

CBRNE

Dr. Rahim ali sheikhi



مقدمه

❖ حوادث و بلايا

✓ طبيعي

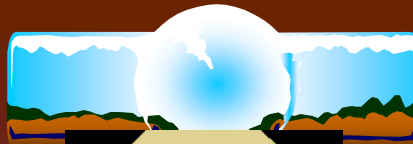
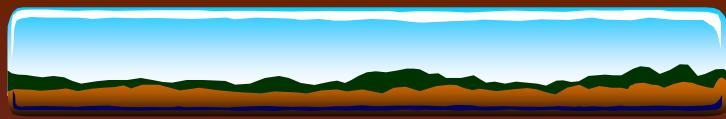
✓ انسان ساخت: **Hazmat/CBRNE** (عمدي و غير عمدي)

❖ مورثاليتي ساليانه با مواد خطرناك: ۳۴۰۰۰۰

❖ در ايران ۱۹۸،۴۳۳ كارخانه با ۷۶۷،۳۲۳ نفر افراد در معرض خطر با مواد خطرناك وجود دارد.

❖ ايران: بزرگترين قرباني تاريخ بشريت در برابر حوادث شيميايي

❖ نادر ولي داراي تأثيرات عظيمي بر روي سلامت عمومي





تعریف تهدید بیولوژیک

هر نشانه، رویداد یا حادثه طبیعی یا غیرطبیعی با استفاده از عوامل زیستی (میکروب و یا سموم تولید شده توسط موجود زنده) که موجب تضعیف و نابودی سرمایه های انسانی و یا آسیب های اقتصادی از طریق تخریب و نابودی محصولات کشاورزی، گیاهی، دام و طیور، محیط زیست و منابع طبیعی در کشور گردد و ثبات و امنیت جامعه را به خطر اندازد تهدید زیستی محسوب می گردد.



موقعیت کشور ایران

- ❖ در سالهای اخیر بیوتورویسم یک اولویت بهداشتی در جهان بوده و در حال حاضر نیز از اولویتهای بسیار مهم مرکز کنترل و پیشگیری از بیماریها و از اولویتهای بهداشتی کشورمان می باشد.
- ❖ موقعیت استراتژیک ایران در منطقه باعث شده است که همواره مورد توجه و تهدید کشورهای سلطه طلب و استعمارگر قرار گیرد و کشورهای سلطه طلب از بیوتورویسم برای به استعمار در آوردن کشورهای دیگر استفاده می نمایند
- ❖ از طرفی توسعه مسافرتها بین المللی و بین قاره ای امکان انتشار عوامل عفونی و همه گیری بی حد و مرز آن را بیش از پیش افزایش داده است

چرخه آمادگی

بازنگری و ارتقاء

برنامه

سازماندهی

آموزش

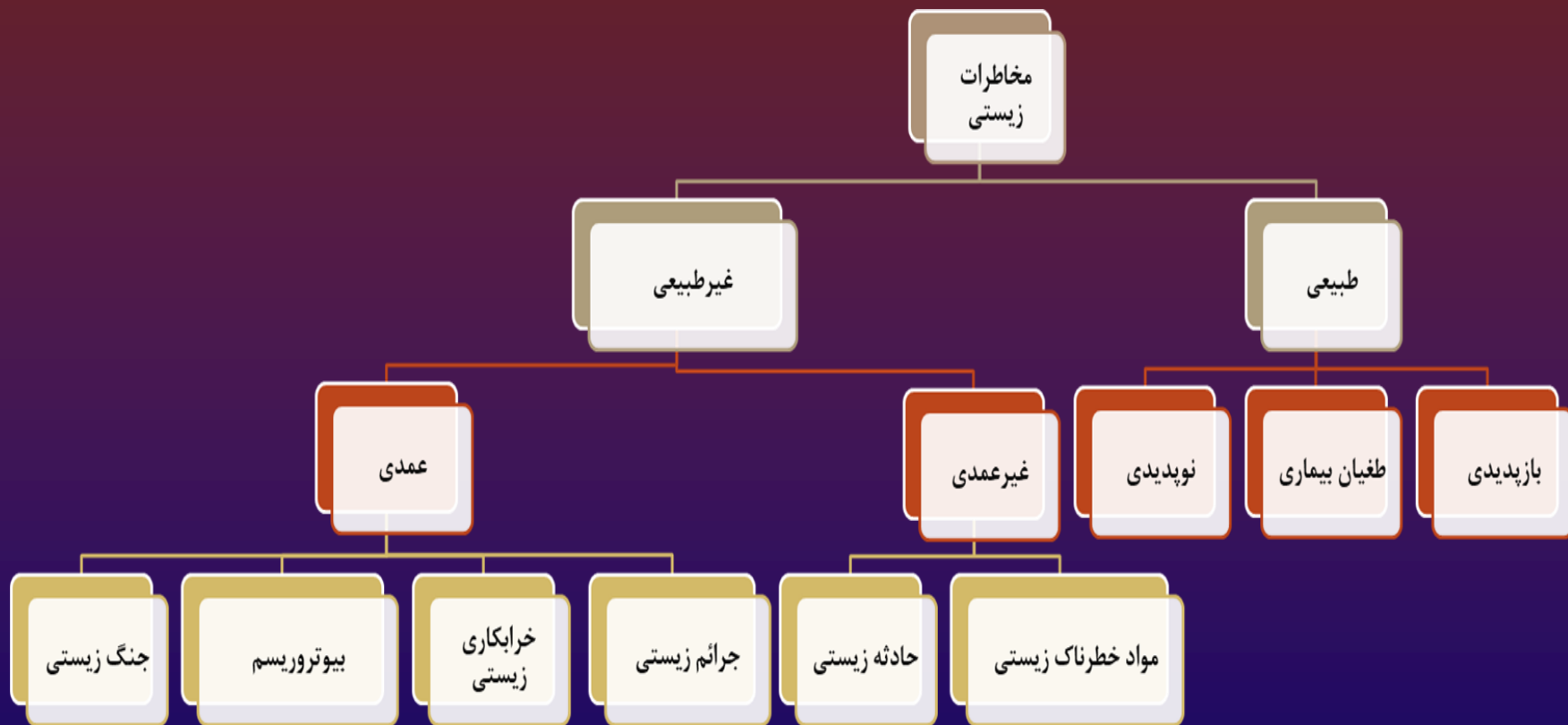
تجهیز

تمرین و

ارزیابی



انواع تهدیدات زیستی



نماد خطر زیستی

❖ نماد خطر زیستی در سال ۱۹۶۶ توسط چالز بالدوین که خود یک مهندس محیط زیست بود و برای شرکت داو کمیکال کار می کرد پیشنهاد شد. این نماد در یونی کد (☣) است.





دسته بندی آلاینده ها

❖ گروه A: آلاینده هایی که بر زندگی انسان و حیوان آسیب می زنند

❖ گروه B: آلاینده هایی که تنها بر زندگی حیوانات اثر می گذارند

❖ گروه C: مواد زیستی که با هدف پژوهش یا شناخت بیماریها منتقل می

شوند

❖ گروه D: پسماندهای دارویی معمولی، مواد پسماند یا قابل بازیافتی که

از درمانهای دارویی بر روی انسان یا حیوان یا پژوهشهای زیستی به

جای مانده اند که تولید و محصول آزمایشهای زیستی را در بر میگیرد.



انواع عوامل زیستی

❖ باکتریایی : می توانند بیرون از سلول زندگی کنند

❖ ویروسی : نمی توانند بیرون از سلول زندگی کنند

❖ سم : ترکیبات شیمیایی سم





Anthrax (*Bacillus anthracis*) ❖

Botulism (*Clostridium botulinum* toxin) ❖

Plague (*Yersinia pestis*) ❖

Smallpox (*Variola major*) ❖

Tularemia (*Francisella tularensis*) ❖

Viral Hemorrhagic Fevers (Filoviruses [e.g.,] ❖

ضعف قوانین و
اهرم‌های بازدارنده
برای منع بکارگیری
عوامل زیستی

بالا بودن قدرت
آسیب‌رسانی عوامل
زیستی نسبت به سایر
تهدیدات ناهم‌تراز

گسترده بودن حوزه
تهدیدات زیستی

تأکید آمریکا بر
استفاده از تمامی
مؤلفه‌های قدرت خود
در برخورد با سایر
کشورها

سرمایه‌گذاری کلان
کشورهای غربی به
ویژه آمریکا در حوزه
عوامل زیستی

تجربه بکارگیری عوامل
زیستی علیه ج.ا.ایران
در جنگ تحمیلی

وجود سابقه بکارگیری
عوامل زیستی توسط
دشمنان در کشورهای
مختلف در طول تاریخ

توان نظامی و
تکنولوژیک دشمنان در
دستیابی به عوامل
زیستی شناخته شده و
ناشناخته و ایجاد
بیماری‌های جدید

