



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۸۷۹۰

چاپ اول


ISIRI


8790


1st.edition


کیفیت آب- روش‌های نمونه برداری زیستی- نمونه برداری با
تورهای دستی از بی‌مهرگان کفزی بزرگ- آئین کار


Water quality- Methods of biological
sampling- Handent sampling of aquatic
benthic macro- invertebrates- Guidance


نشانی مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران : کرج - شهر صنعتی، صندوق پستی ۱۶۳-۳۱۵۸۵ 


دفتر مرکزی : تهران - ضلع جنوبی میدان ونک، صندوق پستی ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ 


تلفن مؤسسه در کرج: ۰۲۶۱-۲۸۰۶۰۳۱-۸ 

تلفن مؤسسه در تهران: ۰۲۱-۸۸۷۹۴۶۱-۵ 

دورنگار: کرج ۰۲۶۱-۲۸۰۸۱۱۴ - تهران ۰۲۱-۸۸۸۷۰۸۰ - ۸۸۸۷۱۰۳ 

بخش فروش - تلفن: ۰۲۶۱-۲۸۰۷۰۴۵ - دورنگار: ۰۲۶۱-۲۸۰۷۰۴۵ 

پیام نگار: Standard @ isiri.or.ir 

بهاء: ۱۲۵۰ ریال 

	Headquarters :	Institute Of Standards And Industrial Research Of Iran
	P.O.Box:	31585-163 Karaj – IRAN
	Tel:	0098 261 2806031-8
	Fax:	0098 261 2808114
	Central Office :	Southern corner of Vanak square, Tehran
	P.O.Box:	14155-6139 Tehran-IRAN
	Tel:	0098 21 8879461-5
	Fax:	0098 21 8887080, 8887103
	Email:	Standard @ isiri.or.ir
	Price:	1250 RLS

بسمه تعالی

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب قانون، تنها مرجع رسمی کشور است که عهده دار وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) می باشد.

تدوین استاندارد در رشته های مختلف توسط کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط با موضوع صورت می گیرد. سعی بر این است که استانداردهای ملی، در جهت مطلوبیت ها و مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فنی و فن آوری حاصل از مشارکت آگاهانه و متصفانه صاحبان حق و نفع شامل: تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، بازرگانان، مراکز علمی و تخصصی و نهادها و سازمان های دولتی باشد. پیش نویس استانداردهای ملی جهت نظرخواهی برای مراجع ذینفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرات و پیشنهادات در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که توسط مؤسسات و سازمان های علاقمند و ذیصلاح و با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می شود نیز پس از طرح و بررسی در کمیته ملی مربوط و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی چاپ و منتشر می گردد. بدین ترتیب استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد مندرج در استاندارد ملی شماره (۵) تدوین و در کمیته ملی مربوط که توسط مؤسسه تشکیل می گردد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد می باشد که در تدوین استانداردهای ملی ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی استفاده می نماید. مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون به منظور حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردها را با تصویب شورای عالی استاندارد اجباری نماید. مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید.

همچنین بمنظور اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و گواهی کنندگان سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و کالیبره کنندگان وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد اینگونه سازمانها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران مورد ارزیابی قرار داده و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آنها اعطا نموده و بر عملکرد آنها نظارت می نماید. ترویج سیستم بین المللی یکاها، کالیبراسیون وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی از دیگر وظایف این مؤسسه می باشد.

کمیسیون استاندارد: " کیفیت آب - روش های نمونه برداری زیست شناختی - نمونه

برداری با تور دستی از بی مهرگان بزرگ کف زی - آیین کار"

سمت یا نمایندگی

رییس

موسسه تحقیقات شیلات ایران - انستیتو بین المللی ماهیان

مهدی نژاد ، کریم

خاویاری

(دکترای اکولوژی)

اعضاء

موسسه تحقیقات شیلات ایران - پژوهشکده آبی پروری آب

بابایی ، هادی

های داخلی

(فوق لیسانس شیمی دریا)

موسسه تحقیقات شیلات ایران - پژوهشکده آبی پروری آب

خداپرست شریفی ، سید حجت

های داخلی

(فوق لیسانس شیمی)

موسسه تحقیقات شیلات ایران - پژوهشکده آبی پروری آب

خطیب حقیقی ، سپیده

های داخلی

(لیسانس میکروبیولوژی)

دانشگاه آزاد اسلامی -

رحیمی بشر ، محمد رضا

واحد لاهیجان

(دکترای شیلات)

دانشگاه آزاد اسلامی - واحد

زمینی ، عباسعلی

لاهیجان

(دکترای شیلات)



اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی

استان گیلان

طلاکوبی ، مریم

(لیسانس شیمی)

موسسه تحقیقات شیلات ایران-

پژوهشکده آبی پروری آب های داخلی

عابدینی ، علی

(فوق لیسانس شیمی دریا)

