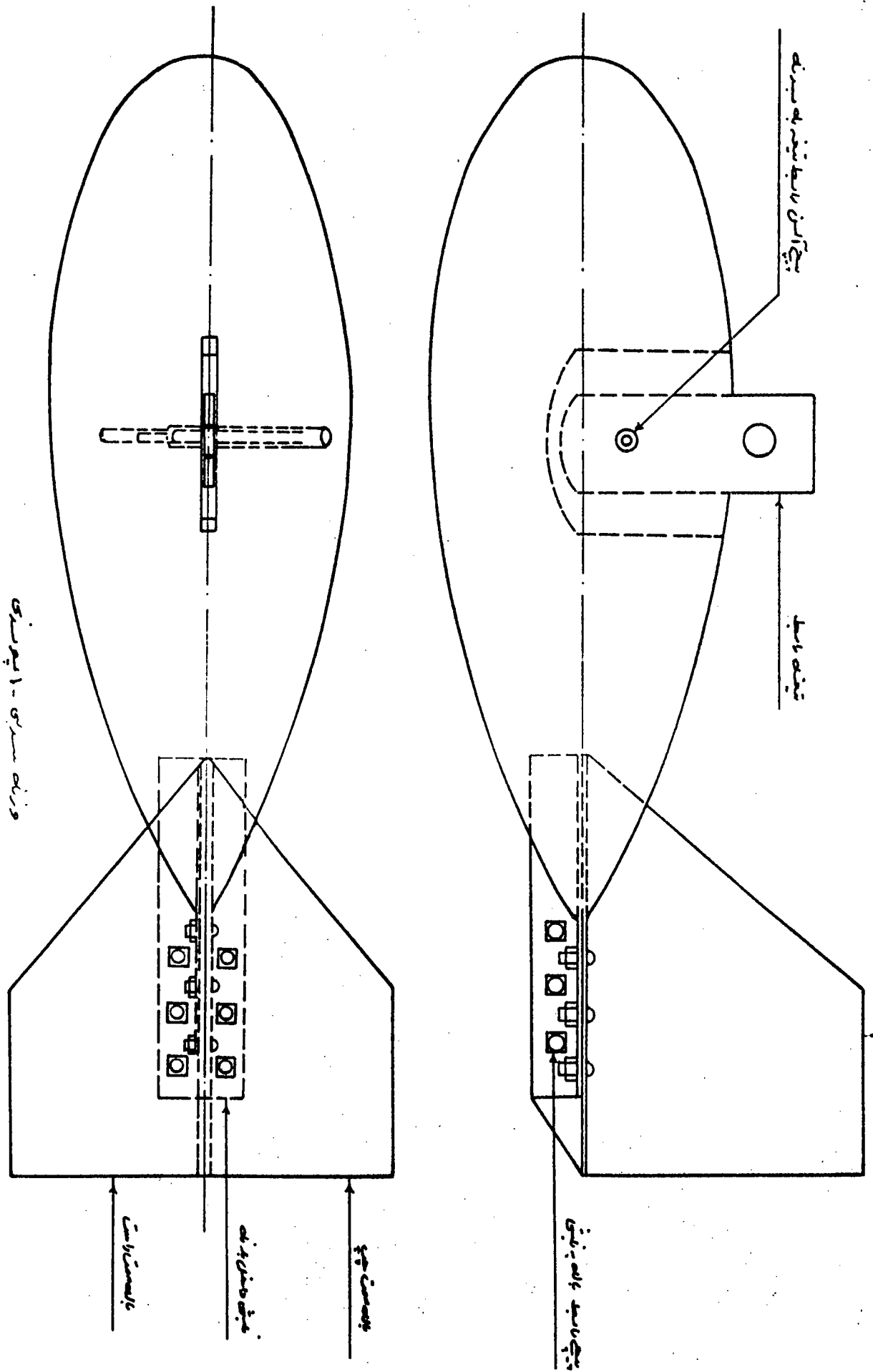
وزنه سربی ۷۵ پوندی معادل ۳۳/۷۵ کیلوگرم وزن خالص

وزنه سربی ۱۰۰ پوندی معادل ۴۵ کیلوگرم وزن خالص

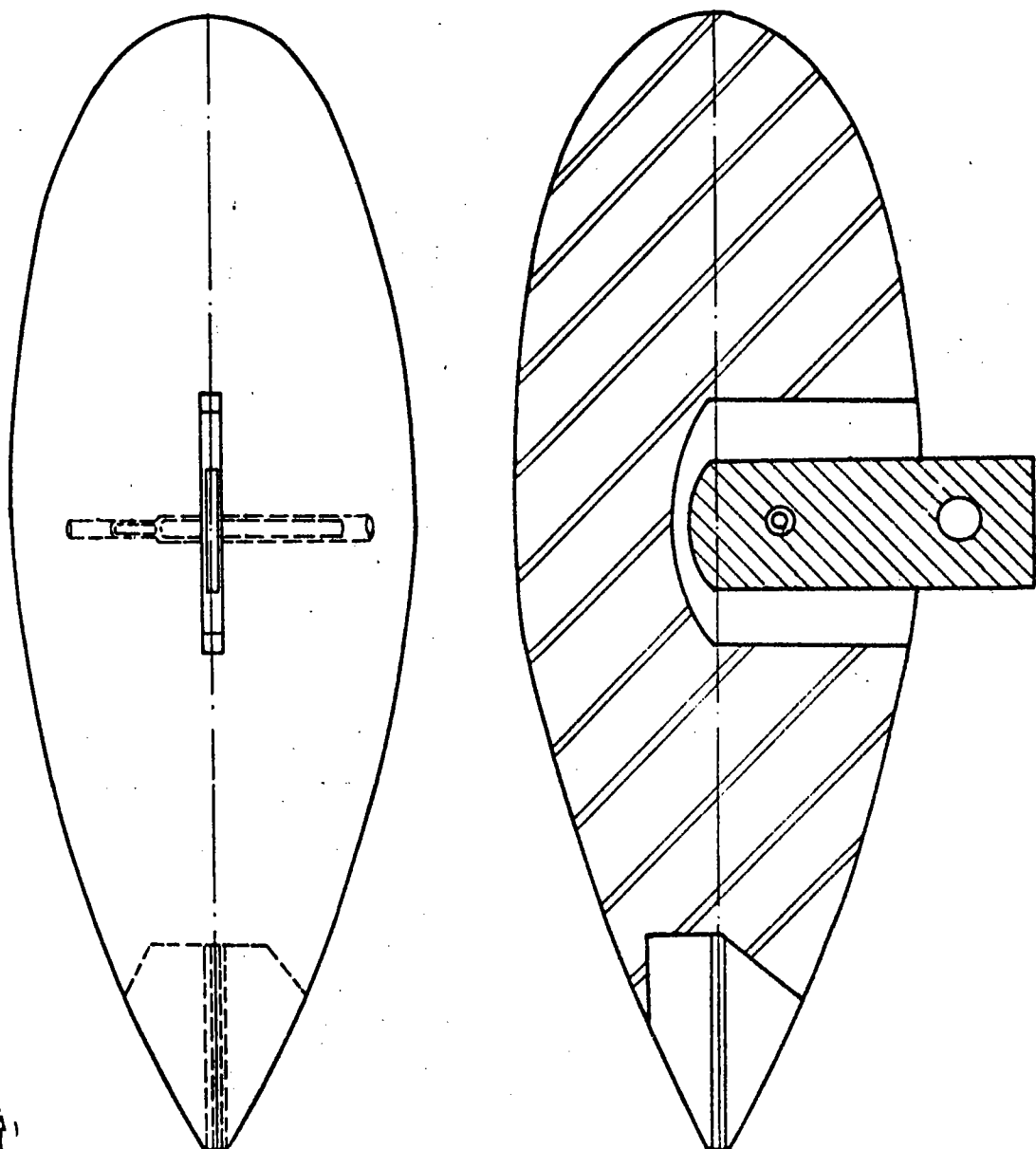
که معمولاً در کشور ما وزنه های ۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ پوندی رایج است.



وزنه سربی ۲۵ پوندی

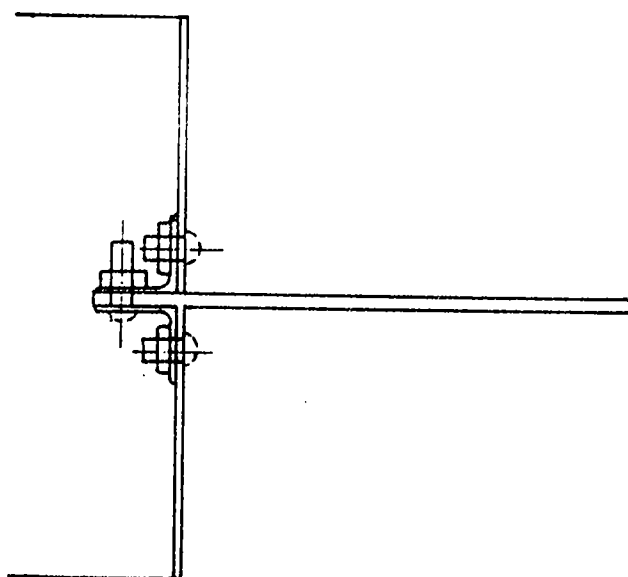
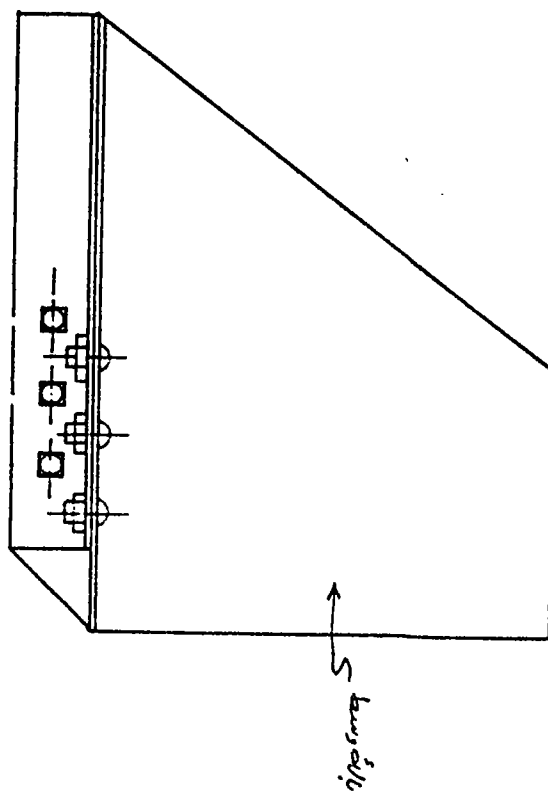
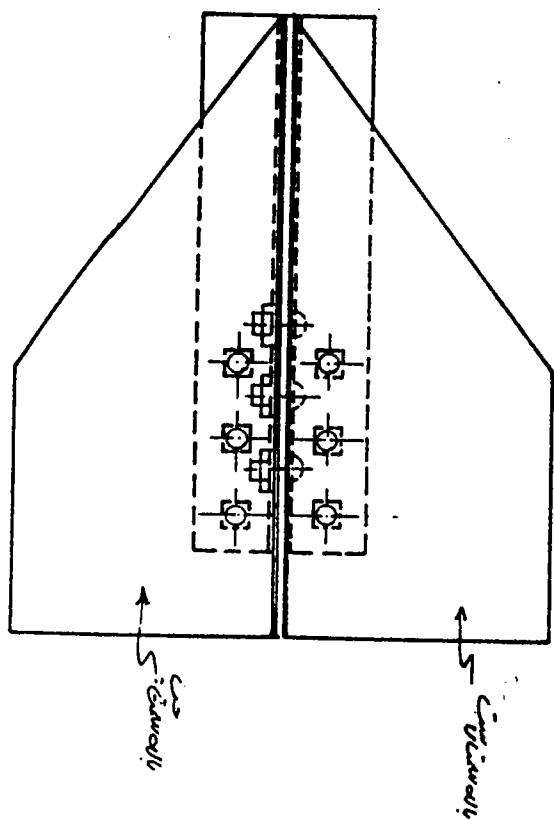


وزنه سرنه - اپوسری

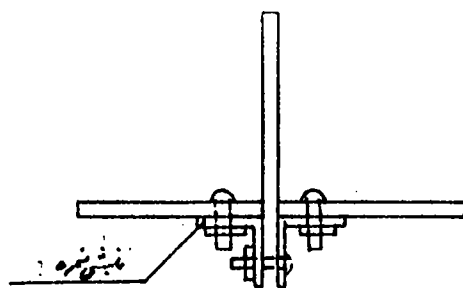
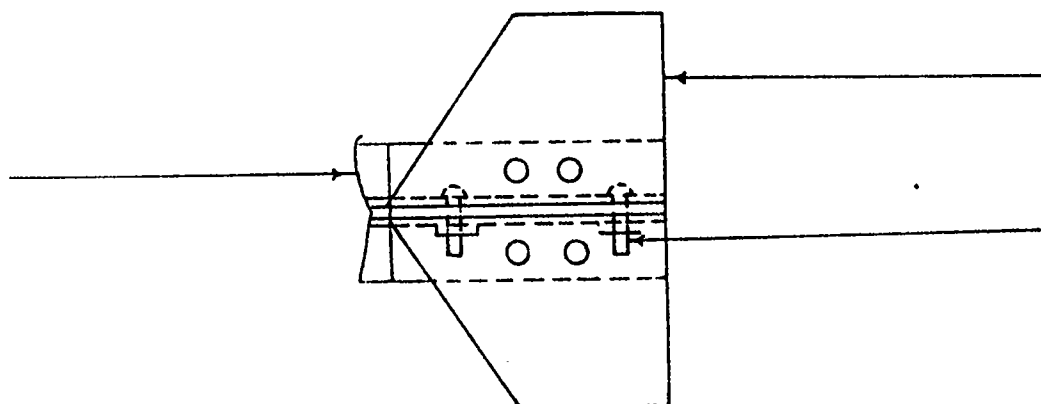
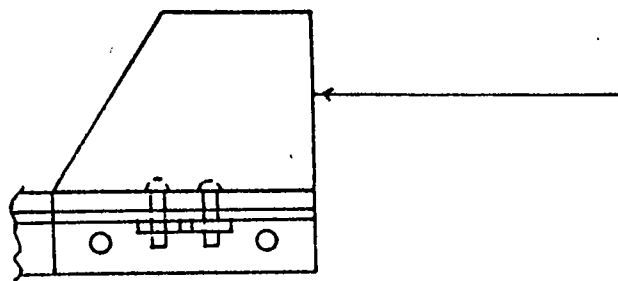


وزنه سدری ۱۰ پونزی

رابطه بین وزنیه و وزنیه و درجه دینی



هذه هي الصورة التي تم تصويرها



هدایت کننده وزنه سرب در صورتیکه در داخل سرب قرار دارد.

