

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
معاونت آموزش و ترویج کشاورزی

آشنایی با مخاطرات استفاده از تجهیزات نمونه‌برداری از آبزیان و محیط‌های آبی



سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی



سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
معاونت آموزش و ترویج کشاورزی

آشنایی با مخاطرات استفاده از تجهیزات نمونه برداری از آبریان و محیط‌های آبی

نویسندگان:

مهرناز بنی‌اعمام و نیما پورنگ

۱۴۰۰

سرشناسه	: بنی اعمام، مهرناز، ۱۳۵۱ -
عنوان و نام پدیدآور	: آشنایی با مخاطرات استفاده از تجهیزات نمونه برداری از آبزیان و محیط‌های آبی / نویسندگان مهرناز بنی اعمام، نیما پورنگ؛ تهیه شده در معاونت آموزش و ترویج کشاورزی، دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی.
مشخصات نشر	: تهران : سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت آموزش و ترویج کشاورزی، نشر آموزش کشاورزی، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	: ۷۸ ص: مصور (رنگی)، جدول (رنگی)؛ ۱۹×۵/۹ س.م.
شابک	: رایگان. : ۱-۳۹-۷۹۴۹-۶۲۲-۹۷۸
وضعیت فهرست نویسی : فیبا	
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: آبزیان -- ایمنی شناسی
موضوع	: Aquatic animals -- Immunology
موضوع	: ایمنی شناسی آزمایشگاهی
موضوع	: Experimental immunology
موضوع	: نمونه سنجی زیست محیطی
موضوع	: Environmental sampling
موضوع	: محیط کار -- پیش بینی های ایمنی
موضوع	: Work environment -- Safety measures
شناسه افزوده	: پورنگ، نیما، ۱۳۴۷ -
شناسه افزوده	: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، دفتر شبکه دانش و رسانه های ترویجی
شناسه افزوده	: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت آموزش و ترویج کشاورزی.
رده بندی کنگره	: QL۱۲۰
رده بندی دیویی	: ۵۹۱/۹۲
شماره کتابشناسی ملی	: ۸۷۳۱۴۵۱
اطلاعات رکورد کتابشناسی : فیبا	

ISBN: 978-622-7949-39-1

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۷۹۴۹-۳۹-۱



عنوان: آشنایی با مخاطرات استفاده از تجهیزات نمونه برداری از آبزیان و محیط‌های آبی
نویسندگان: مهرناز بنی اعمام و نیما پورنگ
مدیر داخلی: ویدا همتی
ویراستار ترویجی: سعیده اجاقی و نصیبه پورفاتیح
ویراستار ادبی: مریم کبیری
تهیه شده در: معاونت آموزش و ترویج کشاورزی، دفتر شبکه دانش و رسانه های ترویجی
ناشر: نشر آموزش کشاورزی
صفحه آرا: شهره حکیمی
شمارگان: محدود
نوبت چاپ: اول، ۱۴۰۰
مسئولیت درستی مطالب با نویسندگان است.

شماره ثبت در مرکز فن آوری اطلاعات و اطلاع رسانی کشاورزی ۵۲ به تاریخ ۱۴۰۰/۱۱/۱۲ است.

نشانی: تهران، خیابان آزادی، بین نواب و رودکی، پلاک ۲۰۵، معاونت آموزش و ترویج کشاورزی
 تلفن: ۶۶۴۳۰۴۶۵ | تلفکس: ۶۶۴۳۰۴۶۴ | کد پستی: ۱۴۵۷۸۹۶۶۸۱

مخاطبان:

- ◀ آبی پروران
- ◀ محققین و پژوهشگران فعال در حوزه شیلات و آبی پروری
- ◀ کارشناسان و مروجان پهنه‌های تولیدی

اهداف آموزشی:

- ◀ شما پس از مطالعه این دستنامه با مخاطرات کار با تجهیزات نمونه‌برداری از آبزیان آشنا می‌شوید.

فهرست

صفحه

عنوان

۷	مقدمه
۸	تجهیزات نمونه برداری
۸	شناور نمونه برداری
۹	الف) پوشیدن جلیقه نجات
۱۰	ب) خودداری از مصرف بعضی از داروها قبل از نمونه برداری
۱۱	پ) آموزش های لازم هنگام نمونه برداری
۱۱	ت) بررسی ایمنی شناور قبل از نمونه برداری
۱۱	نمونه برداری با دستگاه الکترو شوکر
۱۵	لباس ایمنی
۱۵	کفش ایمنی
۱۵	دستکش ایمنی
۱۶	مرورری بر نکات ایمنی مهم هنگام کار با دستگاه الکترو شوکر
۱۹	ایمنی قایق نمونه بردار هنگام کار با دستگاه الکترو شوکر
۲۰	خطرات نمونه برداری با دستگاه الکترو شوکر
۲۰	شوکر الکتریکی
۲۱	ایمنی کار با دستگاه الکترو شوکر بعد از نمونه برداری
۲۲	اقدامات لازم در شرایط اضطراری
۲۴	نمونه برداری هنگام غواصی
۲۵	خطرات نمونه برداری هنگام غواصی
۲۸	مسمومیت غواصان با اکسیژن در فشارهای زیاد
۲۸	مسمومیت غواصان با کربن دی اکسید در اعماق زیاد
۲۸	نکات لازم و توصیه های ایمنی قبل از عملیات غواصی
۲۹	نکات لازم و توصیه های ایمنی بعد از عملیات غواصی
۳۰	وسایل حفاظت فردی مورد نیاز در عملیات غواصی
۳۰	ماسک تنفسی
۳۱	کپسول اکسیژن
۳۲	محفظه حاوی کپسول اکسیژن
۳۲	دستگاه سنجش فشار و عمق
۳۴	تجهیزات غواصی شناور در آب

۳۵.....	توصیه‌های ایمنی به غواصان هنگام نمونه‌برداری.....
۳۷.....	بیماری‌های قابل انتقال به غواصان نمونه‌بردار.....
۳۷.....	عفونت گوش خارجی.....
۴۱.....	راه‌های پیشگیری از بروز حوادث ناشی از غواصی.....
۴۲.....	سینوزیت.....
۴۳.....	راه‌های پیشگیری.....
۴۴.....	عفونت‌های انگلی.....
۴۵.....	راه‌های پیشگیری.....
۴۵.....	راهنمای کاربردی معاینات پزشکی غواصی.....
۴۶.....	اهداف معاینات پزشکی.....
۴۷.....	رعایت ایمنی فردی هنگام استفاده از مواد شیمیایی در نمونه‌برداری.....
۴۹.....	ابزار نمونه‌برداری از آبزیان و محیط آبی.....
۵۰.....	نمونه‌برداری با گرب.....
۵۱.....	نمونه‌بردار گرب از نوع پونار.....
۵۲.....	نمونه‌بردار گرب از نوع ون وین.....
۵۳.....	نمونه‌بردار گرب از نوع اکمن.....
۵۴.....	نمونه‌بردار گرب از نوع پترسن.....
۵۳.....	نمونه‌بردار BOD.....
۵۶.....	نمونه‌بردار مغزی.....
۵۷.....	تورهای نمونه‌بردار پلانکتونی.....
۵۸.....	تور نمونه‌بردار پلانکتونی (ویژه فیتوپلانکتون).....
۵۹.....	تور نمونه‌بردار پلانکتونی (ویژه زئوپلانکتون).....
۶۰.....	تور نمونه‌بردار پلانکتونی (فیتو و زئوپلانکتون).....
۶۱.....	نکات ایمنی.....
۶۱.....	ابزار صید آبزیان.....
۶۲.....	تور گوشگیر.....
۶۲.....	نکات ایمنی.....
۶۲.....	نصب تله.....
۶۳.....	نکات ایمنی.....
۶۳.....	تور ترال.....
۶۴.....	نکات ایمنی.....
۶۵.....	پیوست.....
۷۵.....	منابع.....

مقدمه

باتوجه به افزایش جمعیت جهان، آبرزی پروری رشد بسیار سریعی برای تامین نیازهای غذایی بشر داشته است. طبق پیش‌بینی‌های صورت گرفته جمعیت دنیا تا سال ۲۰۳۰ به ۸ میلیارد نفر خواهد رسید. بنابراین مسئله تامین غذا برای جمعیت در حال رشد بسیار اهمیت دارد.

در حدود ۷۵ درصد از ذخایر ماهیان با ارزش اقیانوس‌ها، در اثر صید بی‌رویه دچار محدودیت شده‌اند. با این حال میزان مصرف ماهی از ۴۵ میلیون تن در سال ۱۹۷۳ به بیش از ۱۵۰ میلیون تن در سال ۲۰۱۲ رسیده است و تخمین زده می‌شود که تا سال ۲۰۳۰ حدود ۴۰ میلیون تن دیگر نیز به این میزان افزوده گردد. آنچه مسلم است در جهان امروز شیلات و آبرزی پروری در مسیر رشد و پویایی قرار گرفته‌اند. تداوم این پویایی در گرو رشد تقاضای مصرف‌کنندگان است که به دنبال آموزش‌های هدفمند و آگاهی از ضرورت استفاده و اهمیت صید این محصولات محقق می‌شود. امروزه نمونه‌برداری با اهداف گوناگونی انجام می‌گیرد. بایان حال اولین و مهم‌ترین هدف در نمونه‌برداری، صید گروهی از آبزیان با برخی از

انواع ابزار صید برای مطالعاتی از قبیل بررسی ساختار جمعیت (تنوع، فراوانی، مرگ‌ومیر، بیماری، تعیین میزان برداشت)، بررسی اثر آلودگی بر آبریزان، تعیین میزان تولید و غیره است. در این میان ایمنی کار با تجهیزات نمونه‌برداری از جمله مواردی است که باید به آن توجه شود.

تجهیزات نمونه‌برداری

این بخش به معرفی تجهیزات لازم برای نمونه‌برداری می‌پردازد.

شناور نمونه‌برداری

برای بررسی وضعیت شناور نمونه‌برداری لازم است تا مشخصات فنی، طراحی بدنه، تجهیزات و نوع سوخت شناور در نظر گرفته شود.

تجهیزات شناور شامل وسایل حفاظت فردی^۱ (PPE) مانند جلیقه نجات، دستکش ایمنی، کفش ایمنی، وسایل اطفاء حریق، سیستم‌های تهویه، چراغ‌های ناوبری، تجهیزات ارتباط رادیویی و غیره است. پژوهشگرانی که قصد نمونه‌برداری را دارند باید قبل از انجام نمونه‌برداری، شرایط آب و هوایی

1. Personal Protective Emergency

منطقه و ایمن بودن وضعیت شناور را بررسی نمایند. همچنین شخص مسئول هدایت شناور نیز باید آموزش‌های لازم ایمنی را دیده باشد و از قوانین دریایی آگاهی کافی داشته باشد تا هنگام وقوع حوادث و موارد اضطراری بتواند اقدامات لازم را انجام بدهد.