ضرورت توجه
به تهدیدات
زیستی



امکان تغییر و کنترل
تسلیحات زیستی

کم هزینه بودن
فرایند تولید و
بکارگیری تسلیحات
زیستی

امکان پنهان کاری در
عملیات

متنوع بودن سناریو
تهدیدات زیستی

قابلیت تکثیر و انتقال
سریع عوامل زیستی
و گسترش حمله

وابستگی پدافند
زیستی به فناوری‌های
پیشرفته و
زیرساخت‌های
گسترده بهداشتی و
درمانی

عدم وابستگی فرایند
تهیه و بکارگیری
تسلیحات زیستی به
تجهیزات پیشرفته

تأخیر در بروز آثار
ناشی از عوامل
زیستی و فراهم شدن
فرصت گسترش حمله

صعوبت اثبات تهاجم
ومنشاء آن

ویژگی‌های تهدیدات زیستی



حوادث هسته ای

❖ موارد کاربرد:

➤ کاربردهای پزشکی تشخیصی

➤ استفاده های تحقیقاتی

➤ استفاده های صنعتی

➤ تولید نیرو در نیروگاه ها

➤ دفاع ملی

➤ استفاده در کشاورزی



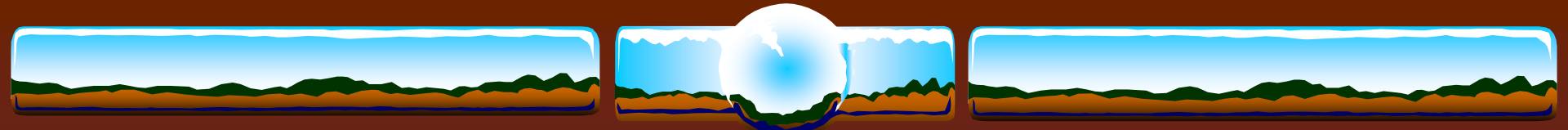
حوادث پرتوی مهم جهان

❖ استفاده از بمب اتم در جنگ جهانی دوم

❖ حادثه چرنوبیل

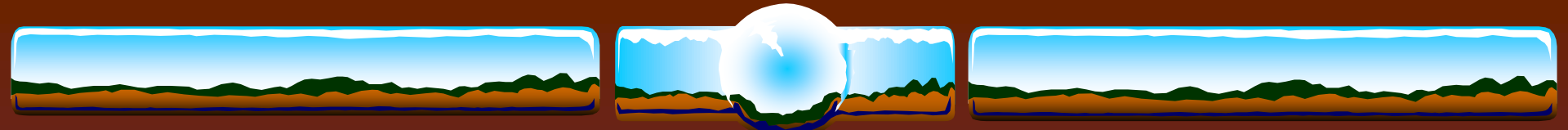
❖ انفجار هیروشیما

❖ مرگ همکار ادیسون ناشی از تابش اشعه



❖ مواجهه یک فرد با پرتوهای یونیزان هیچ نوع تماس فیزیکی با ماده رادیو اکتیو وجود ندارد. فقط پرتوها به فرد برخورد کرده توسط بافت های بدن او جذب شده یا از آن رد می شوند. در واقع پرتوها را با خود حمل نمی کند.

❖ میزان مواجهه، میزان آلودگی و تعداد افراد درگیر در حادثه جزء مقیاس های سنجش وسعت یک حادثه ی پرتوی می باشند



❖ پیشگیری های عمومی پرسنل بهداشتی می توانند به خوبی راه انتشار آلودگی های رادیواکتیو را سد کنند .

❖ برای کاهش میزان مواجهه هر فرد با مواد رادیواکتیو باید به سه عامل توجه کرد:

❖ زمان مواجهه

❖ فاصله با منبع

❖ حفاظ های مورد استفاده



علائم نشان دهنده آلودگی هسته ای

❖ تهوع

❖ استفراغ

❖ اسهال

❖ تغییر در وضعیت هوشیاری



آمادگی بیمارستانی

- مشابه بیماران آلوده به مواد شیمیایی یا بیولوژیک
- طراحی اتاق آلودگی زدایی در بخش اورژانس بیمارستان
- تقسیم کردن فضای اورژانس با نوارهای هشدار دهنده برای مرزبندی قسمتهای آلوده و غیر آلوده
- تعبیه دوش یا توالت های متحرک در قسمت های آلودگی زدایی
- سیستم فاضلاب این باید اتاق جدا باشد



❖ یک بیمار مواجهه شده با پرتو، هر قدر هم بد حال باشد، هیچ خطری برای دیگران ندارد.

❖ در برخورد با بیمار آلوده به مواد رادیواکتیو پایدار سازی اولیه بیمار و انجام اقدامات حیاتی اولیه بر آلودگی زدایی از بیمار اولویت دارد.

❖ در برخورد با بیمار آلوده به مواد رادیواکتیو، صرف رعایت اصول و نکات ایمنی عمومی کفایت می کند.

❖ به جز در محل حادثه که دوز پرتوهای یونیزان در آن بسیار بالا و آسیب رسان است سایر افرادی که در انتقال و رسیدگی به بیماران شرکت دارند نیاز به لباس های محافظ سربی ندارند. عینک محافظ، ماسک، کلاه و دستکش و گان های یکبار مصرف پوشش کفش تنها ملزومات مورد نیاز برای کارکنان است.

❖ توجه به مسایل روانی مراجعین



❖ وردی آمبولانس ها را مشخص کنید.