موسسه تحقیقات شیلات ایران – مرکز ملی

فئید ، منیژه

آب زیان

(فوق لیسانس میکروبیولوژی)

موسسه تحقیقات شیلات ایران- انستیتو بین المللی ماهیان

کوچکیان ، انوشه

خاویاری

(دکترای شیلات)

موسسه تحقیقات شیلات ایران- پژوهشکده آبی پروری آب

میرزاجانی ، علیرضا

های داخلی

(فوق لیسانس شیمی دریا)

دیپ

اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی

صادقی پور شیجانی ، معصومه

استان گیلان

(فوق لیسانس علوم محیط زیست)

اعضاء هشتاد و دومین اجلاسیه کمیته ملی استاندارد کیفیت آب – روش های نمونه برداری زیست شناختی – نمونه برداری از توردستی از بی مهرگان کف زی بزرگ –

آیین کار مورخ ۸۴/۱۲/۱۶

رئیس

غروقی ، احمد
(دکترای دامپزشکی)

سمت یا نمایندگی

موسسه تحقیقات شیلات ایران

اعضاء

اسد زاده منجیلی ، علی
(دکترای تغذیه)

سازمان شیلات ایران

راورزنی ، ساره
(لیسانس تغذیه)

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

رحیمی فرد ، ناهید
(دکترای میکروب شناسی)

اداره کل آزمایشگاه غذا و دارو

زند وکیلی ، فاطمه
(فوق لیسانس میکروبیولوژی)

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

صادقی پور شیجانی ، معصومه
(فوق لیسانس علوم محیط زیست)

اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

صفویان ، سید عیسی
(لیسانس مدیریت)

سازمان توسعه تجارت ایران

فیاضی ، اکرم السادات
(لیسانس)

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مختاری ، فهیم دخت
(فوق لیسانس)

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مسعودی ، جمشید
(لیسانس صنایع)

وزارت صنایع و معادن

مهدی زاده ، محوانگیز

اداره کل آزمایشگاه کنترل غذا و دارو

دبیر

پیراوی ونک ، زهرا
(فوق لیسانس صنایع غذایی)

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

فهرست مندرجات..... صفحه

پیش گفتار

ب

مقدمه

پ.....

۱ هدف و دامنه کاربرد

۱.....

۲ مراجع الزامی

۱.....

۳ اصطلاحات و تعاریف

۲.....

۴ اساس کار

۲.....

۵ ابزار نمونه برداری

۲.....

۶ روش های انجام نمونه برداری

۴.....

۷ ارزیابی فراوانی نسبی موجودات زنده

۶.....

۸ صحت روش نمونه برداری

۷.....

پیش گفتار

استاندارد «کیفیت آب - روش های نمونه برداری زیست شناختی - نمونه برداری با تور دستی از بی مهرگان کف زی بزرگ - آیین کار» که توسط کمیسیون های مربوطه تهیه و تدوین شده و در هشتاد و دومین اجلاس کمیته ملی استاندارد میکروبیولوژی و بیولوژی مورخ ۸۴/۱۲/۱۶ مورد تصویب قرار گرفته است . اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ بعنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود . برای حفظ هماهنگی و همگامی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع ، علوم و خدمات ، استاندارد ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر گونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود ، در هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت . بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین تجدید نظر آنها استفاده کرد . در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه ، در حد امکان بین این استاندارد و استاندارد ملی کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود . منابع و ماخذی که برای تهیه این استاندارد به کار رفته به شرح زیر است :

- ۱ استاندارد ملی ایران ۱-۵۷۱۱ : ۱۳۸۰ آب - واژه نامه - بخش یک - فهرست الفبایی و موضوعی.
- ۲ استاندارد ملی ایران ۲-۵۷۱۱ : ۱۳۸۰ آب - واژه نامه - بخش دو - آب در طبیعت ، نمونه برداری .
- ۳ استاندارد ملی ایران ۳-۵۷۱۱ : ۱۳۸۰ ، آب - واژه نامه - بخش سه - آب آشامیدنی - آب صنعتی - فاضلاب .

4-ISO 7828:1985, Water quality-Methods of biological sampling-Guidance on handnet sampling of aquatic benthic macro-invertebrates.

مقدمه

شاید بتوان گفت ، استفاده از تور دستی برای نمونه برداری از بی مهرگان کف زی بزرگ، کاربردی ترین روش است . این روش در محدوده وسیعی از آبهای کم عمق به کاربرده می شود . زمانی که نتایج کیفی مورد نیاز باشد، روش نمونه برداری با تور دستی بسیار مناسب است . نتایج به دست آمده از نمونه برداری با تور دستی، مطلق نخواهد بود (مانند: تعداد گونه های مختلف ، به صورت مجزا در واحد سطح بستر رودخانه) . اگر چه نتایج حاصل از این روش شاخص فراوانی نسبی یک واحد رده بندی¹ کف زیان در یک نمونه است ، اما نتایج حاصله را باید با احتیاط تفسیر نمود .