پژوهشگران نیز در تمام ساعاتی که بر روی شناورهای موتوری کار می‌کنند باید از وسایل حفاظت فردی استفاده نمایند و تمام عملیات مربوط به هدایت شناور، به آب انداختن آن و اقدامات در شرایط اضطراری را تمرین کرده باشند. هنگام نمونه‌برداری با شناور رعایت نکات ایمنی زیر الزامی است:

الف) پوشیدن جلیقه نجات

افراد نمونه‌بردار باید هنگام نمونه‌برداری برای جلوگیری از هرگونه حادثه احتمالی از جلیقه نجات استفاده کنند (شکل ۱). آمار حوادث نشان می‌دهد عدم استفاده از جلیقه نجات علت مرگ بسیاری از افرادی است که بر اثر واژگونی شناورها یا به دلیل افتادن در آب جان خود را از دست داده‌اند، زیرا افراد پس از افتادن در آب، فرصت اندکی برای پوشیدن جلیقه نجات دارند. بی‌توجهی به این نکته مهم، باعث وقوع حوادث جبران‌ناپذیری می‌شود.

هنگام نمونه‌برداری از دریاچه‌ها، افراد نمونه‌بردار باید از جلیقه‌های نجاتی استفاده نمایند که توان شناورسازی ۱۵۰ نیوتن را دارند و با استاندارد BS EN 396:1994 منطبق باشند. اما برای نمونه‌برداری از دریا و رودخانه‌های بزرگ، افراد نمونه‌بردار باید از جلیقه‌های نجاتی استفاده نمایند که توان شناورسازی ۲۷۵ نیوتن را دارند و با استاندارد BSEN 399:1994 منطبق باشند.



شکل ۱- جلیقه نجات

ب) خودداری از مصرف بعضی از داروها قبل از نمونه‌برداری

مصرف برخی از داروها در حین نمونه‌برداری که باعث خواب‌آلودگی و عدم تعادل می‌شود، ممکن است مخاطرات جدی را به همراه داشته باشد. از این رو، این گروه از داروها نباید مصرف شوند.

پ) آموزش های لازم هنگام نمونه برداری

آمار حوادث نشان می دهد که علت حدود ۷۰ درصد از حوادث نداشتن تجربه کافی و کمبود دانش و به خصوص بی دقتی، سرعت زیاد و بی توجهی به نکات ایمنی است. بنابراین آموزش نکات ایمنی و آگاهی از قوانین و مقررات دریایی از جمله مواردی است که در کاهش حوادث در حین نمونه برداری موثر واقع شود.

ت) بررسی ایمنی شناور قبل از نمونه برداری

برای جلوگیری از حوادث لازم است تا چک لیست بررسی نکات ایمنی در شناور قبل از انجام نمونه برداری تهیه شود. این چک لیست باید در محل مناسبی نگهداری شود و در دسترس افراد نمونه بردار قرار گیرد.

نمونه برداری با دستگاه الکترو شوکر^۱

استفاده از دستگاه الکترو شوکر (شکل ۲) با خطرات بالقوه ای همراه است. از این رو، توجه ویژه به نکات ایمنی مانند استفاده از وسایل حفاظت فردی و اطمینان از سالم بودن دستگاه الکترو شوکر قبل از بکارگیری آن برای پیشگیری از حوادث کاملاً کاملاً ضروری است. استفاده غیر

1. Electric Fishing

اصولی از انرژی الکتریکی ممکن است منجر به مرگ شود. محققین ذی‌ربط باید دوره‌های آموزشی لازم را قبل از انجام نمونه‌برداری با این دستگاه بگذرانند تا از بروز هرگونه حادثه جلوگیری شود.



شکل ۲- نمونه‌برداری با دستگاه الکتروشوکر

هرگونه بی‌توجهی پژوهشگران به نکات ایمنی از قبیل عدم استفاده از وسایل حفاظت فردی هنگام کار با این دستگاه، می‌تواند منجر به صدمه و آسیب جدی و حتی مرگ شود. تمام مراحل نمونه‌برداری با دستگاه الکتروشوکر خطرناک است و لذا باید تمام نکات ایمنی در رابطه با خود و دیگران رعایت شود. بخصوص انرژی ایجاد شده از باتری‌ها و ژنراتورها ممکن است بسیار خطرناک و حتی مرگ‌آور باشد. جریان حاصل از دستگاه فوق حتی با حداقل جریان

۰/۰۰۲ آمپر نیز ممکن است منجر به مرگ شود، البته میانگین جریان ایجاد شده در بعضی از نمونه‌برداری‌ها به حدود ۶ آمپر بالغ می‌شود. بی‌توجهی به نکات ایمنی در خصوص جریان ایجاد شده از دستگاه فوق باعث مرگ ناشی از ایست قلبی یا قطع تنفس می‌شود. به دلیل احتمال بروز چنین مخاطراتی، پژوهشگران باید با شیوه‌های احیاء قلبی ریوی (CPR) و نحوه کار با وسایل مربوطه به‌خوبی آشنا باشند. علاوه‌براین لازم است که نشانی نزدیک‌ترین مرکز درمانی یا بیمارستان در دسترس پژوهشگران باشد تا در مواقع ضروری بتوانند در کوتاه‌ترین زمان با آن‌ها تماس بگیرند.

افراد نمونه‌بردار هنگام نمونه‌برداری در آب، در معرض میدان الکتریکی قوی ناشی از دستگاه الکتروشوکر هستند و کوچک‌ترین اشتباه می‌تواند به مرگ منجر شود. با توجه به این خطرات، افراد نمونه‌بردار باید هنگام نمونه‌برداری نکات ایمنی را رعایت نمایند. فرد نباید به‌تنهایی اقدام به نمونه‌برداری با الکتروشوکر کند.

هنگام نمونه‌برداری با الکتروشوکر، بهتر است تعداد افراد نمونه‌بردار بیشتر از ۴ نفر نباشد، به‌نحوی که ۲ نفر مسئول تله‌گذاری، ۱ نفر مسئول نگهداری ماهی‌ها و ۱ نفر به‌عنوان قایقران در نظر گرفته شود.

البته هنگام نمونه‌برداری‌های بزرگ به تعداد بیشتری از افراد نمونه‌بردار نیاز است. شناور نمونه‌برداری باید مجهز به جعبه کمک‌های اولیه و کپسول‌های اطفای حریق از نوع (ABC) باشد.

کپسول‌های اطفای حریق در شناور نباید در نزدیکی مخازن گازوئیل، ژنراتور و موتور قرار گیرند.

صدای ناشی از موتورهای و ژنراتورهای شناورهای نمونه‌برداری از جمله مخاطرات ایمنی هنگام کار با دستگاه الکتروشوکر است. صدای ناشی از این دستگاه‌ها ممکن است موجب صدمه به سیستم شنوایی افراد نمونه‌بردار شود و در صورت عدم توجه کافی به این مسئله افراد در معرض ناشنوایی شغلی قرار خواهند گرفت. مسئول ایمنی موظف است برای جلوگیری از هرگونه عارضه، برای کارکنان محافظ گوش تهیه نماید و آن‌ها را از لزوم استفاده از محافظ‌های گوش در زمان نمونه‌برداری آگاه کند. بهتر است برای رعایت نکات ایمنی، در مواقعی که شرایط آب و هوایی مساعد نیست نمونه‌برداری با دستگاه الکتروشوکر انجام نشود. در زمان بارندگی باید نمونه‌برداری تحت نظارت مسئول ایمنی انجام پذیرد.

از جمله وسایل حفاظت فردی که استفاده از آن‌ها در هنگام نمونه‌برداری با الکتروشوکر توصیه می‌شود، می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود:

لباس ایمنی

افرادی که مستقیماً با دستگاه الکتروشوکر کار می‌کنند باید از لباس‌های ایمنی مناسب استفاده نمایند. لباس ایمنی باید کوتاه باشد و در مقابل جریانات ایجاد شده از دستگاه مقاوم باشد. این لباس لازم است عاری از هرگونه دکمه، گیره و زیپ فلزی هادی جریان برق باشد.

افراد نمونه‌بردار باید در شرایط آب‌وهوایی نامناسب از شلوارهای مقاوم در برابر جریان الکتریکی استفاده نمایند.

کفش ایمنی

افراد نمونه‌بردار باید از چکمه‌های بلند ایمنی که در برابر شوک الکتریکی مقاوم هستند، استفاده نمایند. این چکمه‌ها بهتر است ترجیحاً از جنس پلی وینیل کلراید^۱ (PVC)، سیلیکون و نئوپرن باشند. کفش‌های ایمنی باید مجهز به کفی ضد ارتعاش باشند.

دستکش ایمنی

افراد نمونه‌بردار باید هنگام نمونه‌برداری از دستکش‌های مقاوم در برابر جریان الکتریکی استفاده نمایند. این دستکش‌ها باید کاملاً آرنج افراد نمونه‌بردار را بپوشانند.

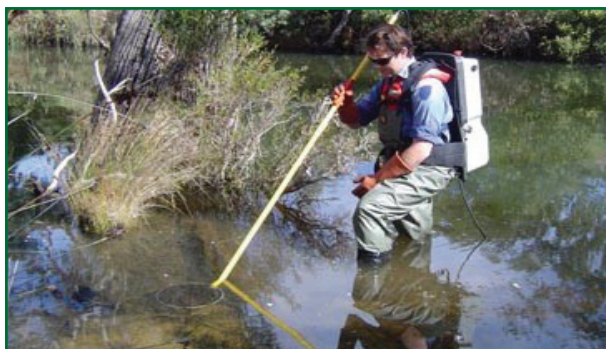
1. Poly Vinyl Chloride

***توجه:** افراد نمونه‌بردار باید با توجه به میزان ولتاژ دستگاه از دستکش مقاوم در برابر جریان موردنظر استفاده نمایند، در غیر این صورت فرد در برابر جریان‌های بالایی که دستکش نسبت به آن مقاومت کافی ندارد، آسیب می‌بیند.

مروری بر نکات ایمنی مهم هنگام کار با دستگاه الکتروشوکر

در زیر نکات ایمنی بیان شده است که باید هنگام کار با دستگاه الکتروشوکر در نظر گرفته شود :

۱. میدان الکتریکی حاصل از الکترودهای دستگاه، بسیار قوی است و می‌تواند تا شعاع ۵ تا ۱۰ متری نیز انتشار یابد. لذا به‌منظور پیشگیری از هرگونه حادثه باید از نزدیک شدن به الکترودها هنگام نمونه‌برداری خودداری شود (شکل ۳).



شکل ۳- تعیین محل نمونه‌برداری با دستگاه الکتروشوکر

۲. ژنراتور و باتری دستگاه الکتروشوک معمولاً توسط سوئیچ‌های ایمنی کنترل می‌شوند. از این رو، قبل از شروع به کار با دستگاه باید سوئیچ‌ها خاموش شوند.

۳. در مواقع اضطراری باید کلید اصلی منبع تولید انرژی دستگاه، خاموش شود.

۴. الکترودها معمولاً به شکل استوانه‌های فلزی هستند که در آب به صورت معلق قرار دارند. در صورت استفاده از جریان برق مستقیم (DC)، قطب آند (+) در روبروی قایق قرار دارد تا ماهی‌ها را جذب کند. قطب کاتد (-)، ممکن است در اطراف معلق باشد که احتمال ایجاد شوک الکتریکی وجود دارد.

۵. الکترودهای آند قابل حمل در قایق بخصوص قایق‌های فلزی، خطرناک هستند و بهتر است الکترودهای دستگاه در قایق در موقعیت ثابتی قرار گیرند.

۶. لباس و کفش ایمنی، محافظ بدن افراد در مقابل شوک الکتریکی است. از این رو طی انجام نمونه برداری افراد باید مجهز به لباس ایمنی باشند. در آب‌های سرد و عمیق، پوشیدن لباس ایمنی (جلیقه نجات) ضروری است. همچنین به منظور جلوگیری از هرگونه آسیب شنوایی لازم است افراد

نمونه‌بردار در مقابل صدای بالای ژنراتور قایق‌ها از گوشی ایمنی استفاده نمایند.

