

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

جزوه آموزشی:

کاربری بخش CBRN آمبولانس امدادی پدافند نوین



ویرایش پاییز ۹۶
مرکز شهید مطهری مشهد



جمهوری اسلامی ایران
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

فهرست

۲	فهرست
۳	مقدمه :
۹	فصل ۱: تاریخچه
۱۰	۱,۱ تاریخچه آمبولانس
۱۱	۱,۱,۱ انواع آمبولانس
۱۱	۱,۱,۲ آمبولانس اورژانس NBC
۱۷	فصل ۲: تجهیزات پدافند نوین آمبولانس های امدادی
۱۷	۲,۱ کمد تجهیزات
۱۷	۲,۲ دستگاه نمونه گیر بیولوژیک BIS-01
۱۸	۲,۲,۱ معرفی دستگاه
۱۹	۲,۲,۲ ویژگی های دستگاه BIS-01
۲۸	۲,۳ برانکارد ایزوله حمل بیماران عفونی
۲۸	۲,۳,۱ اجزای محصول
۲۸	۲,۳,۲ مشخصات محصول
۲۹	۲,۳,۳ مبنای کار
۳۲	۲,۴ ونتیلاتور پرتابل
۳۲	۲,۴,۱ ویژگی ها
۳۳	۲,۴,۲ مزایا
۳۳	۲,۴,۳ مشخصات ونتیلاتور پرتابل SAVE
۳۴	۲,۴,۴ هشدارهای استفاده از دستگاه ونتیلاتور پرتابل
۳۵	۲,۴,۵ دستورالعمل
۴۰	۲,۴,۶ حفظ و نگهداری
۴۱	۲,۵ دزی متر هسته ای و کارت TLD
۴۱	۲,۵,۱ کارت TLD
۴۳	۲,۵,۲ دستگاه دزی متر هسته ای
۴۷	۲,۶ کیت حفاظت فردی
۴۷	۲,۶,۱ راهنمای استفاده از اقلام موجود در بسته بندی لباس
۴۹	۲,۶,۲ تجهیزات کیت حفاظت فردی
۵۰	۲,۷ لباس محافظ فشار مثبت زیستی
۵۲	۲,۷,۱ نحوه ی پوشیدن لباس فشار مثبت
۵۸	۲,۷,۲ اجزاء لباس فشار مثبت
۵۸	۲,۸ کیف MSAK
۵۹	۲,۸,۱ داروهای کیف MSAK

۶۳	کیف آشکارساز عوامل شیمیایی
۷۰	لباس محافظ
۷۰	ویژگی ها :
۷۵	کیت تشخیص عوامل میکروبی
۷۷	ست علائم هشدار
۷۷	کپسول رفع آلودگی
۷۷	کارایی:
۷۸	کیت داروهای خاص
۸۰	دستگاه علائم حیاتی

اشکال

۹	شکل ۱: نمونه ای از حملات شیمیایی (الف: فاجعه بوپال، ب: گاز سارین در مترو توکیو، ج: حمله شیمیایی حلبچه)
۱۰	شکل ۲: حمله اتمی به هیروشیما
۱۰	شکل ۳: ویروس سیاه زخم
۱۳	شکل ۴: آمبولانس های زیستی تولید شده توسط شرکت NBC
۱۴	شکل ۵: آمبولانس مربوط به تیم HART کشور انگلیس
۱۴	شکل ۶: تیم حوادث CBRN کانادا
۱۵	شکل ۷: آمبولانس CBRN
۱۵	شکل ۸: تجهیزات شخصی مورد استفاده امدادگر در حوادث بیولوژیک سطح A
۱۵	شکل ۹: برانکارد حمل مصدوم عفونی
۱۶	شکل ۱۰: پوشش داخلی آمبولانس توسط شرکت ACD SHELTER TECHNIK
۱۶	شکل ۱۱: نمونه آمبولانسهای CBRN نظامی
۱۷	شکل ۱۲: کمد و باکس صندلی تجهیزات CBRNE در کابین آمبولانس
۱۸	شکل ۱۳: کیف نمونه بردار زیستی و محل استقرار آن
۱۸	شکل ۱۴: اجزای کیف نمونه بردار
۱۹	شکل ۱۵: نمای داخلی و خارجی کیف نمونه بردار
۱۹	شکل ۱۶: باز کردن قفل کیف
۲۱	شکل ۱۷: نمونه گیر هوا
۲۲	شکل ۱۸: نمونه گیر آب
۲۲	شکل ۱۹: خشاب محیط کشت
۲۳	شکل ۲۰: انکوباتور دستگاه
۲۳	شکل ۲۱: پایه چراغ الکلی
۲۳	شکل ۲۲: باتری دستگاه

- شکل ۲۳: نمایی از برانکارده ایزوله ۲۸
- شکل ۲۴: مکان قرار گیری برانکارده ایزوله ۲۸
- شکل ۲۵: کیف برانکارده و متعلقات درون آن ۲۹
- شکل ۲۶: نصب تجهیزات بر روی برانکارده و پمپ ۳۰
- شکل ۲۷: جاسازی آرک های سقف برانکارده ۳۰
- شکل ۲۸: کلید روشن و خاموش و محل سوکت شارژر بر روی پمپ ۳۱
- شکل ۲۹: ونتیلاتور پرتابل ۳۲
- شکل ۳۰: مکان قرار گیری ونتیلاتور پرتابل ۳۲
- شکل ۳۱: تجهیزات ونتیلاتور پرتابل ۳۳
- شکل ۳۲: قسمت های مختلف ونتیلاتور ۳۴
- شکل ۳۳: مسیرهای عبور هوای تنفسی ۳۵
- شکل ۳۴: محل نصب فیلتر ۳۵
- شکل ۳۵: شارژر دستگاه ۳۶
- شکل ۳۶: دزی متر و کارت TLD و مکان قرارگیری ۴۱
- شکل ۳۷: نمایی از دزی متر TLD و پیکربندی آن ۴۲
- شکل ۳۸: کارت TLD درون آمبولانس ۴۲
- شکل ۳۹: بارکد شناسایی ۴۲
- شکل ۴۰: نمونه دستگاه های دزی متر هسته ای ۴۳
- شکل ۴۱: تجهیزات همراه دزی متر فردی ۴۳
- شکل ۴۲: قسمت های مختلف دستگاه دزی متر ۴۳
- شکل ۴۳: شارژر دستگاه ۴۵
- شکل ۴۴: کلید های پنل جلویی ۴۵
- شکل ۴۵: حالت نرخ دز ۴۵
- شکل ۴۶: حالت دز تجمعی ۴۶
- شکل ۴۷: حالت تقویم ۴۶
- شکل ۴۸: کیت حفاظت فردی و مکان قرارگیری آن ۴۷
- شکل ۴۹: اقلام درون بسته بندی ۴۷
- شکل ۵۰: لباس فشار مثبت زیستی ۵۰
- شکل ۵۱: محل لباس فشار مثبت زیستی ۵۰
- شکل ۵۲: درزهای لباس روکش شده و دوخته شده است ۵۱
- شکل ۵۳: سوپاپ های خروج بازدم و بخارات تعرق ۵۱
- شکل ۵۴: طراحی پانورما جهت دید خوب ۵۱
- شکل ۵۵: محل بند جهت درآوردن سریع لباس در موارد اضطراری ۵۱
- شکل ۵۶: تجهیزات لباس فشار مثبت ۵۲
- شکل ۵۷: پمپ لباس فشار مثبت ۵۲

۵۳.....	شکل ۵۸: نصب باتری، لول ها و فیلترها
۵۴.....	شکل ۵۹: بستن کمربند پمپ
۵۴.....	شکل ۶۰: پوشیدن نیم تنه پایین لباس
۵۴.....	شکل ۶۱: انتقال لوله دمنده ی هوای پمپ به ماسک پانوراما
۵۵.....	شکل ۶۲: نصب فیلتر پمپ از بیرون لباس
۵۵.....	شکل ۶۳: نمایشگر و دکمه های کنترل پمپ
۵۵.....	شکل ۶۴: پوشیدن آستین ها و ماسک
۵۶.....	شکل ۶۵: بازکردن لایه چسب و هوا بند کردن زیپ
۵۶.....	شکل ۶۶: پوشیدن دستکش
۵۶.....	شکل ۶۷: سوپاپ یکطرفه خروج هوا
۵۷.....	شکل ۶۸: اتصال بند نجات
۵۷.....	شکل ۶۹: بندک های نجات
۵۸.....	شکل ۷۰: اتصال شارژر به باتری پمپ
۵۸.....	شکل ۷۱: نحوه ی خارج کردن باتری پمپ
۵۹.....	شکل ۷۲: کیف MSAK
۶۰.....	شکل ۷۳: آمپول استنشاقی تیترومیل
۶۰.....	شکل ۷۴: قرص سدیم کلراید
۶۰.....	شکل ۷۵: آمپول آترومیل
۶۱.....	شکل ۷۶: آمپول کامبومیل
۶۱.....	شکل ۷۷: آمپول آکسومیل
۶۱.....	شکل ۷۸: پودر دکومیل
۶۲.....	شکل ۷۹: کرم پرومیل
۶۲.....	شکل ۸۰: پودر دکودرم
۶۲.....	شکل ۸۱: مکان قرارگیری کیف MSAK
۶۳.....	شکل ۸۲: کیف آشکارساز عوامل شیمیایی
۶۴.....	شکل ۸۳: اجزای کیف شیمیایی
۶۵.....	شکل ۸۴: اجزای داخل کیف آشکارساز عوامل شیمیایی
۶۵.....	شکل ۸۵: محل قرارگیری کیف شیمیایی
۶۵.....	شکل ۸۶: پمپ مکش و طریقه قرار دادن لوله درون آن
۶۶.....	شکل ۸۷: آچار مخصوص شکستن لوله ها
۶۶.....	شکل ۸۸: فویل و محلول گرمکن و نصب آن بر روی لوله آشکارساز
۶۷.....	شکل ۸۹: تعویض فیلتر
۶۷.....	شکل ۹۰: نصب فیلتر بر روی لوله آشکارساز
۶۸.....	شکل ۹۱: لوله های آشکارساز عوامل شیمیایی
۶۹.....	شکل ۹۲: زنگ در حضور عامل لوله آشکارساز عامل شیمیایی خفه کننده

۷۰	شکل ۹۳: دفترچه آشکارساز
۷۱	شکل ۹۴: لباس نفوذ پذیر NBC
۷۱	شکل ۹۵: محل لباس محافظ NBC
۷۱	شکل ۹۶: تجهیزات لباس NBC
۷۲	شکل ۹۷: نصب فیلتر بر روی ماسک
۷۲	شکل ۹۸: نصب شلنگ ققمه در صورت نیاز
۷۲	شکل ۹۹: به تن کردن شلوار
۷۳	شکل ۱۰۰: به تن کردن لباس
۷۳	شکل ۱۰۱: پوشیدن ماسک
۷۳	شکل ۱۰۲: تست صحت ماسک زنی
۷۴	شکل ۱۰۳: کلاه لباس محافظ
۷۴	شکل ۱۰۴: بستن روکش ماسک
۷۵	شکل ۱۰۵: پوشیدن دستکش ها
۷۵	شکل ۱۰۶: پوشیدن روکش پوتین
۷۶	شکل ۱۰۷: نوع کیت ها و مکان قرارگیری بسته های کیت
۷۶	شکل ۱۰۸: بسته کیت های تشخیص سریع
۷۶	شکل ۱۰۹: باز کردن بسته بندی کیت
۷۷	شکل ۱۱۰: محل استقرار علائم هشدار در باکس صندلی
۷۸	شکل ۱۱۱: کپسول های رفع آلودگی
۷۸	شکل ۱۱۲: کپسول رفع آلودگی
۷۹	شکل ۱۱۳: محفظه ی داروهای خاص
۸۱	شکل ۱۱۴: دستگاه ثبت علائم حیاتی و تحرک
۸۱	شکل ۱۱۵: نرم افزار ثبت علائم حیاتی
۸۱	شکل ۱۱۶: مکان قرارگیری اقلام

جدول

۲۰	جدول ۱: رنگ مورد انتظار عوامل میکروبی بر روی محیط کشت
۲۱	جدول ۲: اجزای BISO1
۲۶	جدول ۳: چک لیست بازرسی دوره ای در انبار یگان (هر شش ماه یکبار) و بلافاصله قبل از اعزام به منطقه عملیاتی
۲۷	جدول ۴: ضمیمه تنظیمات کارخانه ای PID
۲۹	جدول ۵: مشخصات برانکارد ایزوله
۳۲	جدول ۶: لیست تجهیزات برانکارد ایزوله
۳۶	جدول ۷: میزان تغذیه دستگاه توسط باطری

۳۷.....	جدول ۸:مراحل کاربری ونتیلاتور پرتابل
۴۰.....	جدول ۹:علائم هشداری
۴۴.....	جدول ۱۰:مشخصات فنی دزی متر
۴۶.....	جدول ۱۱:هشدارهای شنیداری دستگاه بر اساس سطح تشخیص
۴۹.....	جدول ۱۲:تجهیزات کین حفاظت فردی عملیاتی
۵۸.....	جدول ۱۳:اجزای لباس فشار مثبت
۵۹.....	جدول ۱۴:تجهیزات کیف امساک
۷۹.....	جدول ۱۵:لیست داروهای موجود در قفسه اقلام پدافند نوین

مقدمه :

با توجه به ظهور جنگ های نیابتی و پیدایش گروه های تندرویی چون داعش و افزایش روزافزون حملات تروریستی در نقاط مختلف دنیا، لزوم توجه به جنگ های نوین مانند حملات بیوتروریستی و شیمیایی بیش از گذشته مورد توجه دولت ها شده است. از طرف دیگر جهت امدادسانی به مصدومینی که در مشاغل خطرناک مانند نیروگاه های پتروشیمی، نیروگاه های اتمی و مراکز تحقیقات زیستی و... حضور دارند، نیاز به آمادگی کامل می باشد. در حوادث پدافند نوین، منشاء آلودگی گاه نامشخص می باشد و ممکن است باعث آلودگی ده ها نفر بشود. بدین منظور پس از شناسایی عامل و نوع آن، یک اقدام موثر، امدادسانی به موقع و قرنطینه مصدومین تا زمان رسیدن آنها به مراکز درمانی است. کشورهای مختلفی در دنیا مانند انگلیس، آمریکا، آلمان و... برنامه های جامعی در جهت مقابله با این حوادث در دستور کار قرار داده اند. یکی از این برنامه ها، تجهیز یا ساخت خودرهای امدادی مخصوص این حملات می باشند که در مواقع حادثه نقش مهمی را در کنترل شرایط اولیه به عهده دارند.

بسیاری از امدادگران و پزشکان در اولین برخوردها با مصدومان CBRNE، اطلاعات ناچیزی از نوع عامل دارند و در نتیجه ممکن است در نجات جان مصدومان یا حفاظت های مربوط به شیوع عامل، دقت چندانی به عمل نیاورند. بنابراین طراحی و ساخت تجهیزات CBRNE و مجهز کردن آمبولانس ها به این اقلام به عنوان یک عمل پدافندی می تواند در مواقع لزوم به کمک مصدومان خاص و کنترل بهینه شرایط بیانجامد.

در این جزوه آموزشی مطالب مربوط به آشنایی و نحوه کار با اقلام پدافند نوین بیان می شود.

فصل ۱: تاریخچه

رژیم صدام در جنگ علیه ایران (۱۳۵۹ تا ۱۳۶۷)، برای اولین بار پس از جنگ جهانی اول، به صورت وسیع و برخلاف معاهدات بین‌المللی از سلاح‌های شیمیایی استفاده کرد. اولین حملات شیمیایی رسماً از مرداد ۶۲ و در عملیات والفجر ۲ آغاز شد و با حملات وسیع و سنگین شیمیایی در جزایر مجنون، در عملیات‌های خیبر و بدر به اوج خود رسید و تا روزهای پایانی جنگ در مرداد ۶۷ ادامه داشت. علاوه بر مناطق جنگی، بسیاری از شهرها و روستاهای ایران نیز در معرض حملات شیمیایی قرار گرفت از جمله شهرهای سردشت، آبادان، نودشه و روستاهای اطراف مریوان، بانه، سرپل ذهاب و... در اولین برخوردها با مصدومان شیمیایی، بسیاری از امدادگران و پزشکان از نحوه برخورد با اینگونه مصدومان آگاهی نداشته و بعضاً اطلاعات ناپذیری داشتند که در نتیجه نجات جان مصدومان، تغییر چندانی حاصل نمی‌شد.



ج



ب



الف

شکل ۱: نمونه ای از حملات شیمیایی (الف: فاجعه بوپال، ب: گاز سارین در مترو توکیو، ج: حمله شیمیایی حلبچه)

در طول جنگ تحمیلی و بمباران شیمیایی شهرها، چند نکته در افزایش تلفات انسانی قابل توجه بود:

۱. حضور مردم در پناهگاهها و نقاط امن (این پناهگاهها در نقاط پست مانند زیر زمین بود. غافل از اینکه گاز شیمیایی وزن سنگینتری از هوا داشته و در جاهای کم ارتفاع بیشتر نفوذ می‌کرد).
۲. نا آشنایی مردم با بمب شیمیایی و عارضه های آن.
۳. نا آشنایی مردم در چگونگی محافظت از خود در برابر بمبهای شیمیایی.
۴. عدم جلوگیری از تردد افراد به مناطق آلوده.
۵. نا آشنایی مردم در چگونگی کمک رسانی به آسیب دیدگان در مناطق آلوده.
۶. کنجکاوی و حضور غیر ضروری مردم.
۷. عدم تخلیه به موقع شهر و مشکلات ناشی از آن.
۸. نا مناسب بودن وسایل انتقال مصدومان.
۹. تماس با وسایل آلوده.
۱۰. مخالفت مردم در ترک منازل و محل کارشان.
۱۱. کمبود شدید امکانات پیشگیری و درمانی.
۱۲. عدم آگاهی و بی تجربگی کادر درمانی و فقدان آمادگی لازم.
۱۳. کمبود داروهای مورد نیاز اینگونه مصدومان در هنگام بحران.
۱۴. استفاده مردم از مواد غذایی آلوده.
۱۵. نبود امکانات کافی در قرنطینه اینگونه مصدومان در هنگام بحران.

تهدیدات هسته ای در برگیرنده حمله به تأسیسات هسته ای، خرید یا تولید اسلحه هسته ای و یافتن راهی برای پخش تشعشعات رادیواکتیو است. برخی از مخاطرات رادیویی، پرتویی و هسته ای ممکن است در مراکزی چون نیروگاه ها، بیمارستان ها و... و برخی نیز ممکن است توسط عوامل عمدی و جنگ های نوین باشد.



شکل ۲: حمله اتمی به هیروشیما

عوامل میکروبی نیز به علل گوناگون طبیعی و غیرطبیعی و تحت عول ذیل اتفاق می افتد:

- ✓ باکتریها (سیاه زخم-طاعون-تولارمی-وبا و...)
- ✓ ویروس ها (آبله-سارس-آنفلوآنزای خوکی و...)
- ✓ توکسین (سموم) ترشح شده از میکروبها و گیاهان سمی (بوتولینیوم-ریسین-آبرین و...)
- ✓ استفاده از ناقلهای بیماریها از جمله موش و ساس و کک و حشرات آلوده به بیماریهای مسری



شکل ۳: ویروس سیاه زخم

به صورت بالقوه، اغلب علائم مسمومیت با عوامل مختلف شیمیایی، بیولوژیک و هسته ای قابل برگشت می باشند و در بسیاری از مصدومان و همچنین کادر درمانی در صورت ناآگاهی و یا عدم استفاده از تجهیزات مناسب فردی ممکن است خود و اطرافیان را آلوده کنند.

۱٫۱ تاریخچه آمبولانس

آمبولانس وسیله نقلیه ای است که در مواقع اورژانس به بیمار درمان سرپایی ارائه می کند و بیمار را جهت پیگیری درمان به مراکز درمانی منتقل می کند. این وسیله یکی از اجزای حیاتی سیستم فوریت های پزشکی (EMS) است. ریشه واژه آمبولانس از کلمه آمبولار یا آمبولانت است که در زبان لاتین به معنی پیاده راه رفتن می باشد، در حقیقت آمبولانس های اولیه، بیمارستان های متحرکی بودند که به هنگام جنگ، به دنبال ستون ارتش حرکت می کردند و برای حمل مجروحان مورد استفاده قرار می گرفتند. در اواخر قرن هیجدهم، فرانسوی ها اولین وسایل حمل و نقل بیمار را به شکل آمبولانس ساختند و به کمک همین وسیله که مشابه کالسکه بود، مجروحان جنگی و بیماران را به بیمارستان منتقل می کردند. در سال ۱۸۶۴ میلادی، بر طبق عهدنامه ژنو، مقرر شد که نیروهای نظامی به خودروهایی که مشغول کمک رسانی به مجروحان هستند،

آسیبی نرسانند. اولین موسسه رسمی کمک رسانی به مجروحان در کشور انگلستان و در سال ۱۸۷۸ تاسیس گردید. این موسسه دارای تشکیلاتی بود که رانندگان آمبولانس با مهارت های لازم و آموزش کمک های اولیه تربیت می شدند. اولین آمبولانس موتوری در سال ۱۹۰۶ عرضه شد.

طبق تعریف سازمان اورژانس، آمبولانس وسیله ای برای مراقبت پزشکی اورژانسی است که خصوصیات زیر را دارد:

(۱) کابین راننده

(۲) کابین بیمار، که جایی برای دو تکنسین اورژانس و یک بیمار روی برانکار دارد و طوری طراحی شده که حداقل یکی از بیماران در طول انتقال می تواند CPR شود.

(۳) وسایل و تجهیزاتی که برای مراقبت های پزشکی در صحنه و در طول انتقال لازم هستند.

(۴) وسایل ارتباطی دو طرفه رادیویی تا پرسنل آمبولانس بتوانند با اعزام کننده، بیمارستان، مسئولان امنیت عمومی و کنترل پزشکی در تماس باشند.

۱,۱ انواع آمبولانس

نوع A: آمبولانس جهت انتقال بیمار: آمبولانسی است که به منظور انتقال بیماران غیر اورژانسی طراحی و تجهیز شده است. آمبولانس انتقال بیمار به دو نوع زیر تقسیم می شود:

نوع ۱ A: مناسب برای انتقال یک بیمار

نوع ۲ A: مناسب برای انتقال یک یا چند بیمار (بر روی برانکار یا صندلی)

نوع B: آمبولانس اورژانس: آمبولانسی است که به منظور انتقال یا درمان های اولیه و پایش بیماران، طراحی و تجهیز شده است.

نوع C: واحد سیار مراقبت های ویژه: آمبولانسی است که به منظور انتقال، درمان های پیشرفته و پایش بیماران طراحی و تجهیز شده است.