کیفیت آب- روش‌ها نمونه برداری زیست شناختی- نمونه برداری با تور دستی از

بی مهرگان بزرگ- آیین کار

1 هدف

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین و ارائه مشخصات ابزار و روش های اجرایی نمونه برداری از کف زیان بزرگ بی مهره با تور دستی در آب های کم عمق است . نمونه برداری در آب های کم عمق (منظور، عمق کمتر از ۱/۵ متر است) که حین راه رفتن با چکمه در محیط آبی ، خشکی یا در قایق، انجام می گیرد.

۲ دامنه کاربرد

این استاندارد، درباره همه زیستگاه های آبی قابل دسترس شامل: رودخانه ها، نهرها، استخرها، مصب ها و خطوط ساحلی دریاچه، محل هایی که آب جاری است ، کاربرد دارد . هم چنین روش هایی که در این استاندارد ملی ایران ارائه می شود ، با توجه به نوع عملیات نمونه برداری و اندازه چشمه تور قادر است داده های کیفی در مورد حضور ، عدم حضور، تنوع فراوانی نسبی یک واحد رده بندی موجودات زنده کف زی را ، فراهم آورد .

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و/یا واژه ها با تعاریف زیر به کار می روند :

۱-۳ کف زی^۱

به موجود ساکن بستر یک محیط زیست آبی، گفته می شود .

۲-۳ بیوتاپ^۲

به منطقه ای گفته می شود که شرایط عمده زیست محیطی در آن به صورت یکسان است .

۳-۳ بی مهرگان بزرگ^۴

1- Bentic

2- Biotop

به بی مهرگانی گفته می شود که به راحتی و بدون بزرگ نمایی قابل دیدن هستند (بزرگتر از ۰/۵ میلی متر) .

۳-۴ تکسا (واحد رده بندی)

به واحدهای رده بندی موجودات زنده ، مثل: خانواده ، گفته می شود.

۳-۵ نمونه برداری از طریق گوادرات

عبارت است از نمونه برداری به وسیله نمونه بردارهای دستی، که در محدوده مشخص مربعی شکل از بستر (مخصوص نهرها) ، جهت جمع آوری از موجودات جانوری کف زی به کار می روند .

۳-۶ آب های کم عمق

به محیط های آبی با عمق کمتر از ۱/۵ متر اطلاق می شود .

۳-۷ تور دستی

تور دستی مجموعه ای از یک دسته و یک قاب نگه دارنده، است.

۴ اساس کار

اساس کار نمونه برداری از بی مهرگان کف زی بزرگ در مناطق کم عمق ، آب های جاری یا ساکن را نمونه بردارهای دستی با استفاده از یک تور دستی با وزن کم ، تشکیل می دهد .

۵ ابزار نمونه برداری

۵-۱ اجزاء تور دستی و مشخصات فنی آن

دسته تور دستی، اغلب از جنس فلز ، چوب یا پلاستیک های محکم، ساخته می شود . قاب ها معمولاً از جنس فلز و به شکل های مختلف مانند: گرد ، مثلثی و مستطیل شکل، ساخته می شوند.

از بین اشکال نوشته شده ، قاب های مستطیل شکل (به شکل ۱ مراجعه شود) نسبت به قاب های مثلثی شکل ، به دلیل اینکه لبه مسطح آن هنگام استفاده در نزدیک با بستر قرار می گیرد و پهلوهای

عمودی آن یک برش افقی مناسب برای ورود تور در منطقه آبی ایجاد می کند ، دارای کاربرد بیشتری است . برای برداشت یک نمونه مناسب ، باید قاب تور دستی به اندازه کافی بزرگ باشد . اما ابعاد آن نباید به گونه ای باشد که در تمام سطح تور در جریان آب مقاومت بیش از حد معمول ایجاد نماید . ایجاد مقاومت بین تور و جریان آب در جریان های آبی سریع، برای روند نمونه برداری مشکل زا است .

براساس تجربه ابعاد مناسب قاب مستطیل شکل به شرح زیر سفارش می شود:

پهنا : ۴۰۰ تا ۲۰۰ میلی متر .

ارتفاع : ۳۰۰ تا ۲۰۰ میلی متر.

شانه های جانبی : ۲۰۰ تا ۱۰۰ میلی متر.

انتخاب تور مناسب به دو عامل مشروحه در زیر بستگی دارد :

الف - ابعاد و شکل تور .

ب- اندازه چشمه تور .

کاهش بیش از حد اندازه چشمه تور ، احتمال خطر بسته شدن آنها را به وسیله موجودات ریز و مواد زاید افزایش می دهد . از آنجایی که این موضوع موجب افزایش فشار آب و موجودات زنده ریز برای حرکت در اطراف تور نسبت به داخل آن می شود، بنابراین ، از کارایی تور نمونه برداری می کاهد. این اثر بوسیله افزایش عمق تور (d) (به شکل ۱ مراجعه شود) و/یا گاهی تخلیه آن می تواند به حداقل برسد .