۷. هنگام استفاده از چندین آند در یک عملیات با دستگاه، باید چند نفر فرد آموزش‌دیده با هم همکاری نمایند. هرگز عملیات به‌تنهایی انجام نشود.

۸. ماهی‌هایی که در جریان شوک قرار گرفته‌اند را باید فوراً از میدان الکتریکی دستگاه خارج کردند و در داخل محفظه نگهداری شوند. قرارگیری در معرض جریان ناشی از الکتروآند برای ماهی‌ها و همچنین افراد نمونه‌بردار خطرناک است و باید به نکات ایمنی کاملاً توجه شود.

۹. مراحل نمونه‌برداری باید با دقت و به آرامی انجام گیرد و هنگام نمونه‌برداری در شب استفاده از چراغ الزامی است.

۱۰. در صورت بروز رعدوبرق و طوفان‌های شدید عملیات نمونه‌برداری باید متوقف شود و در صورت لزوم با احتیاط و رعایت کامل نکات ایمنی انجام گیرد.

۱۱. الکترودهای دستگاه قبل از شروع نمونه‌برداری در آب وارد نمایند ولی هرگز نباید پیش از قرار گرفتن در آب به جریان برق متصل شوند.

ایمنی قایق نمونه‌بردار هنگام کار با دستگاه الکتروشوکر

در زیر مواردی در خصوص ایمنی قایق نمونه‌بردار هنگام کار با دستگاه الکتروشوکر بیان شده است:

۱. قایق نمونه‌برداری باید به اندازه کافی بزرگ باشد، به گونه‌ای که گنجایش و قابلیت انتقال ایمن افراد نمونه‌بردار و وسایل نمونه‌برداری را داشته باشد.

۲. قایق نمونه‌برداری باید از استحکام کافی برخوردار باشد تا افراد نمونه‌بردار از هرگونه حادثه ناشی از لغزش و ارتعاش در قایق مصون باشند.

۳. جنس قایق نمونه‌برداری و وسایل متصل به آن (مانند طناب‌ها، زنجیرها و غیره) باید از مواد نارسانا یا آلومینیومی باشد تا از هرگونه انتقال شوک الکتریکی به افراد نمونه‌بردار جلوگیری شود.

۴. تمام سطوح فلزی مشتمل بر مخازن سوخت، جعبه ابزار، بدنه ژنراتور و غیره باید سیستم اتصال به زمین (ارت) داشته باشند.

۵. دستگاه الکتروشوکر باید به‌طور مرتب در فواصل زمانی مشخص از نظر فنی بازرسی شود و برای رعایت نکات ایمنی بهتر است طبق دفترچه راهنمای دستگاه عمل شود.

خطرات نمونه‌برداری با دستگاه الکتروشوکر

در این مبحث در مورد خطرات نمونه‌برداری با دستگاه الکتروشوکر توضیح داده می‌شود.

شوک الکتریکی

شوک الکتریکی ممکن است به‌خودی‌خود باعث مرگ یا صدمه به فرد در معرض آن شود. علاوه‌براین شوک الکتریکی می‌تواند باعث آسیب‌های غیرمستقیم نیز شود، زیرا فردی که به وی شوک وارد شده است با یک حرکت ناگهانی به خود و دیگران آسیب رساند.

از جمله اثرات ناشی از شوک الکتریکی می‌توان سوختگی، ایست قلبی یا اختلال در سیستم تنفسی را نام برد. افراد نمونه‌بردار هنگام نمونه‌برداری با دستگاه در صورت تماس بدن با الکترودهای دستگاه یا تماس با آب، در شعاع منطقه نمونه‌برداری در معرض شوک الکتریکی خواهند گرفت.

از دیگر خطرات ناشی از کار با دستگاه الکتروشوکر (شکل ۴) می‌توان به احتمال آتش‌سوزی و غرق شدن قایق اشاره نمود.



شکل ۴ - دستگاه الکترشوکر

ایمنی کار با دستگاه الکترشوکر بعد از نمونه‌برداری

در ادامه به مواردی در خصوص ایمنی کار با دستگاه الکترشوکر بعد از نمونه‌برداری پرداخته می‌شود.

۱. پس از انجام نمونه‌برداری، دستگاه را مجدداً کنترل کنید و زمانی که جریان برق قطع است دو شاخه‌ها و پریزها را بررسی نمایید.

۲. هرگز بعد از نمونه‌برداری بدون استفاده از وسایل حفاظت فردی با دستگاه تماس برقرار نکنید.

۳. افرادی که دستگاه الکترشوکر را برای نمونه‌برداری با خود حمل می‌کنند، باید نحوه قرارگرفتن دستگاه و فاصله آن با شانه‌ها و دست‌ها طوری باشد که کمترین فشار به ستون فقرات آن‌ها وارد شود. در شکل (۵) نحوه قرارگرفتن دستگاه نشان داده شده است.



شکل ۵- نحوه صحیح حمل دستگاه الکتروشوکر در هنگام نمونه‌برداری

اقدامات لازم در شرایط اضطراری

قبل از انجام کار با دستگاه الکتروشوکر، باید آموزش‌های لازم به افراد برای مقابله با هرگونه حوادث ناگهانی در هنگام نمونه‌برداری داده شود. در جدول (۱) اقدامات لازم ارائه شده است.

جدول ۱- اقدامات لازم در شرایط اضطراری

مراحل کار	اقدامات لازم
گام اول	ارزیابی محل نمونه برداری قبل از شروع به نمونه برداری، خطرات محیط را بررسی کنید و بعد نمونه برداری را انجام دهید.
گام دوم	دستگاه را خاموش کنید. در صورت بروز حادثه، فوراً دستگاه را از خود جدا کنید و کلید توقف را فعال نمایید. الکترودها را سریعاً خاموش کنید.
گام سوم	هنگام بروز حادثه کمک‌های اولیه لازم را انجام دهید. راه‌های سیستم تنفسی مصدوم را بررسی کنید. ضربان قلب مصدوم را اندازه‌گیری نمایید.
گام چهارم	اگر فرد بیهوش شده است. در صورت کند بودن نبض و اختلال در تنفس، تنفس دهان‌به‌دهان را انجام دهید. در صورت هرگونه تغییر در وضعیت مصدوم سریعاً به اولین مرکز درمانی مراجعه کنید.
گام پنجم	گزارش از حادثه و محل حادثه را تهیه و ثبت کنید. در صورت هرگونه آسیب یا نقص در دستگاه به کارفرما اطلاع داده تا اقدامات رفع نقص صورت گیرد.

نمونه‌برداری هنگام غواصی

با توجه به اینکه در برخی موارد برای گردآوری نمونه‌های آبزیان، اجرای عملیات نمونه‌برداری با غواصی ضروری است. لذا افراد نمونه‌بردار هنگام غواصی (شکل ۶) و نمونه‌برداری باید با قوانین و مقررات و دستورالعمل‌ها و آموزش‌های لازم آشنا باشند و برای جلوگیری از هرگونه حادثه، نکات ایمنی را به‌طور کامل رعایت نمایند. آنچه مسلم است برقراری اصول ایمنی باعث افزایش انگیزه و بهره‌وری پژوهشگران و همچنین کاهش حوادث می‌شود.



شکل ۶- نمونه‌برداری هنگام غواصی

خطرات نمونه‌برداری هنگام غواصی

غواصی در حقیقت پایه و اساس علمی دارد. از این رو پژوهشگران باید از دانش لازم برخوردار باشند و هنگام نمونه‌برداری با استانداردهای غواصی آشنا بوده و به‌کار گیرند. در صورت عدم رعایت استانداردهای مرتبط، غواصی بسیار خطرآفرین است (شکل ۷) و می‌تواند باعث بروز بیماری‌هایی از جمله موارد زیر شود:

۱. بیماری تراکم زدائی^۱
۲. نیتروژن نارکوسیس^۲
۳. مسمومیت با اکسیژن
۴. مسمومیت با منواکسید کربن
۵. آمبولی ریه^۳
۶. باراتروما^۴
۷. شلو واتر بلک اوت^۵
۸. خفگی
۹. غرق‌شدگی

1. Decompression Sickness

2. Narcosis Nitrogen

3. Overexpansion

4. Barotramumas

5. Shallow Water black out



شکل ۷- خطرات کار هنگام غواصی

بیماری تراکم‌زدایی به بیماری غواصان نیز مشهور است. تراکم‌زدایی عارضه‌ای است که بدن انسان پس از قرار گرفتن در فضای پرفشار دچار آن می‌شود و با اختلالاتی روبرو می‌گردد. در این عارضه انتقال حباب‌های کوچکی از نیتروژن به رگ‌های خونی اغلب منجر به درد مفاصل می‌شود که چند روز یا چند هفته ادامه دارد. مجموعه‌ای از عوامل فیزیولوژیکی می‌تواند خطر ابتلا به این بیماری را افزایش دهد. این عوامل عبارتند از: بالا بودن کلسترول خون (باعث افزایش نیتروژن در خون برای مدت طولانی)، پائین بودن سن فرد (در صورت نارسایی در گردش خون و دستگاه تنفسی، سیستم حمل‌ونقل نیتروژن و دفع آن از بدن مختل می‌شود)، کم‌آبی (کمی آب بدن باعث غلظت خون شده و حمل نیتروژن را با مشکل مواجه می‌کند)، خستگی و موارد دیگر.

مخدر نیتروژن نوعی حالت مستی است که غواصان در اعماق زیاد احساس می‌کنند (معمولاً در حدود ۸۰-۱۰۰ فوت در آب شور). گرچه مستی نیتروژن مستقیماً آسیب نمی‌رساند، اما باعث کاهش موقتی توانایی در استدلال، تصمیم‌گیری و هماهنگی حرکتی می‌شود. این مسئله می‌تواند منجر به اخذ تصمیمات نادرست توسط غواص شود و به DCS یا سایر مشکلات منتهی شود.

هنگامی که افراد نمونه‌بردار برای عملیات غواصی به زیر آب فرو می‌روند، فشار در اطراف آن‌ها تا حدود زیادی افزایش می‌یابد. برای جلوگیری از فشار بر ریه‌ها، هوانیز باید تحت فشار زیاد به آن‌ها وارد شود و این امر خون جاری در ریه‌ها را در معرض فشارهای فوق‌العاده زیاد گازهای حبایچه‌ای قرار می‌دهد که هیپرباریسم^۱ نامیده می‌شود. این فشارهای بالا در صورتی که از حدود معینی تجاوز کنند می‌توانند تغییرات فوق‌العاده شدیدی در فیزیولوژی بدن ایجاد کنند. گازهایی که پژوهشگران در غواصی هنگام استنشاق هوا به‌طور عادی در معرض آن‌ها قرار دارند عبارتند از نیتروژن، اکسیژن و دی‌اکسید کربن. هر یک از این گازها در فشارهای زیاد گاهی باعث بروز اثرات فیزیولوژیکی جدی می‌شوند.

1. Hyperbarism

مسمومیت غواصان با اکسیژن در فشارهای زیاد

هنگامی که فشار اکسیژن به مقدار زیادی از ۱۰۰ میلی‌متر جیوه بالاتر می‌رود، اکسیژن محلول در خون افزایش می‌یابد. این فشار اکسیژن برای بسیاری از بافت‌های بدن زیان‌آور است و از عوارض آن می‌توان تشنج و اغما را نام برد.