❖ درب های بیمارستان را ببندید

❖ مسیر عبور افراد را آماده کنید

❖ محوطه رسیدگی به بیماران را مشخص کنید

❖ کف قسمت درمان را بپوشانید

❖ عبور و مرور افراد را کنترل کنید

❖ تامین ملزومات و تجهیزات



❖ آماده سازی تخت ها

❖ آماده سازی سطل های مخصوص جمع آوری وسایل آلوده به

مواد آلودگی زدایی

❖ استقرار تیم های مختلف با آمادگی لازم

❖ کنترل آمد و شد

❖ مراقبت پزشکی از قربانیان

❖ در آوردن لباس محافظ و خارج شدن از محدوده آلوده و تحویل

دوزیمتر به افراد مسوول

❖ آلودگی زدایی از ساختمان و وسایل و تجهیزات ان

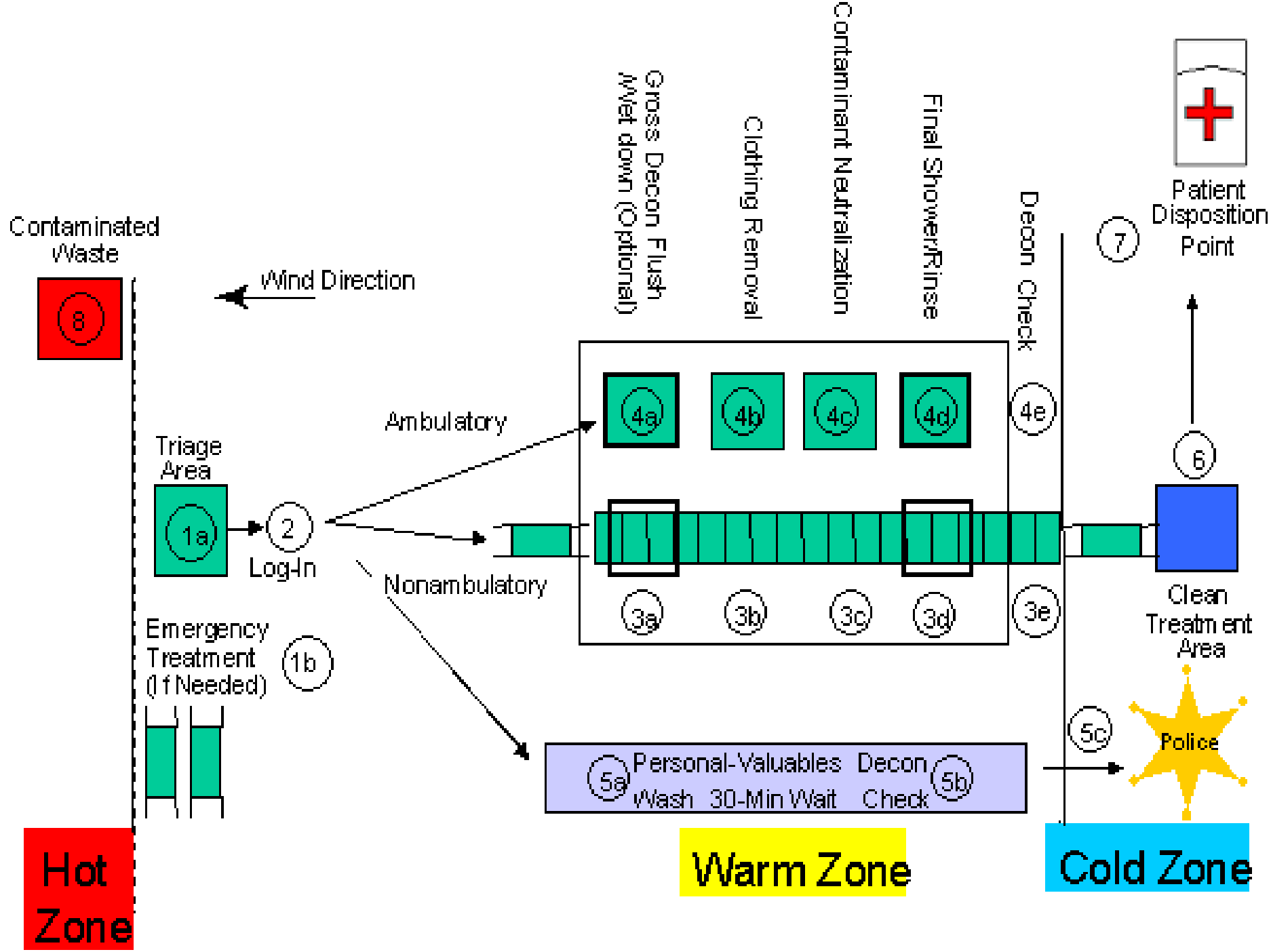


آلودگی و انواع آن

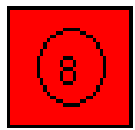
- نگرانی مهم نظام سلامت
- بیمارستان‌ها و مراکز درمانی: اولین دریافت کنندگان
- انواع آلودگی: اولیه یا ثانویه
- آلودگی ثانویه: زمانی که مصدوم بدون آلودگی زدایی در صحنه به بخش اورژانس مراجعه می‌کند و یا کارکنان بخش اورژانس از وسایل حفاظت فردی استفاده نکنند.
- می‌تواند موجب تخلیه و یا بسته شدن موقتی بخش اورژانس شود

آلودگی زدایی در صحنه



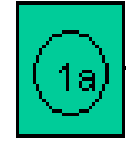


Contaminated Waste

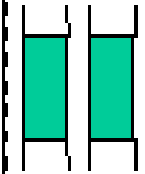


Wind Direction ←

Triage Area



Emergency Treatment (if Needed)



(2)

Log In

Ambulatory

Nonambulatory

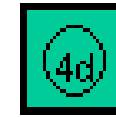
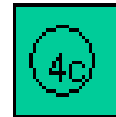
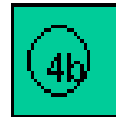
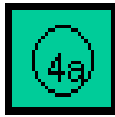
Gross Decon Flush / Wet down (Optional)

Clothing Removal

Contaminant Neutralization

Final Shower/Rinse

Decon Check



(4e)

(3a)

(3b)

(3c)

(3d)

(3e)

(5a)

Personal Valuables Decon Wash 30-Min Wait Check

(5b)

(5c)



Police

Clean Treatment Area

(6)

Patient Disposition Point

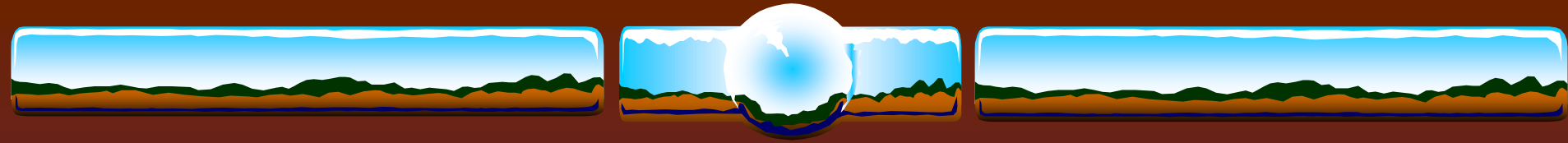


(7)

Hot Zone

Warm Zone

Cold Zone



درمان	خصوصیات	انواع	عامل
آتروپین پرالیدوکسیم گاهی دیازپام آمیل نیتريت بيكربنات سدیم	توليد آسان كمتر گران قيمت در اشكال مایع، گاز و یا جامد قابل رؤیت و دارای بو	<ul style="list-style-type: none"> • عوامل شیمیایی جنگی CWA ✓ عوامل اعصاب: تابون، سارین، سومان ✓ عوامل تاولزا: سولفور موستارد، لویسیت ✓ عوامل خفه کننده: کلرین و فسژن ✓ عوامل سیانیدی: سیانید هیدروژن و کلرید هیدروژن ✓ عوامل کنترل اغتشاش یا اشک آور: اكلرواستوفنون • مواد شیمیایی سمی صنعتی TIC 	عوامل شیمیایی
آنتی بیوتیک ها	<ul style="list-style-type: none"> • فاقد بو و رنگ و مشخصات فیزیکی • دشواری تشخیص تهاجم • اثر تأخیری • دشواری تشخیص عمدی یا طبیعی • عدم وجود تجهیزات تشخیصی • سریع • آسانی تولید • انتشار از طریق آب، هوا و گاز 	<ul style="list-style-type: none"> • کلاس A ✓ سیاه زخم ✓ بوتولیسم ✓ طاعون ✓ آبله ✓ تولارمی • کلاس B • کلاس C 	عوامل زیستی
شلات کننده ها: DTPA/EDTA	<ul style="list-style-type: none"> • شروع علائم برای پدیدار شدن نیاز به روزها و هفته ها دارد. • فاقد رنگ، بو و مزه 	<ul style="list-style-type: none"> • اورژانس های پرتوی ✓ آلفا ✓ بتا ✓ گاما ✓ نوترون 	عوامل پرتوی و هسته ای

تجهيزات حفاظت فردی



HAZMAT / CBRN - 4
W/ POWERED BREATHING UNIT



Level A



Level B

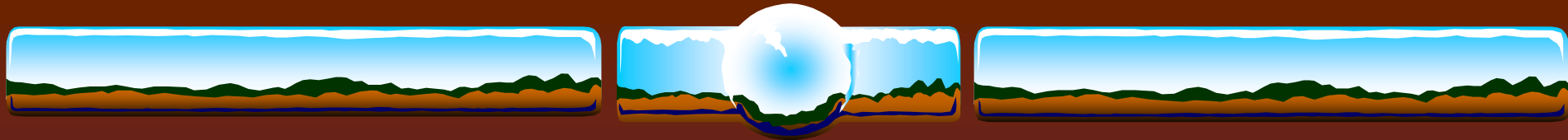


Level C



Level D





- سامانه فرماندهی حادثه بیمارستان (HICS)
- باید با منابع جامعه هماهنگ و دارای رویکرد همه جانبه باشد.
- زیر مجموعه آن: شاخه مواد خطرناک
- عملکرد بیمارستان در پاسخ به CBRN: کشف، پایش، آلودگی زدایی و درمان



شاخه مواد خطرناک

- واحد اکتشاف و پایش
- واحد پاسخ به نشت مواد خطرناک
- واحد آلودگی زدایی مصدومین
- واحد آلودگی زدایی تجهیزات و تسهیلات