باید توجه شود، که عمق نامناسب تور می تواند در عمل کارایی نمونه برداری را کاهش دهد . برای راهنمایی بیشتر به جدول ۱ مراجعه شود.

شکل تور از نقطه نظر نمونه برداری چندان مهم نیست. اما بررسی های تجربی در تعیین شکل آن ، تعیین کننده است . برای مثال: شکل (الف - ۲) نشان می دهد، که چگونه تورهای مخروطی شکل می تواند گستره یک متری از مواد را بشکافد . شکل (ب- ۲) نیز الگویی از یک نوع تور کیسه ای شکل متداول را نشان می دهد . تور معمولا از مواد برزنتی محکمی ساخته شده است، که به بخش داخلی قاب چسبیده است . بدین ترتیب مدت زمان دوام آن افزایش می یابد .

روش های پیوستن بخش میانی و قاب های اصلی ، باید به نحوی باشد، که در عمل جایگزینی آن در محل نمونه برداری وجود داشته باشد ، زیرا این امکان ، یک مزیت در فرآیند نمونه برداری، محسوب می شود . ممکن است ماده اصلی توراز الیافی ، شامل تک رشته به هم بافته شده یا به هم وصل

شده باشد، که مورد اخیر محکم ترمی باشد .به همین دلیل نیز ممکن است برتری داشته باشند . از آنجایی که الیاف مصنوعی محکم تر بوده و کمتر در معرض تجزیه قرار دارند ، مناسب تر باشند . اما به غیر از استحکام ، قابلیت انعطاف مناسب را نیز باید دارا باشند . اندازه چشمه تور باید متناسب با اهداف مورد مطالعه باشد . حداکثر اندازه چشمه ها در جدول ۱ نوشته شده است .

جدول ۱ - اندازه های پیشنهادی چشمه برای توردستی .

هدف تحقیق	حداکثر اندازه منافذ (به میلی متر)	حداقل عمق پیشنهادی d : (به میلی متر)	ملاحظات
پایش بیولوژیک عمومی / متداول: داده برای تحقیقات مورد استفاده جهت فهرست فراوانی کف زیان .	۰/۷۵ تا ۰/۵	۴۰۰	ممکن است تعداد زیادی از گونه های ریز به تله نیافتند.
برای نظارت دقیق با ثبت دقیق موجودات زنده کف زی در یک رده بندی.	۰/۵	۴۵۰	ممکن است تعدادی از گونه های حشرات در مرحله تغییر شکل به تله نیافتند.
برای مطالعات خاص مورد نیاز جهت تهیه فهرست های کامل موجودات زنده کف زی در یک رده بندی.	۰/۲۵	۵۵۰	برای اطمینان از به تله افتادن گونه های در مرحله تغییر شکل و موجودات زنده خیلی کوچک که ممکن است نقش مهمی در تعیین کیفیت آب داشته باشند.

۶ روش های انجام نمونه برداری

انتخاب روش نمونه برداری به عوامل مشروحه در زیر بستگی دارد :

الف - هدف نمونه برداری : ممکن است تهیه فهرستی کامل از گونه ها در محل و/یا فراوانی نسبی یک واحد رده بندی کف زیان در یک محیط زیست همگن مورد نظر باشد .

ب - مشخصات محل : شامل عمق ، سرعت جریان ، نوع بستر و مقدار گیاهان است .

پ - شرایط ایمنی کاری : شامل عمق ، سرعت جریان و پایداری بستر است . پیشنهاد می شود ، فرد نمونه بردار در منطقه به تنهایی کار نکند .

بکارگیری یک روش انجام نمونه برداری مشابه در همه انواع محیط های آبی، کارایی لازم را ندارد. ضروری است تعدادی روش های انجام نمونه برداری با توجه به الزامات مختلف، مورد بررسی قرار گیرد . عملیات نمونه برداری باید با اهداف و موقعیت همخوانی داشته باشد . هم چنین روش انجام نمونه برداری باید بر اساس یک فاصله ، منطقه یا زمان مناسب باشد . وقتی که شرایط انجام نمونه برداری برای جمع آوری حداکثر گونه ها مناسب باشد، در این صورت با استفاده از ترکیب روشهای نوشته شده در بندهای ۱-۶ تا ۳-۶، نمونه گیری کنید. این روش، انجام نمونه برداری برای بررسی در همه انواع لایه های زیرین بستر شامل: جمع آوری از لایه های زیرین بدون علف های هرز و در بین ریشه های برآمده از درختان، متداول است .

به جز آب های عمیق یا راکدو/یا هنگام تمیز کردن تور در میان علف های هرز یا در سطح لجن و گل و لای رسوب کرده ، تور دستی را در بستر قرار دهید، و نمونه برداری را به گونه ای که حیوانات با آب به داخل تور رانده می شوند ، مانند اینکه دهانه باز تور با جریان رو به بالا مواجه است ، انجام دهید . در یک مسیر جریان رو به بالا نمونه برداری کنید . تازمانی که نمونه برداری در محل انجام نداده اید، تلاطمی را در محیط آبی ایجاد نکنید.