مسمومیت غواصان با کربن دی‌اکسید در اعماق زیاد

غواصان تا فشار حدود ۸۰ میلی‌متر جیوه یعنی ۲ برابر فشار طبیعی تجمع دی‌اکسید کربن را تحمل می‌کنند. اما در فشار بالاتر از ۸۰ میلی‌متر جیوه این وضعیت غیرقابل تحمل می‌شود و ب اختلال در سیستم تنفسی را به همراه دارد. اثرات متابولیک منفی فشار این گاز به‌جای تحریک شدن شروع به ضعیف شدن می‌کند و غواص دچار خواب‌آلودگی می‌شود.

نکات لازم و توصیه‌های ایمنی قبل از عملیات غواصی

غواصان نمونه‌بردار قبل از عملیات غواصی باید به موارد زیر توجه نمایند:

۱. از سالم بودن لوازم و تجهیزات اطمینان حاصل نمایند.

۲. مطابق با استانداردهای غواصی عمل کنند.

۳. از ایستگاه هواشناسی منطقه وضعیت آب‌وهوا یک روز

قبل جویا شوند و از مناسب بودن شرایط جوی اطمینان

حاصل نمایند. در صورت نامناسب بودن شرایط از انجام عملیات غواصی خودداری کنند.

۴. هماهنگی‌های لازم را با گروه همکار خود انجام دهند تا هنگام غواصی جز در شرایط اضطراری در منطقه‌ای که فشار بالایی دارد قرار نگیرند.

۵. هماهنگی‌های لازم را با گروه همکار خود انجام دهند که هنگام غواصی در منطقه ناشناخته وارد نشوند تا از بروز هرگونه حادثه جلوگیری شود.

نکات لازم و توصیه‌های ایمنی بعد از عملیات غواصی

غواصان نمونه بردار بعد از عملیات غواصی باید به موارد زیر توجه نمایند:

۱. غواصان نمونه بردار باید بعد از عملیات غواصی، در صورت بروز هرگونه ناراحتی در اعضا بدن یا مشاهده علائم بیماری و همچنین وجود نقص در لوازم مورد استفاده در عملیات غواصی فوراً به مسئول واحد گزارش دهند تا از وقوع هرگونه حادثه جلوگیری شود.

۲. غواصان نمونه بردار باید قبل از عملیات غواصی، ایمنی لوازم و تجهیزات غواصی را بررسی کرده تا از هرگونه حوادث ناخواسته جلوگیری به عمل آید.

وسایل حفاظت فردی مورد نیاز در عملیات غواصی

در این قسمت به وسایل حفاظت فردی مورد نیاز در عملیات غواصی پرداخته می‌شود.

ماسک تنفسی

نکات قابل توجه در مورد ماسک تنفسی (شکل ۸) به شرح ذیل است:

۱. ماسک تنفسی مورد استفاده در عملیات غواصی، مجهز به شیر ورودی و خروجی است که باید به آسانی باز و بسته شود تا از بروز هرگونه حادثه جلوگیری شود.
۲. ماسک تنفسی باید قبل از هر عملیات غواصی بازرسی شود تا از ایجاد هرگونه حادثه ناشی از نقص در ماسک برای غواصان در اعماق جلوگیری شود.



شکل ۸- نمونه ماسک تنفسی

هوای تنفسی مهم‌ترین بخش برای فعالیت‌های زیرآبی است. این هوا در غواصی توسط سیلندر یا تانک هوا تامین می‌شود. تانک‌ها از آلومینیوم یا فولاد ساخته می‌شوند و هوای درون آن به وسیله یک شیر به خارج راه دارد. معمولاً سیلندرها در فشار ۲۲۰ اتمسفر پر می‌شوند. بر روی سیلندر همه مشخصات آن از جمله تاریخ ساخت، تاریخ بازدید، نوع، اسم سازنده، حداکثر فشار، شماره سریال و تاریخ انقضا درج شده است. سیلندرها در مراکز مجاز بر اساس قوانین کشورهای مختلفی که آن مورد استفاده قرار می‌گیرند، آزمایش می‌شوند. قبل از استفاده از سیلندر از سالم بودن و اشر اورینگ آن مطمئن شوید.

کپسول اکسیژن

کپسول‌های اکسیژن باید سالیانه مطابق با استانداردهای مربوطه تست هیدرواستاتیک شوند (شکل ۹). شیر کپسول‌ها و بدنه آن‌ها باید هر دوازده ماه بازرسی شوند تا از بروز هرگونه حادثه جلوگیری شود.



شکل ۹- نمونه کپسول اکسیژن

محفظه حاوی کپسول اکسیژن

محفظه حاوی کپسول اکسیژن دارای مشخصات زیر است:

۱. محفظه باید به گونه‌ای طراحی شود که سبک باشد، به آسانی با حرکت دست به راست و چپ چرخیده و رها گردد.
۲. محفظه باید هر دوازده ماه بازرسی شوند تا از بروز هرگونه حادثه جلوگیری شود.

دستگاه سنجش فشار و عمق

عمق‌سنج وسیله‌ای است که در طول مدت غواصی، عمق را اندازه می‌گیرد (شکل ۱۰). این وسیله حداکثر عمق را در طول مدت غواصی نشان می‌دهد. عمق‌سنج‌های دیجیتالی



علاوه بر نشان دادن حداکثر عمق می‌توانند دما و سرعت صعود بالاتر از ۱۸ متر بر دقیقه را نیز نشان دهند. همچنین می‌توانند فاصله تا سطح را برآورد کنند و اطلاعات غواصی قبلی را در حافظه نگه دارند. بدین منظور قبل از هر بار غواصی باید از سالم بودن دستگاه عمق‌سنج اطمینان حاصل شود تا هنگام غواصی از بروز هرگونه حادثه جلوگیری شود.



شکل ۱۰- دستگاه سنجش عمق و فشار

فشارسنج به وسیله یک شلنگ با فشار زیاد به رگلاتور متصل می‌شود و میزان فشار در سیلندر را نشان می‌دهد، به طوری که در طول مدت غواصی می‌توان پیوسته میزان هوا را خواند. باید قبل از هر بار غواصی از سالم بودن شلنگ و فشارسنج اطمینان حاصل شود تا از بروز هرگونه حادثه جلوگیری شود.

دستگاه سنجش فشار و عمق باید هر شش ماه یکبار توسط شرکت سازنده مورد بازرسی و آزمایش قرار گیرد تا از بروز هر حوادث احتمالی جلوگیری شود.

تجهیزات غواصی شناور در آب

غواصان باید برای جلوگیری از بروز هرگونه حادثه، توانایی حفظ نیروی شناور را داشته باشد. در غواصی، از اصطلاح شناوری استفاده می‌کنیم و شناخت آن، کلید غواصی ایمن است. غواصان باید سه حالت شناوری زیر را به‌خوبی درک کنند:

◀ شناوری مثبت: جسم یا فرد به سمت بالا در آب شناور است یا در سطح آب شناور می‌ماند.

◀ شناوری منفی: جسم یا فرد در آب فرو می‌رود و در پایین قرار دارد.

◀ شناوری خنثی: اجسام یا افراد نه به سمت پایین فرو می‌روند و نه به سمت بالا شناور هستند، آن‌ها در یک عمق به حالت معلق درمی‌آیند.

همچنین تجهیزات غواصی باید به‌منظور ایمنی و کاهش حادثه، هر دوازده ماه یکبار بازرسی و آزمایش شوند.



توصیه‌های ایمنی به غواصان هنگام نمونه‌برداری

توصیه‌های ایمنی لازم به غواصان در هنگام نمونه‌برداری به شرح ذیل است.

۱. غواصان هنگام کار باید مجهز به وسایل حفاظت فردی مانند جلیقه نجات (شکل ۱۱)، طناب نجات و کمک‌های اولیه باشند تا از حوادث ناشی از کار جلوگیری شود.



شکل ۱۱- جلیقه نجات غواصی

۲. غواصان باید از کفش‌های ایمنی سربی استفاده نمایند تا در برابر نوسانات حاصله از جریان آب مقاوم باشند.

۳. برای جلوگیری از حوادث ناشی از کار لازم است غواصانی که برای نمونه‌برداری به اعماق می‌روند و مدت‌زمان بیشتری در آب هستند از زنگ غواصی استفاده کنند.

۴. سیلندر غواصی که به‌طور معمول تانک غواصی نامیده می‌شود و هوای تنفسی غواص را طی عملیات غواصی در خود نگهداری می‌نماید، باید به‌طور سالانه بازرسی شود تا از بروز هرگونه حادثه جلوگیری شود.
۵. جنس سیلندرها ی غواصی باید از استیل و آلومینیوم باشد تا بتوانند در برابر خوردگی مقاومت کنند و سلامت و ایمنی غواص تامین شود.
۶. برای ایمنی بیشتر سیلندرها را هرگز ایستاده رها نکنید.
۷. هنگام جمع‌آوری نمونه‌ها به روش غواصی، همه غواص‌ها باید براساس دستورالعمل ایمنی عمل نمایند و از وسایل حفاظت فردی به‌ویژه کلاه و جلیقه ایمنی استفاده کنند.
۸. آموزش نحوه استفاده از تجهیزات غواصی و سیلندرها ی حاوی اکسیژن به غواصان الزامی است.
۹. هوای تنفسی داخل سیلندرها باید فقط توسط کمپرسورهای تنفسی شارژ شوند که دارای استاندارد بین‌المللی هستند.
۱۰. شارژ سیلندرها ی تجهیزات غواصی باید توسط موسسات معتبر و افراد ذی صلاح انجام گیرد.
۱۱. از ضربه زدن به قطعات حساس سیلندر مانند شیر ایمنی و فشارسنج‌ها اجتناب شود.

۱۲. سالم بودن سیلندرها را مطابق با دستورالعمل‌های ایمنی به‌طور دوره‌ای توسط مراجع ذی‌صلاح آزمایش شود.

بیماری‌های قابل انتقال به غواصان نمونه بردار

در این قسمت بیماری‌های قابل انتقال به غواصان نمونه بردار توضیح داده می‌شود.

عفونت گوش خارجی

در غواصان عفونت گوش خارجی، یکی از شایع‌ترین و پردردترین بیماری‌ها است. زیرا شرایط گرم و مرطوب در آب و هوای گرمسیری، پوشش غواصی و اتاق‌های فشار، شرایط مناسبی را برای رشد باکتری‌ها فراهم می‌آورند. باقی ماندن آب در کانال خارجی شنوایی به‌ویژه در آب‌های آلوده، این خطر را افزایش می‌دهد. اگزوستوزها که در غواصان شایع است، به رشد خوش‌خیم سر استخوان گفته می‌شود. اگزوستوزها گاهی بدون درد هستند و برخی مواقع باعث بروز دردهای شدیدی می‌شوند. برداشتن این توده‌ها نیازمند جراحی است. این عارضه به‌ندرت در کودکانی اتفاق می‌افتد. اگزوستوز^۱ انواع مختلفی دارد و نوع شایع آن در گوش و

1. Exostoses

در کانال داخلی گوش رشد می‌کند. این توده در بین کانال گوش به سمت پرده گوش رشد می‌کند. این عارضه در یک یا هر دو گوش می‌تواند رخ دهد. با رشد اگزوستوز، شنوایی کاهش می‌یابد. دلیل این عارضه مشخص نیست ولی احتمالاً در معرض آب و باد سرد بودن می‌تواند موجب ایجاد این توده شود. غواصانی که دچار بیماری‌های پوستی مانند سبوره^۱، اگزما^۲ و نورودرماتیت^۳ هستند، امکان ابتلای بیشتری دارند. فلور باکتریایی معمولاً مخلوط بوده ولی سودودوموناس آئروژینوز^۴، استافیلوکوکوس آئروس^۵ و گونه‌های پروتئوس، غالب هستند.