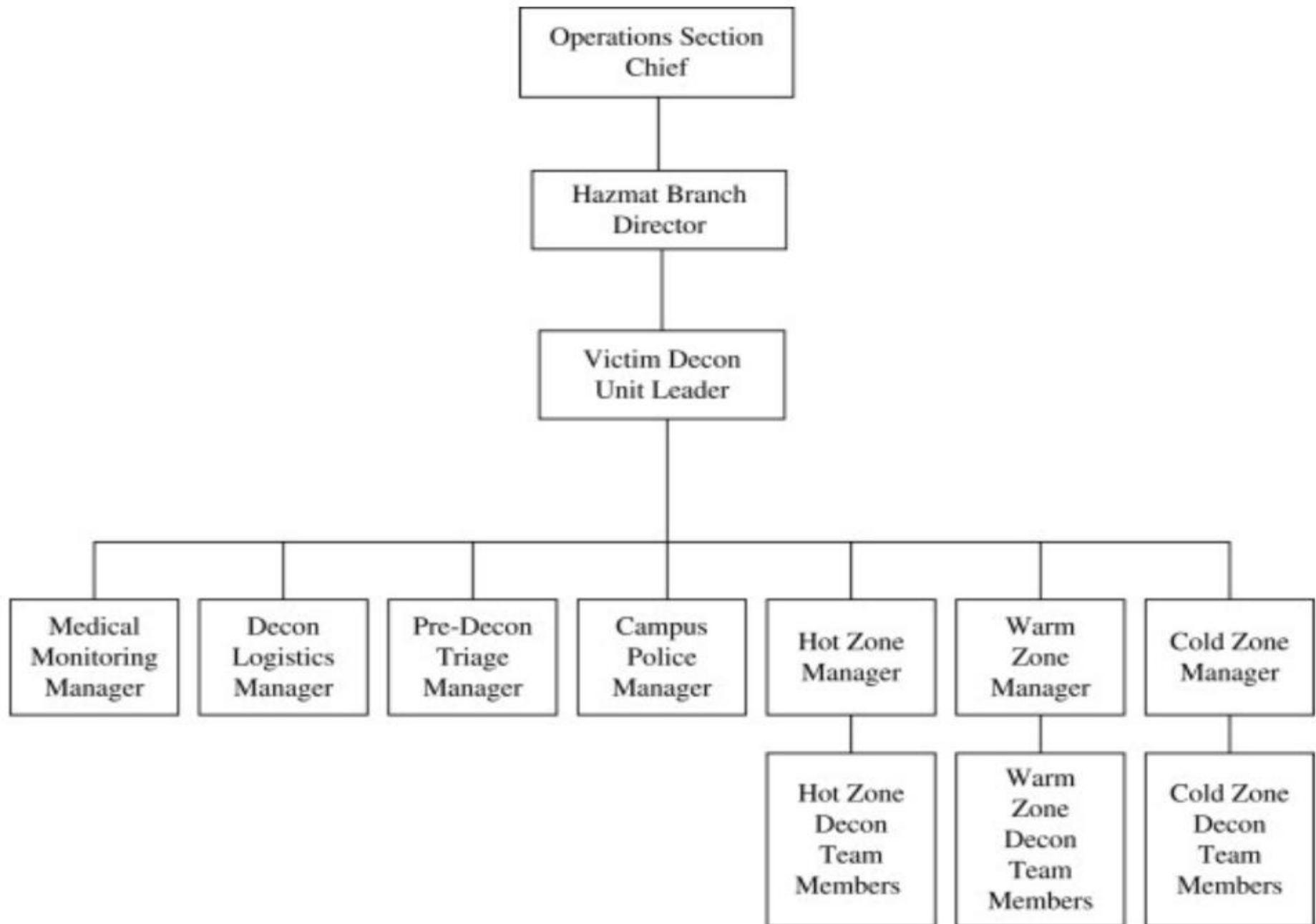


Figure 1. Victim decontamination unit command structure. *Decon*, Decontamination.



پاسخ به حوادث CBRN

- سامانه هشدار اولیه و سطح بندی و اعلام وضعیت (بر اساس نوع مخاطره، مکان، و تعداد مصدومین، آلودگی زدایی و زمان تخمینی رسیدن به محل حادثه)
- ارزیابی سریع (شامل بررسی موقعیت، گزارش دهی و پایش)
- فعال سازی برنامه عملیاتی اورژانس **EOP**
- فعال سازی سامانه فرماندهی حادثه

تیم آلودگی زدایی

- اعضای تیم بایستی از همه کارکنان بیمارستان بسته به مهارت آنها باشد.
- در صورت امکان از کارکنان بخش اورژانس نباشند.
- استفاده از وسایل حفاظت فردی و وسایل ارتباطی پرتابل



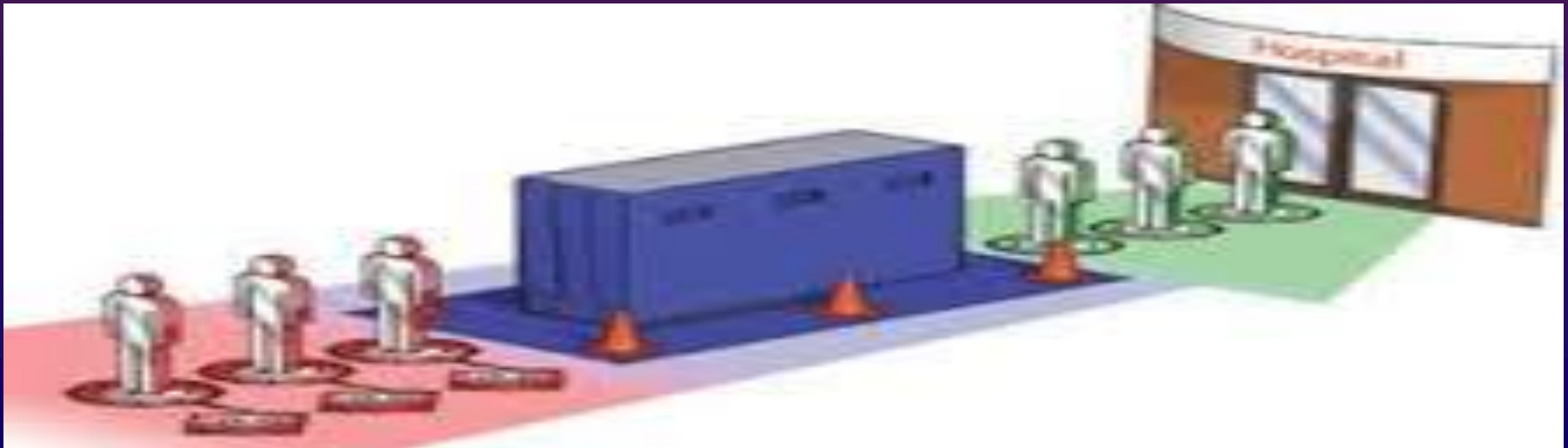


اجزا و وظایف تیم آلودگی زدایی

- فرماندهی تیم آلودگی زدایی
- ایمنی
- تریاژ قبل از آلودگی زدایی
- اجرای عملیات آلودگی زدایی
- امنیت
- بازرسی پس از اتمام آلودگی زدایی

واحد آلودگی زدایی

- داخل یا خارج از بخش اورژانس
- در طی ۱۵ دقیقه باید واحد آلودگی زدایی جهت استفاده آماده گردد.
- مجهز به دوش های ثابت، ساده و آماده (۱-۱۵ بیمار)
- احترام به حریم خصوصی بیماران حتی کودکان





ترياز آلودگي زدائي

- هدف كلي: انجام بهترين اقدامات براي بيشتريين مصدومين
- هدف از ترياز در حوادث CBRN:
 - ✓ تعيين اولويت جهت دريافت خدمات پزشكي
 - ✓ شناسايي حوادث نيازمند به آلودگي زدائي و مصدومين سرپايي و غير سرپايي



تعریف و انواع آلودگی زدایی

تعریف: فرایند جداسازی و خنثی سازی مواد خطرناک موجود بر روی افراد و تجهیزات

انواع:

- ✓ خود آلودگی زدایی: کاهش تأخیر در زمان آلودگی زدایی
- ✓ آلودگی زدایی در صحنه
- ✓ آلودگی زدایی بیمارستانی



اصول آلودگی زدایی

- با بیشترین سرعت ممکن
- تنها آنچه که ضروری است
- تا جایی که ممکن است
- بر اساس اولویت



عوامل مؤثر بر آلودگی زدایی

- ماهیت
- زمان
- غلظت
- درجه حرارت
- وضعیت فیزیکی

آلودگی زدایی در کودکان

- استفاده از سیستم حجم بالا، فشار پایین و آب ولرم
- آلودگی زدایی با همراهی والدین





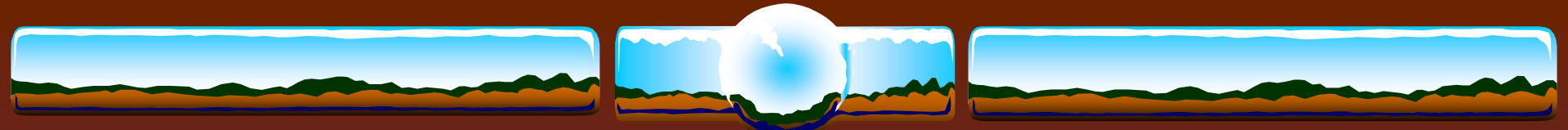
نتیجه گیری

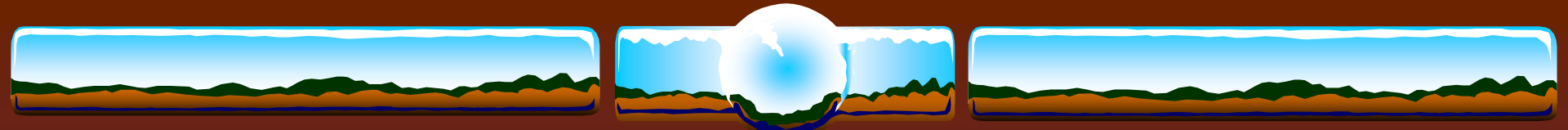
- غیرعملیاتی و ناکامل بودن بسیاری از برنامه های آلودگی زدایی
- آماده نبودن عموم مراکز بیمارسانی بجز چند مرکز انگشت شمار در کشور
- ضرورت تهیه پروتکل های استاندارد ملی
- ضرورت تعیین و تجهیز مراکز ریفرال
- آموزش و تمرین های عمومی آلودگی زدایی