نوع D: آمبولانس اورژانس آسمانی، بیماران زمینی: یکی از مهم ترین عوامل در امداد رسانی به مجروحان حوادث غیر مترقبه انتقال آنان به نقاط امن و رسیدگی به موقع به آنها است. این امر به روش های مختلفی قابل اجرا است که از جمله می توان به انتقال با آمبولانس، هلی کوپتر یا هواپیما اشاره کرد.

نوع E: آمبولانس اورژانس دریایی، بیماران دریایی: آمبولانسی است که به منظور انتقال یا درمان های اولیه و پایش بیماران ناشی از حوادث دریایی، طراحی و تجهیز شده است. یکی از مهم ترین عوامل در امداد رسانی به مجروحان حوادث غیر مترقبه دریا، انتقال درمان اولیه و انتقال آنان به نقاط امن و رسیدگی به موقع به آنها است. این امر به روش های مختلفی قابل اجرا است که از جمله می توان توسط انتقال با آمبولانس دریایی اشاره کرد.

نوع F: آمبولانس اورژانس NBC: آمبولانسی است که به منظور انتقال یا درمان های اولیه و پایش مصدومان ناشی از حوادث هسته ای، بیولوژیک، شیمیایی، طراحی و تجهیز شده است. از آنجایی که نوع اورژانس و درمان اولیه این مصدومان با هم متفاوت است، در عمل نوع آمبولانس مورد نیاز برای حمل این مصدومان نیز بصورت متفاوت طراحی شده است.

۱,۱,۲ آمبولانس اورژانس NBC

در طراحی و ساخت آمبولانس اورژانس NBC نکات و موارد زیادی بایستی مورد توجه قرار گیرد که در طراحی آمبولانسهای غیر NBC لحاظ نمی گردد. همچنین خود واحد آمبولانس اورژانس NBC به سه گروه شامل:

(a) آمبولانس اورژانس حمل مصدومان شیمیایی

(b) آمبولانس اورژانس حمل مصدومان بیولوژیک

(c) آمبولانس اورژانس حمل مصدومان ناشی از تشعشعات رادیواکتیو

تقسیم می شود. این تقسیم بندیها ناشی از این است که :

اولاً : نوع امداد رسانی و حمل اینگونه مصدومان با یکدیگر متفاوت است.

ثانیاً : طراحی و ساخت اینگونه آمبولانسها، همچنین بعضی از لوازمی که در آمبولانس بکار برده می شود با یکدیگر متفاوت است.

ثالثاً : آموزش کادر امدادی و نوع تجهیزات انفرادی که استفاده می شود در هر یک از زیر مجموعه های NBC با یکدیگر متفاوت می باشد.

رابعاً : رفع آلودگی از محیط داخل آمبولانس و همچنین فضای بیرونی آمبولانس و نیز تجهیزات داخل آمبولانس در هر یک از زیر مجموعه های NBC با یکدیگر متفاوت می باشد.

بنابراین از ابتدا گروههای کاربری اینگونه آمبولانسها از یکدیگر جدا گردیده اند.

۱,۱,۲,۱,۱ نمونه آمبولانس های NBC کشورهای پیشرفته جهان :

همانطور که در تاریخچه ذکر شد، نیاز به ایجاد آمبولانس برای اولین بار در جنگ احساس شد، لذا مراکز نظامی در حال حاضر مجهزترین آمبولانس های ممکن را جهت امداد رسانی به مجروحان در اختیار دارند. برای مثال سرویس آمبولانس ارتش آمریکا^۱ (USAAS) برای اولین بار در جنگ جهانی اول فعال شد. این سازمان سرویس های پزشکی خود را در جنگ جهانی اول در اختیار کشورهای همچون فرانسه، انگلیس و ایتالیا قرار داد.

۱,۱,۲,۱,۱ خدمات امداد حوادث تروریستی در آمریکا

کشور آمریکا عموماً برای تامین نیازهای خود در بخش آمبولانس حوادث زیستی از شرکت Solution CBRN کمک گرفته است. در ذیل اطلاعات بدست آمده از نحوه تامین آمبولانس در این شرکت ارائه می شود.

این شرکت قادر است که سفارشات مختلف را از نقاط مختلف جهان، جهت تهیه آمبولانس حوادث CBRN دریافت کند. هر آمبولانسی متناسب با نیازهای مشتری طراحی و ساخته می شود. برخی از ویژگی های اصلی آمبولانس CBRN دارای فیلتر OWR بدین قرار است :

✓ فیلتر CBRN موجود در این آمبولانس ها دارای سیستم های عایق گازی^۲ و بدنه ای با قابلیت تحمل فشاربالا به

همراه فیلتر و سیستم تهیه هوا مطابق استانداردهای ناتو است. فیلتر نصب شده بر روی آمبولانس دارای یک باکس

اصلی بدنه است که حاوی دو درب در عقب (کاملاً هوا بند شده) و یک درب در کنار (هوابند شده) می باشد.

✓ آمبولانس CBRN دارای فیلتر کربن اکتیو است که می تواند هوا پاک را برای حداقل ۶ نفر تامین کند (قابل تغییر تا ۱۰ نفر).

✓ این آمبولانس دارای یک سیلندر اکسیژن اضافی است که می تواند حداقل ۱ ساعت اکسیژن مورد نیاز ۴ نفر را تامین

کند. (در درمان مسمومیت های گازی مورد استفاده قرار می گیرد).

خدمات آمبولانس CBRN بر حسب اولویتهایی تعریف شده است :

✓ اولویت اول جهت انتقال بیمار تحت شرایط CBRN است.

✓ اولویت دوم جهت درمان پزشکی بیماران CBRN در طول انتقال تا مرکز درمانی است.

آمبولانس های CBRN فیلتردار حاوی تجهیزات پزشکی اضطراری مختلفی هستند مانند : ساکشن، تجهیزات بیهوش آوری، تجهیزات مخصوص کمک های اولیه، پادزهر های مناسب برای درمان مسمومیت های حاد با عوامل بیولوژیک و... آمبولانس CBRN فیلتردار دارای ۴ تخت می باشد که می توانند بطور همزمان مورد استفاده قرار گیرند.

این آمبولانس می تواند یک بیمار نیازمند به مراقبت های ویژه (تخت مخصوص آمبولانس بیولوژیک، تجهیزات کامل پزشکی) و یا ۴ بیمار با وضعیت متوسط نیازمند به تجهیزات پایه پزشکی و تامین اکسیژن را انتقال دهد. در آمبولانس CBRN فیلتردار، برای سرعت بخشیدن به مداوای بیمار اقدام به پرکردن فرم مشخصات بیمار و سایر مدارک نمی کنند و اینگونه امور در بیمارستان انجام می گیرد. در این آمبولانس ظرفیت نشستن برای یک و یا دو امدادگر در کنار بیمار وجود دارد.

آمبولانس CBRN فیلتردار دارای سیستم تصفیه هوا برای راننده و کمک راننده در طی مرحله انجام عملیات می باشد. همچنین تامین آب آشامیدنی برای زمانهای که مأموریت طولانی می شود در نظر گرفته شده است. آمبولانس CBRN این قابلیت را دارد که در هنگام ورود به بیمارستان به سرعت رفع آلودگی شود. البته تجهیزات مورد نیاز این بخش در آمبولانس دیده نشده و بخش CBRN بیمارستان این وظیفه را بر عهده خواهد داشت.

آمبولانس CBRN دارای نوت بوک شناسایی مواد بیولوژیک و پایگاه داده های پزشکی (علائم و نحوه درمان) می باشد. آمبولانس CBRN مجهز به سیستم GPS است تا بتواند به بیمارستان و آمبولانس های دیگر هماهنگ باشد.



شکل ۴: آمبولانس های زیستی تولید شده توسط شرکت NBC

۱,۱,۲,۱,۲ خدمات امداد حوادث تروریستی در انگلیس

نیاز به ایجاد تیم واکنش سریع به حوادث خطرناک (HART) ^۳ در کشور انگلیس در سال ۲۰۰۳ به دلیل یک حادثه CBRN در یک ورزشگاه زیرزمینی لندن ایجاد شد. در این حادثه پرسنل اورژانس در محاصره CBRN (منطقه گرم) قرار گرفتند و منتظر عملیات امداد و نجات آتش نشانی جهت امداد رسانی ماندند. در این حادثه امداد رسانیان دیر به محل حادثه رسیدند و همچنین کادر درمانی بعلت کمبود تجهیزات و نداشتن مهارت و تجربه کافی جهت درمان اینگونه مصدومان چندان موفق عمل نکردند. تلفات ایجاد شده در این حادثه، به دلیل تاخیر در ارائه درمان فوری اتفاق افتاد. در سال ۲۰۰۵، وزارت بهداشت انگلیس، پروژه HART را برای امداد رسانی در شرایط CBRN و حوادث بزرگ ایجاد شده توسط مواد خطرناک زیستی (بحران زیستی) ایجاد کرد.

HART به عنوان بخشی از واکنش های بهداشتی درمانی در حمایت از برنامه های نجات ملی است. هدف از این برنامه کاهش تعداد تلفات یا مرگ افراد در صورت بروز یک حادثه تروریستی CBRN یا انتشار اتفاقی مواد خطرناک است.

^۳ The Hazardous Area Response Teams

NWAS HART در برگیرنده دو برنامه اصلی برای ۱۵ تیم در انگلستان است. استراتژی ملی HART توسط واحد اورژانس ملی انگلیس (NARU) ^۴ به نمایندگی از وزارت بهداشت مورد بازبینی قرار گرفته است. NARU وظیفه اطلاع رسانی عمومی برای تمام سرویس های مربوط به HART را به عهده دارد. NWAS بزرگترین سرویس آمبولانس اورژانس در انگلستان است که برنامه ریزی های مربوط به امداد رسانی برای ۷ میلیون نفر را انجام می دهد. همکاری این دو سازمان (NARU – NWAS) تضمین کننده این است که در مواقع لزوم بهترین نتیجه را برای امداد رسانی به حوادث CBRN خواهد داشت. از توانایی این سرویس ها می توان در حوادث خطرناکی همچون حوادث CBRN و HAZMAT، پشتیبانی از ارتش انگلستان، پشتیبانی از عملیات پلیس و حوادث مربوط به نظم عمومی استفاده شود.



شکل ۵: آمبولانس مربوط به تیم HART کشور انگلیس.

۱,۱,۲,۱,۳ خدمات امداد حوادث تروریستی در کانادا

خدمات امداد تورنتو، سرویس (مرکز خدمات رسانی) قانونی ارائه خدمات اورژانسی پزشکی برای شهرهای تورنتو، اونتاریو و کانادا می باشد. این سرویس مستقل از دولت بوده (بخش خصوصی) و بودجه آن توسط مالیات شهرداری ها تامین می گردد. با این حال، این سرویس تحت کنترل دولت بوده و لازم است که با رعایت قوانین و استانداردهای تعیین شده از طرف دولت، خدماتش را ارائه دهد. علاوه بر سرویس های معمول، کارکنان اورژانس ویژه تورنتو بایستی خدمات اورژانسی در شرایط غیرمعمول را نیز ارائه کنند که در این زمینه دوره آموزشهای ویژه ای را طی کرده اند. یکی از این دوره های خاص، ایجاد تیم آموزش دیده برا حوادث CBRN می باشد. این تیم با هماهنگی پلیس و اداره آتش نشانی تورنتو خدمات مربوط به حملات تروریستی و مواد خطرناک را ارائه می دهد.



شکل ۶: تیم حوادث CBRN کانادا

۱,۱,۲,۱,۴ خدمات امداد حوادث ناتو

مطابق استاندارد ناتو، در سال ۲۰۰۵ مقرر گردید یکسری تجهیزات پزشکی حداقلی برای تمامی آمبولانس های ناتو در نظر گرفته شود. این سازمان از دو آمبولانس مرسدس بنز U1300L و لندروور ۱۳۰ جهت حوادث استفاده می کند (شکل زیر).



شکل ۷: آمبولانس CBRN

همانطور که در شکل ها مشخص شده است، تجهیزات پزشکی استفاده شده در این آمبولانس ها مانند آمبولانس های درمانی بوده و تنها وجه تمایز این آمبولانس ها استفاده از تجهیزات مربوط به حوادث CBRN می باشد. مطابق استاندارد ناتو برای نحوه برخورد با حوادث CBRN، آمبولانس ها بایستی نسبت به تجهیزات محافظت شخصی^۵ و تجهیزاتی برای عوامل بیولوژیک تجهیز شده باشند (حداقل استانداردهای ناتو، ۲۰۰۵ و راهنمای اولین واکنش به حوادث زیستی سال ۲۰۰۸). تجهیزات شخصی شامل عینک، کلاه، ماسک، لباس، دستکش و چکمه و بعضی وسائل شخصی دیگر می شود (شکل زیر).



شکل ۸: تجهیزات شخصی مورد استفاده امدادگر در حوادث بیولوژیک سطح A

استفاده از این لوازم در زمان حوادث بیولوژیک بسته به سطح آلودگی الزامی می باشد. در بحث تجهیزات پزشکی، استفاده از تجهیزاتی که قابلیت رفع آلودگی مناسبتری دارند توصیه شده است. همچنین استفاده از برانکارد مخصوص حمل مصدومان بیولوژیک جهت انتقال بیمار به بیمارستان و یا پیش بیمارستان الزامی است (شکل ۶).



شکل ۹: برانکارد حمل مصدوم عفونی

همانطور که در شکل زیر نشان داده شده است، محیط داخلی آمبولانس با استفاده از نایلونی از تخت بیمار جدا شده است. بررسی ها نشان داده که استفاده از یک طراحی داخلی مناسب در داخل آمبولانس، می تواند به رفع آلودگی از آن کمک

شایانی کند. شرکت ACD Shelter techniek با استفاده از نوع پوشش خاص، محیط داخلی آمبولانس و دیگر ماشین های نظامی را پوشش می دهد که سهولت بیشتری را هنگام رفع آلودگی آمبولانس ایجاد می کند.



شکل ۱۰: پوشش داخلی آمبولانس توسط شرکت ACD Shelter techniek

سازمان ناتو از آمبولانسهای نظامی خاصی بصورت زره پوش نیز استفاده می کند. تمامی اصولی که در طراحی آمبولانسهای CBRN معمولی استفاده شده است در اینگونه آمبولانسها نیز در نظر گرفته شده است. شکل شماره زیر نمونه ای از اینگونه آمبولانس ها را نشان می دهد.



شکل ۱۱: نمونه آمبولانسهای CBRN نظامی

۱،۲،۵، نتیجه گیری

در بررسی به عمل آمده نسبت به آمبولانسهای CBRN طراحی و ساخته شده توسط شماری از کشورهای پیشرفته جهان مطالب ذیل مورد توجه واقع می شود:

- ۱) آمبولانسهای CBRN ساخته شده توسط این کشورها، در عمل همان آمبولانسهای معمول است که تغییراتی در آنها ایجاد شده است (بجز آمبولانسهای CBRN نظامی). از جمله: سیستم فیلتراسیون OWR، ایجاد سیستم فشار مثبت، ایجاد درز بندی مناسب، استفاده از تجهیزات اورژانس مناسب مصدومان CBRN و...
- ۲) استفاده از آمبولانسهای CBRN نیازمند تشکیل ستادهای ویژه ای است. بعنوان مثال واحد اورژانس ملی انگلیس (NARU) که کاربرد اینگونه آمبولانسها را در مواقع بحران ساماندهی می کنند.
- ۳) استفاده از آمبولانسهای CBRN هم می تواند بصورت مستقل در ایستگاههای رفع آلودگی مورد استفاده قرار گیرد و هم می تواند جزئی از بخش اورژانس بیمارستانهایی که کادر امدادی آنان آموزشهای لازم را در ارتباط با امداد رسانی و حمل مصدومان CBRN دیده باشند مورد استفاده قرار گیرد.

فصل ۲: تجهیزات پدافند نوین آمبولانس های امدادی

۲,۱ کمد تجهیزات

کلیه تجهیزات پدافندی مورد نیاز آمبولانس CBRNE باید در یک مکان خاص جاسازی شود تا هنگام مواجهه با مصدوم بتوان به سرعت عملیات لازم را جهت احیاء یا انتقال وی به مراکز درمانی انجام داد. آمبولانس های در دسترس از نوع بنز استیشن اسپرینتر مدل ۳۱۵ است و تنها فضای مناسب برای استقرار تجهیزات، مربوط به قسمت کناری تجهیزات احیاء و روبروی برانکارد اصلی در فضایی به ابعاد تقریبی 120*80*20 سانتیمتر و همچنین در محل صندلی جنبی آمبولانس می باشد. البته در صورتیکه آمبولانس از مدل های دیگری باشد، می توان با تغییراتی جزئی، تجهیزات پدافند نوین را درون آن جاسازی کرد.



شکل ۱۲: کمد و باکس صندلی تجهیزات CBRNE در کابین آمبولانس

۲,۲ دستگاه نمونه گیر بیولوژیک BIS-01

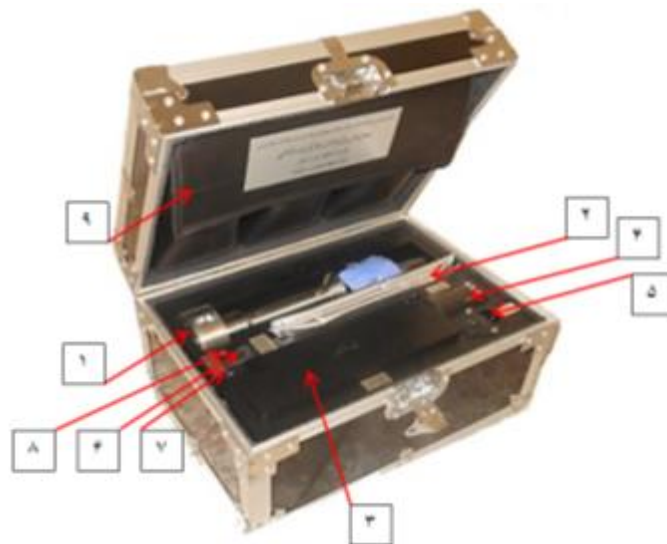
این دستگاه، یک کیف نفر حمل است و توانایی نمونه برداری بیولوژیک از محیط حادثه را داراست. نمونه دریافتی از محیط حادثه روی محیط کشت مخصوصی منتقل شده و این محیط کشت پس از قرارگیری در انکوباتور دستگاه، عوامل بیولوژیک محیط حادثه را رشد داده و به صورت کدهای رنگی نمایان میسازد. باتوجه به دستورالعمل درون کیف و از روی رنگ نمونه ها، می توان نوع عامل بیولوژیک را مشخص کرد.



شکل ۱۳: کیف نمونه بردار زیستی و محل استقرار آن

۲,۲,۱ معرفی دستگاه

مجموعه نمونه گیر و شناساگر سیار عوامل بیولوژیک با هدف بهره‌گیری از آخرین فن‌آوری‌های تشخیص عوامل بیولوژیک و با تکیه بر دانش بومی به جهت استفاده در آزمایشگاه‌های سیار نظامی طراحی و تولید گردیده است. این سیستم شامل دستگاه‌های مورد نیاز جهت نمونه برداری از هوا، آب و بافت می‌باشد و امکان کشت میکروبی را با استفاده از انکباتور خود فراهم ساخته است. روش تشخیص براساس رنگ کلونی‌های رشد کرده بر روی محیط کشت چندگانه می‌باشد. محیط کشت‌های رنگ‌زای پاتوژن‌های مختلف برای این دستگاه قابل‌تأمین می‌باشد. در حال حاضر، محیط کشت ارسالی با دستگاه قابلیت تفکیک گونه‌های *E. coli*، *S. epidermidis*، *S. aureus*، *Enterococcus*، *Stenotrophomonas*، *Acinetobacter*، *Pseudomonas*، *Proteus*، *Klebsiella* و *Candida albicans* و *Strep B*، *S. saprophyticus* با رنگ‌های کلونی مختلف بر روی محیط کشت دارد.



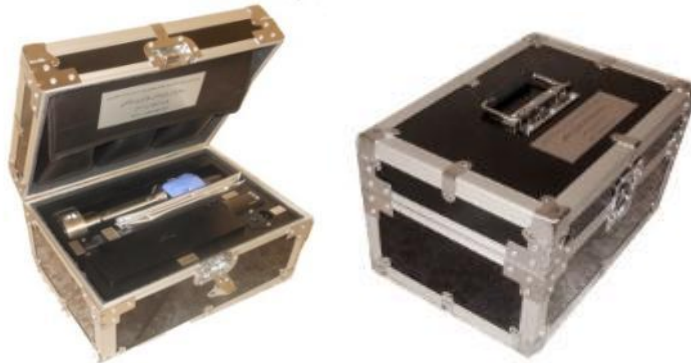
شکل ۱۴: اجزای کیف نمونه بردار

۱. نمونه گیر هوا	۶. کلید خاموش و روشن انکباتور
۲. محل قرار گیری خشاب محیط کشت	۷. کلید شروع به کار نمونه گیر هوا
۳. انکباتور ۳۷ درجه سانتیگراد	۸. محل اتصال تغذیه نمونه گیر هوا
۴. کنترلر و نمایشگر دمای انکباتور	۹. محل قرارگیری لوازم جانبی
۵. محل اتصال برق شهری و کلید شارژ باتری داخلی	

۲,۲,۲ ویژگی‌های دستگاه BIS-01

۲,۲,۲,۱ مشخصات فنی

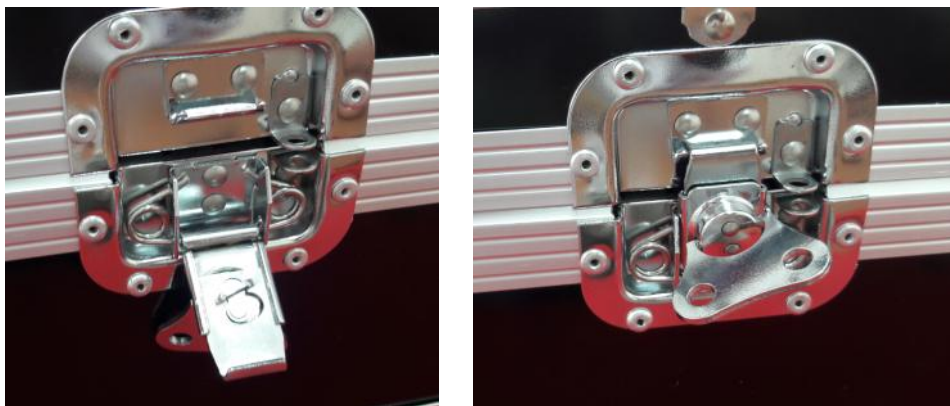
مجموعه کلیه قطعات و دستگاه‌های مورد استفاده سیستم در داخل یک کیف مستحکم به ابعاد $21 \times 27 \times 39$ سانتی‌متر و وزن تقریبی ۱۰ کیلوگرم قرار گرفته است و اپراتور جهت انجام تست‌ها نیاز به تهیه هیچ وسیله خارجی نخواهد داشت.