گونه‌های با شیوع کمتر شامل گونه‌های زیر هستند:

دیفترئید^۶

اشرشیا کلی^۷

استرپتوکوکوس فیکالیس

آسپرژیلوس نیگرا

کاندیدا آلبیکنس

1. Seborrheic

2. Eczema

3. Neurodermatitis

4. Pseudomonas aeruginosa

5. Staphylococcus aureus

6. Corynebacterium diphtheriae

7. Escherichia coli

سودودوموناس آئروژینوزا، به فراوانی در عفونت گوش خارجی غواصان دیده می‌شود. تماس طولانی با آب موجب تغییر در فلور افراد سالم از باسیل‌های گرم مثبت و دیفتروئید به باسیل‌های گرم منفی^۱ می‌شود و این تغییر پیش از بروز علائم حاد عفونت گوش خارجی، روی می‌دهد. باکتری‌های دریایی دیگر که موجب عفونت گوش خارجی می‌گردند شامل موارد زیر می‌شوند:

اکروباکتر گزیلو اکساید^۲

اشرشیاکلی

گونه‌های کلبسیلا

پروتئوس

گونه‌های ویبریوها

در جدول (۲) حوادث و آسیب‌های ناشی از نمونه برداری به روش غواصی اشاره شده است که باید فرد مصدوم سریعاً به نزدیک‌ترین مرکز پزشکی رسانده شود.

۱- گرم مثبت بودن یک باکتری خصوصیتی است که براحتی از بین می‌رود اما گرم منفی بودن تحت هیچ شرایطی از بین نمی‌رود. پس هنگام تشخیص و رنگ‌آمیزی باید به این نکته هم توجه داشت. یعنی در لام‌های رنگ‌آمیزی شده گرم مثبت، باکتری‌های گرم منفی هم دیده می‌شود اما در لام‌های گرم منفی از یک کشت خالص هرگز باکتری‌های گرم مثبت دیده نمی‌شوند. باکتری‌های گرم مثبت نسبت به باکتری‌های گرم منفی حساس‌تر هستند و به دلیل وجود غشاهای خارجی احاطه‌کننده دیواره سلولی در باکتری‌های گرم منفی به نظر می‌رسد که این باکتری‌ها در برابر اثرات ضد باکتریایی ترکیب حساسیت کمتری از خود نشان می‌دهند.

2. *Achromobacter xylosoxidans*

جدول ۲- حوادث و آسیب‌های ناشی از نمونه برداری به روش غواصی

نوع آسیب	حوادث	ویژگی‌ها
زخم سطحی	خراش و ساییدگی	خونریزی شدید نیست
زخم سطحی	بریدگی	خونریزی شدید
زخم سطحی	زخم باز	خونریزی شدید و در صورت بریدگی شریان اصلی درمان اورژانسی لازم است.
آسیب اسکلتی	رگ‌به‌رگ شدن مفاصل و جابجایی	همراه با درد و ناتوانی در حرکت
	استخوان‌های شکسته	همراه با درد و ناتوانی در حرکت
	گردن و سر	عدم هوشیاری، اختلال در سیستم تنفسی، اختلال در دید، ناتوانی در حرکت، سردرد، استفراغ، عدم تعادل، سوزش در دست‌ها، انگشتان و پاها
نیش	نیش ستاره دریایی	معمولاً دردناک است. خارش به محل تماس محدود است. زخم چند روز/هفته می‌تواند باقی بماند. چندین نیش می‌تواند منجر به ضعف، سردرد، تب و لرز، اسپاسم عضلانی، اختلال در تنفس، استفراغ و شوک شود.
	نیش نوعی ماهی (Stingray) پهن	درد، خونریزی، محل تماس، قرمز رنگ می‌شود، استفراغ تهوع، تب، لرز، گرفتگی عضلانی، بی‌حالی و غش.
	نیش گربه‌ماهی	درد زیاد، التهاب

راه‌های پیشگیری از بروز حوادث ناشی از غواصی

مهم‌ترین حوادث ناشی از غواصی موارد ذیل هستند و هر سه مورد نیز قابل پیشگیری است:

(الف) مشکلات فیزیولوژیکی مانند بیماری‌های قلبی، ریوی و استرس.

(ب) عدم توانایی کار با تجهیزات و مشکلات مربوط به آن.
(ج) خطرات محیطی و مشکلات در آب.

قبل از غواصی باید افراد آموزش‌های لازم و اصولی را دیده باشند و پرسشنامه پزشکی را تکمیل نمایند و در صورت داشتن بیماری صادقانه به سوالات پاسخ دهند. نداشتن مهارت و توانایی کار با جلیقه تعادل و یا مهارت ناکافی از عوامل بروز حوادث ناشی از خطای انسانی است. همچنین غواصی باید در شرایط محیطی مناسب صورت گیرد.

در صورتی که مجرای خارجی گوش توسط ماسک، کلاه غواصی تنگ و گوشی‌های شنا مسدود شود، فشار گوش خارجی با فشار محیط برابر نخواهد شد. برای پیشگیری از آسیب‌های احتمالی لازم است به موارد زیر توجه شود:

(الف) عدم استفاده از کلاه غواصی محکم و سفت که باعث

افزایش فشار به گوش خارجی می‌شود.

(ب) از گوشی شنا استفاده شود.

ج) در صورت بروز عفونت در گوش، غواصی انجام نشود. به‌منظور پیشگیری از آسیب‌های احتمالی بهتر است هنگام غواصی بینی و دهان بسته باشد. غواصان در هنگام پایین رفتن لازم است فشار گوش‌های خود را مکرراً یکسان‌سازی نمایند.

گوش‌ها را باید با آب شیرین (برای شستشوی از آب‌شور یا مواد آلوده‌کننده استفاده نشود) شستشو داد زیرا نمک با بلور شدن در کانال، رطوبت را به خود جذب می‌نماید. می‌توان با پارافین یا قطره روغن‌زیتون قبل از غواصی، از ورود مجدد جلوگیری کرد. کاربرد پیشگیرانه اسید استیک ۲ درصد در آلومینیوم استات، ۲ بار در روز و بعد از غواصی نیز در کاهش عفونت خارجی در غواصی، موثر بوده است.

سینوزیت

بروز سینوزیت حاد در غواصان متداول است که معمولاً منشأ باکتریایی دارد و از عفونت گوش میانی ناشی می‌شود. سینوزیت مزمن، در زمره بیماری‌های شغلی غواصان است. درمان آسیب‌های فشاری مربوط به سینوس شامل کاربرد داروهای تنگ‌کننده عروقی موضعی و سیستمیک برای خشکاندن مخاط بینی و باز نمودن منافذ سینوسی

است. آنتی‌بیوتیک مناسب نیز توصیه می‌شود و بیمار نباید تا بهبودی کامل که ۷ تا ۱۴ روز درمان است، غواصی کند. خطر عمده عفونت سینوزیتی، سلولیت چشمی است که به سینوس‌ها گسترش می‌یابد و یک اورژانس پزشکی محسوب است.

سینوس‌ها فضاهای خالی در صورت و جمجمه هستند. همانند گوش میانی، سینوس‌ها نیز با هوا پر می‌شوند. فشار در این حفره‌ها به‌طور معمول با فشار محیط برابر است. با این حال، اگر فشار محیط ناگهان تغییر کند و بدن قادر به مقابله با فشار در سینوس‌ها نباشد، باروتروما یا فشار سینوس‌ها رخ خواهد داد. این در واقع باعث خونریزی در سینوس می‌شود. انسداد در سینوس‌ها باعث می‌شود که فشار کاهش یابد. افرادی که سابقه سینوزیت، عفونت‌های تنفسی فوقانی، آلرژی، پولیپ بینی (و یا هر شرایط دیگری که شامل عبور از بینی و سینوس‌ها است) دارند، با خطر بالاتری برای ایجاد آرتروز سینوس‌ها مواجه هستند.

راه‌های پیشگیری

در صورت احساس فشار و درد در ناحیه پیشانی و سینوس‌ها بهتر است غواصی نکنید و سریعاً به پزشک متخصص مراجعه کنید.

استفاده از داروهایی مانند *afirin (oxymetazoline)* یا *pseudoephedrine* آنتی‌هیستامین‌ها (اگر مشکلات سینوسی به علت آلرژی باشد) باید با نظر پزشک باشد.

عفونت‌های انگلی

بسیاری از گونه‌های انگل‌های دریایی در انسان نیز گزارش شده‌اند. بسیاری از آن‌ها چرخه‌ی زندگی خود را بدون نیاز به انسان می‌توانند کامل کنند. برای اکثر انگل‌ها، انسان میزبان تصادفی است و چرخه‌ی زندگی‌شان را در بدن پستانداران یا پرندگان دریایی کامل می‌کنند یا این‌که در آب‌های شیرین زندگی می‌کنند و در مرحله ثانویه دریایی می‌شوند. بسیاری از این عفونت‌های انگلی به‌صورت خاص یا عمده در افرادی با نقص در سیستم ایمنی دیده می‌شوند.

سرکاریای^۱ شیستوزومیایی می‌تواند در افرادی که با آب‌های دریایی سروکار دارند، درماتیت شدید ایجاد نماید. کرم‌های ریوی جنس آنجیواسترونجیلوس^۲ که عمدتاً در آب‌های شیرین هستند، نیز می‌توانند از بی‌مهرگان دریایی به‌عنوان عامل انتقال‌دهنده استفاده کنند و باعث علائم شدید و حتی مرگ در افراد آلوده شوند. سستودها و ترماتودها نیز به‌صورت اتفاقی نیز موجب علائم با درجات گوناگون می‌شوند.

1. Cercariae

2. Angiostrongylus

راه‌های پیشگیری

ضد عفونی کردن آب‌های آشامیدنی شهری و استخرهای شنا به مقدار کافی و با روش‌های صحیح، امری ضروری است. متأسفانه از آنجایی که چنین کاری در مورد سایر آب‌های شیرین (مثل دریاچه‌ها و رودخانه‌ها و سدها) انجام نمی‌شود، باید حتی‌الامکان از شنا در آن‌ها (به‌ویژه در مناطق گرمسیر) خودداری کرد. غواصی بدون تجهیزات، شنا در زیر آب و شیرجه زدن، می‌تواند احتمال ورود این گونه‌های انگلی را به بدن را افزایش دهد.

راهنمای کاربردی معاینات پزشکی غواصی

انجام معاینات پزشکی برای افراد شاغل یکی از مهم‌ترین و اساسی‌ترین برنامه‌های پیشگیری از بروز بیماری‌ها و حوادث ناشی از کار در هر کشوری است که در سازمان بین‌المللی کار و بهداشت جهانی عضویت دارد. تشکیل پرونده معاینات پزشکی افراد شاغل طبق مفاد ماده ۹۲ قانون کار امری ضروری در برای تضمین سلامتی افراد شاغل است.