آلودگی زدایی

- ❖ مواد خطرناک ، در مقدار و شکل های مختلف در سراسر جهان وجود دارد.
- ❖ آنها اجزای کلیدی رشد اقتصادی در کشاورزی کارخانجات محصولات غذایی و بهداشت هستند.
- ❖ آنها به راحتی در مغازه های تجاری و کشاورزی و پزشکی ، آزمایشگاهها و به شکل های مختلف در خانه ها یافت می شوند.
- ❖ جوامعی که نزدیک کارخانجات و صنایعی ساکن هستند که از مواد خطرناک استفاده می کنند در خطر بیشتری برای مواجهه با مواد خطرناک قرار دارند
- ❖ جوامع مدرن باید از مواد خطرناک برای تولید کالاها و خدمات حیاتی در زمینه زندگی سالم و اقتصاد قدرتمند استفاده کنند.
- ❖ و از تولید محصولات فرعی ناشی از این رشد اقتصادی که باعث ایجاد ضایعات خطرناک می شود چشم پوشی می کنند. اکثر حوادث شیمیایی در نتیجه مستقیم اشتباهات انسانی در حین جابجایی ساختن و انتقال مواد خطرناک به میدهد

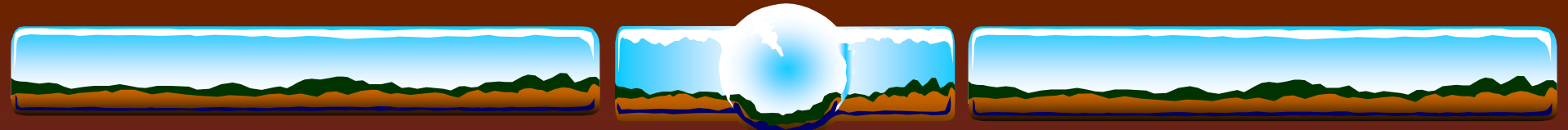
- 
- ❖ آلودگی زدایی هر فرایند ، روش و یا فعالیتی است که باعث کاهش، حذف و یا غیر فعال سازی مواد خطرناک برای پیشگیری یا کاهش اثر آن مواد بر سلامتی انسان می گردد.
 - ❖ اقدام یا هدف اولیه باید شامل برداشتن به موقع عوامل شیمیایی مهاجم به وسیله بهترین روش در دسترس باشد. کاهش سمیت مواد شیمیایی بر روی پوست و یا داخل بدن یک هدف ثانویه است. حتماً باید برداشتن فیزیکی مواد شیمیایی انجام شود ، زیرا هیچ یک از روشهای شیمیایی کاهش اثر این عوامل به این سرعت نمی توانند عمل کنند.
 - ❖ برداشتن سریع سموم از روی بدن همچنین باعث محافظت نیروهای اورژانس نیروهای بیمارستان ، وسایل تجهیزات و جلوگیری از آلودگی دیگران می گردد.
 - ❖ آلودگی زدایی شامل طیفی از فعالیت هاست که از تخلیه صحنه و خارج کردن لباس ها تا شستشوی بدن را در بر می گیرد که برای محدود کردن تماس بیمار با سموم انجام میشود.



❖ هرچند انجام یک کار مهم مانند آلودگی زدایی از بدن بیمار نباید دیگر اقدامات نجات دهنده حیات را به تاخیر بیاندازد.

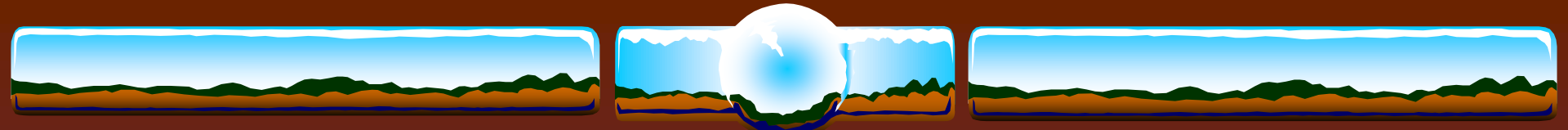
❖ تصمیم گیری برای اینکه کدامیک از روش یا روش های آلودگی زدایی برای بیمار انجام شود مشکل است هنگامی که تشخیص اولیه عامل مسئول ناشناخته است ، بیمار علائم و نشانه های مختلفی را از تماس بروز می دهد و یا تعداد زیادی از افراد که به دنبال درمان و مراقبت هستند توانایی غذای محلی را ناتوان می کنند.

❖ بنابراین یک رویکرد کلی برای تمام موارد در آلودگی زدایی ناکافی است و به جای آن باید یک کادر درمانی و تجهیزات قابل انعطاف و هم چنین رویکردهای منعطف که بتوان بر طبق هر مورد خاص متناسب با آن برخورد کرد.



❖ در یک شرایط مشخص خارج شدن از محیط آلوده، پاک کردن آلودگی‌های قابل مشاهده از روی پوست و لباس و همچنین دوش گرفتن در خانه شاید تمام کاری که مورد نیاز است باشد. (مراقبت از خود)

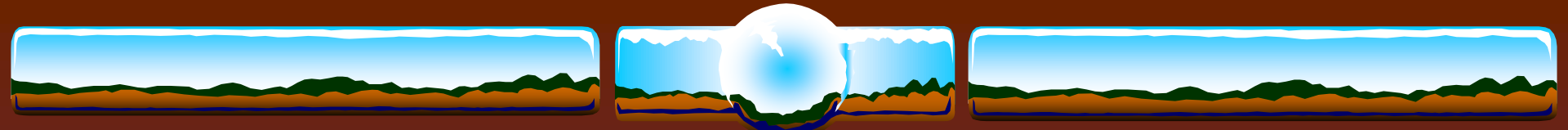
❖ دیگر انواع حوادث ممکن است نیاز به ترکیبی از اقدامات مختلف اعم از مراقبت از خود برداشتن لباس های قربانی در صحنه و شستن با حجم زیاد آب و یا دوش گرفتن کامل با آب و صابون در بیمارستان میباشد. (آلودگی زدایی تکنیکی)



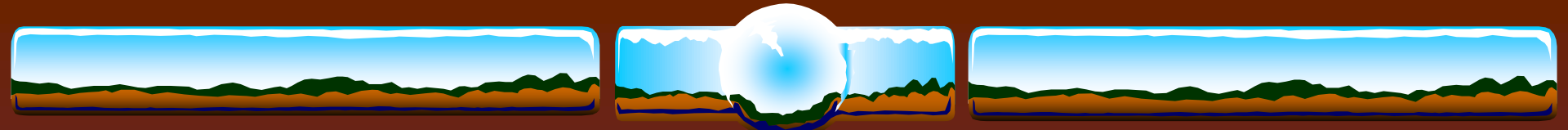
❖ در کل خارج کردن لباس ها و گذاشتن آنها داخل کیسه بیشتر آلودگی ها را دفع می کند و خطر گسترش عامل اسلami به دیگران را کاهش می دهد.

❖ این اقدام ابتدایی در فرایند آلودگی زدایی باید همیشه و هر جا امکان دارد اجرا شود بدون توجه به عامل آلودگی یا محل آلودگی.

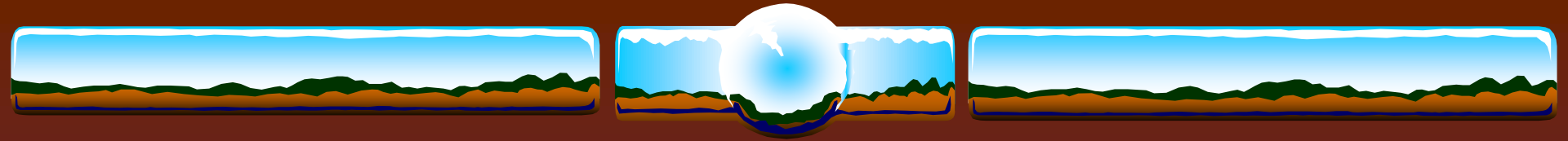
❖ هرگاه آلودگی زدایی بیشتر نیاز است بیمار باید به صورت کامل با آب شستشو داده شود.