شکل ۱۵: نمای داخلی و خارجی کیف نمونه بردار

۲,۲,۲,۲ اپراتور

جهت کار با چنین سیستمی به یک نفر اپراتور با حداقل تحصیلات فوق دیپلم در رشته‌های زیست‌شناسی، علوم آزمایشگاهی و سایر رشته‌های مرتبط نیاز می‌باشد. جهت باز کردن درب کیف کافی است قفل خروسکی آن در جهت عکس عقربه‌های ساعت چرخانده شده و سپس ضامن آن آزاد شود.



شکل ۱۶: باز کردن قفل کیف

۲,۲,۲,۳ شرایط سیستم

این دستگاه جهت استفاده در فضای سرپوشیده و به دور از حرارت مستقیم و رطوبت بالا طراحی شده است؛ لذا در صورت استفاده در مناطق عملیاتی ضروری است تا در داخل چادر یا کانکس از آن استفاده گردد. باتری قابل شارژ داخلی این دستگاه در زمان شارژ کامل، قادر است تا به مدت ۵ ساعت دستگاه را روشن نگه دارد. این دستگاه با برق شهر کار می‌کند. برای این منظور کابلیست که به برق شهر متصل و کلید آن روشن شود. پس از هربار استفاده از دستگاه، باتری داخلی آن به مدت ۵ ساعت شارژ گردد. اینکار از طریق اتصال دستگاه به برق شهر و کلید روشن شارژ باتری داخلی صورت گیرد.

۲,۲,۲,۴ زمان انجام تست‌ها

مدت زمان مورد نیاز برای مشاهده نتیجه حاصل از کشت میکروبی بین ۸-۲۴ ساعت بسته به نوع عامل پاتوژن متغیر می‌باشد. جدول‌های ذیل، میکروارگانیزم‌های گرم مثبت و منفی که با استفاده از محیط کشت قرار داده شده در دستگاه قابل

شناسایی هستند، را نشان می دهد. قارچ *Candida albicans* نیز با این محیط کشت قابل شناسایی می باشد. مرکز شهید مطهری آمادگی لازم را برای تهیه محیط کشت گونه های باکتریایی به سفارش مشتری دارد.

جدول ۱: رنگ مورد انتظار عوامل میکروبی بر روی محیط کشت

رنگ کلونی مورد انتظار	میکروارگانیزم
گرم مثبت	
آبی فیروزه ای	<i>Enterococcus</i>
طلایی، مات و کوچک	<i>S.aureus</i>
کرمی با کلونی های کوچک	<i>S.epidermidis</i>
صورتی - مات و کوچک	<i>S.saprophyticus</i>
آبی روشن	<i>StrepB</i>
قارچ	
کرم با کلونی های کوچک	<i>Candida albicans</i>

رنگ کلونی مورد انتظار	میکروارگانیزم
گرم منفی	
صورتی تاریک	<i>E.coli</i>
آبی متالیک	<i>Klebsiella, Enterobacter, Citrobacter, Serratia</i>
هاله ی قهوه ای	<i>Proteus, Morganella, Providencia</i>
آبی با هاله ی قهوه ای	<i>Proteus vulgaris</i>
شفاف (رنگ طبیعی از کرم تا سبز)	<i>Pseudomonas</i>
کرمی	<i>Acinetobacter</i>
بی رنگ	<i>Stenotrophomonas</i>

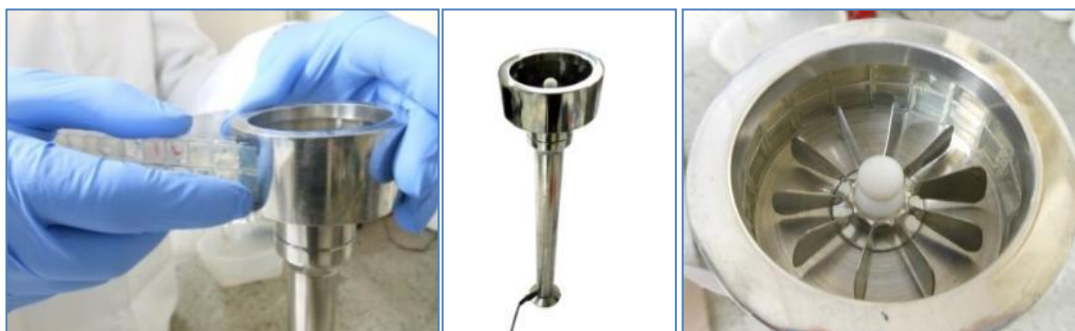
مجموعه شناساگر سیار عوامل بیولوژیک BIS-01 در مجموع از ۱۶ دستگاه و قطعه مستقل تشکیل شده است که هر یک به تنهایی و مستقلاً دارای کاربرد می‌باشند.

جدول ۲: اجزای BIS01

ردیف	عنوان دستگاه / سیستم	تعداد
۱	نمونه گیر هوا	۱ عدد
۲	نمونه گیر بافت	۱ عدد
۳	نمونه گیر آب	۵ عدد
۴	محیط کشت رنگ زا	۱۰ عدد
۵	انکباتور ۳۷ درجه سانتیگراد	۱ عدد
۶	پایه چراغ الکلی	۱ عدد
۷	باتری قابل شارژ	۱ عدد
۸	کیف به همراه بردهای الکترونیک و تغذیه	۱ عدد
۹	بشر و دستگیره حمل بشر	۱ عدد
۱۰	پنس و اسکاپلو تیغ جراحی	۱ عدد
۱۱	فندک	۱ عدد
۱۲	چراغ قوه	۱ عدد
۱۳	دستگاه منگنه	۱ عدد
۱۴	کتابچه راهنمای دستگاه، لوح فشرده و روش استفاده از دستگاه	۱ عدد
۱۵	کابل برق شهر و کابل تغذیه AUX دستگاه	۱ عدد
۱۶	لوازم مصرفی	۱ عدد

۲,۲,۲,۶ نمونه گیر هوا

عبارتست از یک دسته فلزی از جنس استیل که با برق ۱۲ ولت کار می‌کند. بخش بالای این نمونه گیر از محفظه تشکیل شده که خشاب‌های محیط کشت در آن جایگیری می‌شود. در وسط این محفظه، پروانه ای تعبیه شده است که هوا را به داخل کشیده و بر روی محیط کشت انتقال می‌دهد. خشاب محیط کشت از محل شکاف موجود در محفظه وارد می‌شود. نمونه گیر هوا قابلیت رفع آلودگی با تمامی مواد رفع آلودگی را دارا می‌باشد. همچنین این نمونه گیر دارای اندازه ۲۰ سانتی متری می‌باشد.



شکل ۱۷: نمونه گیر هوا

۲,۲,۲,۷ نمونه گیر بافت

با توجه به شرایط محل نمونه برداری، تجارب گذشته نشان داده است که در بعضی موارد نیاز به نمونه برداری از بافت حیوان و یا انسان می باشد. برای این منظور یک عدد پنس به همراه یک عدد اسکالپل دیده شده است.

۲,۲,۲,۸ نمونه گیر آب

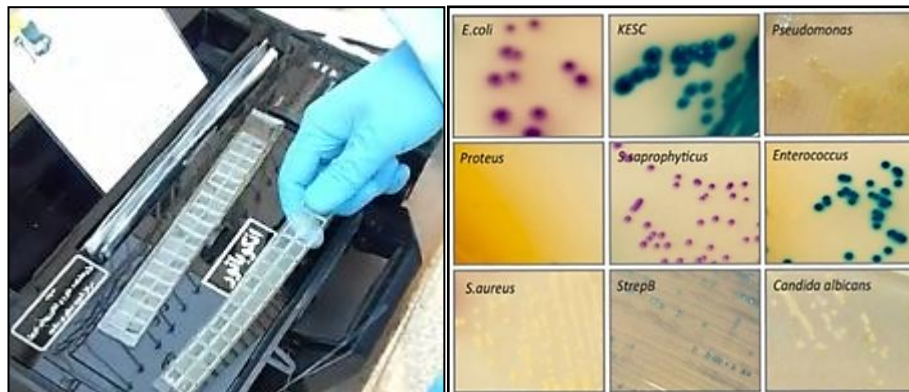
تشخیص آلودگی موجود در آب یکی از چالش های بزرگ در تشخیص پاتوژن ها می باشد. اگرچه که تا به امروز دستگاه های مختلف جهت شناسایی پاتوژن های در آب معرفی شده است، اما روش کشت همچنان به عنوان روش استاندارد شناخته می شود. بدین منظور ۵۰ سی سی نمونه آب آلوده از فیلتر ۰/۴۵ میکرون عبور داده شده و سپس نمونه از روی فیلتر برداشت شده و بر روی محیط کشت قرار داده می شود.



شکل ۱۸: نمونه گیر آب

۲,۲,۲,۹ محیط کشت رنگ زا

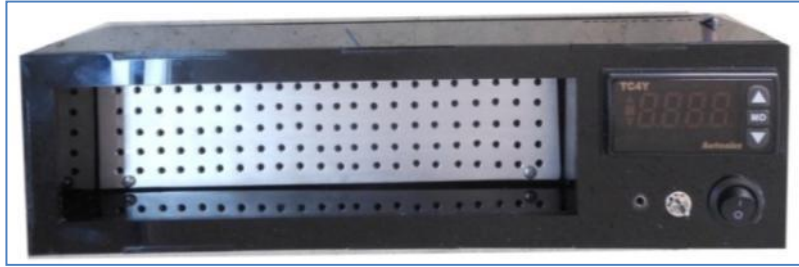
روش کشت میکروبی به عنوان روش استاندارد ملی ایران و جهان در شناسایی گونه های مختلف باکتریایی شناخته می شود. با اینحال با استفاده از روش کشت با محیط کشت معمولی شناسایی گونه پاتوژن چندین روز به طول می انجامد. به منظور افزایش سرعت و دقت در شناسایی، محیط کشت رنگ زا در این دستگاه ارائه می گردد که امکان شناسایی گونه های مختلف باکتریایی را با ایجاد طیف رنگی ایجاد می نماید. بدین ترتیب، کاربر براحتی بعد از ۸-۲۴ ساعت قادر است گونه های مختلف باکتریایی را به دلیل طیف رنگی تولید کرده، از هم تمیز دهد. این محیط کشت ها در بسته بندی های یکبار مصرف برای یکبار آزمایش بسته بندی شده است.



شکل ۱۹: خشاب محیط کشت

۲,۲,۲,۱۰ انکباتور ۳۷ درجه سانتیگراد

با توجه به اینکه دستگاه نمونه گیر و شناساگر سیار عوامل بیولوژیک در هوا به روش کشت میکروبی به شکل همراه در نظر گرفته شده است، انکباتور با ظرفیت قرار گیری ۵ خشاب برای این دستگاه در نظر گرفته شده است. اندازه این دستگاه ۲۵×۸×۸ سانتی متر می باشد و قادر است تا ۵ ساعت با استفاده از باتری قابل شارژ داخلی دستگاه فعال باشد. بدیهی است در صورت وجود برق شهر، تغذیه دستگاه از طریق آن توصیه می شود. این دستگاه مجهز به کنترلر و نمایشگر نشان دهنده میزان دمای داخل محفظه انکباتور می باشد.



شکل ۲۰: انکوباتور دستگاه

۲,۲,۲,۱۱ پایه چراغ الکلی و بشر تهیه محیط کشت

یکی از الزامات استفاده از روش کشت میکروبی، کار کردن در کنار شعله می باشد که آلودگی های ثانویه را افزایش ندهد. از طرفی، تهیه محیط کشت آماده در محل نمونه برداری نیاز با استفاده از شعله آتش دارد. لذا پایه چراغ به همراه ژل آتش زا جهت ایجاد شعله لازم برای کار تهیه گردیده است. همچنین بشر ۲۰ میلی لیتری به منظور تهیه محیط کشت، فراهم گردیده است.



شکل ۲۱: پایه چراغ الکلی

۲,۲,۲,۱۲ باتری

این دستگاه مجهز به باتری قابل شارژ لید اسید ۱۲ ولتی ۴/۵ آمپر بر ساعت در اندازه ۷/۵×۸×۹ سانتیمتر است. این باتری به قدر است تا ۵ ساعت توان مورد نیاز این دستگاه را تامین نماید. باتری قابل شارژ و شارژر آن در داخل دستگاه تعبیه شده اند و از طریق ارتباط کابل برق شهری شارژ می شود. همچنین دستگاه می تواند با برق شهر کار کند. این باتری قابل تهیه و تعویض می باشد که در بخش تعمیرات به نحوه تعویض آن اشاره شده است.



شکل ۲۲: باتری دستگاه

مواد مصرفی این دستگاه شامل محلول نگهدارنده بافت، خشاب های محیط کشت، پوشاننده خشاب های محیط کشت، پلیت ۶ سانتی متری، فیلتر سرسرنگی، دستکش نیتریل، گاز غیراستریل، ژل آتش زا، میکروتیوپ و پیپت پاستور می باشد.

۲,۲,۲,۱۴ دستورالعمل کار با دستگاه

اگرچه که نحوه کار با دستگاه BIS-01 بر روی لوح فشرده موجود در دستگاه به شکل تصویری نمایش داده شده است، با اینحال در ذیل نحوه انجام کار در هر بخش آورده شده است.

۲,۲,۲,۱۴,۱ نمونه گیری از هوا

با توجه به اینکه دستگاه برای شناسایی عوامل بیولوژیک در یک منطقه آلوده استفاده می شود، کاربر دستگاه باید مجهز به تجهیزات فردی سطح ۲ باشد. به منظور شروع عملیات نمونه برداری و شناسایی، ابتدا بایستی دستگاه در محلی مسطح و ترجیحا به دور از نور مستقیم قرار گیرد. با توجه به اینکه انکباتور مدت زمانی را نیاز دارد تا به دمای لازم برسد، ابتدا انکباتور روشن می شود.

به منظور آماده سازی محیط کشت، یک بسته آلومینیوم از محیط کشت ها را در در داخل بشر ریخته و سپس ۱۰ میلی لیتر آب مقطر به آن اضافه می شود. بشر بر روی چراغ الکلی قرار داده شده و تا زمان شفاف شدن جوشانده شود. سپس محیط کشت برای چند دقیقه در دمای محیط قرار داده می شود تا مقداری سرد شود. فویل آلومینیوم حاوی خشاب محیط کشت، از قسمت بالای باز شده و خشاب در محل مسطح گذاشته شود. محیط کشت با استفاده از گیره فلزی در داخل خشاب های محیط کشت ریخته می شود. خشاب محیط کشت برای چند دقیقه در دمای محیط قرار داده می شود تا محیط کشت به شکل کامل سفت گردد.

خشاب از شکاف کناری نمونه گیر هوا به شکل کامل وارد شده و با فشردن کلید روشن کننده نمونه گیر، نمونه گیری از هوا به مدت سه دقیقه (به شکل خودکار) انجام خواهد شد. بعد از نمونه گیری از هوا، خشابی خالی بر روی خشاب محیط کشت قرار داده شده و سپس این مجموعه در داخل پوشش آلومینیوم به انکباتور منتقل می گردد. درب پوشش آلومینیوم با استفاده از سوزن منگنه به شکل کامل دوخت شود.

۲,۲,۲,۱۴,۲ نمونه گیری از آب

به منظور نمونه گیری از آب آلوده، ابتدا شرایط آب مورد بررسی قرار می گیرد. نمونه گیری از آب آلوده از بخش فاقد مواد معلق با استفاده از سرنگ های ۵ میلی لیتری صورت گیرد. سر سرنگ در بخش انتهایی فیلتر قرار داده شده و سپس به آرامی پیستون آن به پایین فشرده می شود. پیشنهاد می شود حداقل ۵۰ میلی لیتر آب از فیلتر عبور داده شود. به منظور دستیابی به عوامل فیلتر شده، لوله ی پلاستیکی داخل تجهیزات جانبی را به سر سرنگ حاوی ۱ میلی لیتر آب مقطر اتصال دهید و سپس بخش انتهایی لوله را به انتهای فیلتر متصل سازد. سر فیلتر را در داخل میکروتیوپ ۱/۵ میلی لیتری قرار داده و سپس با شدت پیستون را فشار دهید (این مرحله در ۲ بار انجام شود). محلول جمع آوری شده را بر روی خشاب ها ریخته و با استفاده از پیپت پاستور به شکل کامل بر روی محیط کشت گسترده گردد. سپس خشابی خالی بر روی خشاب محیط کشت قرار داده شده و سپس این مجموعه در داخل پوشش آلومینیوم به انکباتور منتقل می گردد. درب پوشش آلومینیوم با استفاده از سوزن منگنه به شکل کامل دوخت شود.

۲,۲,۲,۱۴,۲ نمونه گیری از بافت

در صورت مشاهده بافت و یا جسم مرده حیوانات در منطقه آلوده، امکان حضور پاتوژن های بیولوژیک در آنها وجود دارد. پس از مشخص کردن بافت هدف، با استفاده از پنس، بافت مورد نظر ثابت و سپس با استفاده از اسکالپل منطقه مورد نظر برش خورده و به داخل پلیت منتقل می شود. بافت با استفاده از تیغ اسکالپل به شکل کامل تخریب شده و سپس مقداری از محلول نگهدارنده بافت بر روی آن ریخته می شود. این مقدار به گونه باشد که محلول به تمامی بخش های بافت نفوذ کند. اطراف پلیت با استفاده از نوار پارافین به شکل کامل بسته شده و سپس جهت انجام آزمایشات بعدی به آزمایشگاه منتقل گردد.

نکته: بعد از هر عملیات، کلیه تجهیزات و لوازم استفاده شده در این دستگاه بایستی با استفاده از هیپوکلریت ۵ درصد و یا آب اکسیژنه ۱۰ درصد رفع آلودگی گردد.

۲,۲,۲,۱۵ پشتیبانی فنی، خدمات پس از فروش و شرایط گارانتی

۲,۲,۲,۱۵,۱ دستورالعمل حمل و نقل و انبارداری

- ✚ برای جلوگیری از افزایش دمای داخل کیف وعدم صدمه رسیدن به تجهیزات داخل آن،کیف را در معرض تابش مستقیم نور خورشید قرار ندهید.
- ✚ کیف را ترجیحاً با کمک دستگیره بالای آن جابجا نمایید.
- ✚ ضربات شدید ممکن است باعث صدمه رساندن به تجهیزات داخل آن شود.
- ✚ کیف را در یک موقعیت ثابت قرار دهید.
- ✚ کیف دیگری را روی آن قرار ندهید.
- ✚ در هنگام حمل و نقل کیف را در یک وضعیت ثابت قرار دهید.
- ✚ از قرار دادن اشیائی که بطور موضعی به قسمت خاصی از سطح کیف فشار می آورند خودداری نمائید.
- ✚ در شرایط کنترل شده انبارداری شود:
- ✚ دمای انبارداری: ۰ تا ۴۵ دجه سانتیگراد رطوبت نسبی: ۰ تا ۶۰ درصد.

۲,۲,۲,۱۵,۲ پشتیبانی فنی

۲, ۲, ۲, ۱۵, ۲, ۱ تعمیرات رده سازمانی (0)

این سطح از تعمیرات شامل کارهایی می گردد که از عهده اپراتور دستگاه بر می آید و شامل چک ظاهری دستگاه، بازدیدها، راه اندازی و کاربری دستگاه و انجام سرویس های سیستم حفظ و نگهداری 3M می باشد.

از اینرو، کارشناس دستگاه، بایستی بازرسی دوره ای در انبار یگان و بلافاصله قبل از اعزام به منطقه عملیاتی، مطابق ضمیمه، برای هر دستگاه انجام دهد.

به منظور تعویض باتری دستگاه، ابتدا بایستی پیچ های زیر دستگاه باز شده و سپس شاسی داخلی بیرون کشیده شود. باتری قابل شارژ در پایین سمت راست دستگاه قرار گرفته است. سوکت های باتری خارج شده و باتری کهنه با نو جایگزین گردد.

دمای انکوباتور روی ۳۷ درجه سانتیگراد و کنترلر آن بروش PID تنظیم شده است. در صورت نیاز به تنظیم مجدد به ضمیمه دستورالعمل تنظیم کنترلر مراجعه و به تنظیمات کارخانه برگردانید.

۲, ۲, ۲, ۱۵, ۲, ۲ خدمات پس از فروش و شرایط گارانتی

➤ اشکالاتی که به علت استفاده غیر صحیح خریدار (از قبیل آسیبهای مکانیکی، نگهداری در شرایط نامناسب، کاربری ناصحیح و...) یا استفاده توسط کاربر غیر تخصصی ایجاد گردد، شامل موارد گارانتی نمی باشد.

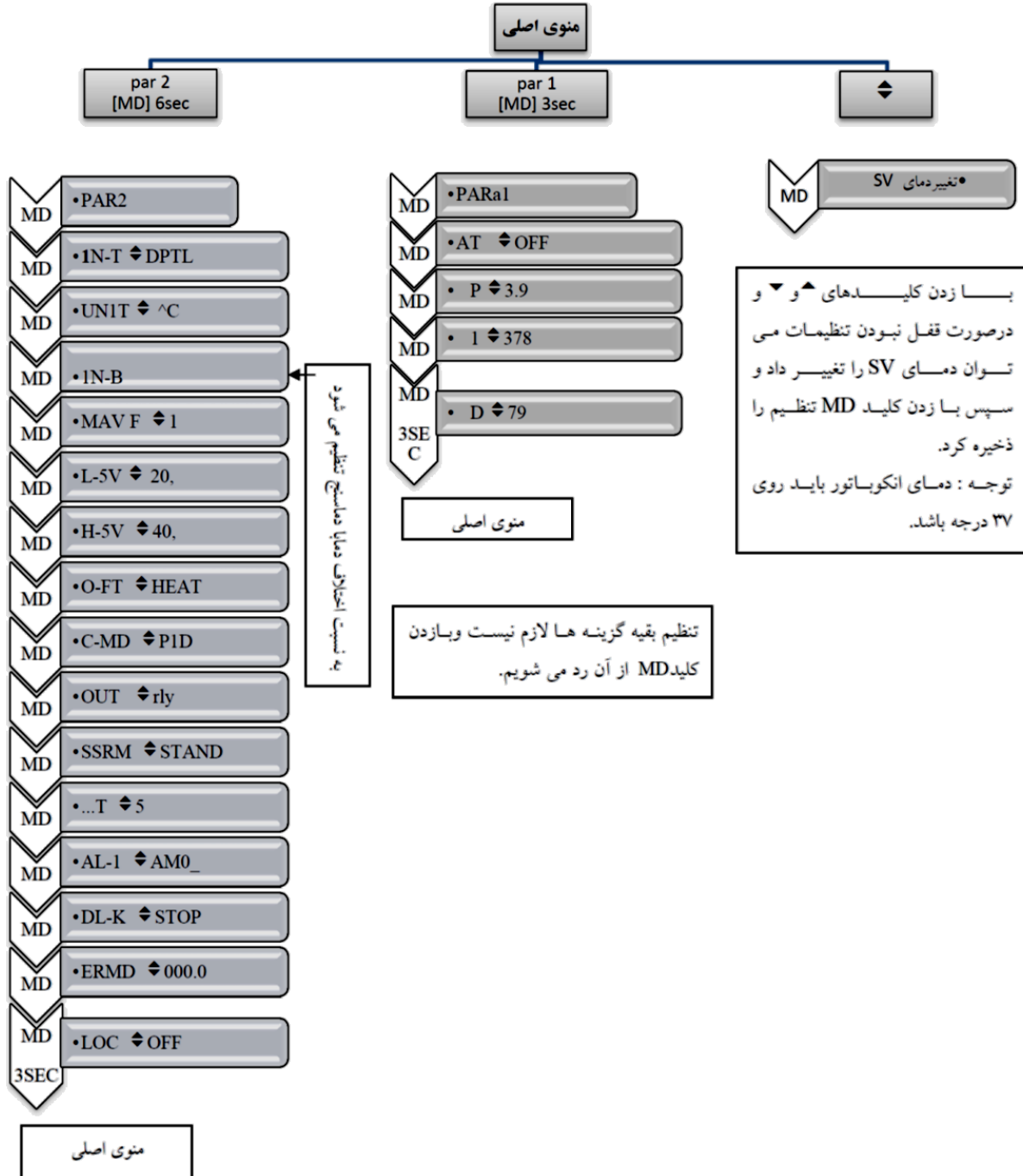
- در صورت باز شدن دستگاه‌های بکار رفته در دستگاه BIS-01، در مدت گارانتی، فروشنده مسئولیتی در قبال آن دستگاه نخواهد داشت.
- زمان گارانتی از هنگام تحویل دستگاه توسط نماینده خریدار آغاز خواهد شد.
- کلیه قطعات فروخته شده به مدت ۱۸ ماه از تاریخ تحویل دستگاه به نماینده خریدار شامل گارانتی می‌باشد.
- گروه شهید زین الدین-مرکز شهید مطهری مشهد تامین قطعات مورد نیاز دستگاه BIS-01 را به مدت ۵ سال تضمین می‌نماید.
- مواد مصرفی شامل گارانتی نمی‌شوند.