این دستگاه که مقدار نوسانات آب رودخانه را در لحظات مختلف و همچنین مواقع سیلابی و بالاخص پیک را ثبت می نماید.

این دستگاه شامل قطعات زیر می باشد:

ساعت ، محورهای فرستنده و گیرنده فنر، نوردهای فرستند و گیرنده کاغذ ، چرخ دنده ها ، بدنه ، پیچ های تراز پایه بدنه ، وسایل ثبت کننده (قلم ، زنجیر، مثلثی ، تیغیه ریل).

برای تغییرات کلی لمینگراف نیاز به ابزارهای مختلف و همچنین محل آن به کارگاه می باشد لذا اشاره ای به چند قسمت برای رفع نواقص جزئی می نمائیم که وقفه ای در استخراج آمار ایجاد نشود.

مثلثی :

این قطعه در اثر تغییرات جوی سبب ایجاد لایه هایی از رسوب بر روی قرقرهای برنجی شده و ریزش جوهر سبب شده از ریل خارج شود. برای رفع آن با یک پیچ گوشتی کوچک پیچ های دو طرف ریل را آزاد و زنجیر را از نقطه مرکزی مثلث بیرون می آوریم حال مثلثی آماده تعمیر می باشد. ابتدا با اسپری پاک کننده (بنزین و نفت) آنرا کاملاً شستشو داده، سپس قرقره های برنجی را روغن کاری و چندین بار می چرخانیم تا براحتی بر روی ریل حرکت نماید.

برای تنظیم مثلثی بر روی ریل اصلی ، آنرا روی تیغیه قرار داده و در سمت چپ نگه می داریم سپس ضامن مثلثی را در جهت پایین بطوری که روان باشد با پیچ تیغیه سفت می کنیم و مجدداً این کار را در سمت راست انجام می دهیم .

قلم :

قلم هر ماه باید تمیز شود جهت باز کردن آن دو عدد پیچ روی بازوی قلم را باز و سپس از محل خارج می نماییم . قلم را حدوداً ۲۰ الی ۳۰ دقیقه در ظرف آب گذاشته تا کلیه املاح آن پاک شود. فنر موئی مخصوص را از نوک قلم به داخل مخزن فرستاده و این عمل را چند بار تکرار می کنیم تا کاملاً این قسمت باز شود سپس مخزن را پر از جوهر می نماییم و در جای خود قرار می دهیم .

لوله گیرنده کاغذ:

لوله گیرنده بست مخصوصی دارد که توسط آن کاغذ به لوله وصل می شود. در این قسمت کلاچی وجود دارد که کار آن درگیر شدن با لوله به محور می باشد و کاغذ را جمع می کند. اگر زمانی مشاهده گردید که کاغذ جمع نشده است مقدار کمی کلاچ را با پنس به داخل فشار داده تا براحتی عمل نماید.

کوک کردن :

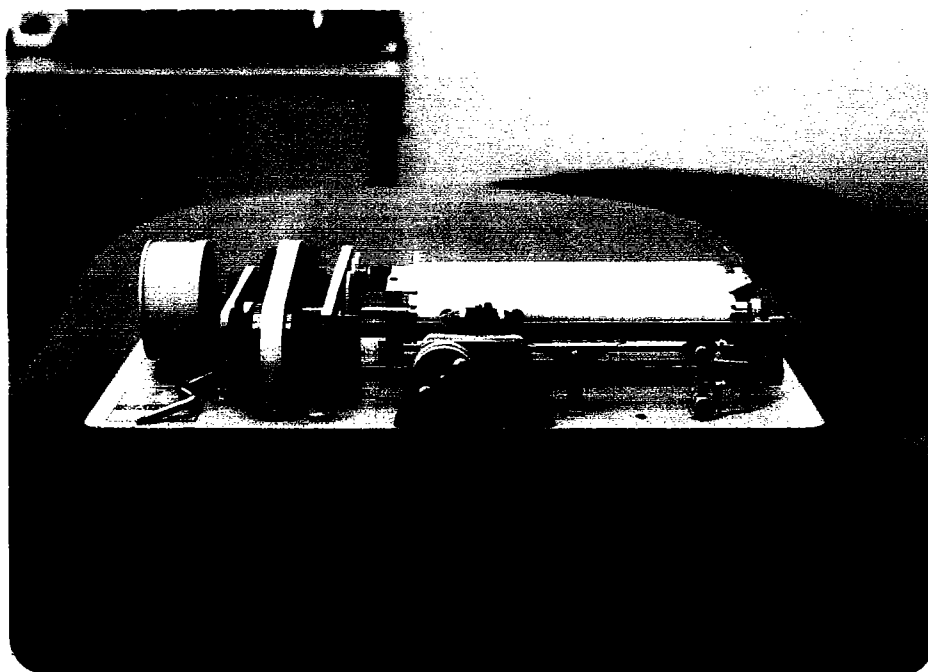
آچار مخصوص را در محل کوک به سمت چپ بچرخانید تا کاملاً به انتهای دنده ها برسد اکنون آماده کوک کردن به سمت راست می باشد.

لازم بذکر است که جهت سالم ماندن ساعت آن را نبایستی تا آخر کوک کنیم پس از اتمام کار آچار را از ضامن خود خارج و در جای خود قرار می دهیم اگر این کار فراموش شود باعث پاره شدن فنر اصلی و خرابی کلیه چرخ دنده ها می گردد.

فلوتور: ۱/۱۵۰ کیلوگرم از نوع مسی

وزنه : ۳۰۰ گرم از نوع سربی

کابل گره دار : که فاصله هر دو گره متوالی در آن ۱۲/۵ سانتیمتر بوده و از نوع فولادی بوده و وزنه و فلوتور به دو سر آن وصل می شوند.

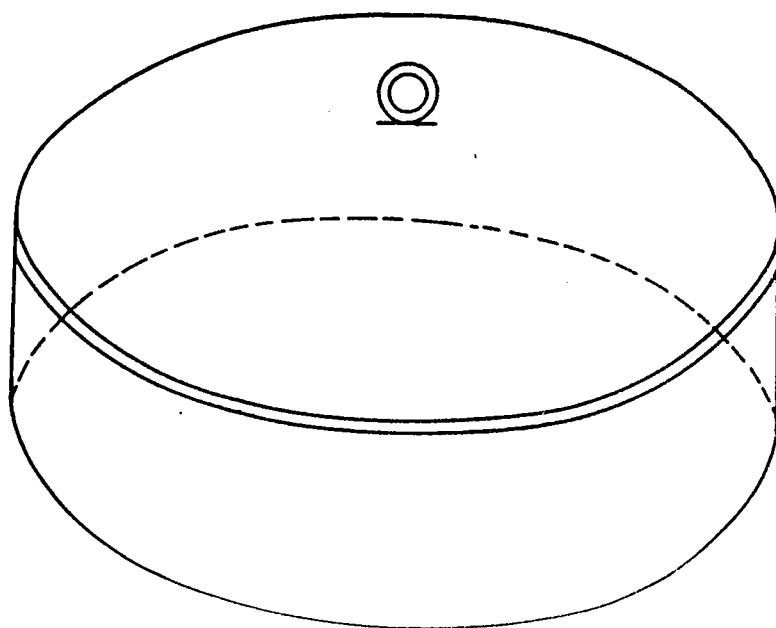


دستگاه لیتوگراف استیونز سالانه

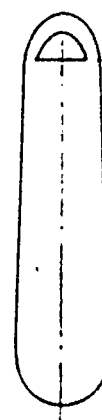
۷۲۲

1

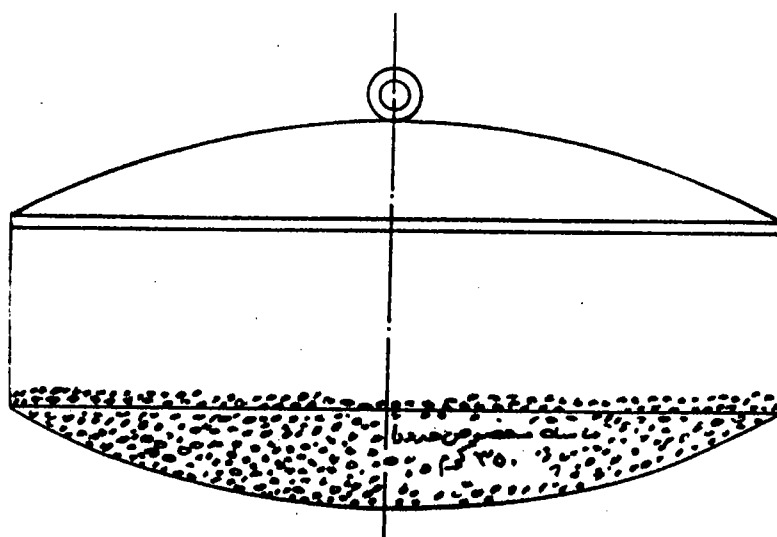




فلوتو شناورم از ورق مسس ۲-۴۵ میلیتر
 رنگ شیشه



وزنه تعادل از جنس
 سرب یا آهن
 حدوداً ۳۵ گرم



فلوتو شناورم لجنه‌ایف استیولن

۹- دستگاه لمینگراف AOTT هفتگی (ماهانه)

این دستگاه برای دبی رودخانه های کم آب استفاده می شود و شامل قسمتهای ذیل می باشد:
بدنه ، ساعت ، استوانه ، بازوی قلم و محور فولی
بدنه :

بدنه دستگاه از چدن سخت ساخته شده که در اثر گرما و سرما تغییر حالت نمی دهد.

ساعت :

ساعت دستگاه به شکل نیم کره ای بوده و با ساعتهای دیگر ثبات تفاوت دارد. کلیه چرخ دنده ها و همچنین فنر کوک در داخل پوسته کره ای قرار گرفته و توسط یک محور خروجی نیرو را به محور استوانه جمع کننده انتقال می دهد. فنر کوک این ساعت بسیار ظریف و حساس می باشد اگر کمی در کوک کردن بی احتیاطی شود باعث پارگی و خرابی همه چرخ دنده ها می گردد. که در این صورت ساعت بطور کلی باید تعویض شود.

استوانه :

استوانه توخالی و سبکی که توسط یک محور و دو بلبرینگ در دو طرف چرخش می نماید. ضامن گیرنده کاغذ که وصل بر روی استوانه می باشد در اثر کار زیاد خراب شده و باید تعویض گردد.

تبدیل لمینگراف هفتگی به ماهانه :

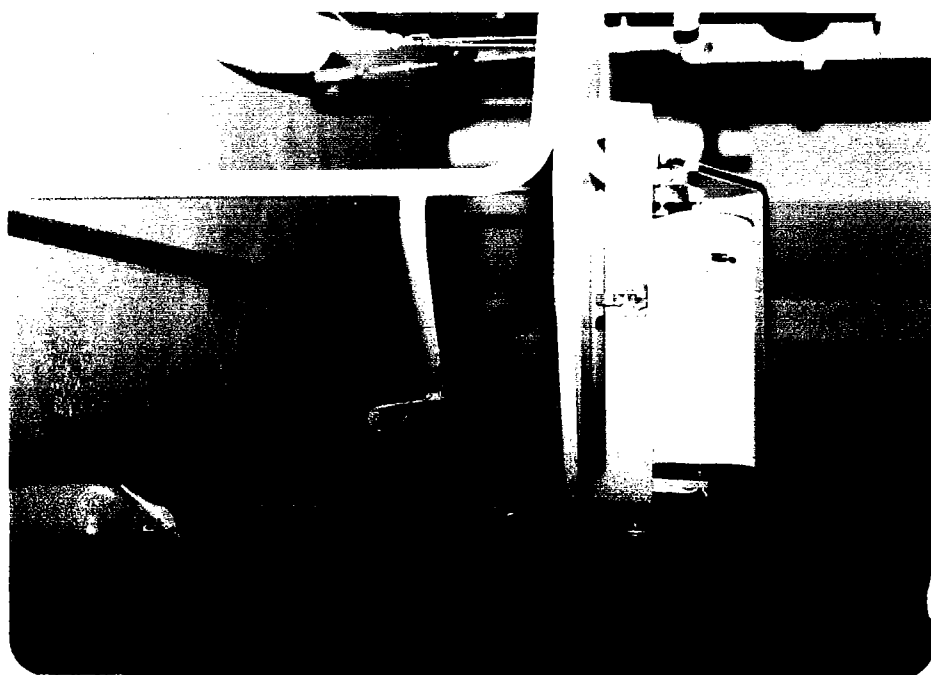
این دستگاه توسط تعویض دو چرخ دنده به ماهانه تبدیل می گردد ضمناً چرخ دنده های لازم جهت تعویض در داخل لمینگراف می باشد .