❖ فرایند استاندارد بدون خطر هم نیست زیرا خود این روش استفاده از آب بر روی برخی فلزات باعث واکنش های گرمازا در پوست می گردد و همچنین شستشوی پوست در دمای پایین ممکن است باعث هایپوترمی و صدمات مکانیکی گردد و یا به خاطر استرسی که وجود دارد اختلالات روانی زمینه ای ایجاد کند.

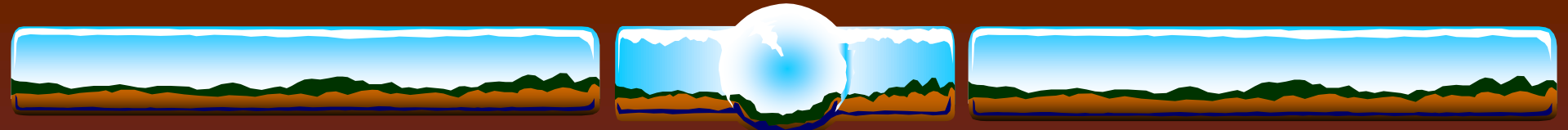


❖ خطر آلودگی هنگامی که منبع آلودگی گاز باشد پایین است زیرا هنگامی که شخص از منبع آلودگی جدا می شود گازها ناپدید می شوند. مایعات و جامدات بیشتر سبب آلودگی شده و به دیگران منتقل می شوند زیرا آنها تمایل دارند که تا وقتی که مراقبت های پزشکی صورت نگرفته باشد و همچنان با بیمار خواهند بود.



❖ تاخیر در خارج کردن لباس ها از بدن ممکن است باعث شود خود لباس ها مانع خارج شدن گاز های فرار و تاثیر بیشتر آنها برای بدن شوند زیرا لباس ها به عنوان یک مانع عمل می کنند.

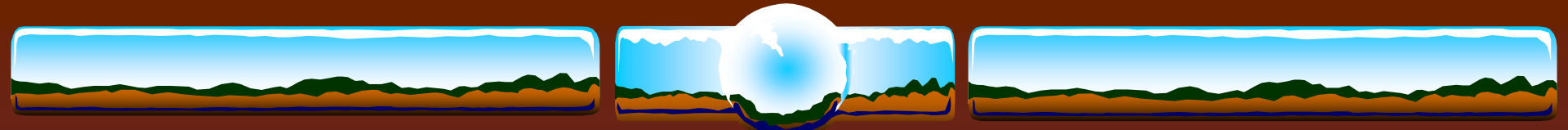
❖ در حوادث شیمیایی که مواد آئروسل عامل آلودگی هستند معمولاً پروسیجر های درمانی به سمت راهنمایی قربانیانی که می توانند راه بروند از صحنه حادثه به سمت منطقه آلودگی زدایی است . این کار می تواند بدون اینکه به آن نیاز تخلیه و درمان را به تاخیر بیندازد . اقدام می تواند به صورت برعکس باعث افزایش بالقوه صدمه به قربانیان و افرادی که به آنها م خدمات ارائه می دهند شود زیرا همه آنها در یک محل تجمع می کنند و همچنین منابع حیاتی در منطقه آلوده جمع می شود



❖ افرادی که با مایعات و یا جامدات آلوده شده اند نیاز دارند به مقدار فراوان آب شستشو داده شوند برای اینکه درجه صدمه کاهش پیدا کند.

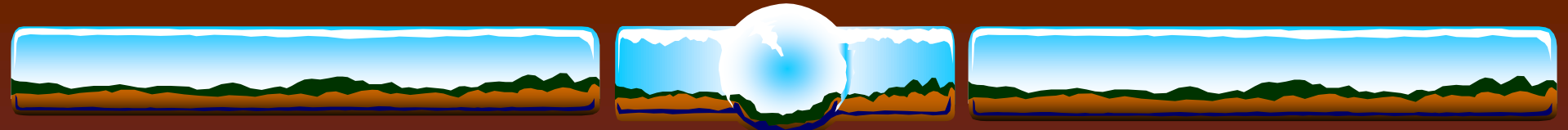
❖ شستشوی بیمار با حجم زیاد و فشار کم آب مواد سمی را رقیق و خنثی میکند و کمک می کند پوست از واکنش های سطحی مواد آلوده خلاصی پیدا کند.

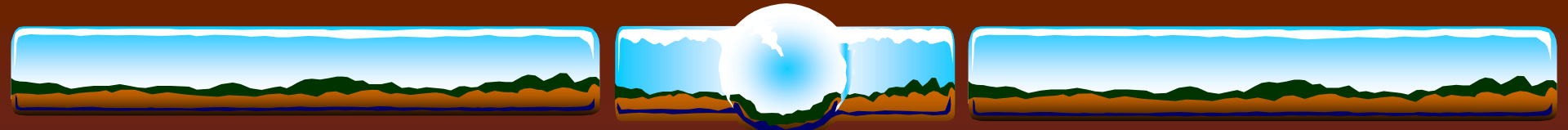
❖ در مورد عوامل سوزاننده کاهش مدت زمان تماس پوست با این مواد کمک به برگرداندن بافت به pH طبیعی و بنابراین کاهش بروز سوختگی تمام ضخامت می شود



❖ استفاده از صابون برای کمک به امولسیفیه کردن عوامل حلال در چربی، استفاده از یک برس نرم، اسفنج و یا استفاده از پارچه برای برداشتن مکانیکی مواد جامع باقیمانده ممکن است مفید باشد.

❖ شدت ضایعه شیمیایی به تعداد عواملی مثل: روش تماس، غلظت و واکنش مواد، pH، مدت تماس با پوست، و سلامت پوست بستگی دارد.

- 
- ❖ هنگامی که تماس با پوست طولانی میشود احتمال آسیب بافت، جذب عامل آسیب زنند و سمیت سیستمیک افزایش پیدا می کند.
 - ❖ حشره کش ها ، هیدروژن فلوئورید و مواد فنولیک سریعاً پوست را سوراخ کرده و وارد جریان خون عمومی می شوند مانند ملاتونین که تقریباً بلافاصله بعد از تماس با پوست پوست را سوراخ میکند.
 - ❖ در آسیب های سوزاننده و حل کننده لایه خارجی پوست در در دقایق اولیه باز هم آلودگی زدایی و شستشو به وسیله آب ورقیق کردن ماده شیمیایی مفید بوده است حتی با تأخیر یک ساعته .
 - ❖ مشخص شده است که درمان در ساعت اول صدمه در کاهش شدت سوختگی خیلی موثر است مدت زمانی که ممکن است همچنین برای مواد خطرناک به صورت عمومی قابل استفاده باشد



❖ آلودگی زدایی بعد از این ساعت طلایی میتواند در کاهش خطر آلودگی ثانویه پرسنل اورژانس موثر باشد. و همچنین میتواند اثرات و منافع روانی برای خود بیمار داشته باشد.

❖ وقتی که آب با عناصری مثل سدیم پتاسیم ، لیتیوم ، و رابیدیوم ترکیب می شود واکنش های گرمای پوستی رخ می دهد.

❖ دیگر مواد مثل فسفر سفید، سولفور، استرانتیوم، تیتانیوم اورانیوم، مس و زیرکونیوم در تماس با هوا آتش خواهند گرفت.

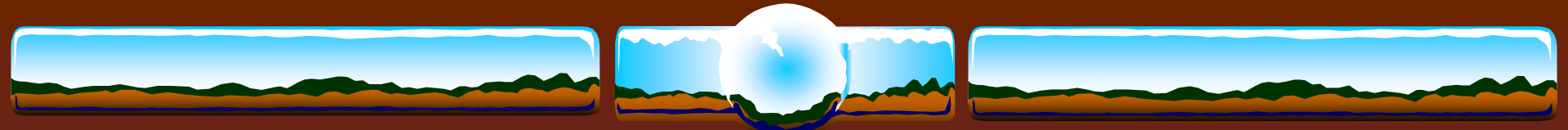
❖ بعد از این تماس ها علی رغم بالقوه بودن واکنش های پوستی **خارج کردن سریع لباس های قربانی و شستشوی آنها با حجم زیاد آب** ضایعه را کاهش خواهد داد



عوامل رادیولوژیک

❖ فرایند آلودگی زدایی عوامل رادیولوژی بنده همان است که برای دیگر مواد خطرناک به کار میرود اما باید از ابزارهای بررسی رادیولوژیک نیز استفاده شود.