جدول ۳: چک لیست بازرسی دوره ای در انبار یگان (هر شش ماه یکبار) و بلافاصله قبل از اعزام به منطقه عملیاتی

ردیف	نام اجزاء	نوع بازرسی	نحوه بازرسی
۱	نمونه گیر هوا	احراز موجودی <input type="checkbox"/>	بدنه ظاهری نمونه گیر هوا بررسی گردد. با توجه به اینکه بخش های مختلف این دستگاه قابل جدا شدن می باشد، بخش های مختلف مانند، محفظه بالایی، پره چرخنده مورد بازرسی قرار گیرد. فیش اتصال نمونه گیر به دستگاه مورد بررسی قرار گیرد و خاموش و روشن شدن دستگاه بررسی گردد.
۲	دستگاه انکباتور	وضعیت ظاهری <input type="checkbox"/>	درب بالایی و بدنه داخلی دستگاه مورد بازرسی ظاهری قرار گیرد. دستگاه روشن گردد تا دمای داخلی دستگاه به ۳۷ درجه سانتیگراد برسد. با دماسنج دمای داخل محفظه انکباتور مورد بررسی قرار گیرد.
۳	بدنه و ظاهر دستگاه	وضعیت ظاهری <input type="checkbox"/>	درب دستگاه را باز کرده و بدنه ظاهری تمام دستگاه بررسی گردد. بدنه دستگاهها باید سالم و فاقد هر گونه ترک خوردگی و یا فرورفتگی ناشی از ضربه، شکستگی در بدنه و یا خوردگی ناشی از مواد خورنده باشد. تمامی دستگاهها بایستی در جای مخصوص خود قرار داشته باشند.
۴	سیستم تغذیه الکتریکی	صحت کار نمونه گیر و انکباتور <input type="checkbox"/>	کلید روشن شدن دستگاه فشار دهید. دستگاه در حالت شروع به کار قرار می گیرد و صفحه نمایشگر انکباتور روشن می شوند. با فشردن کلید نمونه گیر هوا، نمونه گیر بایستی برای ۳ دقیقه شروع به کار کند.
۵	پودر محیط کشت	وضعیت ظاهری <input type="checkbox"/> (سالم یا ناسالم)	پودر محیط کشت بصورت بسته های زیپ کیپ ۱۰ تائی در دستگاه قرار دارد که بایستی بدور از رطوبت و گرمای شدید باشند (مطابق با شرایط انبارداری). این پودر بایستی زرد رنگ باشد و در صورت تغییر رنگ پودر محیط کشت و یا رطوبت گرفتگی، از استفاده آن خودداری ننماید.
۶	سایر لوازم همراه	احراز موجودی <input type="checkbox"/>	خشباب های محیط کشت (۱۰ عدد)، پوشاننده خشاب های محیط کشت (۱۰ عدد)، پلیت ۶ سانتی متری (۲ عدد)، فیلتر سرسرنگی (۳ عدد)، دستکش نیتریل (۱۰ عدد)، گاز غیراستریل (۲ عدد)، ژل آتش زا (یک بطری)، دستگاه منگنه (۱ عدد)، چراغ قوه (۱ عدد)، سرنگ (۳ عدد)، سیم اتصال به برق (۱ عدد)، سیم اتصال نمونه گیر هوا (۱ عدد)، پنس (۱ عدد)، اسکاپل (۱ عدد)، تیغ جراحی (۱ عدد)، سر شلنگی سرنگ (۳ عدد)، فندک (۱ عدد)، پیپت پاستور (۵ عدد)، میکروتیوپ (۱۰ عدد).

دستورالعمل تنظیم کنترلر PID (تنظیم setup کارخانه (ترموتر) Tc4y)

دمای PV روی آن نمایش داده می شود که نشانگر دمای حال حاضر مربوط به PT100 می باشد. در صورتی که ▲ روشن باشد یعنی دما بالاتر از دمای SV است، در صورتی که ▼ روشن باشد یعنی دمای PV کمتر از دمای SV است. در صورتی که ■ روشن باشد یعنی دمای PV با دمای SV برابر است (±2) در صورتی که **all.** روشن باشد یعنی گرمکن (Heater) روشن است.



۲,۳ برانکارد ایزوله حمل بیماران عفونی

برانکارد ایزوله فضای محصور شده ای است که برای حمل و نگهداری مصدومان ناشی از حوادث زیستی طراحی و ساخته شده است. سه عدد فیلتر NBC در قسمت بالای سر و سه عدد فیلتر NBC در قسمت پایین پای برانکارد تعبیه شده تا هوای پاک برای تنفس مصدوم داخل برانکارد فراهم شود، همچنین هوای بازدم و هر نوع هوای آلوده داخل برانکارد بصورت فیلتر شده از آن خارج شود. برای سهولت در تامین هوای پاک داخل برانکارد و آسایش بیشتر مصدوم یک پمپ مکنده بر روی برانکارد نصب شده است. پمپ توسط باتری قابل شارژ همراه آن کار می کند. از طریق دستکش های تعبیه شده بر روی برانکارد امکان انجام کار بروی مصدوم امکان پذیر است. این برانکارد دارای دسته هایی در طرفین و سر و ته است که با استفاده از آنها مصدوم داخل آن را حمل و جابجا می کنند.



شکل ۲۳: نمایی از برانکارد ایزوله



شکل ۲۴: مکان قرار گیری برانکارد ایزوله

۲,۳,۱ اجزای محصول

اجزای اصلی برانکارد ایزوله فشارمنفی عبارتند از: محفظه ی نایلونی ایزوله، پمپ تخلیه، باتری های لیتیومی، محفظه ی پمپ، شارژر، فیلترهای NBC، مجاری تنفسی، لوله های هوایی، آرک های تفلونی و کیف های حمل

۲,۳,۲ مشخصات محصول

این برانکارد دارای مشخصات و ویژگی هایی به شرح ذیل می باشد:

✓ ویژگی ها:

- ۱- حفظ امنیت جان نفرات امدادگر در انتقال بیماران عفونی
- ۲- تسریع در واکنش به هنگام در خصوص حوادث میکروبی در مراکز حساس کشور
- ۳- ارتقاء ویژه سطح دفاعی کشور در مقابله با تهدیدات زیستی
- ۴- فشار منفی
- ۵- پمپ هوا مجهز به فیلتر هوا NBC به منظور ورود و خروج هوای داخل برانکارد با عملکرد توسط باتری قابل شارژ

۶- قابل انعطاف و بسته بندی راحت و نفر حمل

✓ مشخصات فنی :

✓ دارای بدنه شفاف به منظور مشاهده وضعیت مصدوم

✓ ابعاد تقریبی : ۲۰۰ × ۵۰ × ۵۰ سانتی متر

✓ وزن تقریبی: ۶ کیلوگرم

✓ قابلیت کار با باتری قابل شارژ داخلی به مدت ۵ ساعت

✓ امکان دسترسی های متعدد به نواحی مختلف بیمار

✓ دارای کیف حمل

جدول ۵: مشخصات برانکارد ایزوله

مدل	برانکارد ایزوله فشار منفی
ابعاد(طول*عرض*ارتفاع)	۲۰۰۰*۶۷۰*۳۸۰ میلی متر(±۱۰ درصد)
حجم هوا	۱۸۰ لیتر بر دقیقه (±۳۰ لیتر)
منبع تغذیه	۱۲ ولت DC (باتری)
دستگاه تخلیه	۱۲ ولت ۰,۴ آمپر
ظرفیت حمل	۱۳۵ کیلوگرم

۲,۳,۳ مبنای کار

برانکار ایزوله با تخلیه هوای داخل به وسیله ی پمپ تخلیه، یک محیط فشار منفی در درون محفظه ی ایزوله ایجاد می کند. هوای بیرون با عبور از فیلترهای هوای ورودی، از انواع آلاینده ها پاک می شود. هوای داخل نیز با عبور از فیلترهای هوای خروجی، تصفیه شده و از طریق پمپ مکنده تخلیه می شود.

۲,۳,۳,۱ نحوه ی استفاده

ابتدا برانکارد و متعلقات آن را از درون کیف ها خارج می کنیم.



شکل ۲۵: کیف برانکارد و متعلقات درون آن

سه عدد فیلتر را در مسیر ورود هوا در خارج برانکارد و سه عدد فیلتر را در محل خروج هوا در داخل برانکارد نصب می کنیم. لوله های هوایی را به محفظه ی پمپ وصل کرده (لوله کوتاه وسط و لوله های بلند در دو طرف) و تسمه ی آن را بر روی برانکارد در محل های مورد نظر می چسبانیم.



شکل ۲۶: نصب تجهیزات بر روی برانکارد و پمپ

آرک های تفلونی برانکارد را از داخل کیف خارج کرده و در محل های مورد نظر بر روی نایلون بالایی برانکارد وارد می کنیم. پس از قرار دادن مصدوم درون برانکارد، آرک ها را تا داده و در محل های مورد نظر قرار می دهیم.



شکل ۲۷: جاسازی آرک های سقف برانکارد

سپس زیپ برانکارد را کشیده و پمپ را روشن می کنیم. همچنین جهت دسترسی به مصدوم جهت احیاء و عملیات امداد رسانی از دستکش ها و منافذ مخصوصی که بر روی درپوش ها قرار گرفته استفاده می کنیم.

۲,۳,۳,۲ ملاحظات استفاده

- قبل از استفاده از برانکارد از شارژ بودن باتری های محفظه ی پمپ اطمینان به عمل آورید. جهت شارژ از شارژر موجود در کیف استفاده نمایید. سوکت شارژ بر روی محفظه ی پمپ قرار دارد.



شکل ۲۸: کلید روشن و خاموش و محل سوکت شارژ بر روی پمپ

- رنگ قرمز بر روی شارژر نشانه ی شارژ شدن باتری و رنگ سبز نشانه ی کامل شدن شارژ باتری می باشد.
- باتری های لیتیومی شارژ شده محفظه ی پمپ تا ۲,۵ ساعت برانکاردر را تغذیه می کند.
- در طی استفاده از برانکاردر، اکسیژن داخل برانکاردر کنترل شود. در صورتیکه درصد اکسیژن موجود درون برانکاردر به کمتر از ۳۰ درصد برسد، بایستی از اکسیژن خارجی برای تامین اکسیژن مورد نیاز داخل برانکاردر استفاده کرد.
- همه ی واشرهای آب بندی قبل از استفاده بایستی چک شوند تا دچار تغییر شکل یا آسیب نباشند، به این علت که ممکن است آلودگی را به خارج برانکاردر منتقل کنند.
- لوله های هوا از جهت شکستگی یا سوراخ شدگی چک شوند.
- قبل از استفاده از برانکاردر اطمینان از شارژ باتری های آن به عمل آید.

۲,۳,۳,۳ ضد عفونی کردن برانکاردر

- پس از استفاده از برانکاردر در شرایط عملیاتی، بایستی برانکاردر را با مواد مخصوص ضد عفونی و سپس خشک کرد.
- مواد رفع آلودگی باتوجه به نوع آلودگی مشخص می شوند.
- در صورتی که نوع آلودگی مشخص نباشد، بایستی برانکاردر در کیسه های سربسته قرار داده شود و در نهایت رفع آلودگی یا به مکانی جهت بازیافت منتقل شود.
- قرار دادن برانکاردر در محلول کرین با ترکیب ۸۰ درصد اتانول ۷۰ یا ترکیب ۲۰ درصد آلکالین گلو تارا دهاید برای مدت ۳۰ دقیقه و سپس شستشوی آن با آب، یا بخار شویی با اکسید اتیلن یا بخار دما پایین گاز فرتالدهید می تواند به عنوان نمونه سبب ضد عفونی شدن برانکاردر گردد.
- در هنگام ضد عفونی و پاکسازی آلودگی، از نفوذ مایع به محفظه ی پمپ جلوگیری شود.
- پس از هر بار استفاده از برانکاردر در شرایط عملیاتی، لازم است تمامی فیلترهای آن تعویض گردند. فیلترها بایستی بنابر قوانین زیست محیطی به جهت عدم انتشار آلودگی جمع آوری شوند.

۲,۳,۳,۴ نگهداری و حمل و نقل

- اگر قرار است برانکاردر به مدت طولانی در انبار نگهداری شود، لازم است باتری محفظه ی پمپ آن در حدود ۳۰ درصد شارژ داشته باشد. همچنین برای جلوگیری از خرابی باتری ها لازم است همراه در حدود ۱۰ درصد آنها را شارژ کرد.
- برانکاردر در محیط خشک و به دور از نور آفتاب نگهداری گردد.
- برانکاردر درون بسته بندی کیف خود می تواند به صورت دستی و یا هر وسیله دیگری حمل و نقل گردد.

- از قرار دادن برانکاردر در محل هایی که احتمال پاره شدن یا سوراخ شدن آن وجود دارد بپرهیزید.

۲,۳,۳,۵ لیست تجهیزات

جدول ۶: لیست تجهیزات برانکاردر ایزوله

ردیف	نام تجهیز	تعداد	ردیف	نام تجهیز	تعداد
۱	روکش برانکاردر	۱	۵	شارژر	۱
۲	لوله هوا (بلند و کوتاه)	۳	۶	دستکش لاستیکی (جفت)	۲
۳	فیلتر	۶	۷	دفترچه راهنما	۱
۴	محفظه ی پمپ	۱	۸	کیف حمل	۲

۲,۴ ونتیلاتور پرتابل

دستگاه تنفس مصنوعی یا ونتیلاتور دستگاهی است که کار تنفس را برای بیمارانی که به طور موقت یا دائم دچار مشکلات تنفسی هستند انجام می دهد. ونتیلاتور مورد استفاده در کیت پدافند نوین این آمبولانس از نوع پرتابل است و درون کیف مخصوصی قرار گرفته است. از آنجاییکه مصدومان حوادث CBRNE امکان انتقال عفونت را دارند، بنابراین ونتیلاتور مورد استفاده مجزا از ونتیلاتور آمبولانس خواهد بود.



شکل ۲۹: ونتیلاتور پرتابل



شکل ۳۰: مکان قرار گیری ونتیلاتور پرتابل

۲,۴,۱ ویژگی ها

- حجم جاری و تعداد تنفس سازگار
- راحتی استفاده و کارکرد با تنها یک کلید
- بدون نیاز به منبع گاز فشرده

- امکان افزودن سیستم اکسیژن اضافی
- فشار مجاز که مانع از فشار زیاد به ریه ها می شود
- محافظ دار و زنگ هشدار سمعی و بصری
- زنگ هشدار فشار بالا که انسداد راه هوایی را شناسایی می کند.
- سازگار با آشکارساز کالریمتری برای میزان دی اکسید کربن انتهای بازدم (ETCO₂) در بازدم بیمار

مزایا ۲,۴,۲

- نیاز محروم را در احیای اورژانس برآورده می کند.
- حجم جاری و تعداد تنفس نسبت به احیاگر دستی سازگاری بیشتری دارند.
- طراحی دستگاه، آن را قابل حمل تر می سازد.
- نیاز به آموزش را کاهش می دهد.
- سبب چرخش سریع بین بیماران می شود.
- لوازم یکبار مصرف آن از انتشار آلودگی پیشگیری می کند.
- دارای عمر مفید طولانی با ماندگاری بالا
- برای مکان های سخت و فاصله دور طراحی شده است.
- کارکرد طولانی تر با یکبار شارژ نسبت به ونتیلاتورهای مشابه



شکل ۳۱: تجهیزات ونتیلاتور پرتابل

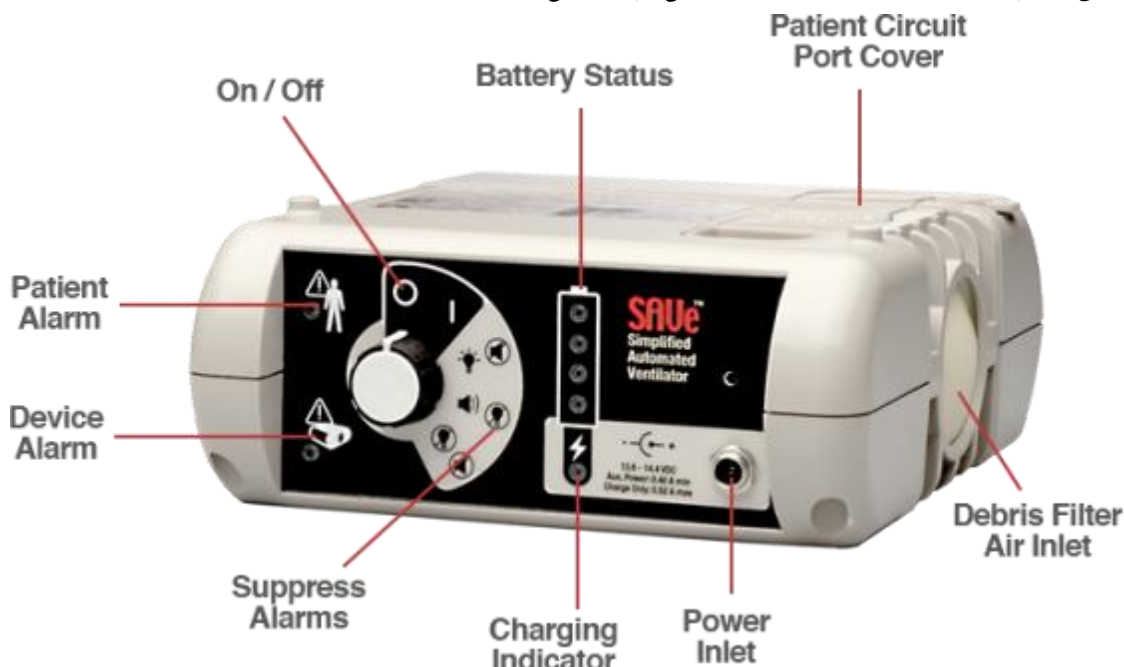
مشخصات ونتیلاتور پرتابل SAVE ۲,۴,۳

این دستگاه با حجم مشخص و جریان ثابت چرخشی با حداکثر فشار راه های هوایی 38 H₂O/CM طراحی شده است و برای عملکرد به منبع گاز فشرده نیازی ندارد، اما برای پمپاژ هوای محیط به بیمار به باتری قابل شارژ نیاز دارد. بنابراین وقتی

شارژ باطری دستگاه کم است، نیاز یک منبع تغذیه خارجی برای شارژ باتری ها وجود دارد اما در این وضعیت نیز دستگاه به کار خود ادامه می دهد و باطری نیز شارژ می شود.

این دستگاه طی عملیات احیاء قلبی ریوی (CPR) یا در محیط های فشار مثبت، براحتی پاسخگوی مدیریت سیستم تنفسی می باشد. اما باید توجه داشت که این دستگاه برای افرادی با وزن کمتر از ۴۵ کیلوگرم (تقریباً ۱۰۰ Ibs)، کودکان و بیمارانی که هنوز خود به خود نفس می کشند مناسب نیست.

از آنجاییکه این دستگاه در کاربردهای پدافند نوین استفاده می شود، بنابراین برای استفاده طولانی مدت در نظر گرفته نشده است و پس از امداد رسانی اولیه به مصدوم و انتقال وی به مراکز درمانی با ونتیلاتور ثابت جایگزین خواهد شد. این دستگاه طوری طراحی شده که اگر مشکلی برای بیمار رخ دهد فوری از آسیب وارده جلوگیری می کند. همچنین زمانی که در تحویل هوای اضافی به بیمار خللی وارد شود، علاوه بر به صدا درآمدن زنگ هشدار، دستگاه قطع می شود و عمل پمپاژ هوا هم متوقف می شود. اگر چه این یک ویژگی امنیتی و محافظتی برای بیمار محسوب می شود اما ممکن است بیمار از کمبود هوا صدمه جدی ببیند. بنابراین بیمار باید خیلی سریع در حد امکان به مرحله بالاتر مراقبت انتقال داده شود و توسط افراد با سطح آموزشی بالاتر و به ونتیلاتور با مشخصات کامل تری وصل شود.



شکل ۳۲: قسمت های مختلف ونتیلاتور

۲,۴,۴ هشدارهای استفاده از دستگاه ونتیلاتور پرتابل

- ✓ اگر در هنگام استفاده از دستگاه ونتیلاتور نیاز به اکسیژن اضافی می باشد، از روشن کردن سیگار یا آتش خودداری کنید.
- ✓ اگر از دستگاه در درجه حرارت بالا (بیشتر از مقداری که در مشخصات محصول تعیین شده) نگهداری و یا استفاده شود، تحویل حجم جاری به بیمار بیشتر از حد مجاز صورت می گیرد.
- ✓ در محیط مرطوب دستگاه توسط کاوری مناسب نگهداری شود.
- ✓ تعمیر یا باز کردن دستگاه فقط باید توسط متخصص یا تعمیرکار مجاز انجام پذیرد.
- ✓ استفاده از این دستگاه در محیط دارای میزان تداخلات الکترومغناطیسی بالا مجاز نمی باشد (حد مجاز 20 v/m).
- ✓ موبایل و یا مجهز به ارتباطات رادیویی روی دستگاه های برقی پزشکی تاثیر می گذارد.
- ✓ پس از استفاده بیمار از دستگاه به علت آلودگی مسیره های هوا، تمام مسیر هوا تعویض گردد.