بازوی قلم و محور فولی :

بازوی قلم بر روی میله تمام فولاد آبکاری شده که در دو جهت رفت و برگشت عمل می نماید، قرار گرفته است و انتقال نیرو به بازوی قلم توسط محور فولی انجام می گیرد و قلم بر روی کاغذ ثبت می نماید.

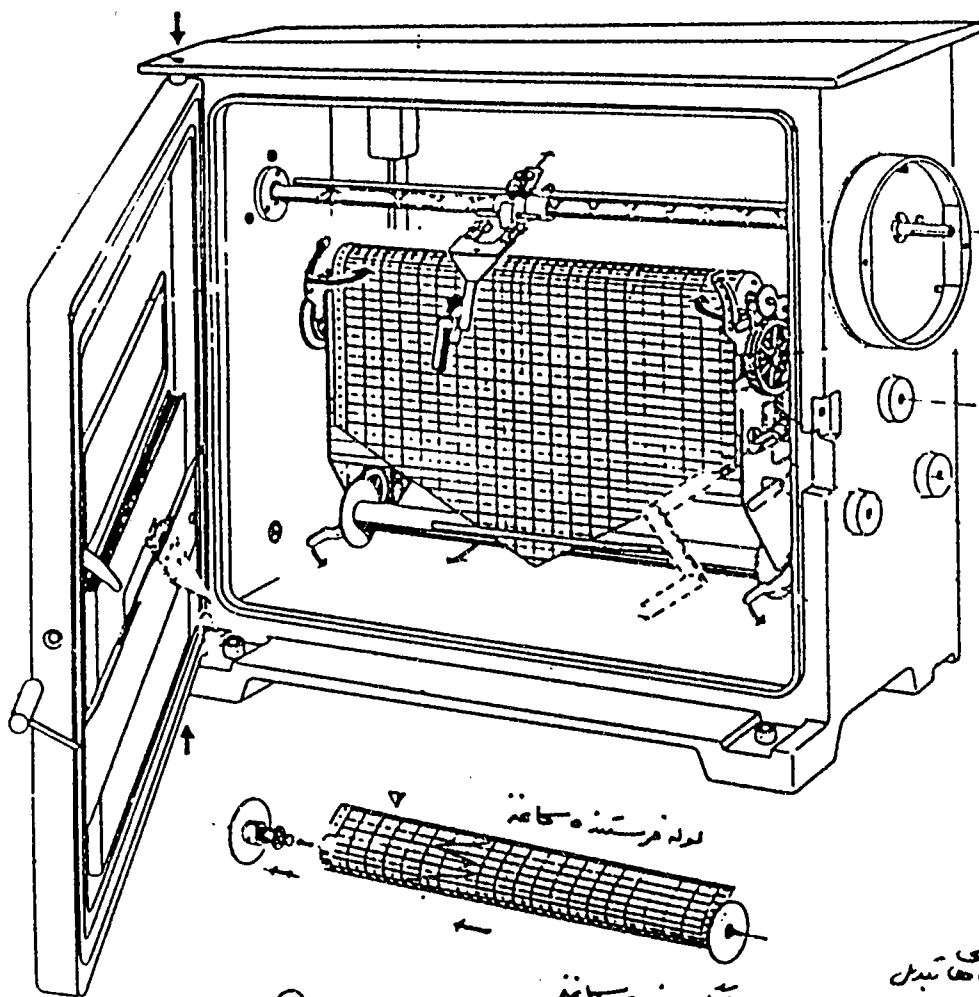
لازم به ذکر است هر چند ماه یک مرتبه لازم است قسمت محورها و بلبرینگ ها را با اسپری در صد پایین شستشو و روغن کار بنمائیم تا باعث خرابی قطعات آن نگردد.

١٩٥٥ ٩٠٦ ١٩٥٥ ٩٠٦

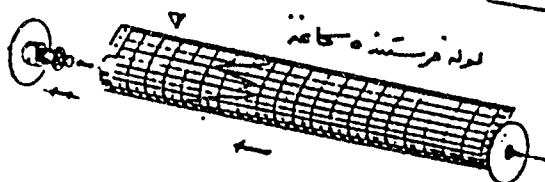
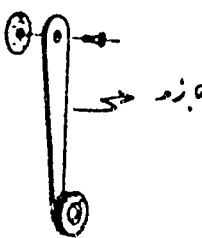
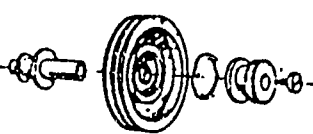


١٩٥٥ ٩٠٦ ١٩٥٥ ٩٠٦

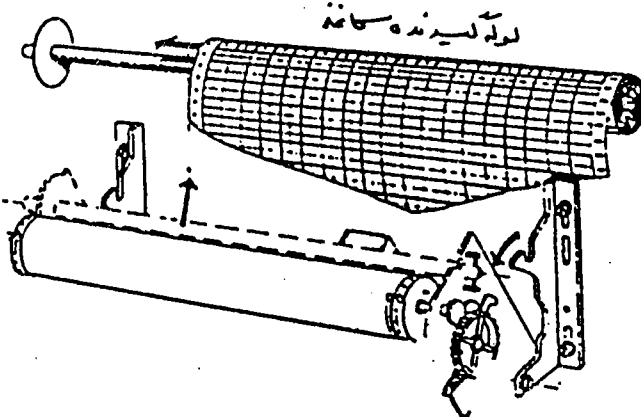




متره کابل

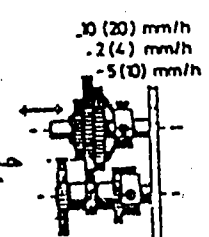


لوله فرستنده ساقه



لوله گیرنده ساقه

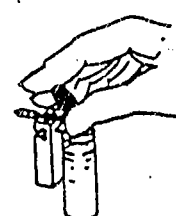
جریخ دنده ها تبیل



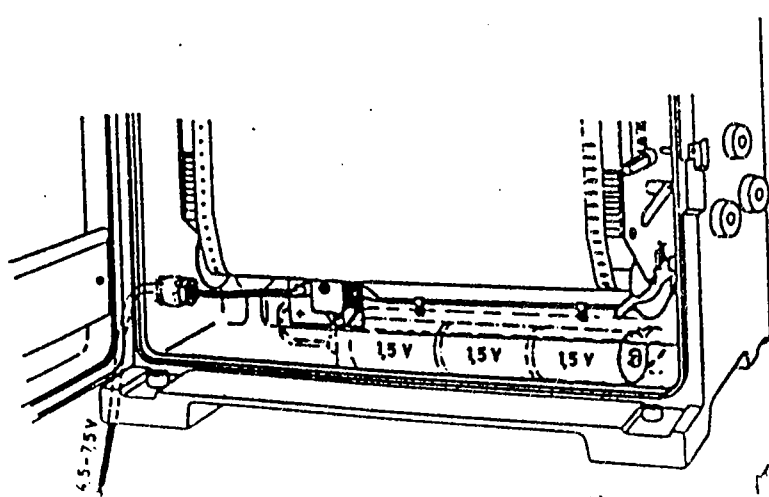
30 (20) mm/h
2 (4) mm/h
5 (10) mm/h



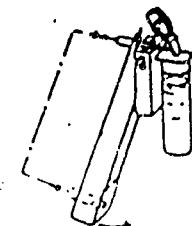
میزان جرمه



بست هوا



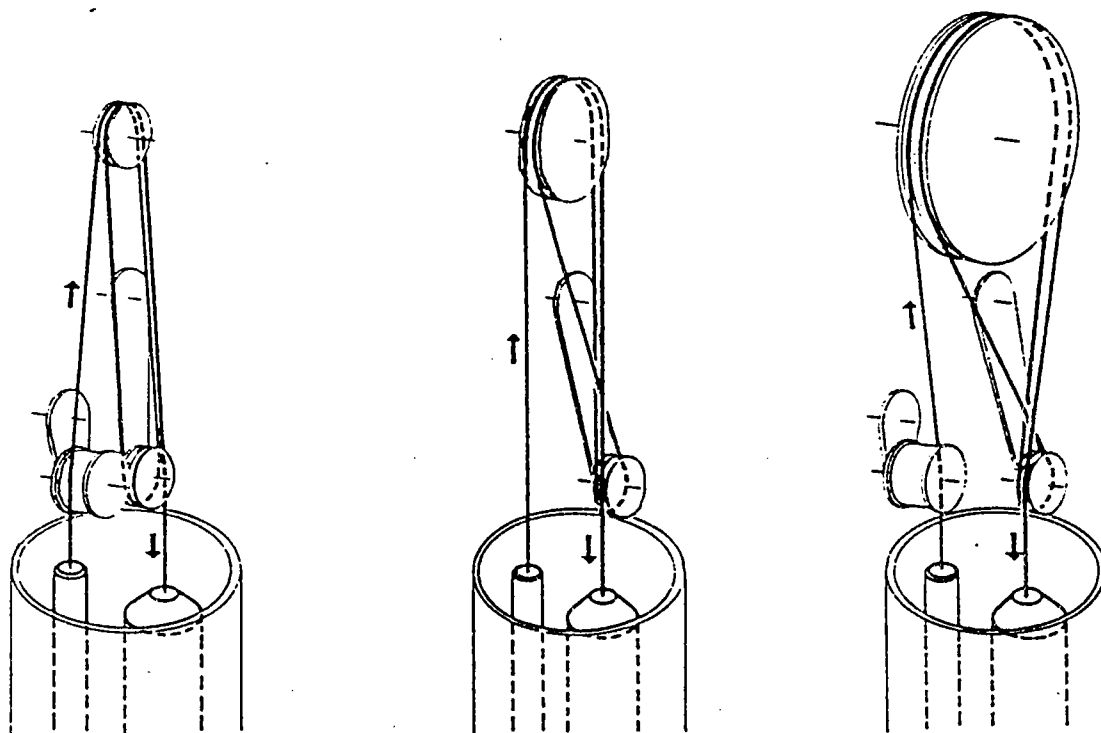
دوش خه نهاده

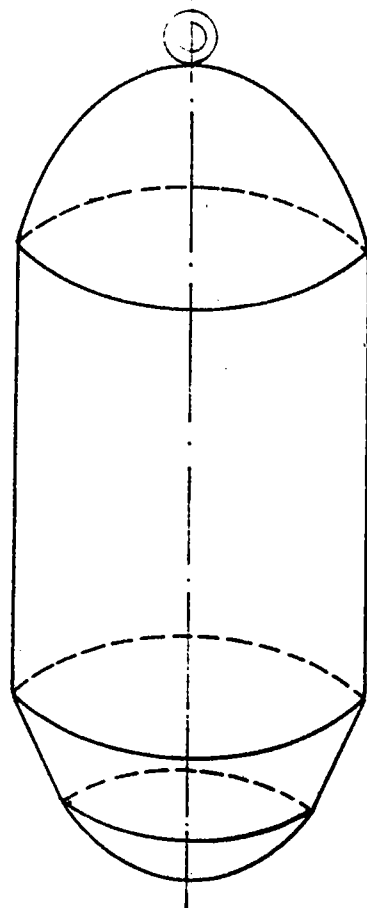


نحوه تنظیم کابل شناور جهت اندازه گیری در لوله ها

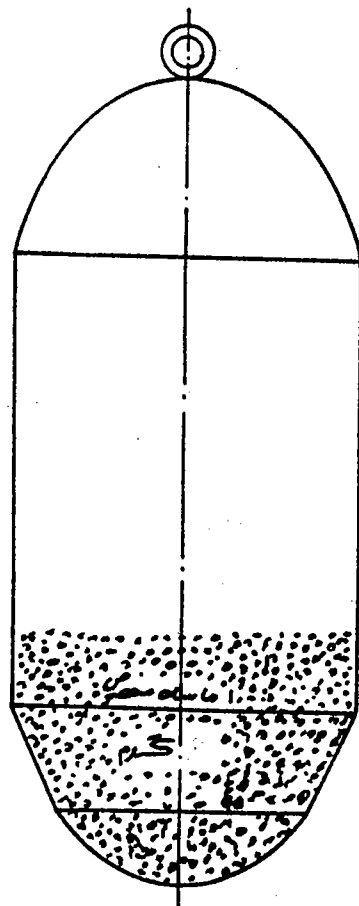
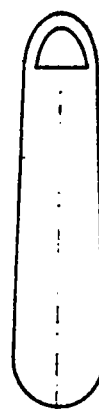
۱- شناور به قطر ۴۰ میلیمتر

۲- کابل شناور به قطر ۶/۰ میلیمتر





وزن ماده مصرفی به گرم	قطر فلوتور به میلی متر
250	80
600	110-300



وزنه تعادل از جنس سرب یا آهن
حدوداً ۳۵۰ گرم

فلوتور شناورم لغتیراف آ اوت از جنس پلاستیک یا مس ۲-۱/۵ میلی متر

۱۰- دستگاه نگهدارنده درجات هواشناسی

این دستگاه در جعبه‌ای بنام اسکرین قرار می‌گیرد و برای نگهداری درجات ماکزیمم (Max) و مینیمم (Min)، تر و خشک استفاده می‌شود و از سه قسمت تشکیل شده است.