۱-۶ نمونه برداری دستی در جریان آب های کم عمق

تور دستی را از سمت لبه پایین به صورت مستقیم در مسیر جریان بستر قرار دهید . در این حال با دست به آرامی سنگ ها را به وسیله حرکت جریان آب به سمت بالا حرکت دهید . جانورانی را که به وسیله تور حمل می شوند به همراه جریان آب بیرون بکشید . سنگ ها را با دقت بررسی کنید تا گونه یا گونه هایی را که به آنها چسبیده اند از سنگ ها جدا کرده و به نمونه اضافه کنید . با دقت و ظرافت بستر رسوبات را در قسمت پایین تر بستر که اغلب عاری از هرگونه موجود زنده است ، به وسیله جریان آب از جا بلند کنید . این فرآیند را در چندین مکان از طرفین رودخانه که زیستگاه های کوچک تر مختلفی را در خود جای داده اند و در بین لایه های مختلف تکرار کنید .

۲-۴ نمونه برداری به وسیله پا در آب های عمیق تر

در محل هایی که موجودات جانوری منطقه قابل پیش بینی و سطحی است یا پوشش گیاهی آن تنگ است و/یا محل هایی که برای انجام نمونه برداری با دست بسیار عمیق است، می توان از روش نمونه برداری با پا استفاده کرد. روش نمونه برداری با پا در مناطق نوشته شده، دارای کارایی مناسبی است. هم چنین نمونه برداری به وسیله پا را می توان در آب های کم عمق، در مناطق با عمق های مختلف یا محل هایی که تنوع عمق ممکن است امکان نمونه برداری با دست را به صورت متوالی ندهد، استفاده کرد.

تور را از قسمت بالای آن (دهانه) به صورت عمود بر جریان آب، به سمت پایین بستر رودخانه نگه دارید. با انگشت بزرگ پا یا نوک چکمه به لایه زیرین بستر نیرو وارد نموده، و بستر را به هم بریزید. اجازه ندهید مواد از پایین تور به بیرون آن ریخته شود. با کارکردن در دو طرف رودخانه امکان نمونه برداری از ایستگاه های مختلف را فراهم آورید. در نمونه برداری از این طریق به ندرت حیوانات چسبیده به بستر نمونه برداری می شوند. چنانچه امکان پذیر باشد، در بعضی از مکان ها تعدادی سنگ را در بستر بلند کنید، و بدنه آن را به جهت کف زیان چسبیده به آن، مورد بررسی قرار دهید. همان گونه که در بند ۶-۱ شرح داده شد، حیوانات را به ظرف منتقل کنید.

۷ ارزیابی فراوانی نسبی

به وسیله هر کدام از روش های شرح داده شده در بندهای ۶-۱ تا ۶-۳، می توان علایم بیانگر فراوانی نسبی موجودات زنده در یک رده بندی یک نمونه را از طریق ماده مشخصی فراهم آورد، اما نتایج همواره باید با احتیاط تفسیر شود. فراوانی نسبی در نمونه ها برای مواردی که نمونه برداری در بیش از یک فاصله مشخص یا برای دوره زمانی مشخص (منطقه ای که احتمالاً دارای بهترین شرایط برای نمونه برداری است)، می تواند به منظور ایجاد شرایط پایش کیفی در محل هایی که دارای مواد تشکیل دهنده مشابه است، باهم مقایسه شود.