شکل ۳۳: مسیرهای عبور هوای تنفسی

- ✓ دستگاه فقط باید توسط افرادی استفاده شود که در زمینه پاسخ گویی اولیه در اورژانس تنفسی آموزش کافی دیده اند.
- ✓ در هنگام استفاده از دستگاه، روش جایگزین نیز باید برای مواقع اضطراری یا خرابی احتمالی دستگاه فراهم باشد.
- ✓ کارکرد ونتیلاتور حتی بصورت کاملا صحیح نیز، سطح اکسیژن خون را تضمین نمی کند. بنابراین بایستی این پارامتر دائما چک شود.
- ✓ در هنگام استفاده از ماسک تنفسی اگر درزبندی کافی انجام نگرفته باشد یا اگر به لوله های هوایی لطمه وارد شود، کمتر از حجم جاری مجاز به بیمار تحویل داده می شود.
- ✓ استفاده از لوازم یا تجهیزات جانبی غیر استاندارد و غیر مجاز عملکرد دستگاه را مختل می کند.
- ✓ فیلتر ذرات موجود در دستگاه، بیمار را از محیط آلوده حفاظت نمی کند، بنابراین دستگاه را در محیط آلوده استفاده نکنید.
- ✓ استفراغ ممکن است مسیر راه هوا را مسدود کند.
- ✓ قبل از استفاده از دستگاه، بایستی آن را مورد بازرسی و آزمایش قرار داد.
- ✓ از ورود آب، روغن، گریس، شن یا ذرات دیگر به پورت های دستگاه جلوگیری کنید.
- ✓ استفاده از دستگاه بدون فیلتر ممکن است به دستگاه آسیب برساند.



شکل ۳۴: محل نصب فیلتر

- ✓ سرویس باید تنها توسط کارشناسان تجهیزات پزشکی واجد شرایط به کار انداخته شود.

۲,۴,۵ دستورالعمل

استفاده نامناسب از این دستگاه به بیمار آسیب می رساند از طرفی دیگر کم توجهی یا نادیده گرفتن و یا واکنش سریع نشان ندادن در مقابل هشدارهای دستگاه منجر به آسیب جدی برای بیمار می شود. بنابراین قبل از به کارگیری دستگاه بایستی موارد ذیل مورد بررسی قرار گیرد:

مرحله ۱. بررسی محتوای کیف

تجهیزات داخل کیف ونتیلاتور پرتابل اعم از دستگاه، لوله های هوایی، ماسک و احیانا فیلترها و شارژر دستگاه قبل از استفاده از دستگاه بایستی مورد بررسی قرار گیرد.

مرحله ۲. فیلتر

در دستگاه ونتیلاتور ضروری است که داخل پورت مکش هوا یک فیلتر نصب شود تا از ورود گرد و خاک، شن، یا ذرات و الاینده های دیگر به ونتیلاتور ممانعت شود و جلوی صدمه و خسارت به بیمار و دستگاه گرفته شود. پورت مکش هوا در سمت راست دستگاه ونتیلاتور قرار گرفته است و فیلتر یک دیسک فوم به قطر تقریباً ۱,۶ اینچ و ضخامت ۰,۳۷۵ اینچ است.

مرحله ۳. عمر باتری

عمر باتری دستگاه باید قبل از استفاده بررسی شود. ابتدا دکمه کنترل را روی وضعیت روشن قرار دهید و ببینید که چند چراغ روشن شده است. از جدول زیر برای تخمین عمر باقی مانده باتری استفاده کنید.

جدول ۷: میزان تغذیه دستگاه توسط باتری

اطلاعات باتری	
• ۴ لامپ:	۳,۵ تا ۵,۵ ساعت
• ۳ لامپ:	۲,۲۵ تا ۳,۵ ساعت
• ۲ لامپ:	۱ تا ۲,۲۵ ساعت
• ۱ لامپ:	کمتر از ۶۰ دقیقه

اگر تمام چراغ های نشانگر شارژ روشن شود دستگاه حداقل ۳,۵ ساعت کار می کند. همچنین در صورتیکه باتری کاملاً تخلیه شود به ۱۴ ساعت زمان نیاز دارد تا کامل شارژ شود.



شکل ۳۵: شارژر دستگاه

مرحله ۴. زنگ هشدار برای فشار بالا

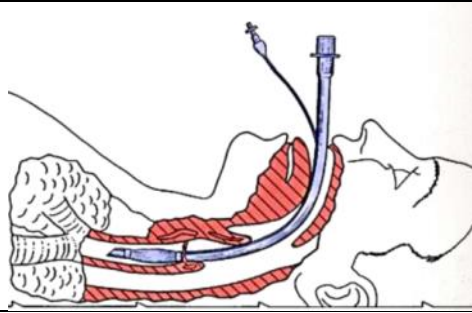
زنگ هشدار برای فشار بالا یک ویژگی امنیتی در زمان بحران است که انسداد مسیر هوایی را شناسایی می کند.

مرحله ۵. زنگ فشار پایین

زنگ فشار پایین ویژگی امنیتی دیگری برای دستگاه به حساب می آید که قطع یا نشت شدید در مسیر هوایی را شناسایی می کند.

مرحله ۶. کاربری دستگاه

مرحله	طرز عمل
۱	<p>ابتدا تنفس و نبض بیمار را بررسی کنید و در صورتیکه بیمار خود به خود تنفس می کند، نیازی به اتصال دستگاه ونتیلاتور نیست.</p>  <p>در صورتیکه تنفس طبیعی نباشد و یا به سختی انجام پذیرد از دستگاه مطابق مراحل ذیل استفاده می کنیم:</p>
الف ۲	<p>مسیر و لوله های هوایی را بررسی کنید که مسدود نباشد.</p>
ب ۲	<p>هر گونه ذرات یا مایع اضافی را از دهان بیمار پاک کنید.</p>  <p>اگر پرسنل اضافی در دسترس است به آنها آموزش دهید تنفس مصنوعی را شروع کنند.</p>
۳	<p>بسته بندی "لوله تنفس بیمار" مربوط به دستگاه را باز کنید و لوله اصلی مدار بیمار و لوله فشار را به پورت های صحیح دستگاه وصل نمایید.</p> 
۴	<p>لوله تراشه بیمار را به وی متصل نمایید.</p>



در صورت استفاده از ماسک پورت اتصال بیمار را به ماسک وصل کنید.
تنها از ماسک های مورد تایید استفاده کنید. هرگز از فیلتر یا دریچه هواگیری استفاده نکنید.



۵

ولوم دستگاه را با چرخاندن از وضعیت (O) به (I) روشن کنید.



۶

اگر از ماسک استفاده می کنید، راه هوایی بیمار را بطوریکه به گردن وی آسیبی نرسد باز و حفظ کنید.



۷ الف

برای نگهداشتن ماسک از دو دست استفاده کنید. بررسی کنید قفسه سینه در وضعیت درست باشد. نشتی را احساس کنید و به بازدم دریچه گوش دهید.

۷ ب

			
<p>میزان باطری را بررسی کنید و ببینید که زنگ هشدار بیمار و دستگاه هر دو به کار نرفتند.</p>			
<p>PATIENT ALARM</p>  <p>Check for disconnects, kinks, leaks, mask seal, and patient-related issues.</p> <p>DEVICE ALARM</p>  <p>Turn unit off and back on. Replace the unit if problems persists.</p>	<p>BATTERY INFORMATION</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 4 Lights: 3.5 - 5.5 hours ● 3 Lights: 2.25 - 3.5 hours ● 2 Lights: 1 - 2.25 hours ● 1 Light: Less than 60 minutes  <p>External power connected</p>	۸	
<p>در صورت لزوم ممکن است اکسیژن اضافی به بیمار وصل شود. استفاده از اکسیژن اضافی، حجم تحویل را کمی افزایش می دهد.</p>			
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  </div>			۹
<p>هنگامی کار کردن SAVe در محیط مرطوب، کاربران باید اقدام احتیاطی را رعایت کنند و با پوشاندن آن با یک وسیله حفاظتی (برزنت یا مشمی و یا پارچه ضخیم و ضدآب و...) از دستگاه محافظت کنند.</p>			۱۰
<p>استفاده بیمار از دستگاه ونتیلاتور پرتابل را در اسرع وقت با دستگاه ونتیلاتور مراکز درمانی جابجا کنید.</p>			۱۱

مرحله ۷. زنگ هشدار برای دمای زیاد

وقتی دمای داخلی دستگاه **SAVe** به ۶۰ درجه سانتیگراد می رسد چهار چراغ باطری چشمک می زند. این نشان می دهد دمای داخلی خیلی بالاست و ونتیلاتور ممکن است به درستی عمل نکند. در صورت ممکن دستگاه را تعویض کنید. در صورت نبود دستگاه، بیمار را با دستگاه دیگری تهویه کنید یا تنفس مصنوعی بدهید.

مرحله ۸. زنگ هشدار مرتبط با بیمار

زنگ هشدار بیمار زمانی فعال می شود که فشار پایین یا بالا باشد، یا وقتی فشار مثبت در چرخه تنفسی نگهداشته شود.

علت زنگ هشدار	نشان می دهد که:
فشار پایین	قطع لوله اصلی یا لوله فشار، قطع نشت
فشار بالا	انسداد مربوط به بیمار، انسداد در مسیر هوا
فشار ثابت	نقص دریچه

فشار پایین

- در جایی بین ونتیلاتور و ماسک یا لوله تراشه مدار بیمار قطع می شود.
- مدار بیمار سوراخ شده یا شکسته است. عدم زنگ هشدار نشان نمی دهد که شیر ماسک به درستی قرار گرفته باشد

فشار بالا

- راه هوایی بیمار لطمه دیده است.
- پنو موتوراکس فشارنده
- لوله گذاری نادرست بیمار
- مسدود شدن پورت مکش (جایی که فیلتر قرار گرفته)
- مسدود شدن پورت اتصال (جایی که مدار بیمار به ماسک یا لوله تراشه متصل است).
- بیمار قادر است به قدری نفس بکشد که با عملکرد ونتیلاتور درگیر می شود.

فشار ثابت

- انسداد پورت های جریان هوای بازدم (دریچه مدار بیمار)
- کارکرد نادرست دریچه مدار بیمار

مرحله ۹. زنگ هشدار دستگاه

در شرایط خطای مرتبط با دستگاه، چراغ نشانگر قرمز کنار آیگون زنگ دستگاه به کار می افتد. در این حالت فوراً باید با دستگاه دیگر بیمار را تهویه کرد. بعضی از خطاها ممکن است منجر به زنگ هشدار دستگاه شود از جمله: خطای اجزای داخلی که استنشاق و زمان بازدم را تنظیم می کند، خطای باتری کاملاً خالی یا خطا در پمپ.

۲،۴،۶ حفظ و نگهداری

بعد از استفاده از دستگاه کارهای زیر باید انجام شود:

۱. وسایل یکبار مصرف شامل لوله تراشه، مداربیمار، ماسک، فیلتر ذرات، لوله اکسیژن مکمل، و بند سر باید به درستی تنظیم و آماده شود.
۲. پورت لوله فشار در دستگاه باید با یک پارچه صابونی و مرطوب تمیز شود و با یک پارچه بدون پرز خشک شود.
۳. دستگاه باید برای هر صدمه بازرسی شود که ممکن است روی کارکرد دستگاه تاثیر بگذارد. از ونتیلاتور معیوب استفاده نکنید. دستگاه باید از خاک و ذرات تمیز شوند.
۴. مدار تنفس یکبار مصرف جدید و لوله تراشه نو، یا ماسک بیمار باید بسته بندی باشند.
۵. دستگاه را کامل شارژ کنید.

۲,۵ دزی متر هسته ای و کارت TLD

جهت سنجش میزان تشعشعات رادیو اکتیو و پرتویی از دستگاه دزی متر و کارت های TLD در آمبولانس پدافند نوین استفاده شد.



شکل ۳: دزی متر و کارت TLD و مکان قرارگیری

۲,۵,۱ کارت TLD

بر اساس استانداردهای بین المللی، سه کمیت مختلف شامل دز مؤثر (دز در عمق ۱۰ میلیمتری بافت بدن) یا، دز پوست (دز در زیر لایه مرده پوست به ضخامت ۷ میکرون) و یا دز عدسی چشم (دز در عمق ۳ میلیمتری عدسی چشم) در پرتوگیری شغلی یا دزیمتری فردی پرتوکاران در فعالیت های مختلف پرتوی باید اندازه گیری شوند. براین اساس دزیمتر فردی تی ال دی (TLD^۱)، نوعی آشکارساز جهت سنجش دز پرتوهای رادیواکتیو است.

از این سنجش گرهای پرمصرف معمولاً در مراکز پزشکی، پرتو تشخیصی و پرتو درمانی استفاده می شوند، و اغلب پس از خواندن دز یک زمان معین، قابل استفاده مجدد هستند. دستگاهی که دز را می خواند TLD Reader نام دارد. دزیمترهای TLD از طریق پدیده ترمولومینسانس، پرتوهای رادیواکتیو را سنجش می کند. این پدیده، نور مرئی از ماده پرتودهی شده در اثر تحریک گرمایی را انتشار می کند.

از ویژگی ها و مزایای دزیمترهای TLD می توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱- دزیمترهای TLD پس از هر بار خواندن اطلاعات ذخیره شده در آنها تخلیه شده و صفر می شوند، در نتیجه مجدداً برای انجام دزیمتری قابل استفاده می باشند؛ البته در صورتی که، کریستال آنها خسارت نبیند میتواند برای دفعات زیاد قابل استفاده شوند.

۲- عوامل محیطی از قبیل نور، دما و رطوبت بر آنها بی اثر است و باعث از دست رفتن اطلاعات ذخیره شده در آنها نمی شود. این ویژگی استفاده از این دزیمترها را در مناطق گرم و مرطوب و در بازه های زمانی طولانی کاملاً عملی ساخته است.

۳- بدلیل اینکه در اثر پرتوگیری زیاد، اشباع نمی شوند در گستره وسیعی از دزهای کم تا دزهای زیاد با دقت مطلوب برای اهداف دزیمتری مورد استفاده قرار می گیرند.

۴- ارزان است.

۵- بادوام است، در اثر حرکات شدید یا ضربه خراب نمی شود.

۶- پرتوکاران برای استفاده نیاز به آموزش خاصی ندارند.

Typical TLD Card Configuration

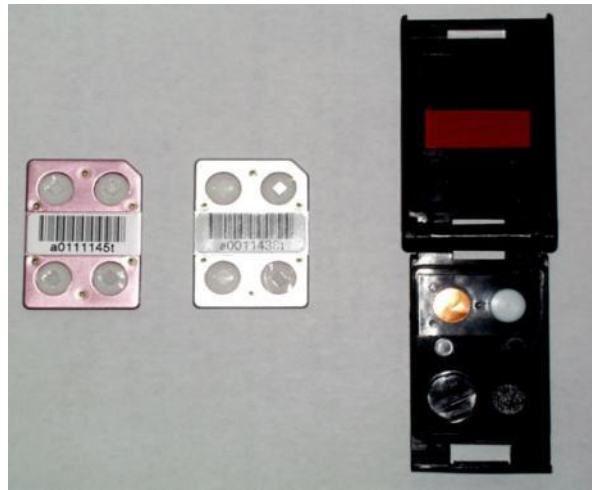
Position/Element 1:
Low Energy Photon
Discrimination and Lens
dose (Hp(3))
• ~300 mg/cm² filtration



Position/Element 2:
Deep dose (Hp(10))
• 1000 mg/cm²
filtration

Position/Element 4:
Mid-Energy Photon
Discrimination and
Neutron dose
• Li-6 isotope
• Various filtration

Position/Element 3:
Shallow dose
(Hp(0.07))
• ~17 mg/cm²
filtration



شکل ۳۷: نمایی از دزیمر TLD و پیکربندی آن

از کارت های TLD در آمبولانس های موجود به تعداد ۴ عدد وجود دارد که توسط گیره هایی به لباس امدادگر متصل می شود.



شکل ۳۸: کارت TLD درون آمبولانس

نکته قابل توجه اینست که هرکدام از این کارت ها یک کد شناسایی دارند که بایستی برای شخص استفاده کننده مشخص باشد. علت نیز سنجش میزان پرتوگیری برای هر کدام از امدادگران پس از انجام عملیات می باشد.



شکل ۳۹: بارکد شناسایی

۲,۵,۲ دستگاه دزی متر پرتویی

این دستگاه، یک دزی متر هوشمند فردی برای اندازه گیری تشعشعات هسته ای و پرتویی ایکس، گاما و بتا برای کلیه مراکز تولید کننده و کاربردی مواد رادیواکتیو از قبیل: مراکز پزشکی، مراکز صنعتی کاربرد پرتو، مرکز آموزشی تحقیقاتی در حوزه کاربرد پرتوها و مکان های که مخاطرات هسته ای رخ داده، کاربرد دارد.

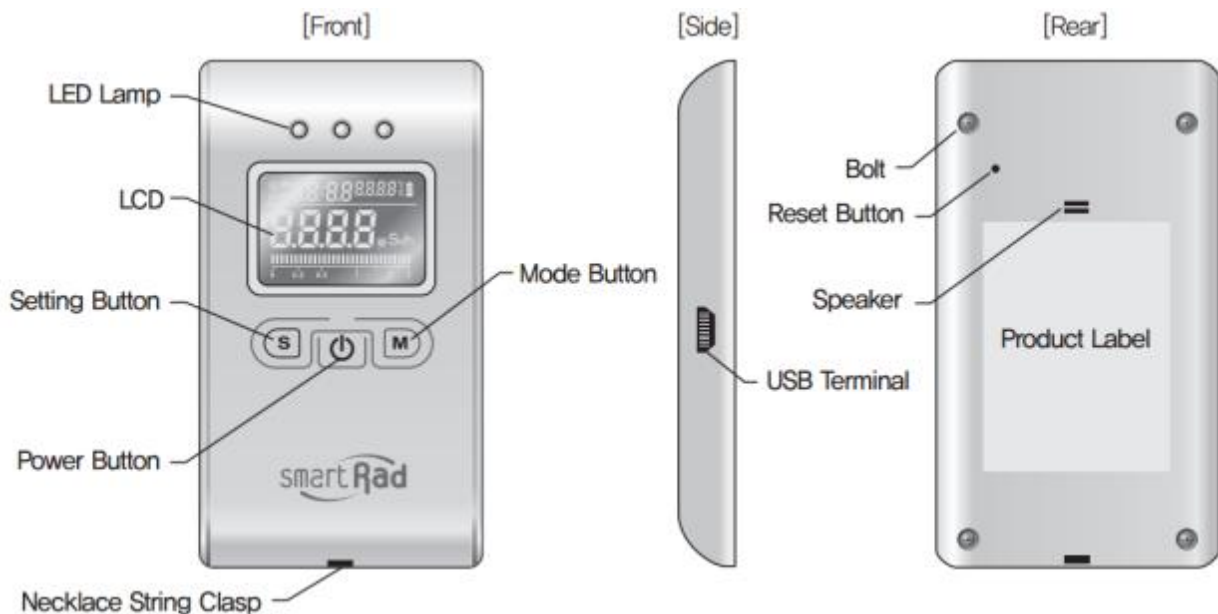


شکل ۴۰: نمونه دستگاه های دزی متر هسته ای

در شکل زیر، تجهیزات همراه و قسمت های مختلف دستگاه دزی متر نشان داده شده است:



شکل ۴۱: تجهیزات همراه دزی متر فردی



شکل ۴۲: قسمت های مختلف دستگاه دزی متر

از ویژگی های این دستگاه می توان موارد ذیل را نام برد:

- کاربری آسان
- حمل ساده بدلیل سبک بودن
- نمایش سریع تغییرات نرخ دز در زمان واقعی بصورت داده و گراف (بهمراه Led چشمک زن)
- نمایش دز تجمعی در زمان واقعی و نمایش زمان سپری شده پرتوگیری
- دارای آستانه های هشدار قابل تنظیم در سه سطح "اخطار"، "هشدارخطر" و "خطر" برای نرخ دز و دز تجمعی
- صفحه نمایش LCD بزرگ با وضوح بالا برای قرائت مقدار نرخ دز و بارگراف مرتبط، دز تجمعی و مشاهده همزمان وضعیت دیگر پارامترها
- دارای نور پس زمینه برای محیط های کم نور و تاریک
- نمایش تاریخ و زمان جاری
- نمایش درجه حرارت محیط
- ۱۵۰ ساعت کار مداوم و تا ۲۵۰ ساعت حالت انتظار با یکبار شارژ باطری
- دارای باطری داخلی لیتیوم - یون

۲,۵,۲,۱ مشخصات فنی دستگاه:

- نرخ دز 0.1 $\mu\text{Sv/h}$ - 10 mSv/h سیورت بر ساعت
- دز تجمعی 1 μSv - 10 μSv
- محدوده انرژی 60 KeV – 1.5 MeV الکترون ولت
- زمان پاسخ کمتر یا مساوی 2 Sec
- وزن 55 gr

جدول ۱۰: مشخصات فنی دزی متر

Model		SmartRad (EV4, EV-IB)	Purpose	Electronic Personal Dosimeter (measuring X-ray, γ -ray, β -ray)
Measurement Range	Dose rate	0.1 $\mu\text{Sv/h}$ ~ 10 mSv/h (EV4, EV4B)	Type	GM-Tube equipped type
	Cumulative dose	1 μSv ~ 10 Sv	Display	Mono LCD with Backlight Function by Automatic Transformation
Energy Range		60 keV ~ 1.5 MeV	Power Source	Charging-type Battery 700 mAh (Continuous waiting time : 240h, Continuous using time: 100h) Note : In case of Bluetooth, the using time shall be reduced (SmartRad EV-PB, EV-IB models)
Response Time		2 sec	Size	100 × 55 × 13.4 mm (HxWxD)
Accuracy		± 15 %	Weight	55 g

۲,۵,۲,۱ کاربری دستگاه

- ۱- شارژ کردن: آداپتور دستگاه را از طریق درگاه USB متصل نمایید تا چراغ قرمز رنگ جلوی دستگاه روشن گردد. پس از شارژ کامل این چراغ خود به خود خاموش می شود.



شکل ۴۳: شارژ دستگاه

- ۲- خاموش و روشن کردن دستگاه: در صورتیکه کلید پاور دستگاه به مدت ۵ ثانیه فشرده شود دستگاه روشن می شود و دستگاه شروع به صدا می کند. همچنین صفحه نمایش دستگاه برای مدت ۱۰ ثانیه روشن خواهد شد. برای خاموش کردن دستگاه نیز کافی است کلید پاور به مدت ۳ ثانیه فشرده شود.
- ۳- کلیدهای تنظیم و حالت کارکرد: کلید S از پنل جلوی دستگاه جهت تنظیمات دستگاه و کلید M جهت تغییر حالت های کاری دستگاه می باشد.