- سه پایه

- میله آهنی

- ضامن های نگهدارنده

سه پایه از جنس سخت ساخته شده است کار برد آن تکیه گاهی است برای میله فلزی آهنی که بر روی آن وصل شده است.

ضامن نگهدارنده متشکل از دو صفحه برنجی است که توسط پیچ به ضامنهای گیرنده وصل می‌باشد.

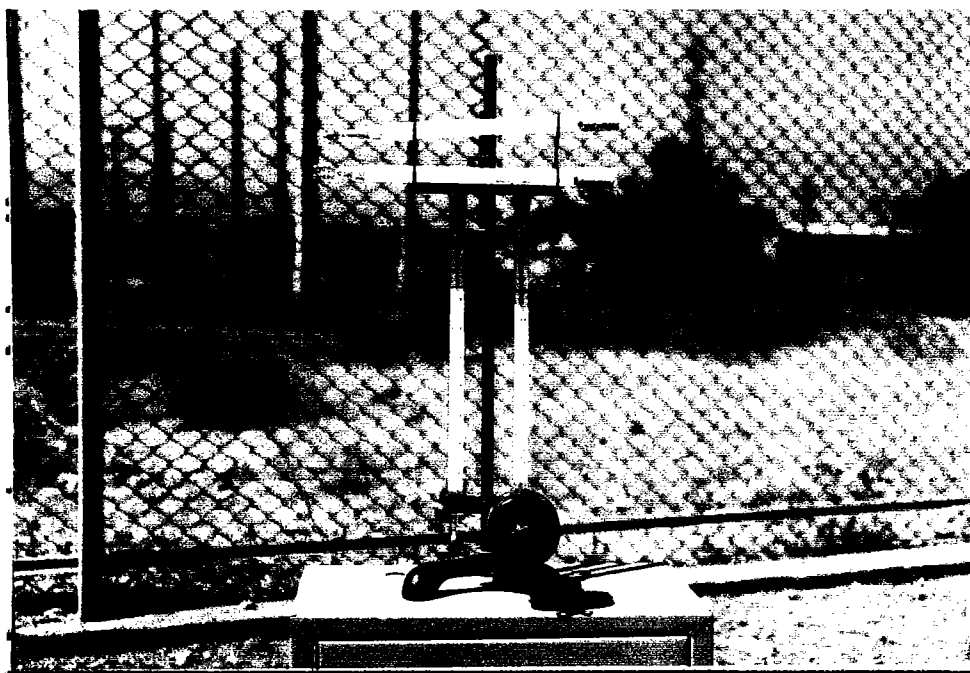
لازم به ذکر است چون این دستگاه از ظرافت خاصی برخوردار می‌باشد لذا از باز و بسته شدن بیش از حد کلیه قسمتها حتی الامکان باید خوداری شود.

خرابیهای احتمالی به شرح ذیل می‌باشد:

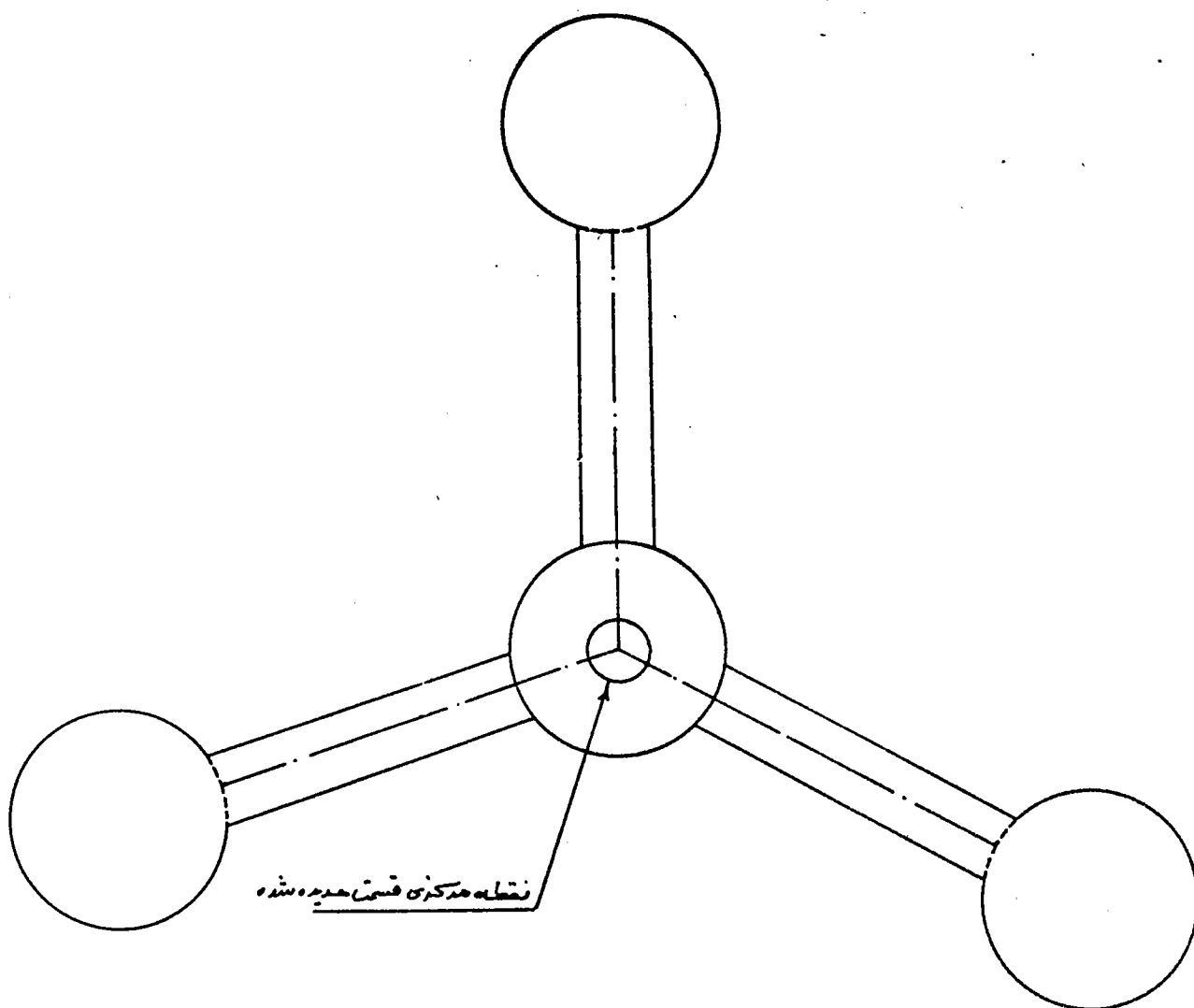
۱- هرز شدن کلیه پیچ ها

۲- جدا شدن پایه از میله

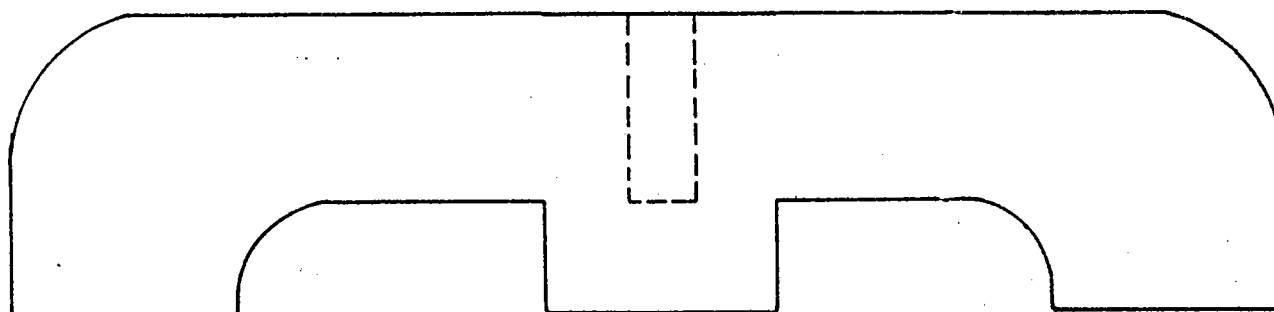
۳- از دست دادن حساسیت فنر (ضامن)



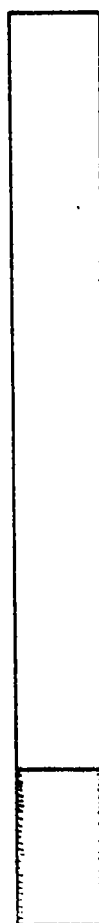
درجہ کمال میں پاپیہ مربوطہ



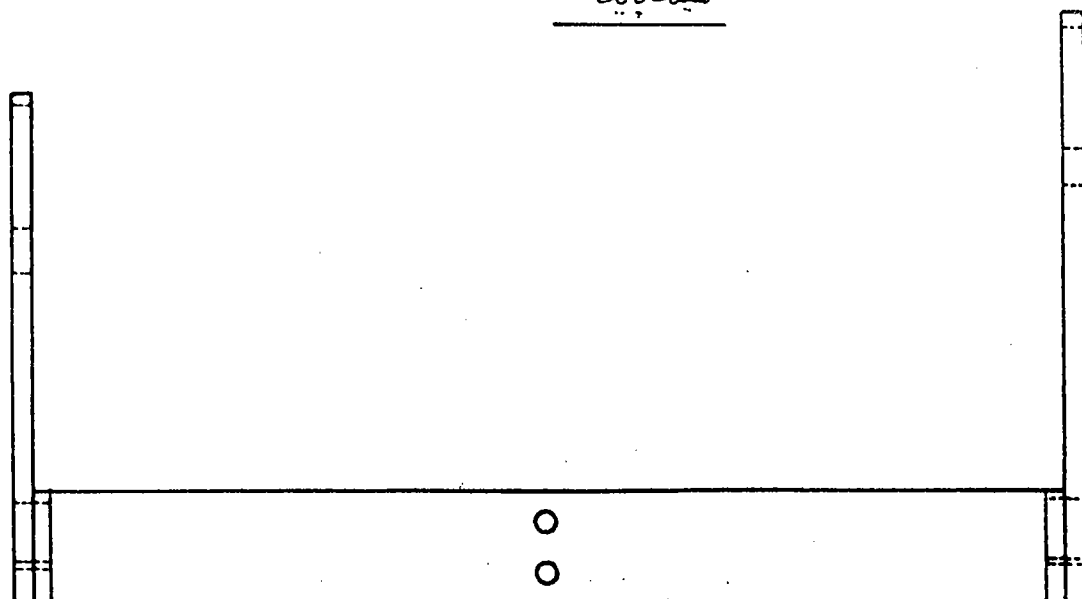
نمای پایه ترمومتر



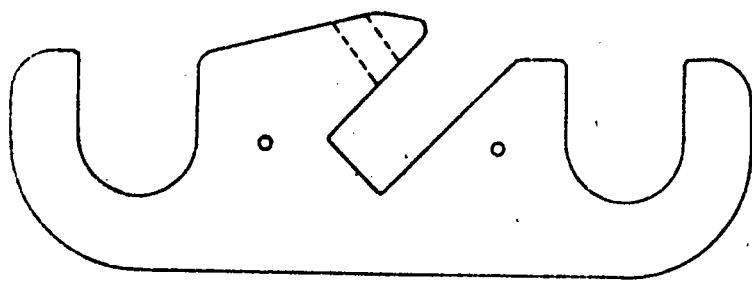
پایه ترمومتر ها از جنس چدن



میله پای



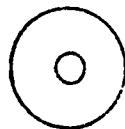
محور نصب تر موتدها از جنبش بدینج



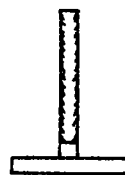
صحنه برینجی کوسانزہ درجہ



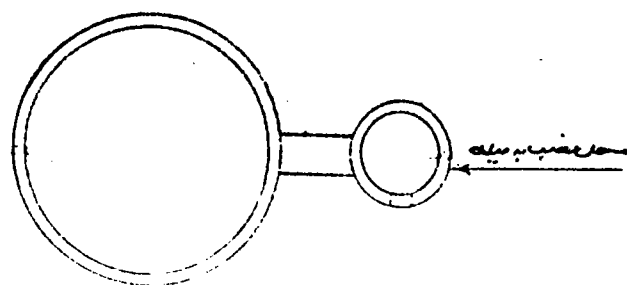
خفا من کوسانزہ



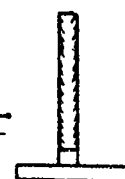
دورہ کوسانزہ



پیچ تمام دندہ آجبار

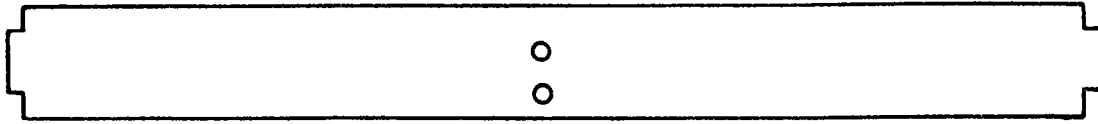


حبی طرف آب

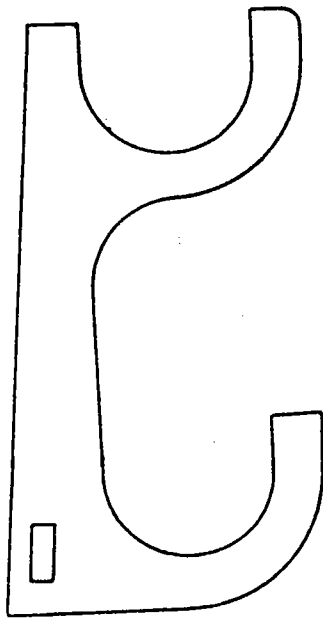


پیچ تمام دندہ آجبار

معلقہ پایہ ستر موثر (از جنبش برنج)