❖ بیماران باید لباس هایشان را درآورند و در کیسه دو لایه قرار دهند و روی آن باید برچسب اخطار رادیولوژیک زده شده و تاریخ و زمان جمع آوری لباس ها درج شود. بدن آنها باید با آب و صابون کاملاً شسته شود.



❖ تلاش برای حذف تمام آلودگی ها از پوست شدنی نیست زیرا مواد رادیواکتیو ممکن است در خارجی ترین لایه پوست گیر افتاده باشند.

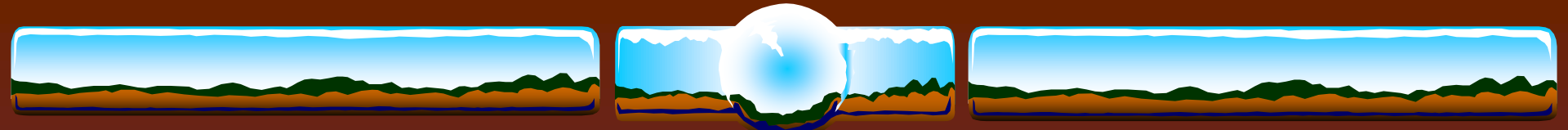
❖ پوشیدن نواحی آلودگی باقی مانده با پوشش ضد آب ممکن است به محدود شدن انتشار آلودگی کمک کند.

❖ هنگامی که سطح بالایی از انتشار مواد رادیواکتیو وجود داشته باشد ممکن است به علت آلودگی های داخلی باشد



عوامل بیولوژیک

- ❖ روش مناسب آلودگی زدایی از عوامل بیولوژیک ثابت نشده است.
- ❖ این عوامل معمولاً غیر فرار در نظر گرفته می شوند و در حضور پوست سالم قابلیت جذب ندارند.
- * همچنین اعتقاد بر این است که خطر کمی برای جذب مجدد از طریق راه هوایی دارند. (*re-aerosolization*).



❖ در کل تماس با عوامل بیولوژیک نیاز به آلودگی زدایی ندارد
هرچند این ارزشمند است که به بیماران آموزش داده شود.
که در خانه لباس ها را خارج کرده بشویند و دوش بگیرند. اگر
به آلودگی پوستی و غشای مخاطی مظنون هستیم ناحیه باید به
صورت دقیق با آب شستشو داده شود.



رویکرد اصلی آلودگی زدایی

- ❖ تشخیص مواد خطرناکی که منتشر شده است.
- ❖ تشخیص ماده آلوده کننده یا تشخیص خواص اساسی آن اگر تشخیص ماده اصلی به سرعت امکان پذیر نیست.
- ❖ جلوگیری از آلودگی بیشتر
- ❖ پایدار کردن وضعیت حاد پزشکی
- ❖ جدا کردن قربانی از محیط آلوده ، پاک کردن آلودگی ها از قربانی، جمع آوری شواهد هنگامی که امکان پذیر است
- ❖ دفع صحیح مواد و فاضلاب آلوده



تشخیص مواجهه با مواد خطرناک

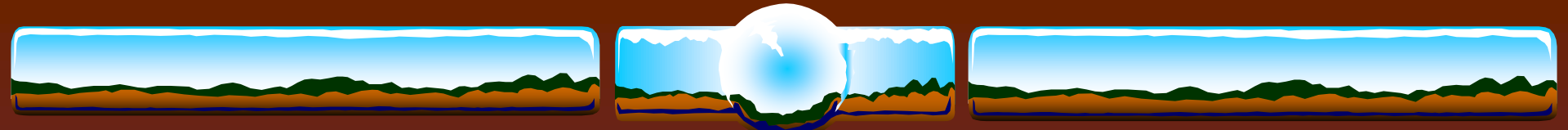
❖ چندین عامل ممکن است تایید کننده آلودگی فرد با مواد خطرناک باشد:

- ❖ سابقه بیمار و علائم همراه مانند تحریک چشمی ، سرفه و کوتاهی تنفس.
- ❖ مکانی که فرد قرار داشته است نسبت به محل انتشار مواد آلوده.
- ❖ وجود بوی مواد خطرناک یا ابر های بخار.
- ❖ وجود علائم و نشانه هایی که مشخص کننده نوع خاصی از مسمومیت هستند.
- ❖ اخطار قبلی حوادث آلوده کننده
- ❖ برچسب های مشخص کننده مواد آلوده کننده که در محل حادثه وجود دارد مشاهده موارد مشکوک.



تشخیص ماده آلوده کننده

- ❖ تشخیص عامل آلوده کننده می تواند فرایند آلودگی زدایی را خیلی موثر تر نماید . بعضی موارد می تواند ایمنی بیمار و پرسنل را تامین کند برای مثال برخی فلزات هنگامی که با آب مخلوط می شوند حالت انفجاری دارند به دلیل اینکه انتخاب اصلی برای آلودگی زدایی شستشویی با آب است نارسایی در تشخیص این فلزات به عنوان عامل آلوده کننده می تواند خطر را بیشتر نماید.



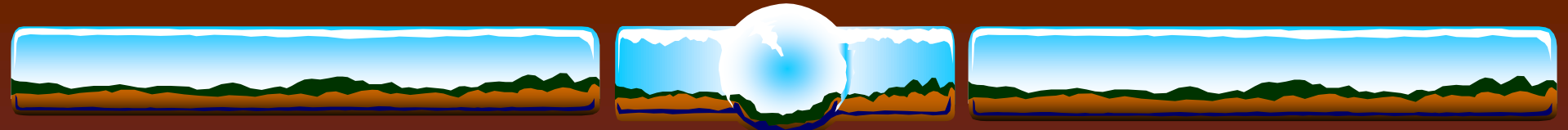
❖ قابل اعتمادترین روش برای تشخیص یک ماده آلوده کننده داشتن دانش پیشرفته در خصوص مواد خطرناک موجود در محیطی که آلودگی در آن رخ داده است می باشد.

❖ تشخیص آلوده کننده های بیولوژیک می تواند با بیماری بوجود آمده و مقایسه آن با بیماران مشابه قبلی صورت گیرد هرچند تاخیر در بروز علائم ممکن است در کل تشخیص مواد بیولوژیک را با دشواری مواجه سازد.



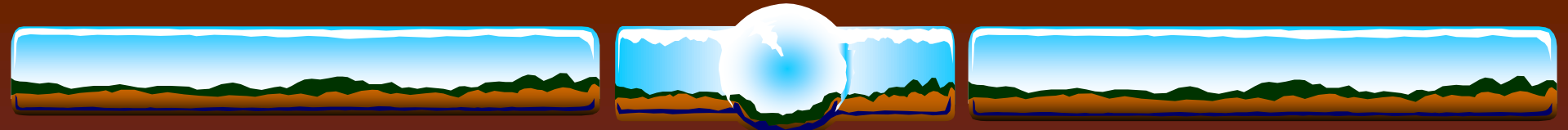
پیشگیری از آلودگی بیشتر

- ❖ هنگام مواجهه با یک آلوده کننده ناشناس بالاترین پوشش محافظتی در دسترس باید استفاده شود.
- ❖ تشخیص ماده آلوده کننده اجازه خواهد داد که از اقدامات و پوشش محافظتی کمتری استفاده نماییم.
- ❖ هنگام نیاز به اقدامات اورژانسی پزشکی برای بیماران آلوده در خصوص اینکه چه سطحی از لباس های ایمنی پوشیده شود اجماع وجود ندارد.
- ❖ در بیشتر موارد انجام اقدامات پایه حیاتی مثل باز نگه داشتن راه هوایی ، ثابت کردن شکستگی ها و کنترل خونریزی های واضح می تواند همزمان با آلودگی زدایی انجام شود.



❖ هر چند اقدامات پیشرفته حمایت از حیات باید اغلب تا بعد از آلودگی زدایی به تأخیر انداخته شود تا مراقبت دهندگان بتوانند لباسهای با سطح مراقبت کمتر بپوشند.

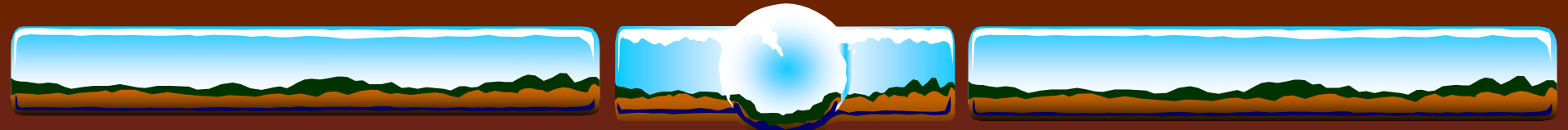
❖ اگر درمان بدون آلوده شدن ممکن نیست و بنابراین مراقبت دهندگان را به خطر می‌اندازد باید تا اطمینان از سلامت مراقبت دهندگان به تأخیر انداخته شود.