اهداف معاینات پزشکی

معاینات پزشکی دارای اهدافی به شرح ذیل است:

۱. تشخیص و درمان به موقع بیماری‌ها و عوارض ناشی از کار
۲. توصیه برای تغییر شغل و یا محدود کردن کار در

افراد بیمار

۳. جلوگیری از انتقال بیماری‌های واگیردار

۴. پیشگیری از بروز بیماری‌ها و عوارض ناشی از کار

۵. انجام مطالعات و کارهای پژوهشی بر روی عوامل

زیان‌آور محیط کار

۶. ارزشیابی و تعیین میزان کارآیی روش‌های کنترلی

عوامل زیان‌آور محیط کار

۷. انجام معاینات ادواری توسط گروه پزشکی دارای

مهارت و تجربه‌ی کافی در زمینه‌ی طب^۱

۸. ثبت تمام مدارک معاینات پزشکی در فرم مخصوص^۲

هرچند در سال‌های اخیر با اطلاع رسانی‌هایی که توسط رسانه‌های جمعی و ارگان‌های متولی این امر در کشور انجام شده است، مسئولین ذی‌ربط تا حدودی از اهمیت و نحوه انجام معاینات پزشکی شاغلین آگاه شده‌اند ولی هنوز

۱- معاینات ادواری زمانی سودمند و قابل استناد هستند که توسط گروه پزشکی دارای مهارت و تجربه‌ی کافی در زمینه‌ی طب کار انجام گیرد. بدین‌منظور توصیه می‌شود معاینات ترجیحاً توسط پزشک متخصص طب کار و در نبود وی توسط پزشک عمومی دوره‌دیده‌ی طب کار انجام گیرد.

۲- تمام مدارک معاینات پزشکی در فرم مخصوصی که نمونه آن در ذیل آورده شده است ثبت و در پرونده فرد بایگانی می‌شود.

آن‌چنان‌که باید جنبه قانونمند و الزامی به خود نگرفته است. نتیجه پایش سلامت کارکنان در آینده با کاهش آمار شاغلینی مشخص می‌شود که در سنین جوانی به دلیل ابتلا به بیماری‌های مختلف از کار افتاده می‌شوند یا به علت ضعف و نقص جسمی و روحی دچار حادثه می‌شوند. متأسفانه در حال حاضر اهمیت این امر همچون بسیاری از برنامه‌های پیشگیرانه در جامعه ناشناخته و ناملموس است.

رعایت ایمنی فردی هنگام استفاده از مواد شیمیایی در نمونه‌برداری

در مواردی افراد نمونه‌بردار، از مواد شیمیایی برای کنترل آبزیان استفاده می‌کنند. شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد برخی زیست‌شناسان دریایی در معرض تماس با مواد شیمیایی هستند. لذا باید به سلامت و ایمنی آن‌ها توجه شود. لازم است افراد نمونه‌بردار هنگام کار با مواد شیمیایی از وسایل حفاظت فردی استفاده نمایند و برای دریافت اطلاعات بیشتر در خصوص مواد شیمیایی مورد استفاده هنگام نمونه‌برداری به برگه‌های اطلاعات ایمنی مواد مراجعه کنند. در جدول (۳) اطلاعات مواد شیمیایی مورد استفاده هنگام نمونه‌برداری ذکر شده است.

جدول ۳- اطلاعات مواد شیمیایی مورد استفاده هنگام نمونه برداری

شیمیایی ماده	نام تجاری	عوامل خطر	اقدامات لازم
فرمالدئید	فرمالین	سرطان زا، قابل اشتعال	هنگام کار با این ماده از وسایل حفاظت فردی استفاده نمایید و از هرگونه تماس پوستی خودداری کنید.
روتنون	روتنون	سمی، جذب پوستی، تأثیر ژنتیکی	هنگام کار با این ماده از وسایل حفاظت فردی استفاده نمایید و از هرگونه تماس پوستی خودداری کنید.
پرمنگنات پتاسیم	ندارد	قابل اشتعال، اکسیدکننده قوی، خورنده	هنگام کار با این ماده از وسایل حفاظت فردی (ماسک و عینک ایمنی) استفاده نمایید و از هرگونه تماس پوستی خودداری کنید. از قرار دادن این ماده در کنار منبع قابل اشتعال خودداری نمایید.
تری سولفات متان	MS	قابل اشتعال، خورنده	هنگام کار با این ماده از وسایل حفاظت فردی (لباس مقاوم در برابر مواد شیمیایی و عینک ایمنی) استفاده نمایید.
کیونالدین	کیونالدین	قابل اشتعال، جذب پوستی	هنگام کار با این ماده از وسایل حفاظت فردی استفاده نمایید و از هرگونه تماس پوستی خودداری کنید زیرا باعث خارش و سوزش می شود.
کوئینت	کوئینت	قابل اشتعال، جذب پوستی	هنگام کار با این ماده از وسایل حفاظت فردی (لباس مقاوم در برابر مواد شیمیایی و عینک ایمنی) استفاده نمایید.

ادامه جدول ۳- اطلاعات مواد شیمیایی مورد استفاده هنگام نمونه‌برداری

ماده شیمیایی	نام تجاری	عوامل خطر	اقدامات لازم
دی‌اکسید کربن	دی‌اکسید کربن	اختلال در سیستم تنفسی، تهوع، خفگی	هنگام کار با این ماده از وسایل حفاظت فردی استفاده نمایید و از هرگونه تماس پوستی خودداری کنید.
بنزآلدئید	بنزآلدئید	اختلال در سیستم تنفسی، جذب پوستی	هنگام کار با این ماده از وسایل حفاظت فردی استفاده نمایید و از هرگونه تماس پوستی خودداری کنید.
متیلن	ندارد	اختلال در سیستم تنفسی، جذب پوستی	هنگام کار با این ماده از وسایل حفاظت فردی (لباس مقاوم در برابر مواد شیمیایی و عینک ایمنی) استفاده نمایید.
نیترو فوران	نیترو فوران	جذب پوستی	هنگام کار با این ماده از وسایل حفاظت فردی استفاده نمایید و از هرگونه تماس پوستی خودداری کنید زیرا باعث خارش و سوزش می‌شود.
بی‌سولفات سدیم	بی‌سولفات سدیم	خورنده، سمی	هنگام کار با این ماده از وسایل حفاظت فردی استفاده نمایید و از هرگونه تماس پوستی خودداری کنید.

ابزار نمونه‌برداری از آبریان و محیط آبی

در این قسمت به‌طور خلاصه به معرفی ابزار نمونه‌برداری از آبریان پرداخته می‌شود.

نمونه‌برداری با گرب^۱

گرب برای نمونه‌برداری از رسوبات سطحی یا کفزیانی استفاده می‌شود که در رسوبات سطحی اکوسیستم‌های آبی مختلف زندگی می‌کنند. این نمونه‌بردار معمولاً یک سویچ ایمنی دارد که به راحتی قابل کنترل است، بدین منظور باید به‌طور مداوم سویچ کنترل و بازرسی شود تا از بروز هرگونه حادثه در محیط جلوگیری شود. در ضمن هنگام نمونه‌برداری باید در ارتفاع مناسب و ایمن از این دستگاه استفاده شود. نمونه‌بردارها باید هنگام کار با دستگاه گرب از وسایل حفاظت فردی مانند جلیقه نجات، دستکش ایمنی، کلاه ایمنی و کفش ایمنی استفاده نمایند. زمانی که دستگاه توسط جرثقیل سقفی بر روی شناور قرار می‌گیرد نیز استفاده از جلیقه نجات و کلاه ایمنی برای افراد نمونه‌بردار الزامی است. علاوه بر این، افراد نمونه‌بردار باید از هرگونه تماس با کابل دستگاه هنگام بالا و پایین رفتن خودداری نمایند تا از بروز هرگونه حادثه در محیط جلوگیری شود. بعد از انجام نمونه‌برداری برای تمیز نمودن دستگاه از رسوبات باید از هرگونه تماس مستقیم با دستگاه جلوگیری شود. از خطرات احتمالی کار با این نمونه‌بردار می‌توان به عدم توجه به عملکرد سوئیچ ایمنی دستگاه اشاره نمود که ناشی از خطای انسانی است (شکل ۱۲).



شکل ۱۲- نمونه‌برداری گرب

نمونه‌برداری گرب از نوع پونار^۱

نمونه‌بردارها باید هنگام کار با دستگاه نمونه‌برداری پونار از وسایل حفاظت فردی مانند جلیقه نجات، دستکش ایمنی، کلاه ایمنی و کفش ایمنی استفاده نمایند (شکل ۱۳). همچنین افراد نمونه‌برداری از تماس با کابل دستگاه هنگام بالا و پایین رفتن خودداری نمایند تا از بروز هرگونه حادثه در محیط جلوگیری شود.

قاشقک‌های این نمونه‌بردار به‌طور خودکار عمل می‌کنند و پین ایمنی وضعیت قاشقک‌ها را کنترل می‌نماید. افراد نمونه‌بردار باید قبل از نمونه‌برداری پین ایمنی را کنترل نمایند تا از بروز هرگونه حادثه جلوگیری شود.

1. Ponar



شکل ۱۳- نمونه‌بردار گرب از نوع پونار

نمونه‌بردار گرب از نوع ون وین^۱

زمانی که دستگاه توسط جرثقیل سقفی بر روی شناور قرار می‌گیرد، استفاده از جلیقه نجات و کلاه ایمنی برای افراد نمونه‌بردار الزامی است. بالا و پایین آمدن نمونه‌بردار در آب توسط کلید ایمنی وینچ کنترل می‌شود. نمونه‌بردار باید از انداختن سریع دستگاه به آب جلوگیری نماید، زیرا ممکن است منجر به بروز حادثه شود. با فرود نمونه‌بردار، آب باید قادر به عبور آزادانه از طریق دریچه‌های بسته محافظتی در بالای آن باشد تا عبور موج آب به حداقل برسد. سرعت فرود نمونه‌بردار در آب باید در هر ثانیه به حدود ۱ فوت برسد تا با نزدیک شدن نمونه‌بردار به کف دریا اختلالی در دستگاه ایجاد نشود. نمونه‌بردار بعد از نمونه‌برداری باید بر روی محل مناسبی قرار گیرد و نکات ایمنی هنگام بسته شدن دستگاه رعایت شود (شکل ۱۴).

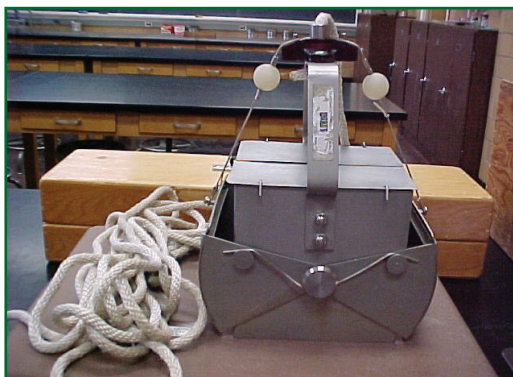


شکل ۱۴- نمونه‌بردار نوع ون وین

نمونه‌بردار گرب از نوع اکمن^۱

نمونه‌بردارها باید هنگام کار با دستگاه نمونه‌بردار اکمن از وسایل حفاظت فردی مانند جلیقه نجات، دستکش ایمنی، کلاه ایمنی و کفش ایمنی استفاده نمایند. همچنین افراد نمونه‌بردار از هرگونه تماس با کابل دستگاه هنگام بالا و پایین رفتن خودداری نمایند تا از بروز هرگونه حادثه در محیط جلوگیری شود. قاشق‌های این نمونه‌بردار به‌طور خودکار عمل می‌کند و پین ایمنی وضعیت قاشق‌ها را کنترل می‌نماید. افراد نمونه‌بردار باید قبل از نمونه‌برداری پین ایمنی را کنترل نموده تا از بروز هرگونه حادثه جلوگیری شود (شکل ۱۵).