نمونه برنجی رابط دو جهتی

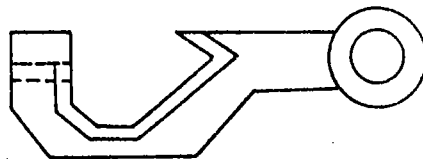
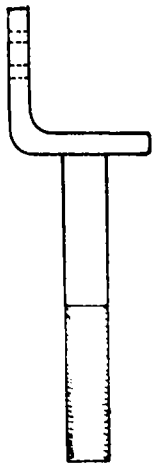


نمونه آرسنیزه برنجی درجه یک

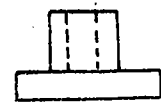
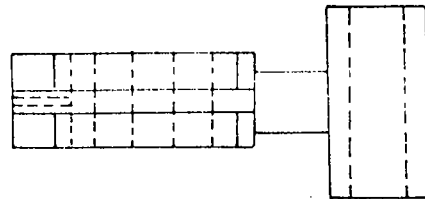


فاز نگهدارنده

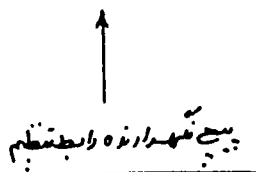
فنر برنجی



رابط تنظیم جهت نگهدارنده در جابت



لایه آجدار



پایه نگهدارنده رابط تنظیم

مخلفات پایه شرمومشها از جنس برنج

۱۱- بادسنج کنتوری

بادسنج کنتوری وسیله‌ای است برای اندازه‌گیری سرعت باد که ساختمان این دستگاه کاملاً مکانیکی بوده و از

قسمتهای زیر تشکیل شده است :

بدنه ، پروانه ، کنتور، محورا اصلی (مارپیچ)، بلبرینگ ، صفحه اصلی .

پروانه این دستگاه از سه نیمکره (آلومینومی) سبک توخالی تشکیل شده که به هر یک از نیمکره ها میله‌ای متصل شده

است . در اثر باد پروانه ها در یک جهت حول محور خود می چرخند.

در بدنه دستگاه ، کنتور توسط دو پیچ و در قاب مخصوصی به بدنه وصل می گردد که سالی یک مرتبه باید باز شود

و با دستگاه کمپرس باد، باد ملایم به قسمتهای محور اعداد وارد نموده و پس از پاک شدن غبارها با روغندان (پارافین)

مقدار کمی روغن (از نوع درصد پایین) به محور اعداد زده و چند بار با دست محور را می چرخانیم . اگر عیبی مشاهده

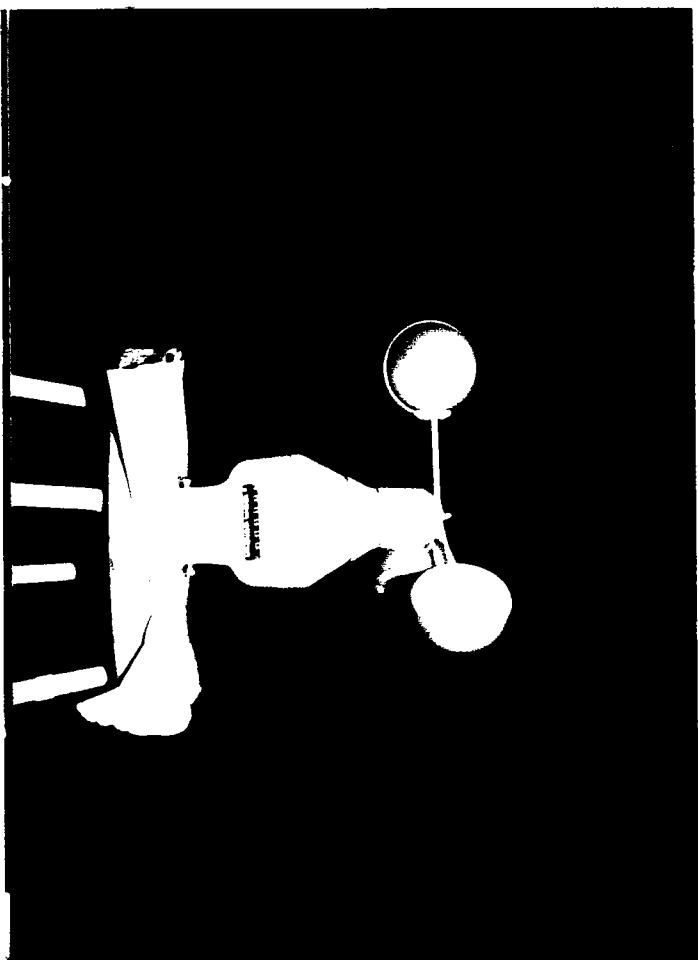
نشد در قاب خودش قرار داده و می بندیم . محورا اصلی (مارپیچ) توسط دو عدد بلبرینگ برروی صفحه نصب است در

انتهای محور قسمتی آج خورده می باشد که چرخ دنده کنتور با این قسمت درگیر می شود که نیرو کاسه پروانه را به کنتور

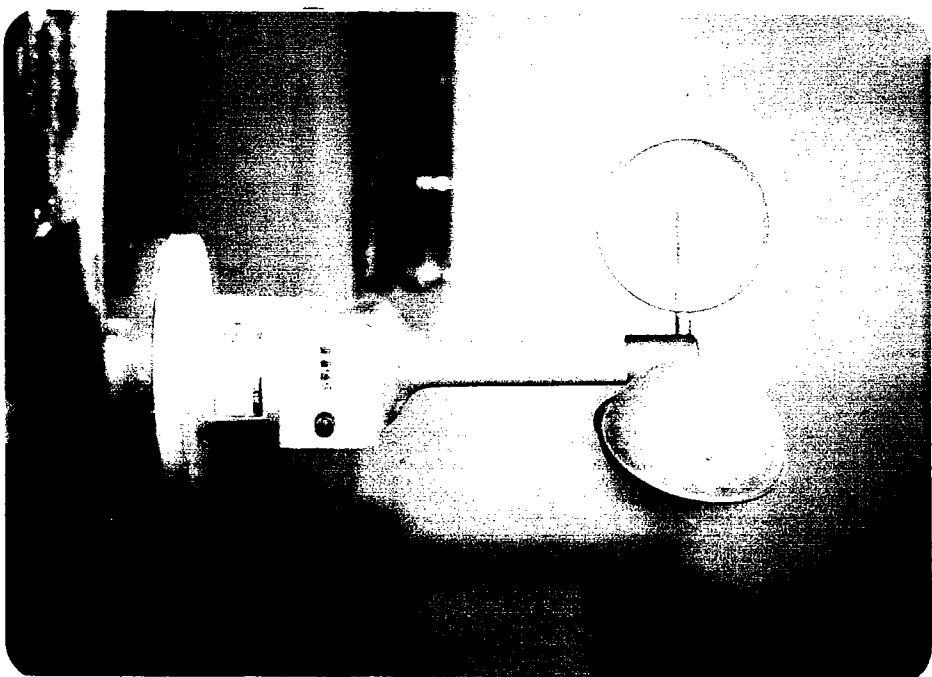
انتقال می دهد و بر روی صفحه ، اعداد را ظاهر می سازد.

بلبرینگ ها توسط دو ضامن (فنر خار دار) یکی در انتهای صفحه داخلی و دیگری در بالا بدنه از بیرون به محور

وصل می شود.

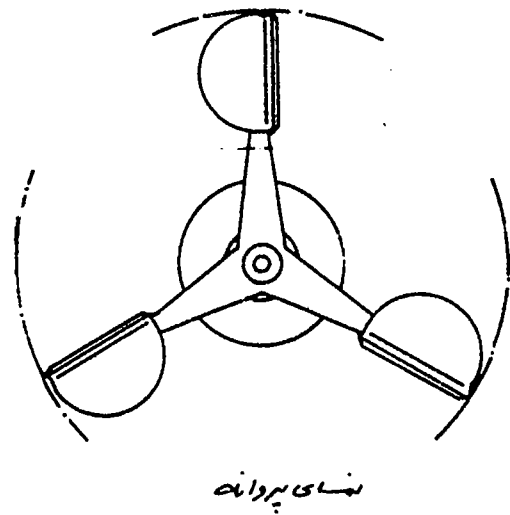
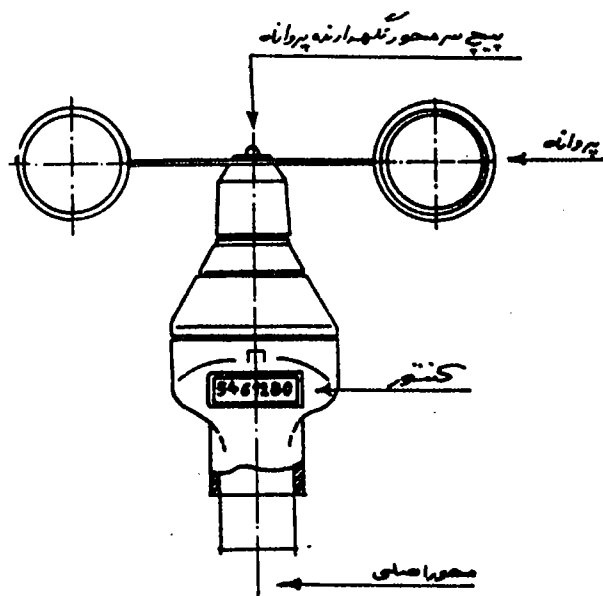


بارسنج نسقوری پایه کوبانه لثت بنجیر و جبره



بارسنج نسقوری پایه کوبانه لثت بنجیر و جبره

بادسنج مکانیکی



۱۲- دستگاه باران سنج ثبات ماهانه

نحوه تعویض کاغذ:

ابتدا درب اصلی دستگاه را باز کرده و قلم را از روی کاغذ جدا می نماییم سپس در سمت چپ پیچی بالای ریل مشاهده می شود که نگهدارنده ساعت می باشد، این پیچ را باز کرده ساعت آزاد می گردد سپس آن را از مکان خود ریل جدا می کنیم کنار صفحه اصلی ضامنی در دو جهت دیده می شود یکی به رنگ قرمز و دیگری به رنگ سبز که قرمز به معنی توقف ساعت و سبز به علامت راه اندازی آن می باشد.

بعد از این که ساعت را از کار انداختیم نگاهی به دو طرف صفحه اصلی می نماییم دو ضامن که یکی در سمت راست و دیگری در سمت چپ مشاهده می شود که جهت آزاد نمودن کاغذ از روی صفحه اصلی می باشند. همانگونه که اطلاع دارید کاغذ باید در پایان هر ماه تعویض گردد محور فرستنده کاغذ در سمت راست قرار دارد آنرا از محل خارج و رول کاغذ را روی آن نصب می نماییم. کاغذ را از روی صفحه عبور داده و سمت دیگرش را به لوله گیرنده توسط ضامن نصب می کنیم. کاملاً کاغذ را حرکت می دهیم تا سفت شود و به تاریخ زوز که در پایین کاغذ نوشته شده است برسد. بازوی قلم را به روی کاغذ هدایت می کنیم تا روی کاغذ خط کشیده شود.

آماده سازی دستگاه جهت ثبت آمار:

مخزن که باران به داخل آن هدایت می شود دارای شناور بوده و بازوی قلم به آن نصب می شود و مزور شیشه ای (فلزی) برای بکار انداختن قلم بر روی صفحه کاغذ موجود می باشد. پیچ بازوی قلم را آزاد می کنیم تا فلو تور براحتی حرکت نماید و به انتهای مخزن برسد حال پیچ بازوی قلم را سفت نموده بازوی قلم را کاملاً بر روی صفحه کاغذ هدایت می نماییم.