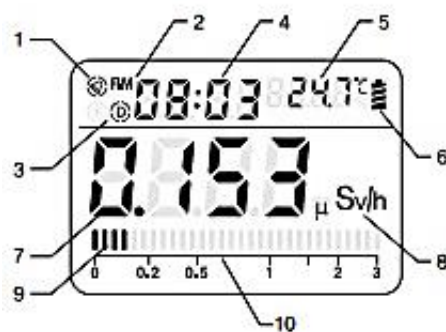
شکل ۴۴: کلید های پنل جلویی

- ۴- نشانگرهای LED: بر روی پنل جلویی دستگاه ۳ عدد چراغ LED با رنگ های قرمز، سبز و آبی وجود دارد که رنگ قرمز مربوط به نشانگر شارژ دستگاه، رنگ سبز جهت اتصال بی سیم دستگاه در برخی از مدل ها و رنگ آبی نشانگر حالت استراحت دستگاه (در صورتیکه ۱۰ دقیقه هیچ کلیدی بر روی دستگاه فشرده نشود) می باشد.

۲,۵,۲,۳ حالت های کاری دستگاه

در صورتیکه کلید M فشرده شود، حالت کاری دستگاه طبق یکی از حالت های زیر تغییر می کند:

- ۱- حالت نرخ دز: در این حالت نرخ دز پرتوی اندازه گیری می شود.

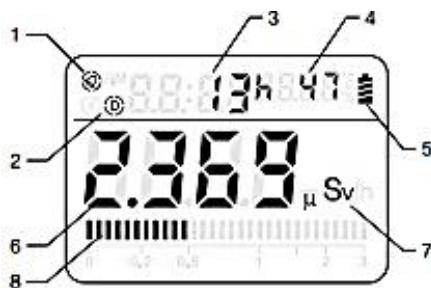


No.	Description	Remarks
1	Alarm State	☎: Radiation Detecting Sound audible and Alarm mode at the setting value ☑: Alarm mode only above the setting value Note) On disappearing bellshape, Alarm OFF
2	AM	AM/PM
3	Display State	Ⓛ: Real time Constant Display Mode Ⓧ: If you don't use without Operating button on this state, go into sleep Mode after 10 minutes.
4	Current Time (Hour, Minute)	-
5	Current Temperature (°C)	Can be changed as Display of Residual Battery Amount (%)
6	Remaining Battery Amount Display Bar	-
7	Measured Value(Dose Rate)	-
8	Dose Rate Unit	Automatic Change according to the Measured Amount(μSv/h, mSv/h)
9	Measured Value Interlock State Bar Graph	-
10	Dose Rate Marking(0 μ Sv/h ~ 3 μ Sv/h)	Bar Graph is only displayed from above 3 μSv/h

شکل ۴۵: حالت نرخ دز

(در این حالت نرخ دز طبیعی عددی بین ۰,۱ الی ۰,۲ میکرو سیورت بر ساعت می باشد)

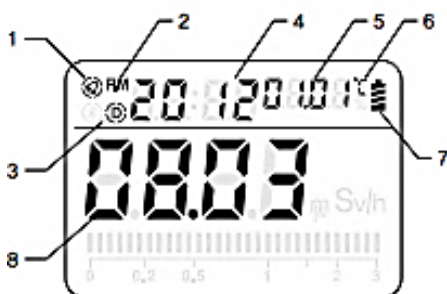
۲- حالت دز: در این حالت مقدار دز تجمعی اندازه گیری می شود.



No.	Description	Remarks
1	Alarm State	☺: Radiation Detecting Sound audible and Alarm mode at the setting value ☑: Alarm mode only above the setting value (Note) On disappearing bellshape, Alarm OFF
2	Display State	Ⓛ: Real time Constant Display Mode Ⓧ: If you don't use without Operating button on this state, go into sleep Mode after 10 minutes,
3	Accumulated time (Hour)	0 ~ 99 Hours
4	Accumulated time (Minute)	0 ~ 60 Minutes
5	Remaining Battery Amount Display Bar	-
6	Measured Value(Accumulated Dose)	-
7	Accumulated Dose Unit	Automatic Change according to the Accumulated Amount (μSv, mSv)
8	Measured Value Interlock State Bar Graph	-

شکل ۶: حالت دز تجمعی

۳- حالت تقویم: در این حالت تاریخ و ساعت نشان داده می شود و بعلاوه می توان ویژگی هایی را تنظیم کرد.



No.	Description	Remarks
1	Alarm State	☺: Radiation Detecting Sound audible and Alarm mode at the setting value ☑: Alarm mode only above the setting value (Note) On disappearing bellshape, Alarm OFF
2	AM	AM/PM
3	Display State	Ⓛ: Real time Constant Display Mode Ⓧ: If you don't use without Operating button on this state, go into sleep Mode after 10 minutes,
4	Year	-
5	Month Date	-
6	Temperature Sign	(°C : Temperature) - (% : Remaining Battery)
7	Remaining Battery Amount Display Bar	-
8	Current Time	-

شکل ۷: حالت تقویم

در هرکدام از حالت های کاری بیان شده، دستگاه دائما هشدارهای شنیداری برای کاربر به صورت بوق پخش می کند. در صورتیکه تشعشعات رادیواکتیویته از حد نرمال خارج شود، دستگاه مطابق جدول زیر هشدارها را به کاربر منتقل می کند:

جدول ۱۱: هشدارهای شنیداری دستگاه بر اساس سطح تشخیص

Alarm Stage	Alarm Status	Dose Rate Mode	Dose Mode
A:1(Notice)	Blinking Backlights, ♪	Below 0.5 ~ 0.9 μSv/h	1 mSv
A:2(Warning)	Blinking Backlights, ♪♪	Below 1.0 ~ 1.9 μSv/h	10 mSv
A:3(Danger)	Blinking Backlights, ♪~	Above 2 μSv/h	20 mSv

البته می توان محدوده های آلام دستگاه را در هر حالت توسط کلید S به صورت دلخواه تغییر داد. بدین منظور با فشردن کلید S به مدت ۳ ثانیه وارد تنظیمات آلام شده و با استفاده از کلید M می توان مقادیر مجاز ۳ مرحله آلام را تغییر داد. از این دستگاه به تعداد ۱ عدد در آمبولانس موجود می باشد.

۲,۶ کیت حفاظت فردی

درون این آمبولانس لباس محافظت فردی برای امدادگران حاضر در محیط حادثه تعبیه شده است و در مقابل نفوذ هوا و رطوبت مقاوم است. این البسه یکبار مصرف می باشد و پس از انجام عملیات سوزانده می شود.



شکل ۴۸: کیت حفاظت فردی و مکان قرارگیری آن

۲,۶,۱ راهنمای استفاده از اقلام موجود در بسته بندی لباس

برای استفاده از لباس مطابق مراحل زیر عمل می کنیم:



شکل ۴۹: اقلام درون بسته بندی

۱- ابتدا لباس یکسره را از بسته بندی خارج کرده و برای پوشیدن زیپ آن را کاملا باز می کنید. پاها و سپس دست های خود را داخل لباس کرده و زیپ را تا انتها بالا می کشید.



۲- ماسک را با یک دست روی صورت گذاشته و با دست دیگر ابتدا بند پایینی را پشت گردن انداخته و سپس بند بالایی را

تا پشت سر بکشید. میله آلومینیومی روی ماسک را روی پل بینی به اندازه لازم تنظیم کنید.



۳- با یکدست عینک محافظ را روی صورت گذاشته و با دست دیگر بند آن را تا پشت سر بکشید و سپس آن را تنظیم کنید.



۴- با دو دست دهانه ی کاور کفش را گرفته و پای خود را داخل آن کنید و تا زیر زانو بالا بکشید، بطوریکه لباس زیر آن قرار گیرد.



۵- برای پوشیدن دستکش توجه شود که دستکش ها روی آستین لباس قرار گیرد.



پس از استفاده از لباس مطابق مراحل زیر عمل می کنیم:

۱- با یکدست کلاه را از پشت گرفته و به سمت پایین بکشید.



۱- با یکدست یکی از دستکش ها را در می آوریم و درون کیسه زباله قرار می دهیم.

۲- با دست بدون دستکش ماسک و عینک را از بند پشت سر گرفته و خارج کرده و درون کیسه زباله قرار می دهیم.



۳- سپس زیپ لباس را پایین کشیده و سر شانه ها و دست ها را آزاد می کنیم.



۴- لباس را پشت و رو کرده و همزمان با کاور کفش ها از بدن بیرون آورده و داخل کیسه زباله می اندازیم.

۵- انگشت سبابه دست بدون دستکش را زیر دستکش قرار داده و آن را نیز بیرون آورده و داخل کیسه زباله می اندازیم.

۶- بطری محلول ضد عفونی را باز کرده و حداقل ۵ سی سی از محلول را بر روی دست ها ریخته و دست ها را به مدت ۳۰ ثانیه بر روی هم مالش می دهیم.



۷- کیسه زباله را داخل جعبه قرار داده و قرص الکل را توسط کبریت آتش می زنیم بطوریکه تمام محتویات جعبه و کیسه زباله کاملاً سوزانده شوند. در نهایت کبریت را نیز در داخل شعله می اندازیم.



۲,۶,۲ تجهیزات کیت حفاظت فردی

جدول ۱۲: تجهیزات کین حفاظت فردی عملیاتی

ردیف	تجهیزات	تعداد
۱	ماسک N95	۱ عدد
۲	محافظ چشم (شفاف، ضد بخار، کلاس یک اپتیکال)	۱ عدد
۳	بطری محلول ضد عفونی کننده دست (قارچ کش - باکتری کش)	۵۰ سی سی
۴	دستکش غیر استریل لاتکس	۳ جفت
۵	لباس یکسره به همراه کلاه (مچ پا و آستین کش دار)	۱ دست
۶	کاور کفش	۱ جفت
۷	کیسه نگهدارنده اقلام آلوده	۱ عدد
۸	قرص الکل جامد	۱ عدد
۹	کبریت	۱ عدد

۲,۷ لباس محافظ فشار مثبت زیستی

لباس فشار مثبت زیستی حفاظت کاملی در مقابل نفوذ مایعات و ذرات معلق خطرناک را دارد. از ویژگی های این لباس می توان ماسک پانوراما، تنفس راحت توسط فیلتر های هوا، مقاومت در برابر نفوذ آب و مایعات، بند پاره کردن لباس در شرایط اضطراری، آستین دولایه ارتجاعی، یقه نفوذپذیر و... را اشاره کرد.



شکل ۵۰: لباس فشار مثبت زیستی

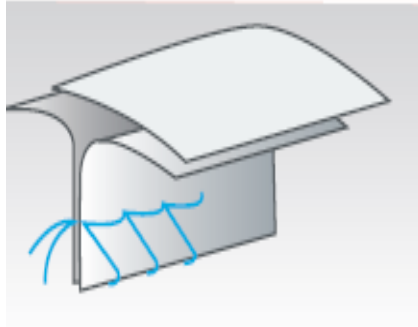


شکل ۵۱: محل لباس فشار مثبت زیستی

لباس فشار مثبت لباسی است که هوا را از طریق یک خط هوایی فشرده خارجی تامین می کند. این لباس برای حفاظت در برابر آلودگی ذرات خطرناک مورد استفاده قرار می گیرد.

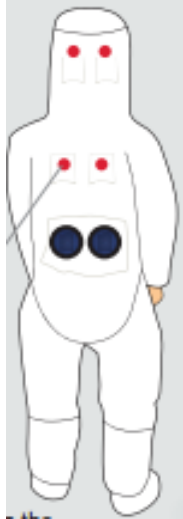
مزایا و ویژگی های این محصول عبارتند از:

✓ درزهای لباس هم دوخته و هم روکش شده: همانطور که در شکل مشاهده می کنید که این عمل موجب استحکام و عدم نفوذ ذرات می شود.



شکل ۵۲: درزهای لباس روکش شده و دوخته شده است

✓ دارای چهار دریچه خروجی، جهت خروج دی اکسید کربن



شکل ۵۳: سوپاپ های خروج بازدم و بخارات تعرق

✓ طراحی پانورما جهت دید خوب همانطور که در شکل مشاهده می کنید.



شکل ۵۴: طراحی پانورما جهت دید خوب

✓ بندک درآوردن سریع لباس در موارد اضطراری



شکل ۵۵: محل بند جهت درآوردن سریع لباس در موارد اضطراری

۲,۷,۱ نحوه ی پوشیدن لباس فشار مثبت

۱- ابتدا تجهیزات را از بسته بندی لباس خارج می کنیم



شکل ۵۶: تجهیزات لباس فشار مثبت

۲- پمپ را از بسته بندی خارج کرده و باتری و لوله های هوا و فیلترهای آن را متصل می کنیم و با فشردن کلید + به مدت ۳ ثانیه پمپ را روشن و مسیرهای عبور هوا را بازرسی می کنیم:



شکل ۵۷: پمپ لباس فشار مثبت



شکل ۵۸: نصب باتری، لول ها و فیلترها

۳- سپس توسط کمربند پمپ لباس، پمپ را در قسمت پشت کمر فیکس می کنیم و قفل آن را پس از تنظیم کشش بر روی شکم می بندیم. (فیلتر پمپ در این مرحله باز شود)



شکل ۵۹: بستن کمربند پمپ

۴- زیپ جلوی لباس را باز کرده و نیم تنه پایین لباس را به تن می‌کنیم (کفش لازم نیست از پاها خارج شود).



شکل ۶۰: پوشیدن نیم تنه پایین لباس

۵- لوله و مانومتر تهویه را از مسیر مخصوص داخل لباس عبور داده و به قسمت پشت ماسک پانوراما انتقال می‌دهیم:



شکل ۶۱: انتقال لوله دمنده ی هوای پمپ به ماسک پانوراما

۶- فیلتر پمپ را از قسمت مخصوص پشتی لباس به پمپ وصل می کنیم (به تاریخ مصرف فیلترها دقت نمایید):



شکل ۶۲: نصب فیلتر پمپ از بیرون لباس

۷- با استفاده از کلید + در قسمت کناری پمپ، پمپ را راه اندازی می کنیم. (کلید + را ۳ ثانیه فشرده تا پمپ روشن شود. بعد از روشن شدن پمپ می توان با استفاده از کلیدهای + و - میزان خروج هوای پمپ را تغییر داد) از روی نمایشگر پمپ می توان میزان فشار هوای خروجی، میزان باتری و نمایشگر انسداد هوای خروجی (که ممکن از ناشی از فیلترها یا انسداد لوله ها باشد) تشخیص داد.



شکل ۶۳: نمایشگر و دکمه های کنترل پمپ

۸- سپس لباس را به طور کامل به تن می کنیم:



شکل ۶۴: پوشیدن آستین ها و ماسک

۹- لایه روی چسبک روکش زیپ را باز کرده تا زیپ کاملا هوایند شود.



شکل ۶۵: بازکردن لایه چسب و هوایند کردن زیپ

۱۰- دستکش ها را بر روی لباس کشیده و توسط چسب هوایند می نماییم.



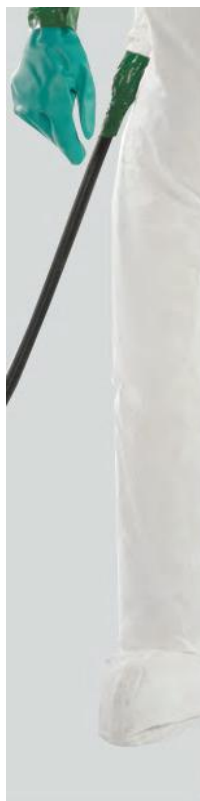
شکل ۶۶: پوشیدن دستکش

۱۱- خروجی سوپاپ های لباس را بررسی می کنیم (۴ سوپاپ در قسمت پشت لباس تعبیه شده است):



شکل ۶۷: سوپاپ یکطرفه خروج هوا

۱۲- بند نجات را نیز به قلاب مخصوص لباس انداخته و عملیات را شروع می کنیم.



شکل ۶۸: اتصال بند نجات

۱۳- در صورت وجود خطر برای خارج کردن فرد درون لباس از بندک های نارنجی رنگ استفاده می کنیم (توجه شود که استفاده از این بندها باعث صدمه به لباس شده و امکان استفاده مجدد از لباس را ناممکن می سازد، لذا فقط در موارد ضروری و برای نجات استفاده شود):



شکل ۶۹: بندک های نجات

۱۴- برای شارژ کردن پمپ درپوش پشت باتری را کنار داده، سوکت شارژر را وصل کرده و تا سبز شدن چراغ شارژر آن را به برق وصل می کنیم.



شکل ۷۰: اتصال شارژر به باتری پمپ

۱۵- پس از انجام عملیات، لباس توسط پرسنل مخصوصی رفع آلودگی شده و فیلترهای آن دور انداخته می شود. همچنین باتری پمپ از محل خود خارج شده و تا هنگام عملیات بعد از پمپ جدا خواهد بود. (باتری بایستی دارای شارژ کامل باشد وگرنه در طولانی مدت خراب می شود)



شکل ۷۱: نحوه ی خارج کردن باتری پمپ

۲,۷,۲ اجزاء لباس فشار مثبت

در جدول زیر اجزای لباس فشار مثبت مشخص شده است:

جدول ۱۳: اجزای لباس فشار مثبت

ردیف	اجزاء	تعداد
۱	ست لباس	۱
۲	پمپ به همراه باتری	۱
۳	شارژر باتری	۱
۴	شلنگ هوا	۱
۵	لوله هوا	۱
۶	فیلتر	۲
۷	ماسک پانوراما	۱

۲,۸ کیف MSAK

در هنگام بروز حوادث شیمیایی، اعم از جنگ های شیمیایی یا خطرات ناشی از انتشار گازهای شیمیایی در حوادث غیرمترقبه یا تروریستی، برخی از داروها یا تجهیزات انفرادی، در شرایط اولیه می تواند به فرد درگیر در حادثه کمک شایانی کند. بدین منظور کیت

امداد انفرادی که با نام MSAK شناخته می شود و حاوی داروها و پودرهای خاصی است توانایی امدادرسانی اولیه را برای افراد در هنگام مواجهه با عامل شیمیایی به عهده دارد.



شکل ۷۲: کیف MSAK

جدول ۱۴: تجهیزات کیف امساک

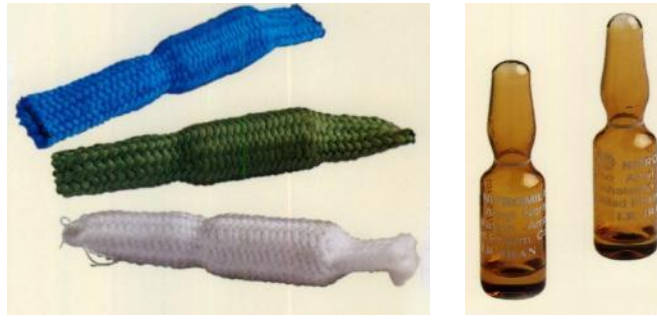
ردیف	نام دارو	نحوه ی مصرف	تعداد
۱	آمپول خود تزریق آترومیل و کامبومیل	ضامن انتهایی زرد رنگ آمپول را برداشته و سپس نوک آمپول بر روی قسمت بیرونی ران پا فشرده می شود.	۳ عدد
۲	دستمال تطهیر	قطرات سم که بر روی پوست قرار گرفته توسط دستمال پاک می شود	۱ عدد
۳	پودر رفع آلودگی پوست (دکودرم)	پودر در محل آلوده شده، پاشیده می شود و سپس توسط میت پاک می شود. ۱ تا ۳ مرتبه این عمل تکرار می شود.	حدود ۲۰ گرم
۴	پودر رفع آلودگی لباس و تجهیز (دکومیل)	لباس و تجهیزات آلوده را به پودر آغشته و رفع آلودگی می کنید.	حدود ۲۰ گرم
۵	آمپول استنشاقی (نیترومیل)	آمپول از کنار ماسک به داخل انداخته شده و محلول آن استنشاق می شود.	۴ عدد
۶	کرم محافظ (پرومیل)	قبل از ورود به منطقه آلوده جهت حفاظت پوست از کرم استفاده می شود.	تیوپ ۱۵ گرمی
۷	قرص یدید پتاسیم	در صورت بروز انفجار هسته ای یا تشعشعات رادیواکتیو یک تا دو قرص مصرف شود.	۱۰ عدد
۸	قرص کلر (هالازن)	برای رفع آلودگی آب آشامیدنی یک تا قرص به آب اضافه می شود.	۱۰ عدد

۲,۸,۱ داروهای کیف MSAK

برخی از داروهای قرار گرفته در کیف از نوع آمپول، برخی به صورت قرص و برخی نیز بصورت پودر می باشند. در ادامه نام دارو و نحوه ی مصرف آن بیان شده است.

۲,۸,۱,۱ آمپول استنشاقی ایزو آمیل نیتريت :

آمپولهای استنشاقی ایزو آمیل نیتريت با نام تجاری نیترومیل جهت درمان مسمومیت‌های سیانیدی و عوامل خون بکار میروند . به منظور استفاده بهینه ، آمپولها درپوشش پارچه ای مخصوصی قرار دارد که تبخیر آن بطور تدریجی صورت پذیرد . درموقع نیاز ، آمپول را از ناحیه خط گردنی شکسته و ماده فرار آن استنشاق می گردد . با استنشاق دارو کمتر از ۱۵ ثانیه اثرات مفید آن ظاهر می شود .



شکل ۷۳: آمپول استنشاقی تیرومیل

۲,۸,۱,۲ قرص سدیم کلراید:

هر قرص نمک حاوی یک گرم سدیم کلراید می باشد. درمواقع بروز هیپوناترمی، نظیر از دست دادن آب بدن در اثر تعریق شدید، گرمزدگی و غیره علائم آزار دهنده و ناتوان کننده ای بروز می نماید که جهت رفع آن باید از قرص سدیم کلراید استفاده نمود. مقدار مصرف بطور متوسط $4/2 - 8/4$ گرم درروز می باشد که باید همراه مایعات مصرف شود.



شکل ۷۴: قرص سدیم کلراید

۲,۸,۱,۳ آترومیل

مسمومیت با عوامل اعصاب از شایعترین علل مسمومیت با عوامل شیمیایی محسوب شده و داروی آتروپین سولفات نیز بعنوان یکی از مؤثرترین پادزهرها دردرمان اینگونه مسمومیت ها بکار می رود. هر آمپول خود تزریق آترومیل حاوی ۲ میلی گرم ماده مؤثره می باشد و بگونه ای طراحی گردیده که توسط خود فرد مصدوم بهسولت و با سرعت قابل استفاده می باشد.



شکل ۷۵: آمپول آترومیل

۲,۸,۱,۴ کامبومیل

آتروپین سولفات و ابیدوکسایم کلراید بعنوان پادزهرهای انتخابی و مؤثر جهت درمان مسمومیت با سموم ارگانوفسفره و عوامل اعصاب مورد استفاده قرار می گیرد. هر آمپول خودتزریق کامبومیل حاوی ۲ میلی گرم اتروپین سولفات و ۲۲۰ میلی گرم ابیدوکسایم کلراید بوده که بصورت عضلانی و خودکار و بدون نیاز به کادر پزشکی قابل استفاده می باشد.