1. Eckman



شکل ۱۵- نمونه‌بردار اکمن

نمونه‌بردار گرب از نوع پترسن^۱

نمونه‌بردار پترسن از سال ۱۹۳۰ برای نمونه‌برداری از جانوران ماکروسکوپی در ماسه، شن، مارن، خاک‌رس یا ترکیب آنان در آب تازه استفاده می‌شود. این نمونه‌بردار منافذ ریزی در دریچه ورود به آب دارد که این منافذ از شوک ایجاد شده ناشی از ورود دستگاه به آب جلوگیری می‌کند و میزان آن را کاهش می‌دهد. برای ایمنی دستگاه بهتر است قبل از نمونه‌برداری راه ورود منافذ کنترل شود تا از بروز هر نوع حادثه جلوگیری شود. همچنین پین ایمنی دستگاه برای جلوگیری از بسته‌شدن قاشق‌ها هنگام نمونه‌برداری است تا از بروز هرگونه آسیب به افراد جلوگیری شود (شکل ۱۶).

1. Petersen



شکل ۱۶- نمونه‌بردار پترسن

نمونه‌بردار BOD

نمونه‌بردار BOD باید بتواند نمونه‌ها را جمع‌آوری کند و از مقاومت کافی در برابر خوردگی برخوردار باشد. هنگام کار با نمونه‌بردار BOD، افراد نمونه‌بردار باید از وسایل حفاظت فردی مانند دستکش ایمنی که بهتر است از نوع لاتکس استفاده نمایند. همچنین با توجه به متفاوت بودن مواد شیمیایی در هر آزمایش بهتر است قبل از انجام آزمایش به برگه اطلاعات ایمنی مواد شیمیایی مورد استفاده مراجعه کنند و نوع ماسک و دستکش را از برگه اطلاعات ایمنی استخراج نمایند. ظروف حاوی نمونه‌بردار BOD باید مقاوم در برابر خوردگی و دربار باشند تا از بروز هرگونه نشتی جلوگیری شود (شکل ۱۷).



شکل ۱۷- نمونه‌بردار BOD

نمونه‌بردار مغزی^۱

در نمونه‌بردار مغزی از رسوبات عمیق دریا برای نمونه‌برداری استفاده می‌شود. این نمونه‌بردار لوله‌ای شکل، نمونه را به داخل لوله می‌کشانند و در خود حفظ می‌کند. جنس لوله این نمونه‌بردار از پلی وینیل کلراید، برنج، لگزان و یا فولاد ضدزنگ است. برای ایمنی دستگاه بهتر است قبل از نمونه‌برداری راه ورود منافذ لوله‌ها کنترل شود تا از بروز هر نوع حادثه جلوگیری گردد. علاوه‌براین، پین ایمنی دستگاه برای جلوگیری از بسته شدن قاشق‌ها هنگام نمونه‌برداری است تا مانع ورود هرگونه آسیب به افراد شود (شکل ۱۸).



شکل ۱۸- نمونه‌بردار مغزی

تورهای نمونه‌بردار پلانکتونی

این نمونه‌بردار برای نمونه‌برداری از پلانکتون‌ها به‌خصوص جلبک‌ها و سیانوباکتری‌ها به‌کار می‌رود. در هنگام نمونه‌برداری باید احتیاط لازم انجام گیرد، زیرا سیانوباکتری‌ها سمی هستند و هنگام کار باید تماس با آب حداقل باشد. در هنگام نمونه‌برداری از وسایل حفاظت فردی مانند دستکش و چکمه ایمنی استفاده شود زیرا افراد در معرض تماس با سیانوباکتری‌ها ممکن است به علت سمی بودن این باکتری‌ها حساسیت و آلرژیک پوستی از خود نشان دهند (شکل ۱۹).



شکل ۱۹- نمونه‌برداری از پلانکتون‌ها

تور نمونه‌بردار پلانکتونی (ویژه فیتوپلانکتون)^۱

این تورها به‌منظور جمع‌آوری فیتوپلانکتون‌ها و تجزیه و تحلیل کمی (تراکم) استفاده می‌شود. این نمونه‌بردار برای بررسی پراکنش فیتوپلانکتون‌ها در لایه‌های سطحی و عمقی به‌صورت افقی و عمودی مورد استفاده قرار می‌گیرد (شکل ۲۰).



شکل ۲۰- تور نمونه‌برداری فیتوپلانکتون‌ها

تور نمونه‌بردار پلانکتونی (ویژه زئوپلانکتون)^۱

این تورها به منظور جمع‌آوری زئوپلانکتون‌ها و تجزیه و تحلیل کمی (تراکم) استفاده می‌شود. این نمونه‌بردار برای بررسی پراکنش زئوپلانکتون‌ها در لایه‌های سطحی و عمقی به صورت افقی و عمودی مورد استفاده قرار می‌گیرد (شکل ۲۱).



شکل ۲۱- تور نمونه‌برداری زئوپلانکتون‌ها

تور نمونه‌بردار پلانکتونی (فیتو و زئوپلانکتون)

این تورها به منظور جمع‌آوری فیتو و زئوپلانکتون‌ها و تجزیه و تحلیل کمی (تراکم) استفاده می‌شود. این نمونه‌بردارها برای بررسی پراکنش زئوپلانکتون‌ها در لایه‌های سطحی و عمقی به صورت افقی و عمودی مورد استفاده قرار می‌گیرند (شکل ۲۲).



شکل ۲۲- تور نمونه‌بردار پلانکتونی (ویژه فیتو و زئوپلانکتون)

نکات ایمنی

تورهای نمونه‌بردار در اندازه‌های مختلف در مناطق آبی گوناگون قابل استفاده هستند. این تورها از جنس Nitex و به‌صورت شبکه‌ای از ترکیبات نایلونی با اندازه‌های مختلف هستند که برای نمونه‌برداری آبزیان به کار می‌روند. تورهای نمونه‌بردار در برابر باکتری‌ها، پاک‌کننده‌ها، اسیدها و حشرات مقاوم هستند، بدین‌منظور لازم است افراد نمونه‌بردار از هرگونه تماس با تور هنگام نمونه‌برداری خودداری نمایند تا از بروز هرگونه حادثه در محیط جلوگیری شود. افراد نمونه‌بردار باید قبل از نمونه‌برداری با این تورها، قسمت‌های مختلف آن‌ها را بازرسی نمایند تا هنگام نمونه‌برداری از بروز هرگونه حادثه مانند پاره شدن و کشیدگی جلوگیری به عمل آید. برای حفاظت و ایمنی بیشتر افراد نمونه‌بردار حتی‌الامکان از هرگونه تماس با پیچ‌ها و حلقه‌های موجود بر روی تورهای از نوع Bongo Net خودداری نمایند تا از هرگونه چرخش احتمالی و خارج شدن تور از مسیر خود جلوگیری شود.

ابزار صید آبزیان

در این مبحث به برخی از ابزار نمونه‌برداری آبزیان اشاره می‌شود.

تور گوشگیر

این تورها به طور گسترده برای نمونه برداری های علمی از آبزیان استفاده می شوند. این ابزار به سه صورت سطحی، میانی و کف باعث به دام انداختن آبی می شود. برای نمونه گیری های علمی تورهای آزمایشی دارای چشمه هایی با سایزهای متفاوت برای صید هستند.

نکات ایمنی

نکات ایمنی در مورد تور گوشگیر عبارتند از:

۱. افراد نمونه بردار باید هنگام بالا کشیدن تور به عرشه کشتی از هرگونه تماس تور با ابزار تیز و برنده به خصوص لبه کشتی پیشگیری نمایند تا از بروز هرگونه حوادث جلوگیری به عمل آید.

۲. افراد باید هنگام استفاده از پروژکتور در شب، برای حفاظت و ایمنی بیشتر از هرگونه تماس با ابزار برقی خودداری نمایند.

نصب تله

تله ها به صورت خیلی گسترده برای نمونه گیری از آبزیان به ویژه ماهیان مورد استفاده قرار می گیرند. از این وسیله بیشتر در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری و به صورت محدودتر در مناطق معتدله استفاده می شود.

نکات ایمنی

نکات ایمنی در خصوص نصب تله عبارتند از:

۱. افراد نمونه بردار باید قبل از نمونه برداری، وسایل مورد نیاز نمونه برداری را بازرسی نمایند تا از هرگونه حادثه ناشی از کار که ممکن است بر اثر فرسودگی طناب‌های نگهدارنده طی کار ایجاد شود، جلوگیری به عمل آید.
۲. افراد نمونه بردار باید هنگام نمونه برداری از وسایل حفاظت فردی استفاده نمایند.
۳. افراد نمونه بردار باید آموزش‌های لازم برای استفاده از وسایل اطفاء حریق را دیده باشند تا بتوانند از بروز حوادثی جلوگیری نمایند که ممکن است به دنبال آتش‌سوزی احتمالی ناشی از موتور پمپ قایق نمونه برداری و یا اتصال در ابزار برقی مورد استفاده، رخ دهد.

تور ترال

این تورها مانند تورهای گوش گیر به‌طور وسیعی برای نمونه برداری‌های علمی از آبزیان استفاده می‌شوند با این تفاوت که ابزارهای فیزیکی، الکتریکی، نوری و صوتی باعث گرفتار شدن آبزی در تور می‌شود (شکل ۲۳).



شکل ۲۳- نمونه‌ای از تور ترال

نکات ایمنی

نکات ایمنی در خصوص تور ترال عبارتند از:

۱. افراد نمونه‌بردار به منظور حفاظت و ایمنی، باید قبل از نمونه‌برداری تمام وسایل مرتبط از قبیل وایرها و طناب‌ها را بازرسی نمایند. در صورت مشاهده هرگونه نقص در وسایل برای جلوگیری از بروز هرگونه حادثه هنگام نمونه‌برداری، از استفاده آن‌ها ممانعت به عمل آید.
۲. افراد نمونه‌بردار باید هنگام نمونه‌برداری به وسایل حفاظت فردی مانند دستکش و جلیقه نجات مجهز باشند.
۳. افراد نمونه‌بردار باید در حین نمونه‌برداری از هرگونه تماس با ابزار تور خودداری نمایند تا از بروز حوادث ناشی از کار پیشگیری شود.

پیوست

دانشگاه / مرکز / پژوهشکده / سازمان

واحد آزمایشگاه آبزیان

فرم مشخصات افراد نمونه‌بردار

نام و نام خانوادگی:.....

تاریخ نمونه‌برداری:

نام شناور نمونه‌برداری:.....

مشخصات شناور نمونه‌بردار:.....

طول شناور:.....

رنگ شناور:.....

شماره تماس در مواقع اضطراری:.....

زمان شروع نمونه‌برداری و ترک محل کار:.....

زمان پایان نمونه‌برداری و برگشت:.....

منطقه موردنظر نمونه‌برداری:.....

هدف از نمونه‌برداری:.....