لازم به ذکر است که قلم بر روی صفر اشل کاغذ قرار گیرد.

ترموستات:

ترموستات وسیله ای جهت گرم نگهداشتن داخل محفظه باران سنج می باشد تا آب داخل مخزن در زمستان یخ نزده و ترک خوردن فلو تور جلوگیری گردد.

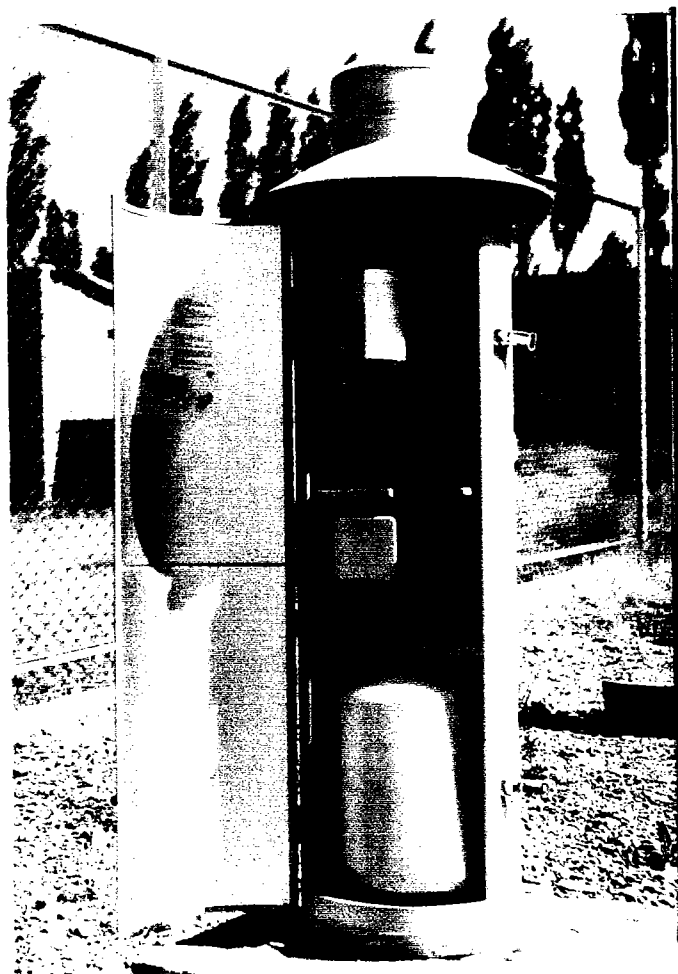
کوک نمودن ساعت :

برای کوک کردن ساعت نیاز به آچار مخصوصی می باشد که می بایست قبل از قرار دادن کاغذ، ساعت را کوک نماییم نحوه کوک کردن بدین ترتیب است که بعد از اینکه آچار را در جای خود قرار دادیم آهسته ، آهسته به سمت راست می چرخانیم تا ساعت کاملاً کوک شود.

لازم به ذکر است فتر ساعت را نباید تا آخرین مرحله کوک نماییم تا باعث بریدگی و خرابی چرخ دنده ها گردد این کار باید با احتیاط کامل صورت پذیرد.

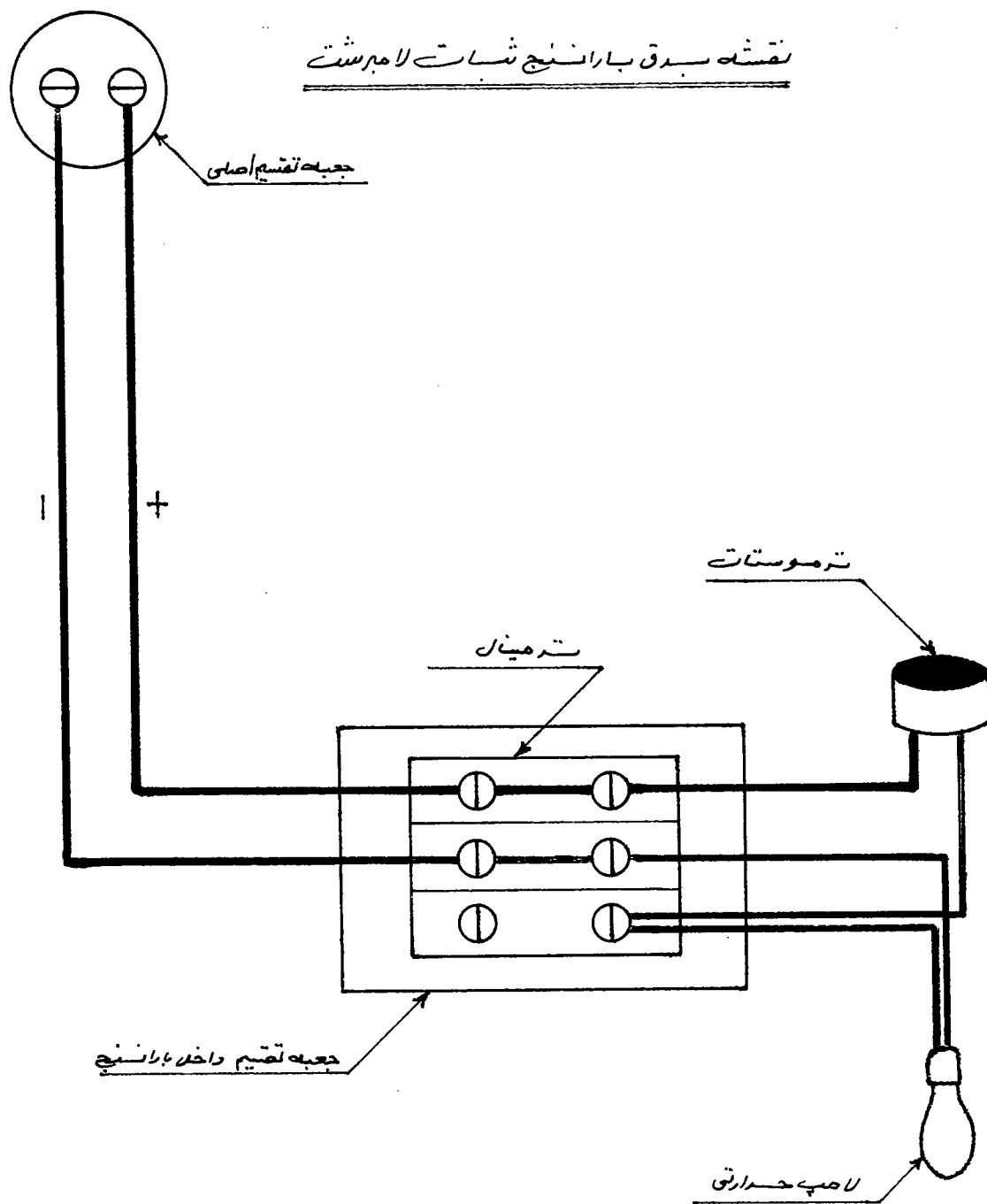
برق دستگاه باران سنج :

برق را باید از محلی بگیریم که نزدیک به ایستگاه باشد. ابتدا جهت ایمنی پس از کنتور فیوز اتوماتیک $2/5$ آمپر نصب می کنیم کابلی به اندازه مورد نیاز و به نمره $2 \times 1/5$ (میلیمتر) تا محل ایستگاه می کشیم برای حفاظت از کابل جهت عوامل جوی و غیره آن را به عمق یک متر در داخل کانال قرار می دهیم کف کانال را مقداری ماسه نرم می ریزیم و پس از خواباندن کابل نیز روی آن مجدداً ماسه نرم ریخته می شود. در انتها کابل را بطور صحیح و با دقت به ترمینال (شومینه) باران سنج وصل می نماییم .

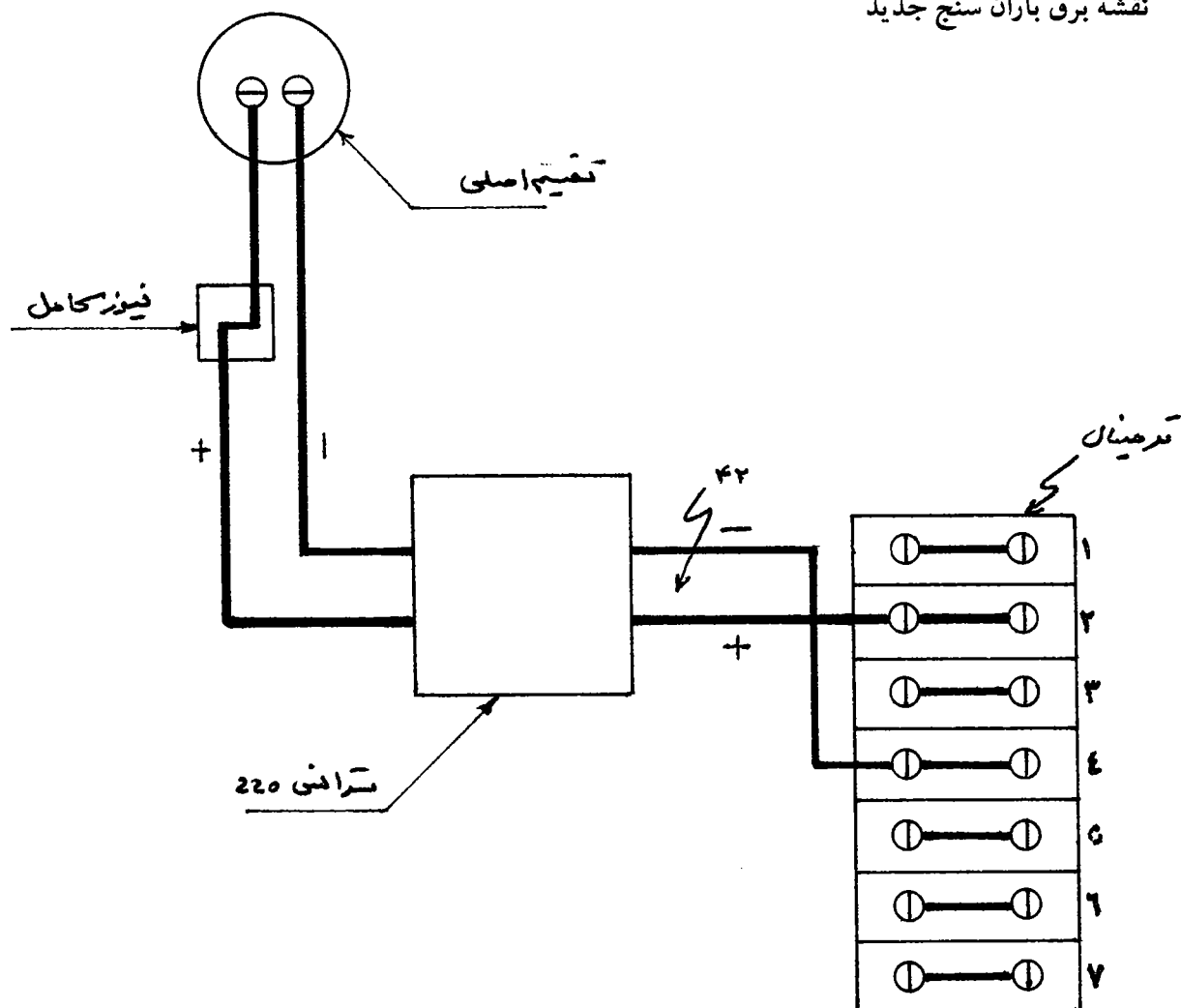


باران سنج ثبات ماهانه لامبرشت

نقشه برق بارانسج ثبات لامپرشت



نقشه برق باران سنج جدید

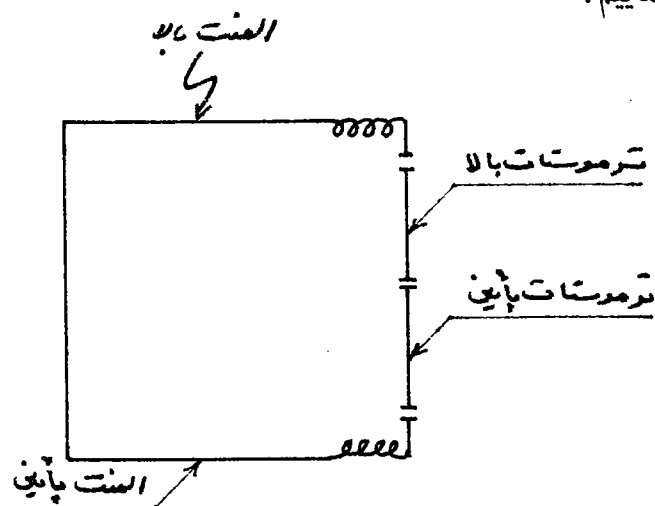


« طبق نقشه »

۱- برق از تقسیم اصلی به فیوز وصل می نمایم .

۲- برق ۲۲۰ ولت به ترانس مخصوص به خودش وصل می نمایم و از خروجی ترانس که ۴۲ می دهد به

خانه شماره ۴ و ۲ وصل می نمایم .