شکل ۷۶: آمپول کامبومیل

۲,۸,۱,۵ آکسومیل

اکسایم ها بعنوان یک پادزهر مؤثر و انتخابی در درمان مسمومیت با عوامل اعصاب و سموم ارگان نو فسفره کاربرد دارند. آمپول خود تزریق آکسومیل حاوی ماده مرثره ابیدوکسایم کلراید به مقدار ۲۲۰ میلی گرم می باشد که در مواقع بروز مسمومیت متوسط تا شدید ، توسط خود مصدوم قابل استفاده می باشد .



شکل ۷۷: آمپول آکسومیل

۲,۸,۱,۶ دکومیل

به منظور رفع الودگی تجهیزات و لباس و سلاح رزمنده از عوامل شیمیایی ، پودر رفع آلودگی دکومیل ، طراحی و ساخته شده است .

پودر دکومیل در داخل کیسه ای باروزنه و قدرت پاشش مناسب قرار گرفته و این مجموعه در یک بسته بندی مقاوم به رطوبت و نور جای داده شده است.



شکل ۷۸: پودر دکومیل

۲,۸,۱,۷ پرومیل

حفاظت از پوست در مقابل نفوذ عوامل شیمیایی از جمله اقدامات بسیار ضروری در هنگام ورود به مناطق آلوده و مشکوک به آلودگی با عوامل شیمیایی می باشد و می تواند تا حدود زیادی از ورود عوامل شیمیایی مهلک به بدن جلوگیری نماید . کرم محافظ پرومیل به گونه ای فرموله شده گردیده که علاوه بر ایجاد یک پوشش محافظ مناسب ، با پوست دست سازگار بوده و به راحتی با آب و صابون قابل شستشو می باشد . قبل از ورود به منطقه آلوده یک لایه از کرم را به ناحیه های گردن ، کچ دستها و پاها مالیده و خوب پخش نمایید .



شکل ۷۹: کرم پرومیل

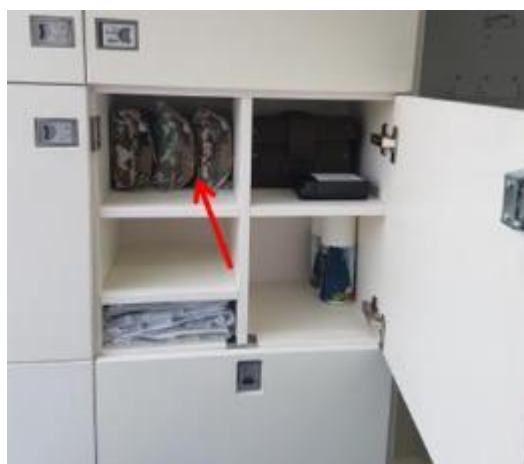
۲,۸,۱,۸ دکودرم

رفع آلودگی از پوست در مواقع آلودگی موضعی و به منظور مهار جذب و ورود سم به بدن ، بسیار ضروری می باشد . پودر دکودرم به گونه ای فرموله شده است که علاوه بر رفع آلودگی پوست ، هیچگونه آسیبی به بدن نمی رساند . این پودر داخل کیسه ای با روزنه و قدرت پاشش مناسب قرار گرفته و کیسه نیز بصورت حلقه در داخل انگشت ، به سهولت قابل استفاده در روی پوست می باشد .



شکل ۸۰: پودر دکودرم

کیف MSAK به تعداد ۳ عدد درون آمبولانس موجود می باشد.



شکل ۸۱: مکان قرارگیری کیف MSAK

۲,۹ کیف آشکارساز عوامل شیمیایی

آشکارسازی سریع عوامل شیمیایی با یک روش ساده رنگ سنجی مستقل از دستگاه و تجهیزات، بویژه در شرایط خاص عملیاتی نظیر آشفته‌گی الکترومغناطیسی محیط، که تحت آن شرایط عملکرد تمام وسایل الکترونیکی از جمله دستگاه های آشکارساز خودکار مختل می شود، جزء روش های اساسی آشکارسازی عوامل بوده و با توجه به مزیت های تجزیه ای و عملیاتی این روش از قبیل حساسیت، صحت و دقت بالا در ارائه نتایج و عدم پیچیدگی و نیاز به تعمیرات و نگهداری دستگاهی، تاکنون مورد استفاده بوده و تحقیقات دنباله دار در این زمینه منجر به طراحی و ساخت کیت های کامل آشکارسازی عوامل شیمیایی در محیط های مختلف شامل هوا، آب، غذا، ادوات و تجهیزات پیرامون رزمنده شده است.



شکل ۸۲: کیف آشکارساز عوامل شیمیایی

کیت (کیف) آشکار ساز شیمیایی در جهت افزایش توان پدافندی شیمیایی طراحی و ساخته شده است. این کیت توانایی آشکارسازی و تشخیص پنج عامل شیمیایی را در حالت بخار و گاز داراست. با استفاده از این کیت می توان سطح خطر(شامل خطرناک، بسیار خطرناک و کشنده) را برای عوامل زیر تعیین نماید:

✓ گاز خردل (HD) در کمتر از 1.5 دقیقه (عامل تاولزا)

✓ گاز فسژن (CG) در کمتر از 30 ثانیه (عامل خفه کننده)

✓ گاز سیانید هیدروژن (AC) در کمتر از ۳۰ ثانیه (عامل خون)

✓ گاز کلرو سیانوژن (CK) در کمتر از ۳۰ ثانیه (عامل خون)

✓ گاز سارین یا سومان (GA یا GB) در کمتر از ۳۰ ثانیه (عامل اعصاب)

با استفاده از این کیت می توان عوامل H, V, G را در حالت مایع یا قطرات شناسایی نمود، همچنین می توان از عوامل ناشناخته نمونه برداری نمود. این کیت در محدوده ی دمایی 20- الی 55 درجه ودر محیط دودآلود و گرد و غبار قابل استفاده است.

ادوات و تجهیزات

✓ تیوب های آشکارساز عوامل جنگی

• اعصاب VX, GA, GB, GD, GF

• تاولزا L(HN1, HN2, HN3, HD)

• خون و خفه کننده (CG(AsH₃, CK, AC)

✓ تیوب های آشکارساز ترکیبات سمی صنعتی PH₃, NH₃, H₂S, CL₂

✓ کاغذ آشکارساز عوامل G, V, H (بدون تداخل با حلال ها

✓ اسپری آشکارساز عوامل بر روی سطوح

✓ سیستم نمونه بردار عوامل در آب، هوا، خاک و مواد غذایی



شکل ۸۳: اجزای کیف شیمیایی

اجزای کیت

کیف جامع آشکارسازی و نمونه برداری عوامل شیمیایی به منظور آشکارسازی عوامل شیمیایی گروه اعصاب، تاولزا، خون و خفه کننده و برخی از ترکیبات سمی صنعتی از محیط هوا با استفاده از تیوب های رنگ سنجی را دارا می باشد. علاوه بر آن نمونه برداری از خاک، آب و مواد غذایی خشک، اجسام و سطوح با استفاده از مجموعه نمونه برداری قابل انجام است. اقلام مورد نیاز برای استخراج عوامل از نمونه های مزبور در محیط آلوده طراحی و ساخته شده است.

- ✓ ۱۰ عدد لوله آشکار ساز HD
- ✓ ۱۰ عدد لوله آشکار ساز CG
- ✓ ۱۰ عدد لوله آشکار ساز AC/CK
- ✓ ۱۰ عدد لوله آشکار ساز GB
- ✓ ۵ عدد لوله آشکار ساز عامل ناشناخته
- ✓ پمپ سیلندری ۷۰ سی سی
- ✓ دفترچه آشکار ساز H-V-G چسب دار
- ✓ فیلتر هوا
- ✓ گرم کن شیمیایی
- ✓ چراغ قوه کتابی و باطری
- ✓ آچار مخصوص شکستن لوله های آشکار ساز
- ✓ کیف قابل اتصال به فانسقه
- ✓ راهنمای استفاده

مشخصات فیزیکی

- ابعاد کیف: ۱۱*۱۳*۱۷ سانتی متر
- وزن کل: ۱ کیلوگرم
- رنگ کیف: سبز نظامی
- طول پمپ: ۱۷,۶ سانتی متر



شکل ۸۴: اجزای داخل کیف آشکارساز عوامل شیمیایی



شکل ۸۵: محل قرارگیری کیف شیمیایی

دستورالعمل کاربری کیف شیمیایی

- ۱- دستورالعمل کیف : این دستورالعمل در ۶ کارت پرس شده طراحی و صرفاً جنبه یادآوری آموزش ها را دارد.
- ۲- پمپ مکش: قبل از شروع عملیات پمپ مکش را از کیف خارج کرده و در کش کنار کیف قرار دهید. این پمپ جهت مکش هوای آلوده و تزریق آن به بستر جامد لوله های آشکارساز استفاده می شود. پس از شکستن دو سر لوله های آشکارساز، آنها را از سمتی که به بستر جامد نزدیکتر بوده و از حلقه ی رنگی لوله دورتر است، درون محفظه لاستیکی شکل پمپ قرار داده و ۵۰ بار (طی ۶۰ ثانیه) عمل مکش را به طور کامل انجام دهید.



شکل ۸۶: پمپ مکش و طریقه قرار دادن لوله درون آن

- ۳- آچار: این آچار فلزی بوده و جهت شکستن لوله های آشکارساز به کار برده می شود. از شیار شماره ۱ آچار جهت

شکستن سرلوله (قسمتی که به بستر جامد نزدیکتر است) و از شیار شماره ۲ جهت شکستن انتهای لوله استفاده کنید.



شکل ۸۷: آچار مخصوص شکستن لوله ها

۴- چراغ قوه و باتری قلمی: در صورتیکه نیاز به انجام عملیات در هنگام شب یا در مکان های تاریک باشد از چراغ قوه استفاده می شود. پس از اتمام کار باتری از درون چراغ قوه خارج گردد.

۵- فویل گرمکن: در دمای زیر ۱۰ درجه سانتی گراد جهت افزایش سرعت پاسخ دهی، از گرمکن شیمیایی استفاده می شود. بدین منظور ابتدا یک فویل گرمکن را برداشته و از طرف باز آن (سمت قرمز رنگ) لوله را از سمت نوار رنگی به آرامی و چرخش به دو طرف در آن قرار داده تا جاییکه بستر جامد را دربرگیرد. سپس دو طرف لوله آشکارساز را با استفاده از آچار شکسته و عمل مکش را با پمپ مکش انجام دهید.

۶- محلول گرمکن: ظرف محلول گرمکن محتوی ۶۰ میلی لیتر محلول کاملاً اسیدی می باشد. قبل از شروع عملیات با استفاده از سر سوزن موجود در کیف، سوراخی در دهانه قطره چکان ایجاد کنید و در هنگام استفاده از فویل گرمکن دهانه قطره چکان را روی فویل گرمکن قرار داده و حدود ۲۰ قطره از محلول را روی فویل بریزید. با حرکت دست فویل را به طور یکنواخت با محلول آغشته نمایید تا محلول کاملاً جذب فویل گردد. پس از ۲ دقیقه فویل گرمکن را از لوله جدا کرده و تغییرات بستر جامد را با جدول مندرج در دستورالعمل مقایسه کنید.



شکل ۸۸: فویل و محلول گرمکن و نصب آن بر روی لوله آشکارساز

۷- پنس: جهت تعویض و یا قرار دادن کاغذ فیلتر و همچنین جابجایی حلقه ی فیلتر از پنس استفاده کنید.

۸- کاغذ فیلتر: در محیط دودآلود و گرد و غبار ابتدا حلقه فیلتر را توسط پنس برداشته و یک عدد کاغذ فیلتر را در فیلتر قرار داده و حلقه ی فیلتر را روی آن قرار دهید. سپس با انگشت شست حلقه را در جای خود ثابت کنید.



شکل ۸۹: تمویض فیلتر

۹- فیلتر: در محیط دودآلود و گرد و غبار از فیلتر به ترتیب زیر استفاده می شود:

- ابتدا یک لوله آشکارساز برداشته و دوسر آن را با آچار سبز رنگ شکسته و لوله را از طرفی که از نوار رنگی دورتر است در نوک پمپ قرار داده و سر دیگر لوله را به فیلتر وصل کنید
- سپس ۵۰ بار در دقیقه عمل مکش را انجام دهید.
- با سوزن فلزی L شکل، آمپول لوله های مایع را شکسته و یک تا سه بار توسط پمپ مایعات آنها را روی بستر جامد بکشانید. پس از یک دقیقه تغییرات رنگ بستر جامد را با جدول دستورالعمل مقایسه کنید.



شکل ۹۰: نصب فیلتر بر روی لوله آشکارساز

۱۰- خودکار: جهت تکمیل فرم موجود در پاکت نمونه برداری مورد استفاده قرار می گیرد.

۱۱- پاکت نمونه برداری: چنانچه پس از انجام کلیه موارد اشاره شده نتوانستید عامل را شناسایی کنید، اقدامات زیر را با استفاده از پاکت نمونه برداری انجام دهید:

- ابتدا یک لوله با یستر جامد و سفید رنگ موجود در پاکت نمونه برداری را برداشته و دوسر آن را با آچار سبز رنگ بشکنید.
- لوله را از طرفی که به بستر جامد رنگ نزدیکتر است در نوک پمپ قرار داده و ۵۰ بار (طی ۶۰ ثانیه) عمل مکش را به طور کامل انجام دهید.
- سپس لوله را از پمپ جدا نموده و بوسیله ی دو درپوش لاستیکی موجود در پاکت نمونه برداری هر دو طرف لوله را کاملا مسدود نموده و آن را به همراه فرم نمونه برداری تکمیل شده در پاکت ویژه قرار دهید.
- پس از بستن در پاکت آن را به واحد ش. م. ه ارسال نمایید.

۱۲- لوله های آشکارساز عوامل شیمیایی: لوله های آشکارساز یکی از پر مصرف ترین آشکارسازهای عوامل شیمیایی می باشد. در کیف نمونه بردار و آشکارساز عوامل شیمیایی لوله های آشکارساز به شرح ذیل استفاده شده است:



شکل ۹۱: لوله های آشکارساز عوامل شیمیایی

۱- لوله آشکارسازی عوامل شیمیایی تاول زا (HD)

مشخصات فنی:

۱-۱ قطر لوله (قطر خارجی): ۶ میلی متر

۲-۱ حد تشخیص: ۰,۰۰۳ میلی گرم بر لیتر

۳-۱ رنگ معرف: زرد تا نارنجی

۴-۱ رنگ معرف در حضور عامل: قرمز ارغوانی

۵-۱ رنگ حلقه ی دور لوله: ۱ حلقه زرد رنگ

۲- لوله آشکارساز عامل شیمیایی خفه کننده (CG)

مشخصات فنی:

۱-۲ قطر لوله (قطر خارجی): ۶ میلی متر

۲-۲ حد تشخیص: ۰,۰۰۴ میلی گرم بر لیتر

۳-۲ رنگ معرف: کرم مایل به زرد (بژ)

۴-۲ رنگ معرف در حضور عامل: قرمز

۵-۲ رنگ حلقه ی دور لوله: ۱ حلقه سبز رنگ

۳- لوله آشکارساز عامل شیمیایی خون (AC/CK)

مشخصات فنی:

۱-۳ قطر لوله (قطر خارجی): ۶ میلی متر

۲-۳ حد تشخیص: ۰,۰۰۵ میلی گرم بر لیتر

۳-۳ رنگ معرف:

معرف لایه اول: کرم تا زرد

معرف لایه دوم: سفید

۴-۳ رنگ معرف در حضور عامل: صورتی مایل به قرمز

۵-۳ رنگ حلقه ی دور لوله: ۲ حلقه سبز رنگ

۴- لوله آشکارساز عامل شیمیایی اعصاب (GB)

مشخصات فنی:

۱-۲ قطر لوله (قطر خارجی): ۶ میلی متر

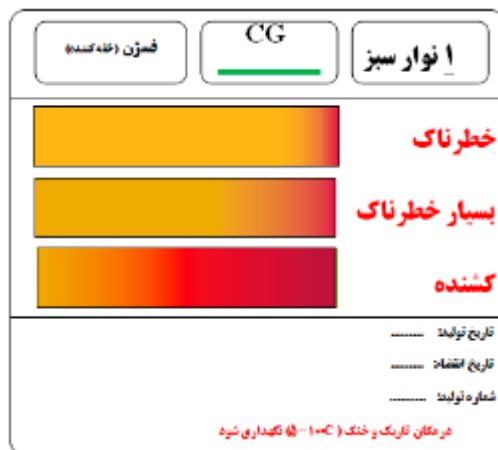
۲-۲ حد تشخیص: ۰,۰۰۲ میلی گرم بر لیتر

۳-۲ رنگ معرف: سفید

۴-۲ رنگ معرف در حضور عامل: قرمز مایل به صورتی

۵-۲ رنگ حلقه ی دور لوله: ۱ حلقه قرمز رنگ

به عنوان مثال برای عامل خفه کننده رنگ کیت آشکارساز در حضور عامل مطابق شکل زیر ظاهر می شود:



شکل ۹۲: رنگ در حضور عامل لوله آشکارساز عامل شیمیایی خفه کننده

نکات مهم در کاربری لوله های آشکارساز عوامل شیمیایی

- چنانچه هیچگونه اطلاعات و احتمالی در خصوص به کارگیری یک عامل به خصوص در دسترس نبود، بهتر است ترتیب لوله های آشکارساز به ترتیب زیر باشد:
 - اول: لوله آشکارساز اعصاب با یک یا دو نوار رنگی قرمز (G یا V)
 - دوم: لوله آشکارساز خون با دو نوار رنگی سبز (AC/CK)
 - سوم: لوله آشکارساز خردل با یک نوار رنگی زرد (HD)
 - چهارم: لوله آشکارساز فسژن با یک نوار رنگی سبز (CG)
 - برای انجام آزمون های تکمیلی یک کاغذ فیلتر را با پنس برداشته و به قطرات مایع مشکوک آغشته نموده و در فیلتر قرار دهید. یک لوله آشکارساز مربوط به گروه H و V و G (با توجه به تغییرات رنگ برگ دفترچه آشکارساز H، V و G) انتخاب کرده و دو طرف آن را شکسته، فیلتر را به آن متصل کرده و سپس ۵۰ بار (طی ۶۰ ثانیه) عمل مکش را انجام داده و پس از یک دقیقه تغییرات رنگ بستر جامد را با جدول تغییر رنگ شماره ۱، مقایسه کنید.
 - نکته مهم و قابل توجه اینکه دو عامل خون (AC/CK) و خفه کننده (CG) به صورت گاز بوده و دو عامل تاولزا (HD) و اعصاب (GB) به شکل مایع می باشند.
- ۱۳- دفترچه آشکارساز عوامل شیمیایی: برای شناسایی عوامل به صورت قطرات مایع از کاغذ آشکارساز به ترتیب زیر استفاده کنید:
- در صورت مشاهده قطرات مایع مشکوک قسمتی از یک برگه دفترچه آشکارساز H و V و G را جدا کرده و آن را از طرف بدون چسب به قطرات مایع مشکوک آغشته کنید.



شکل ۹۳: دفترچه آشکارساز

- تغییرات رنگ را با جدول پشت جلد دفترچه مقایسه کنید. (احتمالاً موادی مانند DS2، ضدیخ ها و بعضی از ترکیبات سنگین می توانند در شناسایی با دفترچه آشکارساز H و V و G پاسخ مثبت ایجاد کنند)
- هنگام عبور از مناطق جنگلی و علفزارها چند برگ از دفترچه آشکارساز را جدا کرده و آن را از طرف چسب دار به قسمت هایی که در معرض تماس با گیاهان و شاخه ها قرار دارد (مانند پوتین ها، اطراف شلوار و بازوها، کلاه، اسلحه، گلگیر و سپر خودرو) چسبانده و مراقب تغییرات رنگ آنها باشید.
- هنگام خواب و استراحت چند برگ از دفترچه آشکارساز را جدا کرده و آن را از طرف چسب دار به قسمت های مسطح اطراف خود بچسبانید و هرچند یکبار تغییرات رنگ آنها را کنترل کنید.
- در صورت مواجه شدن با خاک و زمین مشکوک به آلودگی با مایع و عدم امکان برداشت قطرات می توانید از لوله های آشکارساز با فیلتر طوری استفاده نمایید که در هنگام مکش پمپ، سطح ورودی فیلتر به طور کامل روی سطح خاک یا زمین قرار داشته باشد.

۲،۱۰ لباس محافظ

لباس محافظ NBC سراسر بدن را در برابر نفوذ عوامل شیمیایی، میکروبی و غبارات هسته ای از طریق پوست، به صورت کامل محافظت می نماید. این لباس، نفوذپذیر می باشد و اجازه می دهد تا گرمای بدن و رطوبت ناشی از تعرق به صورت بخار از لباس خارج شود و در عین حال از ورود عوامل شیمیایی، میکروبی و هسته ای بصورت بخار، گاز و ائروسول به لباس جلوگیری می کند. این لباس از دو لایه اصلی تشکیل شده است. پارچه ی رویی که دارای خاصیت دفع آب و روغن پایدار می باشد و به عنوان لایه ی اولیه محافظ از ورود قطرات و لکه ها به صورت مایع، به لباس جلوگیری می کند. لایه دوم، فیلتر لباس است که در دو نوع فوم آغشته کربنی و پارچه کربنی قابل ارائه می باشد. مزیت فوم کربنی قیمت کمتر و مزیت پارچه کربنی ضخامت و وزن کمتر و محافظت بیشتر می باشد.

۲،۱۰،۱ ویژگی ها:

- ✓ راحت
- ✓ آزادی حرکت
- ✓ سایزهای مختلف
- ✓ استاندارد دفاعی IDS34



شکل ۹۴: لباس نفوذ پذیر NBC



شکل ۹۵: محل لباس محافظ NBC

تجهیزات لباس nbc مطابق شکل زیر می باشد:



شکل ۹۶: تجهیزات لباس nbc

جهت استفاده از لباس مطابق مراحل زیر عمل کنید:

- ۱- ابتدا محافظ های شیری رنگ را از آن خارج کرده و فیلتر را به آن متصل می کنیم (به تاریخ انقضای فیلتر توجه نمایید، درپوش فیلتر را جدا کنید تا هوا آزادانه از میان آن عبور کند)



شکل ۹۷: نصب فیلتر بر روی ماسک

- ۲- شلنگ قمقمه را در صورت نیاز به ماسک می توان متصل نمود:



شکل ۹۸: نصب شلنگ قمقمه در صورت نیاز

- ۳- شلوار را به پا کرده و چسب های جانبی و دم پای آن را محکم می کنیم. همچنین بندهای آنرا نیز بصورت ضربدری بر روی شانه ها فیکس می کنیم:



شکل ۹۹: به تن کردن شلوار

۴- لباس را به تن کرده و چسب و بندک های آن را محکم می کنیم:



شکل ۱۰۰: به تن کردن لباس

۵- ماسک را مطابق شکل در دست گرفته و بر روی صورت خود می کشیم و بندک های جانبی آنرا محکم می کنیم:



شکل ۱۰۱: پوشیدن ماسک

۶- جهت کنترل هوا بند بودن ماسک بر روی صورت، جلوی مسیر فیلتر را با دست مسدود می کنیم و در صورتی که تنفس ناممکن بود ماسک صحیح بسته شده است، در غیر اینصورت نسبت به رفع عیب آن اقدام می نماییم.