شماره تماس گروه نمونه‌بردار

نام و نام خانوادگی گروه نمونه‌بردار

.....۱

.....۱

.....۲

.....۲

.....۳

.....۳

دانشگاه / مرکز / پژوهشکده / سازمان
واحد آزمایشگاه آبزیان
فرم مشخصات افراد نمونه بردار برای غواصی

نام و نام خانوادگی:..... تاریخ:.....
عمق محل غواصی:.....
شماره تماس ضروری:.....
منطقه غواصی:.....
توضیحات منطقه غواصی:.....
زمان شروع غواصی:.....
زمان پایان غواصی:.....

نام و نام خانوادگی گروه غواصی
شماره تماس ضروری

- ۱.....
- ۲.....
- ۳.....
- ۴.....

یک نمونه فرم معاینات پزشکی برای غواصان نمونه بردار

نام و نام خانوادگی: جنس: زن ☐ مرد ☐ سال تولد:
 وزن: قد: آخرین مدرک تحصیلی:
 نام محل خدمت:

محل الصاق عکس				نوع معاینات
				نوبت
				تاریخ
				شماره استخدامی شاغل
				شماره پرونده

ردیف	براساس پاسخ شاغل تکمیل گردد	بلی	خیر	توضیحات
۱	تشنج و حملات صرع دارید؟			
۲	تهوع و سرگیجه دارید؟			
۳	روزانه دارو مصرف می کنید؟			
۴	دیابت دارید؟			
۵	حالت تهوع دارید؟			
۶	حالت ترس از خفگی دارید؟			
۷	اختلال ذهنی و تنش عصبی دارید؟			

ردیف	براساس پاسخ شاغل تکمیل گردد	بلی	خیر	توضیحات
۸	آیا شما باردار هستید؟			
۹	آیا بیماری خاصی دارید؟			
۱۰	استرس و اضطراب یا تنفس شدید دارید؟			
۱۱	معده درد مزمن، درد اعصاب معده و حالت تهوع دارید؟			
۱۲	سابقه جراحی داشته‌اید؟			
۱۳	تحت نظر پزشک خاصی هستید؟			
۱۴	داروی خاصی را به‌طور مستمر مصرف می‌کنید؟			
۱۵	محدودیت خاصی در ورزش کردن دارید؟			
۱۶	سردرد (خفیف و شدید) دارید؟			
۱۷	دندان مصنوعی دارید؟			
۱۸	از عینک یا لنز چشم استفاده می‌کنید؟			
۱۹	خونریزی دارید؟			
۲۰	اعتیاد به الکل دارید؟			
۲۱	هرگونه مشکل در هنگام غواصی دارید؟			

ردیف	براساس پاسخ شاغل تکمیل گردد	بلی	خیر	توضیحات
۲۲	تنش عصبی یا ناراحتی روحي-روانی دارید؟			
۲۳	داروی آرام‌بخش مصرف می‌کنید؟			
۲۴	سوراخی پرده گوش دارید؟			
۲۵	تب یونجه دارید؟			
۲۶	سینوزیت، آبریزش بینی، ترشح پشت حلق، گرفتگی بینی دارید؟			
۲۷	به‌طور متناوب گوش‌درد دارید؟			
۲۸	ترشح از گوش دارید؟			
۲۹	هنگام پرواز با هواپیما یا صعود به ارتفاعات ناراحتی گوش پیدا می‌کنید؟			
۳۰	جراحی گوش داشته‌اید؟			
۳۱	صدای زنگ در گوش احساس می‌کنید؟			
۳۲	به‌طور مداوم مشکل گفتاری دارید؟			
۳۳	مشکل شنوایی دارید؟			
۳۴	مشکل تعادل فشار در گوش دارید؟			

ردیف	براساس پاسخ شاغل تکمیل گردد	بلی	خیر	توضیحات
۳۵	آسم دارید؟			
۳۶	احساس وزوز گوش دارید؟			
۳۷	سرفه (مزمّن یا خفیف) دارید؟			
۳۸	خلط در سینه دارید؟			
۳۹	التهاب پرده جنب دارید؟			
۴۰	سابقه سوراخ شدگی ریه دارید؟			
۴۱	کیست ریه دارید؟			
۴۲	ذات‌الریه دارید؟			
۴۳	سل داشته‌اید؟			
۴۴	تنفس‌های منقطع دارید؟			
۴۵	حالت غیرطبیعی ریه دارید؟			
۴۶	خلط خونی دارید؟			
۴۷	سابقه مشکل تنفسی بعد از خوردن غذا و تماس با گرده گیاهان و حیوانات دارید؟			

ردیف	براساس پاسخ شاغل تکمیل گردد	بلی	خیر	توضیحات
۴۸	آیا سابقه برونشیت دارید؟			
۴۹	آمفیزم تحت جلدی دارید؟			
۵۰	آمبولی هوا بعد از غواصی دارید؟			
۵۱	بیماری خاص دارید؟			
۵۲	تب روماتیسمی دارید؟			
۵۳	بیماری مخملک گرفته‌اید؟			
۵۴	صدای غیرطبیعی قلب دارید؟			
۵۵	بزرگ شدن غیرطبیعی قلب دارید؟			
۵۶	فشارخون بالا دارید؟			
۵۷	آنژین صدری دارید؟			
۵۸	حمله قلبی داشته‌اید؟			
۵۹	فشارخون پایین دارید؟			
۶۰	تورم موقت یا دائمی پاها دارید؟			

ردیف	براساس پاسخ شاغل تکمیل گردد	بلی	خیر	توضیحات
۶۱	تپش قلب و یا ضربان‌های محکم دارید؟			
۶۲	تنفس کوتاه و یا زود خسته شدن دارید؟			
۶۳	غیرطبیعی بودن نوار قلب داشته‌اید؟			
۶۴	بیماری مفاصل، دررفتگی در رفتگی یا آرتريت (التهاب مفاصل) دارید؟			
۶۵	درد ناحیه پشت یا جراحت در ناحیه پشت دارید؟			
۶۶	جابجایی و یا پارگی در دیسک مفصلی دارید؟			
۶۷	ناتوانی حرکتی ناشی از عقب‌ماندگی دارید؟			
۶۸	انقباض عضلات دارید؟			
۶۹	عروق واریسی دارید؟			
۷۰	قطع عضو دارید؟			
۷۱	عدم هوشیاری در اثر ضربه به سر داشته‌اید؟			
۷۲	آیا احساس فلجی در اعضای بدن دارید؟			

ردیف	براساس پاسخ شاغل تکمیل گردد	بلی	خیر	توضیحات
۷۳	آیا تاکنون واکنش غیرطبیعی به دارو داشته‌اید؟			
۷۴	آیا سیگار می‌کشید؟			
۷۵	اگر به داروی خاصی واکنش غیرطبیعی دارید بیان نمایید؟			
۷۶	آیا در سابقه کلسترول بالا، در افراد خانواده دارید؟			
۷۷	آیا سابقه بیماری قلبی یا سکته، در افراد خانواده دارید؟			
۷۸	آیا در افراد خانواده سابقه دیابت دارید؟			
۷۹	آیا در افراد خانواده سابقه آسم دارید؟			
۸۰	تاریخ آخرین تزریق واکسن کزاز و زمان واکسیناسیون ذکر نمایید؟			

دانشگاه / مرکز / پژوهشکده / سازمان
واحد آزمایشگاه آبزیان
فرم کنترل افراد نمونه بردار - شناور الکتروشوکر

شماره شناور:.....
تاریخ نمونه برداری:.....
زمان نمونه برداری:.....
گروه نمونه بردار:.....
محل / منطقه نمونه برداری:.....

بازرسی شناور

۱. وضعیت سالم بودن بدنه شناور.....
۲. وضعیت ایمنی طناب‌ها و وسایل موجود در شناور.....
۳. وضعیت تمیزی داخل شناور.....
۴. وضعیت ایمنی سیم‌ها و موتور شناور.....
۵. کنترل جریان برق سیم‌های اتصال به موتور (با اهم‌تر چک شود)
.....
۶. کنترل باتری شناور.....
۷. وضعیت لنگر شناور.....
۸. وضعیت سالم بودن پاروها.....

بازرسی دستگاه الکتروشوکر

۱. کنترل و آزمایش دستگاه.....
۲. کنترل خروجی HV.....
۳. کنترل جریان برق سیم‌های اتصال به دستگاه.....
۴. کنترل صدای ژنراتور.....
۵. کنترل نور HV.....
۶. کنترل کلیدهای دستگاه.....
۷. کنترل کلید "KILL SWITCHES".....
۸. کنترل کلید کار اپراتور دستگاه.....

منابع :

- ♦ Anon., 2002. Introduction of Hazardous: preparation, consumption , and the chain of Transmission.
- ♦ Anon., 2005a. Electrofishing ,National Safety Council, 29 CFR part 1910/106 flammable and combustible liquids,<http://fisheries.org>.
- ♦ Anon., 2005b. Manual for Diving Safety, Scripps Institution of Oceanography ,University of California.
- ♦ Anon., 2007. Core Sample ,<http://woodshole.er.usgs.gov>.
- ♦ Anon., 2008. DRI Safe Boating Guidelines.
- ♦ Anon., 2010. <http://umdforcleanenergy.com>.
- ♦ Anon., 2012 a. www.labelsource.net,www.chem.vivc.edu
- ♦ Anon., 2012 b. www.mysafetysign.com,www.trenteenvironmental.co.uk
- ♦ Anon., 2012 c. Central Science the safety zone <http://cenblog.org>.
- ♦ Arctic Ocean Diversity., 2008. www.arcodiv.org.
- ♦ Divers Professional Center Training., 2009. www.ghavasdiverfun.com.
- ♦ EPA., 2002. Standard Operating Procedure for benthic invertebrate field sampling ,www.epa.gov.
- ♦ FSH., 2008. Fisheries Safety Handbook,www.fisheries.org

- ♦ Goodchild, G. A., 1986. Electrofishing guidelines and procedures, Ontario Ministry of Natural Resources Policy F1.3.01.01.
- ♦ Genny Anderson ., 2003. www.marinebio.net/marine-science.
- ♦ IU., 1996. India University, Laboratory Chemical Safety Plan, department of environmental Health & Safety.
- ♦ KC Denmark, Van Veen Grab., 2006. www.kc-denmark.dk.
- ♦ Mantech Automated BOD., 2011. www.camblab.info.
- ♦ MSU., 2007. Michigan State University Department of fisheries and wildlife, Field and Laboratory policies and procedures manual, <http://www.michigan.gov>.
- ♦ National Fish Habitat Action Plan., 2011.
- ♦ www.prairiefish.org.
- ♦ NOAA ., 2012. Southeast Fisheries Sciences, www.sefsc.noaa.gov.
- ♦ National Museum Of Natural History ., 2012. Department of Vertebrate Zoology , www.vertebrates.si.edu.
- ♦ Ocean Ecology., 2010. www.oceanecology.ir.
- ♦ OSHA., 2018. Electrofishing Safety, Fish and Wildlife Service Manual.

- ♦ Reynolds, J.B., 1996. Electrofishing, 221-253 pp, Fisheries Techniques, 2nd Edition, American Fisheries Society, Bethesda, Maryland.
- ♦ Snyder, D.E., 2003. Electrofishing and its harmful effects on fish. USGS Information and Technology
- ♦ Report USGS/BRD/ITR—2003-0002. 149pp PDF file downloadable from www.fort.usgs.gov/products/publications/
- ♦ UMS., 2012. University of Maryland Scientific, Diving Safety Manual.

یادداشت

مدیریت دانش در راستای نظام نوین ترویج

ISBN: 978-622-7949-39-1



نشر آموزش کشاورزی