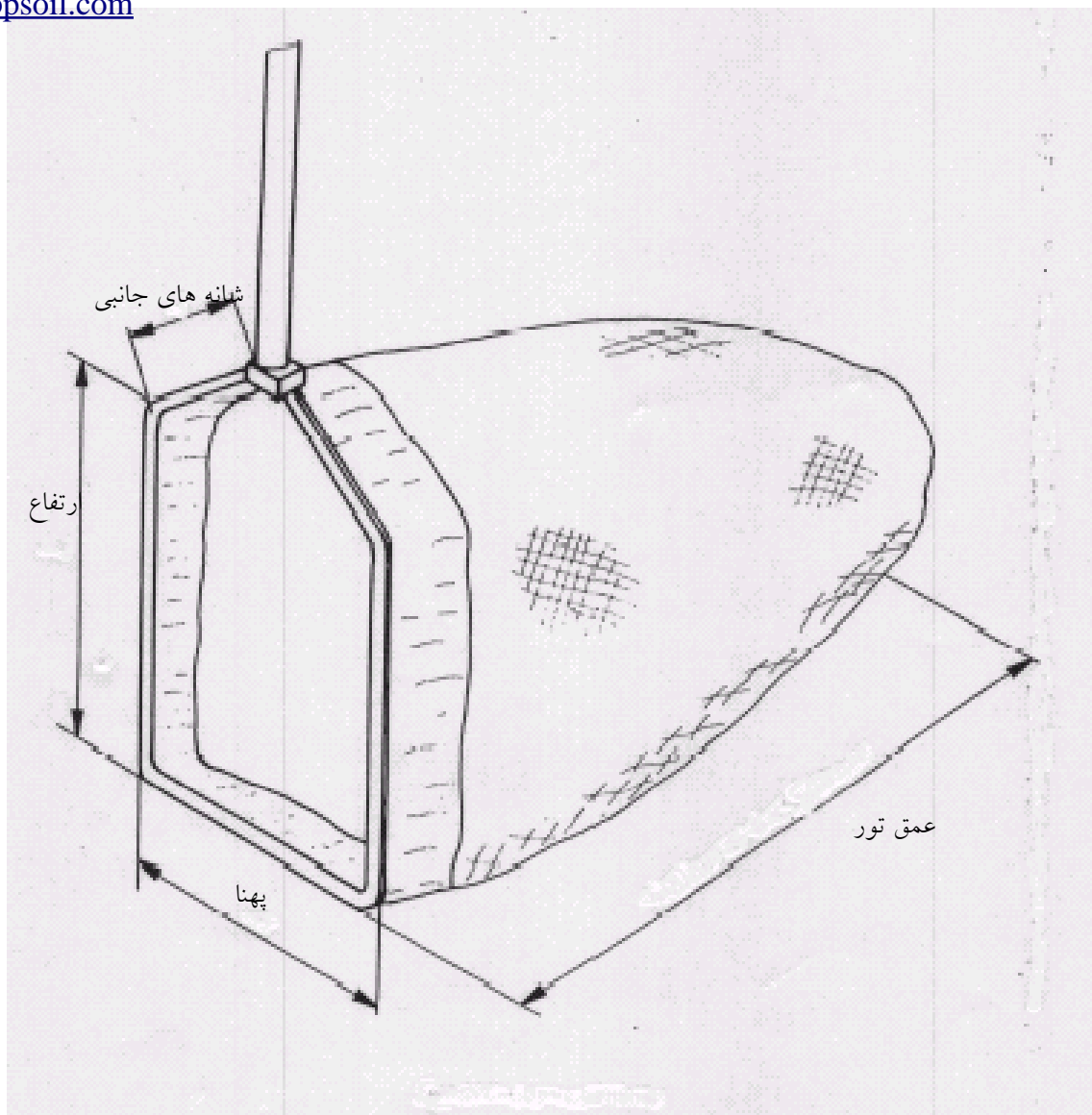
زمان مناسب برای نمونه برداری با دست (طبق بند ۶-۱) می تواند تا مدت زمان ۱۰ دقیقه باشد. برای نمونه برداری به وسیله پا (طبق بند ۶-۲) دوره زمانی کوتاه تر از مدت زمان ۲ دقیقه اغلب به اضافه زمان لازم برای جدا کردن ارگانیزم هایی که محکم به اجزاء بستر چسبیده اند، کافی است. کاربر باید از تکنیک هایی مانند: استفاده از دست یا پراکنده کردن به وسیله پا و تعداد مشابه تکرار استفاده از تور در محل های مختلف بهره برد.

به همین دلیل انجام نمونه برداری توسط یک نفر برای هر تحقیق، بهترین گزینه است. حتی در شرایط متفاوت مانند: سرعت های مختلف جریان آب، عمق، دما (در نمونه برداری با دست) و ماهیت لایه زیرین (بستر)، می تواند بر کارایی نمونه برداری موثر باشد. نمونه برداری با پا در دوره های زمانی طولانی (طبق بند ۶-۳) در یک رودخانه با موجودات جانوری غنی، می تواند برای فرآیند نمونه برداری مشکلات زیادی را ایجاد کند. در بعضی از مواقع انجام نمونه برداری با پا در ایستگاه های مشابه می تواند بر جامعه آبی تاثیر منفی داشته باشد.