۱۳- باران سنج ثبات هفتگی

طریقه تعویض کاغذ و کوک کردن ساعت : ابتدا درب دستگاه را باز کرده قلم را به طرف راست حرکت می دهیم و آنقدر عقب می بریم تا صدای قفل شدن به وسیله فنر نازکی که در انتهای قلم قرار دارد شنیده شود. سپس مهره داخل استوانه ساعت را به سمت چپ می چرخانیم تا استوانه کاملاً آزاد گردد آن را از محل بیرون آورده که آماده کوک کردن ساعت و تعویض کاغذ می باشد.

آچار مخصوص را در داخل استوانه قرار می دهیم و آهسته ، آهسته فنر را تا انتها کوک می نماییم .

باید توجه داشت علت خرابی اکثر ساعتها کوک کردن بیش از حد می باشد.

تعویض کاغذ:

ضامن گیرنده کاغذ را به طرف بالا کشیده و کاغذ را بر روی استوانه می چرخانیم سپس ضامن نگهدارنده را در محل خودش قرار می دهیم .

مخزن :

مخزن محلی است که توسط یک پیچ خروסקی در سمت راست بدنه نصب شده است در داخل این مخزن فلو تور شیشه ای (فلزی) قرار دارد که به وسیله یک ضامن به بازوی قلم وصل می گردد. برای تنظیم قلم و پیچ بازو را کمی باز می کنیم تا کاملاً فلو تور به انتهای مخزن برسد سپس آن را سفت کرده و قلم را بر روی کاغذ هدایت می نماییم.

آزمایش توسط بشر:

چند نوبت آب به مقدار کافی داخل مخزن می ریزیم تا قلم از صفر اشل حرکت و با رسیدن به نقطه ده تخلیه نماید. در صورت عدم تخلیه با پیچ تنظیم که با رنگ قرمز مشاهده می شود، می توان تا اختلاف ۱۰ میلیمتر را تنظیم کرد.

در صورت مشاهده اختلاف بیش از ۱۰ میلیمتر می توان با بالا یا پایین بردن مزور شیشه ای تنظیم

نمود.

ضمناً قلم و ساعت دستگاه را باید مرتباً با اسپری یا مواد نفتی (شتشو دهنده) تمیز و روغن کاری نماییم .
اتصال برق دستگاه طبق باران سنج ثبات ماهانه می باشد.

۱۴- دستگاه رطوبت نگار (رطوبت سنج ثبات):

این دستگاه که رطوبت منطقه را می سنجد ، در ایستگاه هواشناسی نصب می شود دارای تار موئی چند رشته ای و ساعت استوانه شکل می باشد.

برروی صفحه اصلی دو قسمت یکی برای نگهدارنده بازوی قلم و همچنین تار موئی و قسمت دوم ساعت دیده می شود . پیچ تنظیم تار موئی و قلم به رنگ قرمز رنگ در بالای سر تار موئی قرار دارد . یکی از راههای ساده تنظیم دستگاه به صورت زیر است . یک برای نگهدارنده تار موئی و قلم به رنگ قرمز در بالای سر تار موئی قرار دارد و یکی از راههای ساده تنظیم دستگاه به صورت زیر است :

۱- ترمومتر خشک را قرائت نموده مثلاً ۲۴ درجه سانتیگراد

۲- ترمومتر تر را قرائت نموده مثلاً ۱۸ درجه سانتیگراد

اختلاف این دو را بدست می آوریم که معادل با ۶ سانتیگراد می باشد.

حال با مقدار دمای خشک که همان ۲۴ می باشد و اختلاف ۲ دمای تر و خشک که ۶ با استفاده از جدول مخصوص را نم نسبی در همان ساعت مشخص می شود (مثلاً ۵۳ درصد با جدول ارتفاع زیر ۱۰۰۰ متر از سطح دریا) سپس براساس آن جدول به پیوست ضمیمه می باشد.

تعویض قارموئی :

تار موئی به علت کار مستمر دستگاه به تدریج تار موئی ممکن است پاره شود که در این صورت به روش زیر تعویض می نمایم .

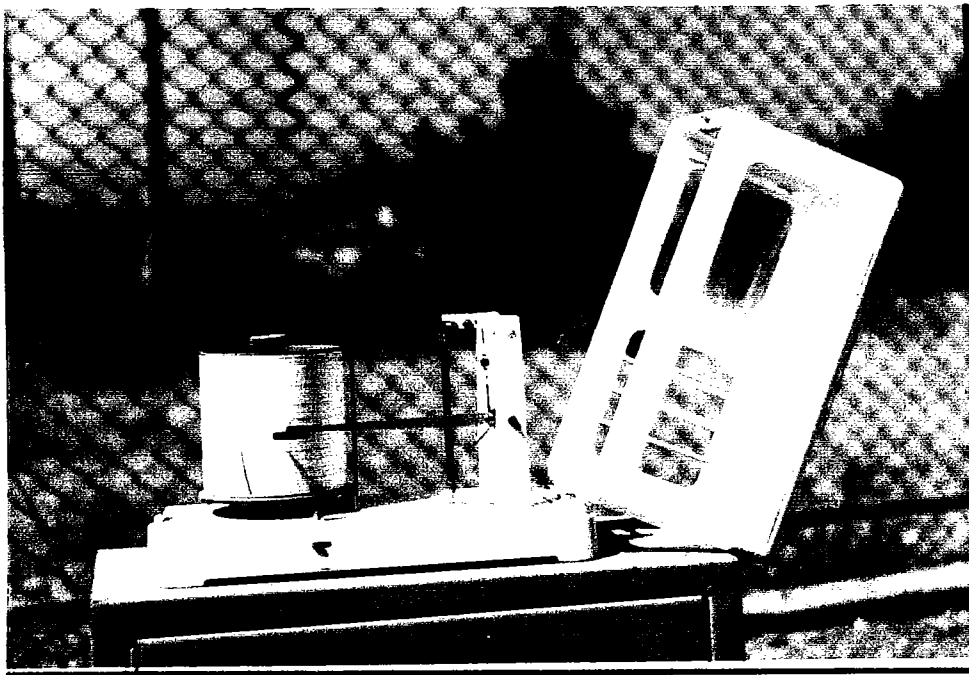
پیچ تنظیم را کمی آزاد نموده و تارموئی را از ضامن خارج می کنیم و سپس تارموئی نو را در جای ضامن قرار داده و پیچ تنظیم را به همان نسبت سفت می نمایم .

ساعت :

ساعت را باید هر چند ماه یک مرتبه سرویس نمود. برای تمیز کردن آنها از اسپری اسیدی ۵٪ استفاده می نمایم تا غبارها کاملاً از بین برود لازم به ذکر است برای تنظیم کردن ساعت ضامن را به طرف علامت (+) یا (-) حرکت می دهیم .

CONFIDENTIAL

[illegible]



دستگاه رطوبت سنج



دستگاه رطوبت سنج

۱۵- دستگاه حرارت نگار (حرارت سنج ثبات)

اساس کار دستگاه حرارت سنج بر اثر انقباض و انبساط به علت تغییر درجه حرارت می باشد. این دستگاه از سه قسمت اصلی ساخته شده است که عبارتند از بدنه ، فلز نیم دایره حساس ، اهرمها ، ساعت استوانه ای بدنه دستگاه به شکل مکعب مستطیل بوده و از دو قسمت بدنه شبکه ای و غیر شبکه ای تشکیل شده است. هوا از شبکه ها عبور کرده و اثر خودش را بر فلز نیم دایره ای می گذارد فلز نیم دایره ، از یک فلز بسیار حساس و بطور نیم دایره انتخاب شده است در اثر حرارت ، محیط دایره تغییر می کند و این تغییرات باعث می شود اهرمها نیرو به قلم دستگاه وارد آورده و لذا عمل شیفیت روی کاغذ صورت پذیرد .

ساعت استوانه :

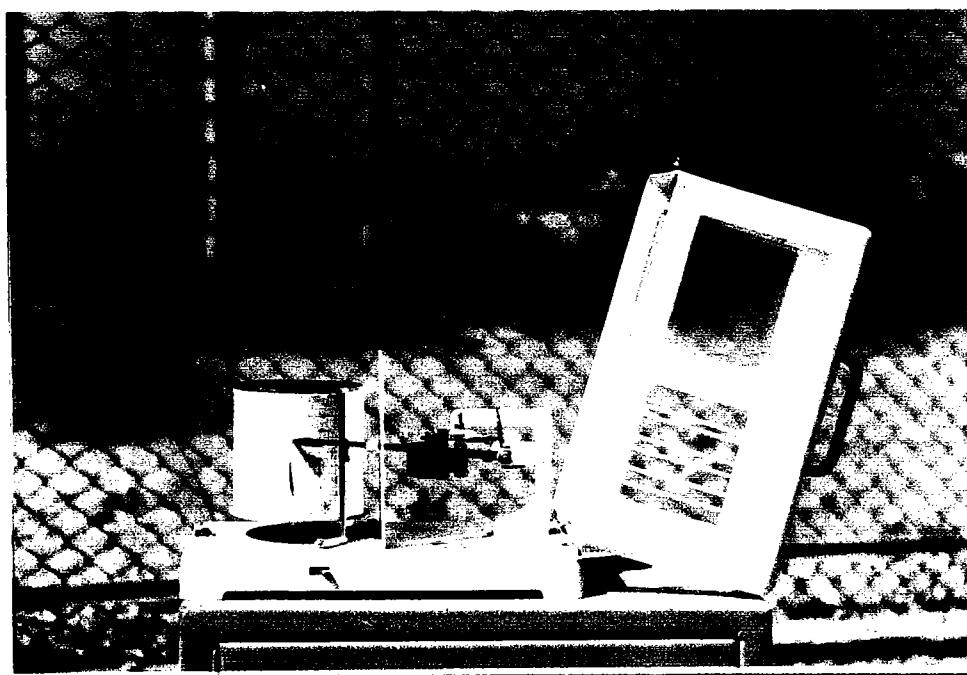
در داخل استوانه ساعت توسط سه عدد پیچ به بدنه استوانه وصل گردیده است .

خرابیهای دستگاه به شرح زیر می باشد:

در طول زمان فلز نیم دایره حساسیت خود را از دست می دهد که باید تعویض گردد. غبار منطقه یا

ضربه های ناگهانی باعث خرابی ساعت و محورها می شود و همچنین عدم دقت در نگهداری و بهره برداری

باعث خرابی بازوی قلم و اهرمها خواهد شد.

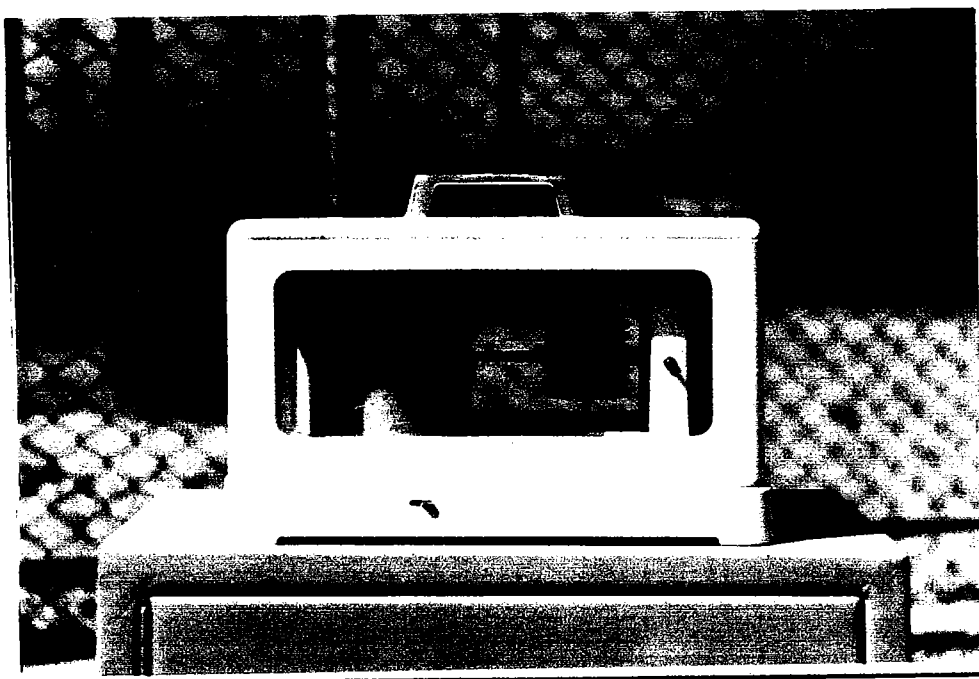


۱۶- دستگاه فشار سنج ثبات (فشار نگار)

این دستگاه از چند حلقه فلزی توخالی و حساس دایره‌ای شکل تشکیل شده که بر روی هم قرار می‌گیرند.

داخل این حلقه‌ها پر از جیوه می‌باشد که بر اثر فشار هوا باعث حرکت اهرمها به بازوی قلم و انتقال نیرو به نوک قلم می‌گردد تا بر روی کاغذ منحنی رسم نماید.