شکل ۱۰۲: تست صحت ماسک زنی

۷- فیلتر را از روی ماسک باز کرده و کلاه لباس را بر روی سر و ماسک کشیده و بند آنرا محکم کنید:



شکل ۱۰۳: کلاه لباس محافظ

۸- روکش ماسک را بر روی کلاه و ماسک کشیده، بندهای آنرا محکم کنید و مجدداً فیلتر را بر روی ماسک ببندید:



شکل ۱۰۴: بستن روکش ماسک

۹- دستکش های پارچه ای را در زیر آستین به تن کرده و چسب آستین را روی آن محکم کنید، سپس دستکش های لاستیکی را بر روی آن بپوشید:



شکل ۱۰۵: پوشیدن دستکش ها

۱۰- در نهایت نیز روکش پوتین را بر روی پوتین خود پوشیده و بندهای آن را محکم کنید:



شکل ۱۰۶: پوشیدن روکش پوتین

- ✓ پوشیدن لباس را چندین مرتبه تکرار کنید، به این علت که در هنگام وقوع حادثه زمان زیادی ندارید.
- ✓ نحوه ی درست پوشیدن لباس را حتما فراگیرید در غیر اینصورت ممکن است در محیط حادثه آلوده شوید.

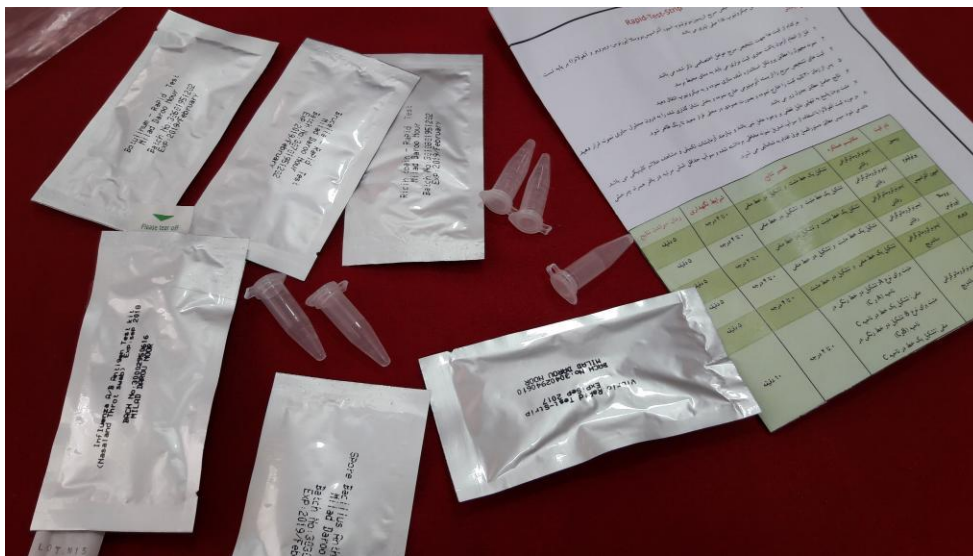
۲,۱۱ کیت تشخیص عوامل میکروبی

این کیت ها توان تشخیص سریع عوامل بیولوژیک را از نمونه ویال دریافتی از محیط حادثه داراست. با توجه به یک خط یا دو خط شدن کیت، مثبت بودن نوع عامل مشخص خواهد شد. بدین منظور کیت داخل مایع مشکوک فرو برده شده و پس از چند لحظه خطوط آن نمایان می شود. در صورتیکه عامل از نوع مایع نباشد، بایستی توسط دستگاه های نمونه گیر موجود از محیط حادثه، نمونه ویال دریافت نمود و سپس تست را انجام داد. کاتالوگ کیت ها درون هر بسته موجود می باشد.



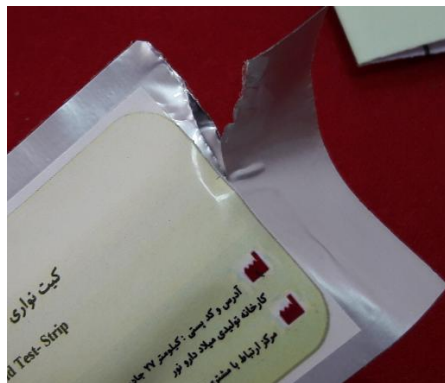
شکل ۱۰۷: نوع کیت ها و مکان قرارگیری بسته های کیت

درون بسته بندی کیت های تشخیص سریع، کاتالوگ و کیت های بسته بندی شده به همراه لوله هایی جهت انجام نمونه برداری از مایع مشکوک وجود دارد:



شکل ۱۰۸: بسته کیت های تشخیص سریع

بر روی بسته های هر کدام از کیت ها، نام و تاریخ انقضاء آن درج شده است و برای استفاده از آنها کافی است بسته را از محل شکاف آن پاره کرده و سپس کیت را از آن خارج کرد:



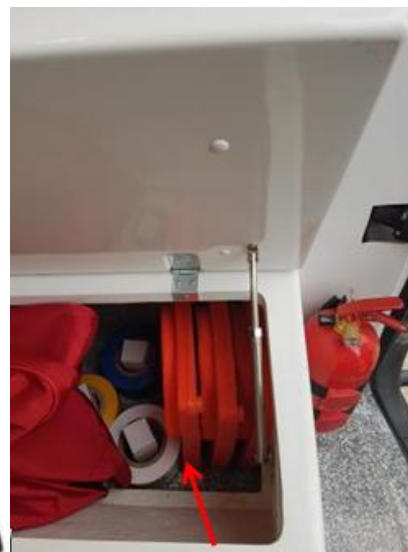
شکل ۱۰۹: بازکردن بسته بندی کیت

برای انجام تست، پس از رعایت حفاظت فردی در محیط حادثه، کافی است از مایع مشکوک ویالی تهیه کرده و کیت ها را یکی یکی درون مایع مشکوک فرو برده (کیت تا محل نشان داده شده با علامت MAX داخل مایع فرو برده می شود) و سپس منتظر جواب می مانیم. (به دستورالعمل مراجعه نمایید)

ذکر این نکته ضروری است که با توجه به شرایط محیط ممکن است کیت ها جواب درستی ندهند، لذا فرد نمونه گیر، نمونه های دریافتی از محیط حادثه را به صورت سربسته و پلمپ شده به آزمایشگاه ارسال خواهد کرد. همچنین تحت هیچ شرایطی لباس های حفاظت فردی تا زمانیکه فرد رفع آلودگی نشده و از محیط خارج نشده از تن درنیاورد.

۲,۱۲ ست علائم هشدار

به منظور ایجاد فضای مراقبت شده و قرنطینه برای مصدومین حوادث بیولوژیک و جلوگیری از سرایت عامل CBRN به دیگر افراد، از نوارهای قرنطینه و کله قندی های مناسب استفاده می شود. نوارهای قرنطینه هشداردهنده به تعداد ۳ عدد (بیولوژیک آبی رنگ، پرتویی سفید رنگ، شیمیایی زرد رنگ) و کله قندی ها نیز از نوع آکاردئونی و به تعداد ۳ عدد می باشد. این نوارها با توجه به نوع آلودگی در فاصله ای حدود ۲۰ تا ۳۰ متر اطراف محل مصدوم یا حادثه کشیده می شود.



شکل ۱۱۰: محل استقرار علائم هشدار در باکس صندلی

۲,۱۳ کپسول رفع آلودگی

کپسول رفع آلودگی و ضد عفونی کننده سریع، قابلیت از بین بردن ویروس ها، باکتری ها و قارچ ها در کمتر از ۱۵ دقیقه در محیط های بسته و سطوح دارد. این کپسول حاوی مشتقات آمونیوم چهارتایی دترجتها (یا شوینده های مصنوعی) موثر در هوا و روغن های اختصاصی خوشبو کننده است که محتویات آن به صورت ذرات آئروسول در کمتر از سه دقیقه در محیط منتشر شده و هوا، سطوح و منافذ را ضد عفونی و رفع آلودگی می نماید. در این کپسول هیچگونه ماده سمی یا اشتعال زا استفاده نشده و در تمام محیط کار، انبار و سالن های نگهداری مواد خوراکی، پوشاک، تجهیزات مکانیکال و الکتریکال قابلیت استفاده دارد. روغن معدنی معطر موجود در کپسول، بوی ناشی از رشد قارچ و باکتری را نیز از محیط بر طرف می نماید.

۲,۱۳,۱ کارایی:

ماده موثر این کپسول قادر است طیف وسیعی از عوامل میکروبی را در کمتر از ۵ دقیقه از بین برده و اثر آن در رفع آلودگی آبولا و آنفلوانزای H1N1 چندین نوبت به اثبات رسیده است. ماده موثر این محصول بر اساس استانداردهای بین المللی EN 1650, EN1276, EN 14476 بر روی عوامل زیر مورد آزمون قرار گرفته و کارایی آن به اثبات رسیده است.

- ✓ ویروس ها: آبولا، آنفلوانزا H1N1، کرونا
- ✓ باکتری ها: استفیلو کوک ارئوس، انتروکوکوس ایرائنه، سودو موناس آئروژینار، اشیشیا کلی
- ✓ قارچ ها: اسپرژیلوس نایجر، کاندیدا آلبیکنس، پنی سلیم و روکوزومنی سلیموم، گلاکوم، تریکوفابتون، میکروسپوروم



شکل ۱۱۱: کپسول های رفع آلودگی

برای استفاده از کپسول رفع آلودگی کافی است، کپسول در محیطی که نیاز به رفع آلودگی می باشد قرار داده شود و نازل آن فشرده شود.



شکل ۱۱۲: کپسول رفع آلودگی

۲،۱۳،۲ کیت داروهای خاص

در هنگام مواجهه با حوادث CBRNE به منظور امداد رسانی به موقع به مصدومین و کنترل یا پیشگیری از عوارض ناشی از آلودگی، می توان از داروهای خاصی استفاده کرد. مجموعه ی این داروها درون کمد مخصوص قرار گرفته است. نکته قابل اهمیت در مورد این داروها اینست که بایستی در جای خنک نگهداری شوند و در هنگام عملیات درون آمبولانس قرار داده شوند. همچنین دستورالعمل استفاده یا تزریق بایستی از قبل توسط پزشک تعیین شده باشد.



شکل ۱۱۳: محفظه ی داروهای خاص

در ادامه لیست این داروها بیان شده است:

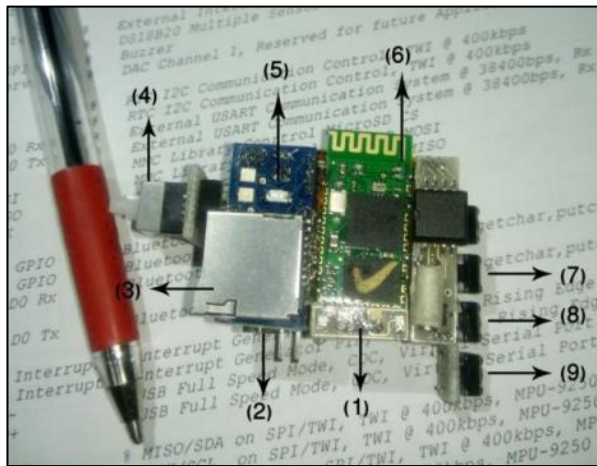
جدول ۱۵: لیست داروهای موجود در قفسه اقلام پدافند نوین

نام دارو	موارد مصرف
ALBUTEROL	آلبوتترول تجویز می شود تا لوله های برونش (مجاری هوایی) را در ریه ها باز کند تا راحت تر نفس بکشید؛ به آن گشادکننده برونش می گویند. آلبوتترول اسامی تجاری متفاوتی دارد. این دارو تحت عنوان سالبوتامول هم شناخته می شود.
Amyl nitrate Inhalant	آمیل نیتريت برای درمان حملات حاد آنژین صدری به کار می رود. ولی به دلیل وجود داروهای با سمیت کمتر مانند نیترات ها کمتر مورد استفاده می گیرد. این ترکیب عموماً در درمان مسمومیت با سیانید مصرف می شود. این دارو همچنین به عنوان داروی کمک تشخیصی در بررسی عملکرد ذخیره ای قلب استفاده می شود.
ATROPINE	آتروپین در برادی کاردی سینوسی، آنتی دوت مسمومیت با سموم ارگانوفسفره، ممانعت از ترشح بزاق، درمان گلوکوم، گشادکننده مردمک قبل از جراحی، گشاد کننده برونش
SODIUM NITRITE	تیوسولفات سدیم در درمان مسمومیت با آرسنیک مصرف می شود. این دارو به عنوان داروی کمکی در درمان مسمومیت با سیانید، همراه بانیتريت سدیم و برای جلوگیری از سمیت کلیدی ناشی از سیس پلاتین استفاده می شود.
Dextrose	تأمین کالری و مایعات در بیمارانی که قادر به تأمین آنها از طریق دهان نیستند و یا از این طریق محدودیت دارند.
Dopamine	محرك قلبی است و در درمان کاهش یا افت فشار خون و شوک قلبی و نارسایی قلبی و نارسایی کلیه مفید است.
Magnesium Sulfate	این دارو برای برطرف کردن کمبود منیزیم، آریتمی، بعد از موارد مشکوک به سکته قلبی و جلوگیری از تشنج ناشی از اکلامپسی مصرف می شود.
Methylene Blue	متیلن بلو در درمان موارد متهموگلوبینمی (مانند مسمومیت با سیانید) استفاده می شد
NALOXONE	نالوکسان برای برطرف کردن تضعیف تنفسی ناشی از داروهای شبه تریاک، درمان مسمومیت با ترکیبات اپیوئید و داروی کمکی در درمان شوک سپتیک مصرف می شود.
NITROGLYCERIN	نیتروگلیسرین در آنژین صدری تجویز می شود. این دارو در سه مورد کاربرد دارد: ۱- تخفیف یک آنژین صدری با مصرف دارو و پس از شروع درد ۲- جلوگیری از حمله قلبی با مصرف دارو و درست پیش از بروز حمله ۳- کاهش تعداد حملات با مصرف دائمی و منظم دارو.
Tetracaine	قطره چشمی تتراکائین اصولاً جهت درمان درد چشم و بی حسی قرنیه بکار می رود. آمپول آن برای بی حسی نخاعی، اپیدورال، بلوک کردن عصب محیطی، پری نوربوم و اندام تحتانی به کار می رود.
Pralidoxime Chloride	پارالیدوکسیم یک دوباره فعال کننده کولین استراز است و به عنوان داروی کمکی و نه جایگزین برای آتروپین در درمان مسمومیت با مهارکننده های کولین استراز کاربرد دارد. کاربرد اصلی آن در مسمومیت ناشی از ارگانوفسفره کشنده حشرات و ترکیبات وابسته است. پارالیدوکسیم عمدتاً جهت دوباره فعال سازی کولین استراز و بهبود فلج عضلانی مصرف می شود. این دارو را می توان به صورت تزریق آهسته داخل وریدی طی ۵ تا ۱۰ دقیقه و انفوزیون داخل وریدی طی ۱۵ تا ۳۰ دقیقه و یا به صورت تزریق زیر پوستی و داخل عضلانی و یا خوراکی تجویز نمود.
Sodium Bicarbonate	بی کربنات سدیم برای کاهش خطرات اسیدوز متابولیک در بیماری شدید کلیدی، بی کفایتی عروق ناشی از شوک یا دهیدراسیون شدید، ایست قلبی و اسیدوز لاکتیک اولیه شدید، به عنوان داروی کمکی در اسهال های شدید (که مقدار زیادی بی کربنات از دست رفته است)، در درمان مسمومیت با داروها از جمله باربی توراتها یا سالیسیلاتها و همچنین به عنوان

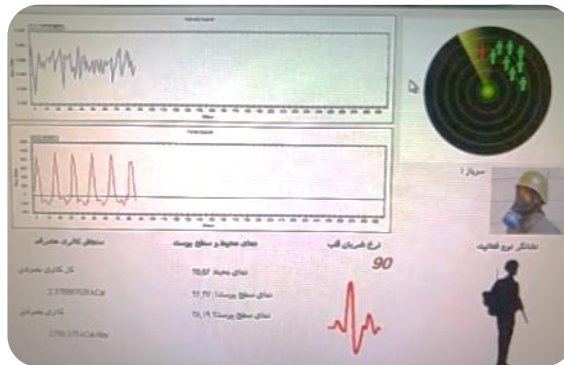
	قلیایی کننده ادرار برای افزایش حلالیت سولفونامیدها و پیشگیری از تشکیل کریستال و آسیب احتمالی کلیوی مصرف می شود. بی کریبات سدیم، برای کنترل زیادی پتاسیم خون در موارد اضطراری مصرف می شود.
Sodium Chloride	سدیم کلراید ۰,۹٪ (نرمال سالین) جهت جایگزین آب و الکترولیت در هیپوناترمی به دلیل از دست رفتن الکترولیت ها یا کاهش شدید سدیم کلراید استفاده می شود. کلرور سدیم ۰,۹ درصد به عنوان مایع اولیه برای انجام همودیالیز و شروع و خاتمه انتقال خون نیز به کار می رود و همچنین به عنوان محلول حامل دارو به کار می رود.
Fentanyl	فنتانیل با قدرت اثر ضد دردی ۸۰ برابر مرفین، در دهه ۱۹۶۰ به عنوان هوشبر داخل وریدی معرفی شد. کاربرد اصلی آن به عنوان پیش دارو و آرامبخش قبل از بیهوشی در اتاق عمل است. امروزه، فنتانیل ها بطور گسترده ای برای بیهوشی و تسکین درد استفاده می شوند.
Valium	والیوم یا دیازپام دارویی مسکن و خواب آور است که در رده درمانی بنزودیازپین های طولانی اثر قرار می گیرد و متابولیت های کبدی آن نیز فعال هستند. دیازپام برای تسکین اضطراب، اختلالات خواب و اختلالات هراس تجویز می شود. این دارو همچنین به عنوان ضد تشنج و شل کننده ماهیچه اسکلتی، درمان انقباض عضلانی و تشنج (تب و تشنج در کودکان یا حمله صرع) نیز استفاده می شود.
Morphine	مرفین در موارد زیر مصرف می شود: <ul style="list-style-type: none"> ✓ ضد درد برای بیماران بستری ✓ دردهای بیماران قلبی ✓ درد ناشی از بیماری خونی سلول های داسی شکل ✓ درد ناشی از جراحی و پس از جراحی ✓ دردهای مزمن شدید ✓ درد ناشی از جراحی ✓ سرطان ✓ سنگ کلیه ✓ کمر درد شدید ✓ درد های شدید ریفلاکس معده ✓ داروی کمکی به همراه داروهای بی هوشی ✓ ضدسرفه در سرفه های شدید ✓ ضداسهال در اسهال های مزمن

۲,۱۴ دستگاه علائم حیاتی

این سیستم به منظور ارسال علائم حیاتی نیروهای ویژه در کاربردهای گوناگون طراحی و ساخته شده است. برای دستیابی به این هدف مجموعه تجهیزات و قطعات ثبت و ارسال علائم حیاتی در پکیجی جاسازی شده است که می توان آنرا با توجه به کاربرد، درون کلاه یا لباس فرد جاسازی کرد. بنابراین برخی از حسگرهای علائم حیاتی از طریق سیم های ارتباطی به بدن فرد چفت شده و اطلاعات حیاتی مورد نیاز را به پردازشگر خود منتقل می سازد. این پردازشگر نیز اطلاعات را توسط واسط ارتباطی به مکان دورتر ارسال می کند. پارامترهایی که توسط این سیستم قابل ثبت می باشد، نوع تحرک، دمای سطحی پوست و محیط و کالری مصرفی می باشد.



شکل ۱۱۴: دستگاه ثبت علائم حیاتی و تحرک

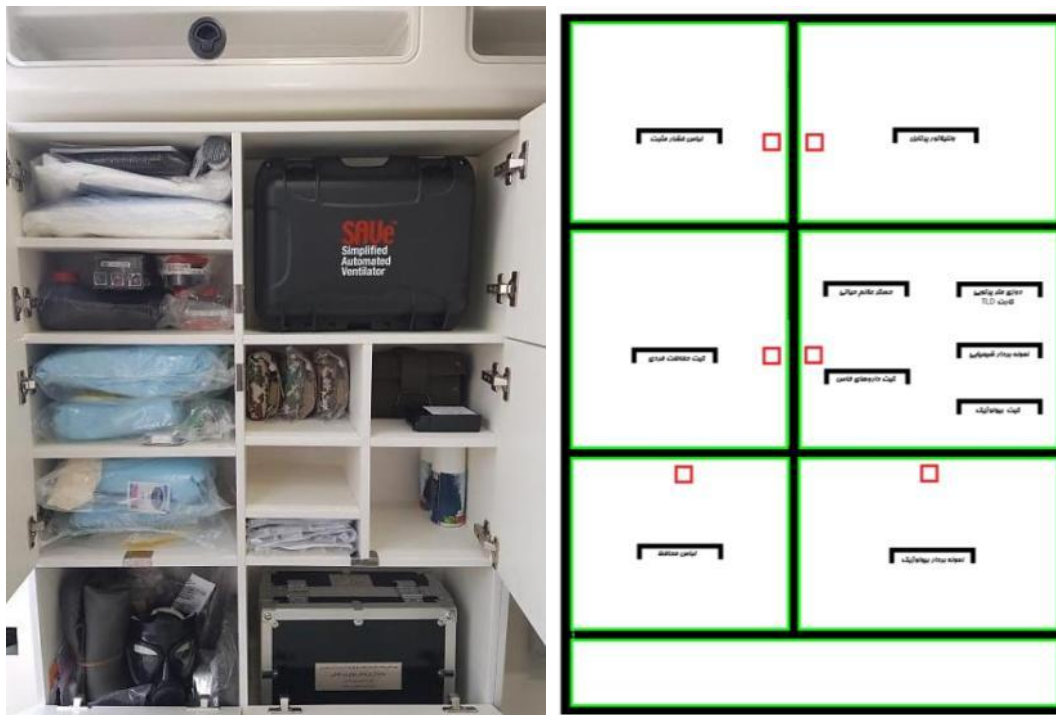


شکل ۱۱۵: نرم افزار ثبت علائم حیاتی

جهت استفاده از این دستگاه به کاتالوگ همراه آن مراجعه نمایید.

نمای کلی از ارقام مستقر در کابینت

در شکل زیر نمایی از تجهیزات موجود در کابینت CBRN آمبولانس پدافند نوین مشاهده می شود.



شکل ۱۱۶: مکان قرارگیری ارقام