۱ صحت روش

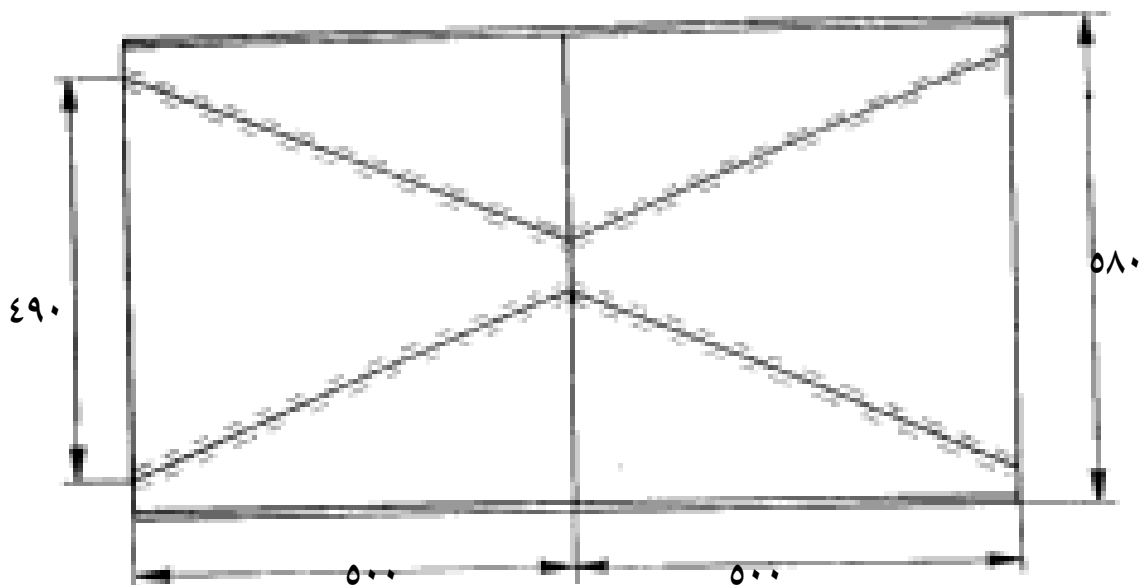
روش نمونه برداری با تور دستی برای گستره وسیعی از نمونه برداری کیفی از کف زیان بی مهره بزرگ، کاربرد دارد، و چنانچه در یک منطقه چندین بار تکرار می شود، نتایج حاصل از آنها یکنواخت و با همدیگر سازگار است. اگر چه مواردی از مشاهدات مطلب فوق را تایید نمی کند، با این حال، موارد موجود بر درستی روش نمونه برداری با تور دستی معتبر بودن روش را تایید می کند. نمونه بردارهای گودارات برای تخمین کمی قابل قبول فراوانی کف زیان بی مهره بزرگ، متداول هستند. این روش یک تکنیک برای اعتباردهی به نمونه برداری با تور دستی است. زیرا امکان مقایسه جنبه های کیفی نتایج به دست آمده از نمونه برداری گودارات و نمونه برداری به وسیله تور دستی را فراهم می کند.

داده های به دست آمده از نمونه بردارهای گودارات و نمونه های دستی از دو رودخانه و شاخه های فرعی آنها با هم مقایسه شد. طرح هایی از تعداد گونه ها در چندین منطقه با نمونه برداری گودارات و تعدادی از نمونه های تهیه شده از طریق تور دستی در منطقه مشابه تهیه شد. هر دو کاربر گونه های مشابه ای از هر دو روش نمونه برداری به دست آوردند. این آزمون، همبستگی مناسب (0.01/P < 0) بین گونه های برداشته شده به وسیله نمونه های تور و نمونه های به دست آمده با استفاده از نمونه بردار گوداراتی به لحاظ کمی را نشان داده است (به شکل ۳ مراجعه کنید).

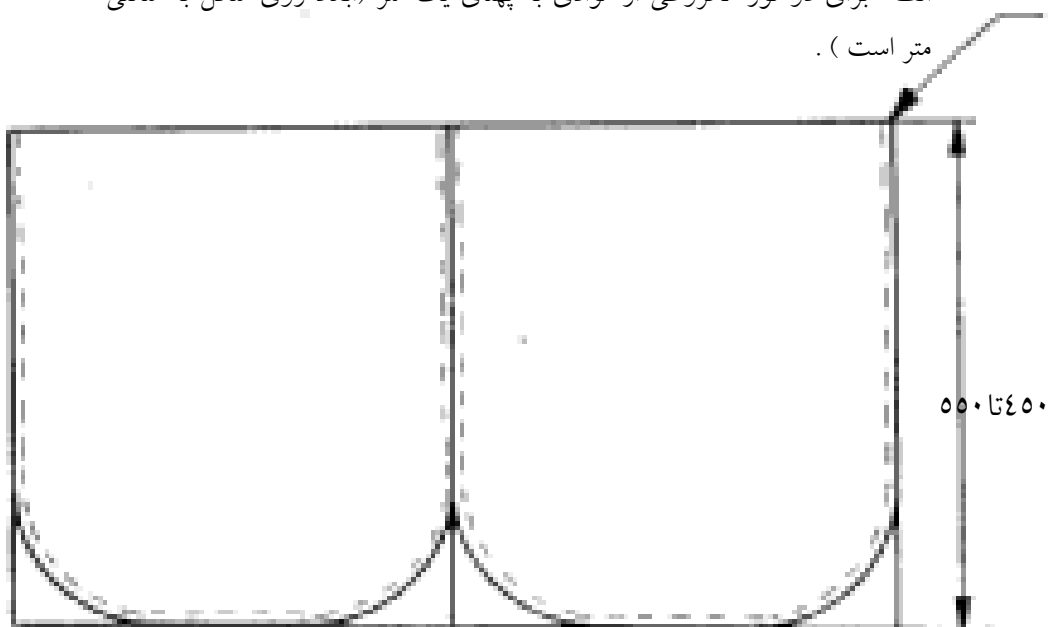


شکل ۱ - نمایشی از اساس تور دستی

- عمق تور از حداقل ۴۰۰ میلی متر تا حداکثر ۵۰۰ میلی متر است .