این دستگاه دارای یک استوانه بوده که ساعت در داخل آن قرار می‌گیرد و حلقه‌ها نیز روی هم قرار می‌گیرند. در اثر رطوبت منطقه حلقه‌ها سوراخ و باعث خروج جیوه از داخل آن می‌گردد که در این صورت باید تعویض شوند. بازوی قلم که مرتباً بر روی کاغذ کار می‌کند در اثر کار زیاد خراب می‌شود که این قسمت قابل تعمیر می‌باشد. ابتدا آن را باز کرده سپس با سمباده نرم آهنی زنگها را پاک می‌کنیم و در جای خود می‌بندیم.



دستگاه فشار سنج

۱۷- تشعشع نگار (تشعشع سنج ثبات)

تشعشع نگار دستگاهی می باشد که جهت اندازه گیری تشعشعات خورشید ساخته شده است .
طبق قوانین فیزیکی هر جسم سیاهی که انرژی اشعه های خورشید را به خود جذب نماید بصورت انرژی
حرارتی بر می گرداند.

تشعشع سنج ثبات از سه قسمت اصلی تشکیل شده است .

۱- قسمت حساس که از یک صفحه سیاه رنگ فلزی در زیر نیم کره بلوری توخالی قرار دارد تحت تأثیر اشعه
خورشید قرار گرفته و زنجیر را به حرکت در می آورد .

۲- زنجیر که در اثر انحنای صفحه سیاه رنگ اهرمها را به حرکت در آورده و نیرو را به بازوی قلم و قلم انتقال
می دهد.

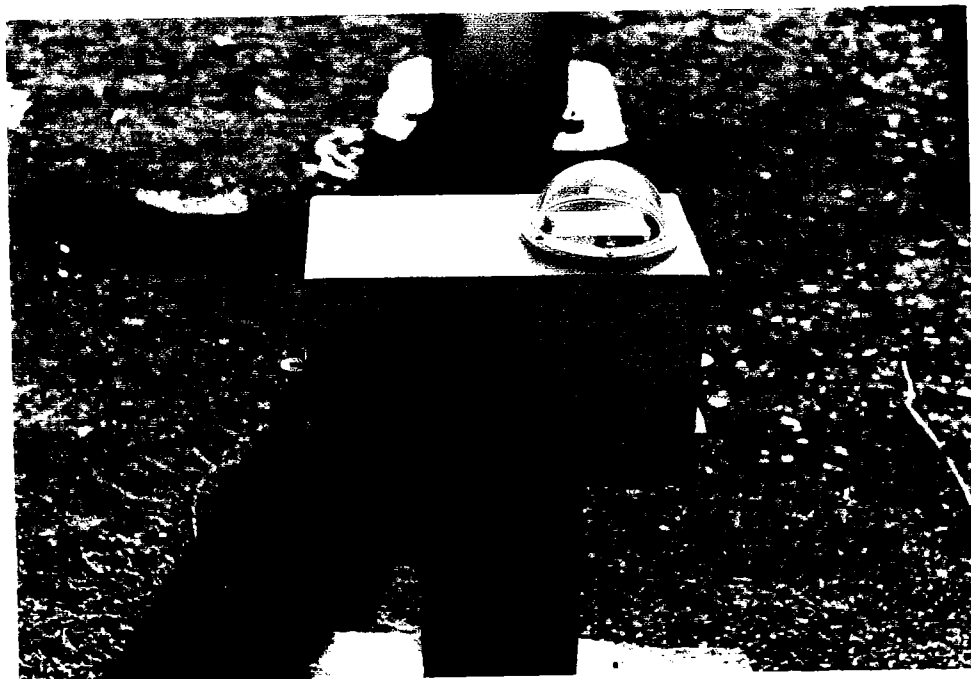
۳- قلم ، توسط حرکت اهرمها روی استوانه بالا و پایین رفته و بر روی (کاغذ) منحنی رسم می نماید.

خرابیهای دستگاه به شرح زیر می باشد:

در اثر تابش خورشید از طول عمر صفحه سیاه کاسته شد، و قابل تعمیر نبوده در این صورت صفحه را
تعویض می نماییم .

نیم کره بلوری در اثر برخورد با ماسه های نرم و درشت در باد و طوفانهای شدید ممکن است خش
بردارد در این صورت باید تعویض گردد.

بوش دو طرف اهرمها پس از مدتی دچار سائیدگی و خوردگی شده و از حالت طبیعی خارج گشته که
باید تعویض یا تعمیر گردد.



دستگاه تشعشع سنج ثبات

۱۸- آفتاب نگار

این دستگاه برای طول مدت تابش خورشید یعنی مدت آفتابی بودن هوا در طول روز می باشد که هر کاغذ برای یک روز بکار می رود. در نهایت می توان فهمید که در طول سال چند روز آفتابی و ابری می باشد آفتاب نگار ذره بین کروی شکل توپر می باشد وقتی در مقابل خورشید قرار می گیرد اشعه ها در کانون آن جمع شده و باعث سوختن کاغذ یا مقوا می شود.

در پشت این کره ، صفحه چدنی منحنی شکلی به نام کاسه می باشد که در این قسمت سه شیار وجود دارد که جای نوار مدرج می باشد. کاسه چدنی منحنی طوری ساخته شده که خورشید در هر کجای آسمان باشد نقطه کانون روی آن قرار گرفته و اثر سوختگی را به طرف عکس حرکت خورشید روی نوار ثبت می نماید.

سه نوع نوار برای روزهای مختلف وجود دارد:

- نوار بلند و قوسی شکل برای روزهای مانند فصل تابستان .

- نوار متوسط و راست برای روزهای متوسط مانند بهار و پاییز.

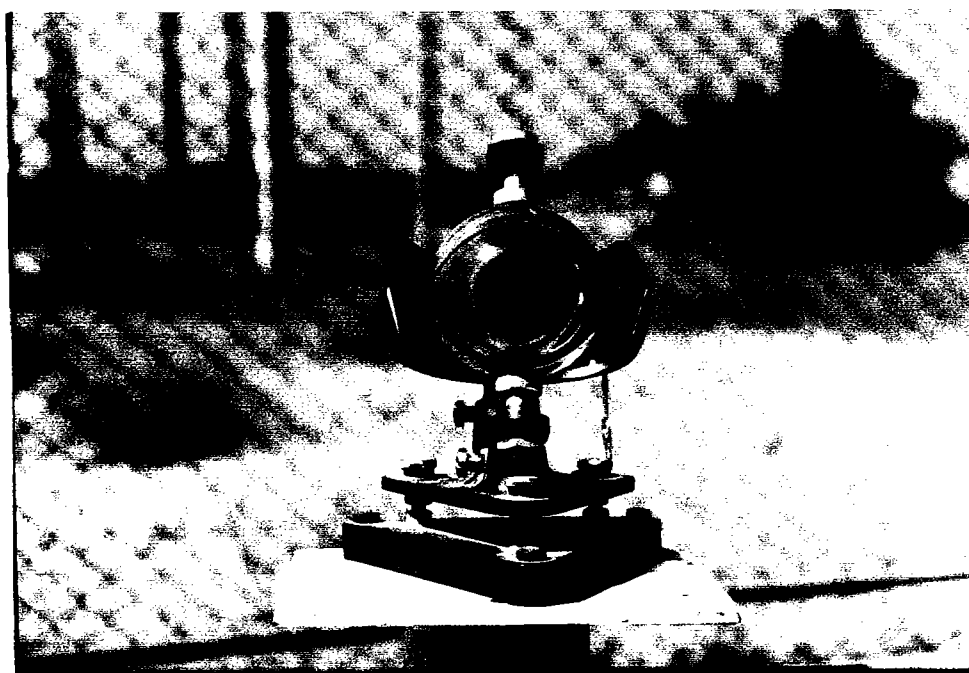
- نوار کوتاه برای روزهای کوتاه مانند پاییز و زمستان .

دستگاه حتماً در ایستگاه باید رو به جنوب و پشت به شمال نصب شود و تراز دستگاه توسط سه پیچ

بر روی صفحه اصلی وصل و قابل تنظیم باشد.

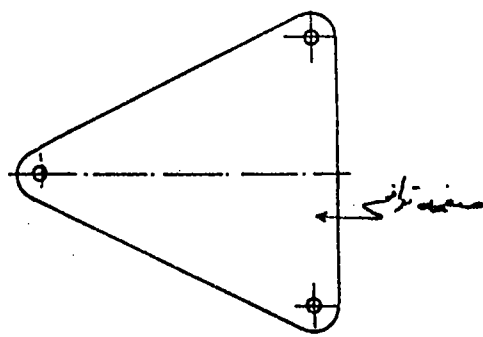
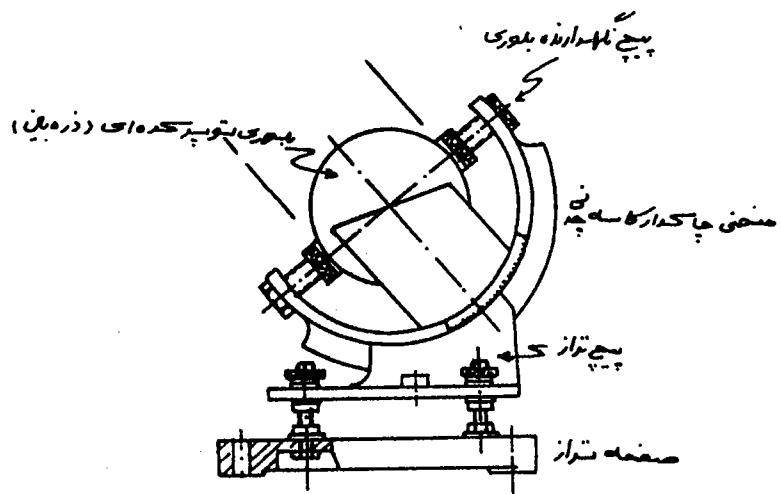
- کره ذره بینی قابل تعویض می باشد.

- سوزن نگهدارنده کاغذ قابل تعمیر و یا تعویض می باشد.



دستگاه آنتابنکار

آفتاب نگار



کارت پایشور بهار
کارت تابستان
کارت زمستان

۱۹- دستگاه تبخیر سنج ثبات وزنی

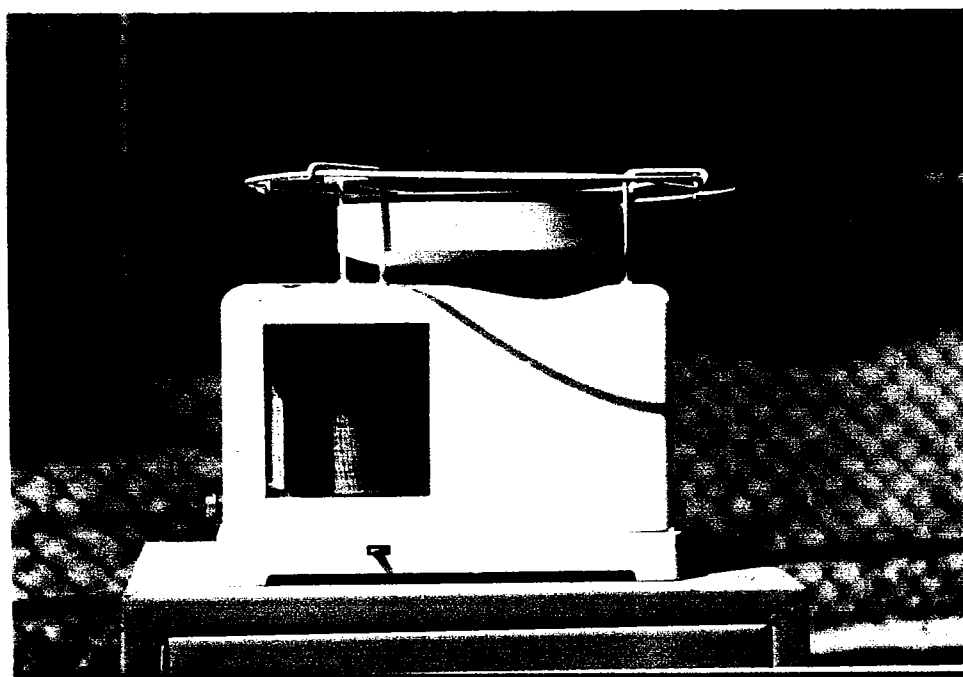
مشخص کننده میزان تبخیر بطور لحظه ای می باشد. طرز کار به این شکل است که در خارج دستگاه ثبات طشتکی قرار داشته که در داخل آن آب می ریزند بر اثر ریختن آب داخل طشتک فشار بر روی بازوی قلم ثبات می گردد (محور عمودی) و قلم ثبات بر روی کاغذ قرار می گیرد که در استوانه ای قرار گرفته محور افقی آن زمان را مشخص و محور عمودی میزان تبخیر جهت تنظیم آن آنقدر آب داخل طشتک ریخته تا به مبدأ برسد و زمان را نیز روی محور افقی که شامل ساعت و ایام هفته می باشد مشخص می نماییم و دستگاه به مدت یک هفته کار می کند. دستگاه تبخیر سنج ثبات وزنی اخیراً وارد گردیده است.

۱- خرابی ساعت

۲- خشک شدن قلم

۳- گرفتن جرم طشتک آب

۴- بهم خوردن اهرمهای تنظیم



دستگاه تبخیر سنج ثبات وزنی