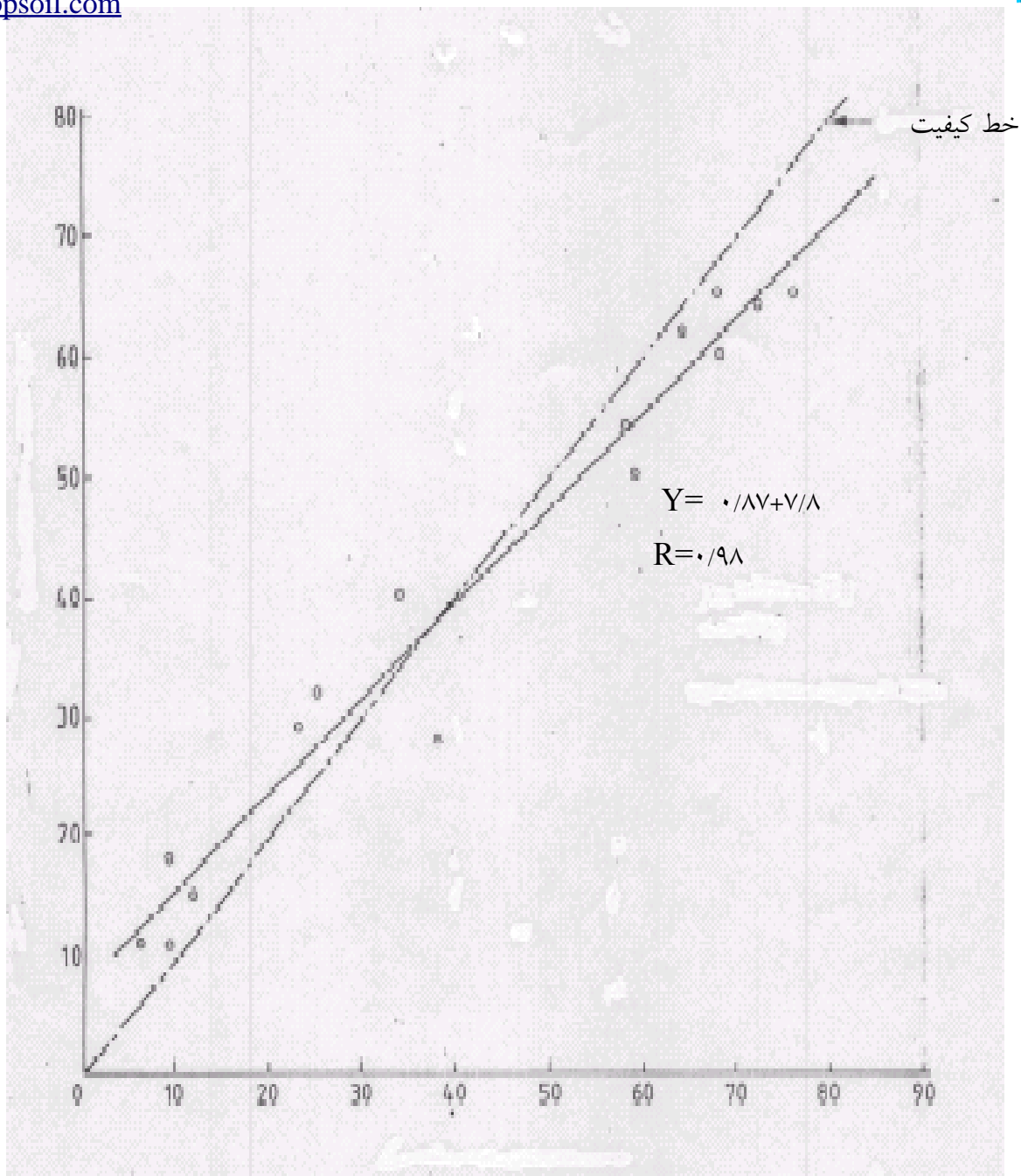


الف- برای دو تور مخروطی از موادی به پهنای یک متر (ابعاد روی شکل به سانتی متر است).



ب- برای تورهای کیسه ای شکل از موادی با پهنای یک متر

شکل ۲- شمای نمونه هایی از الگوهای پیشنهادی برای تورها.



راهنما :

X = واحد رده بندی جانوری جمع آوری شده بوسیله نمونه بردار گوادرات

Y = واحد رده بندی جانوری جمع آوری شده بوسیله نمونه بردار تور

R = ضریب همبستگی

شکل ۳ - نمودار مقایسه ای تعداد واحد رده بندی جانوری جمع آوری شده بوسیله نمونه برداری گوادرات و تور در محل های انتخابی در رودخانه های مختلف .