❖ پودر خشک یک رویکرد جایگزین در بعضی از کشورها برای جذب مایعات است هنگامی که دسترسی به آب محدود است و یا عامل آلوده کننده با آب واکنش نشان می دهد مورد استفاده قرار می گیرد.

❖ جذب مواد رادیواکتیو از مجاری بدن و غشاهای مخاطی زودتر از پوست سالم صورت می گیرد. در کل این نواحی باید زودتر آلودگی زدایی شود قبل از این که پوست سالم آلودگی زدایی شود

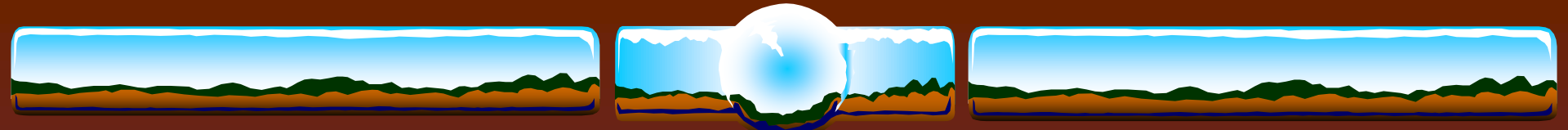
❖ زخم های باز باید ابتدا شسته شود و پانسمان گردد تا اثر آلودگی در آنها کاهش یابد.



❖ اپلیکاتور پوشیده با پنبه برای تمیز کردن بینی و گوش استفاده می شود و همچنین برای ارزیابی آلودگی مجاری بدن در حضور مواد رادیو اکتیو.

❖ شستشوی ملایم کانال گوش با یک سرنگ (با اطمینان از سالم بودن غشای تمپانیک) و تشویق مسواک زدن دندانها و آبکشی متوالی دهان توصیه می شود

❖ غرغره کردن با هیدروژن پراکسید ۳ درصد ممکن است برای آلودگی های فارنژیال مفید باشد

- 
- ❖ وسایل بیمار باید برداشته شده و در یک ظرف یک کیسه پلاستیکی در کنار بیمار قرار داده شود کیسه باید برچسب زده شود و در یک محل مطمئن در کنار بیمار باشد.
 - ❖ توصیه می شود که مراکز درمانی و بیمارستان ها برنامه آلودگی زدایی داشته باشند هم برای مواردی که قربانیان آلوده از مناطق دور دست به آنجا می آیند و هم برای وضعیت هایی که خود آنها محل برخورد با مواد آلوده هستند.
 - ❖ به طور خاص پیشگیری از روان آب های آلوده نباید مانع از اقدامات مناسب برای حفاظت از بیمار و و حفاظت از زندگی و سلامتی بیمار شود.
 - ❖ یک گام قطعی برای کاهش خطر برای بقیه بیماران و دیگر پرسنل کاهش تماس است.
 - ❖ آنتی دوت درمانی ممکن است قبل از کاهش علائم با آلودگی زدایی نیاز باشد.

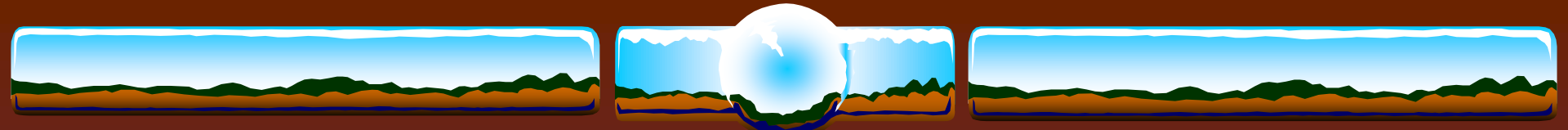


❖ پایان دادن به جذب مواد خطرناک در بدن بیمار.

❖ کاهش خطر آلودگی برای دیگران و پرسنل درمانی

❖ حذف نیاز به سطح بالای پوشش محافظتی برای مراقبت دهندگان در محیط‌های درمانی کار می‌کنند.

❖ بعضی از مواد شیمیایی غیرقابل حل به آب صابون مقاوم هستند و دیگر عوامل آلودگی زدایی باید استفاده شود به عنوان مثال قیر و روغن‌های سنگین نیاز به استفاده از محلول‌های حل‌کننده‌های پایه نفتی دارند برای مثال ژل پترولیوم روغن سبزیجات که بعد از آن باید شستشو با آب و صابون انجام شود



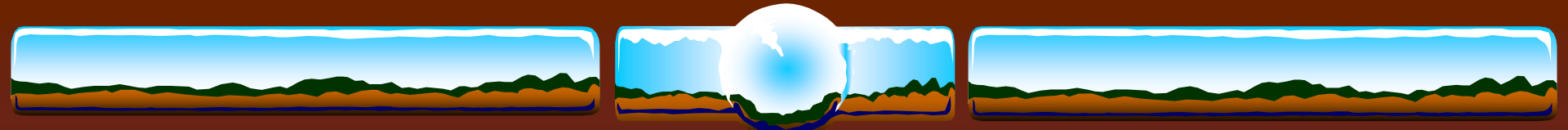
❖ بیماران را نمی‌توان به صورت مداوم آلودگی زدایی کرد تا
علائم آنها برطرف شود. هرچه آنها بیشتر در داخل سیستم بمانند
روان آبهای بیشتری تولید می‌شود و منابع بیشتری مصرف می
شود. به علاوه پاسخ‌دهندگان نمی‌توانند لباسهای سطح بالای
حمایتی را حفاظتی را برای مدت طولانی بپوشند زیرا تحت
تاثیر دمای بالا دچار کم‌آبی و همچنین استرس می‌شوند ممکن
است باعث صدماتی نظیر افتادن شود. طولانی‌شدن آلودگی
زدایی غیرلازم ممکن است پرسنل درمانی و منابع را از دیگر
اقدامات و خدمات حیاتی بازدارد



❖ توصیه می شود مدت زمان دوش گرفتن بین ۳۰ ثانیه تا ۵ دقیقه بر اساس دمای آب فشار آب و حجم آب باشد.

❖ شستشو باید سر به سمت انگشتان پا باشد تا از از جاری شدن مواد آلوده از از دست و پا به سمت ارگان های حیاتی مثل صورت چشم و راه هوایی جلوگیری کند.

❖ اول باید زخمهای باز شستشو داده شود سپس با یک پوشش ضد آب پانسمان شوند تا آبهای آلوده به داخل زخم راه پیدا نکنند

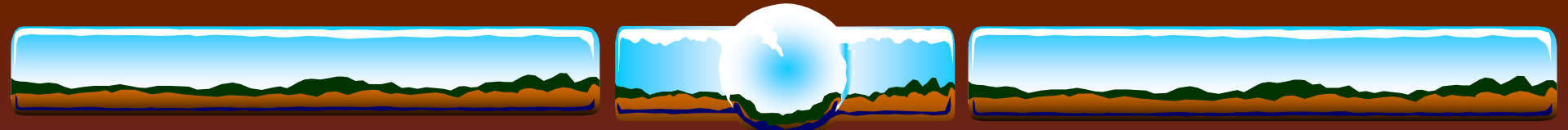


❖ تمامی وسایلی که در محل ابتدایی تماس با مواد آلوده برای بیمار استفاده می‌شوند مانند کلار، اسپلینت ها بک بوردها و لاین های وریدی باید آلوده در نظر گرفته شوند و جایگزین شوند یا در فرایند آلودگی زدایی تمیز شوند.



اثرات ضد عفونی کردن احتمالاً در مواردی افزایش می یابد:

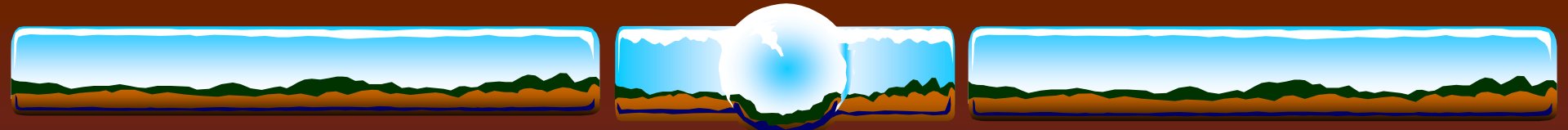
❖ هر چند تشخیص دهنده ها برای تشخیص مواد بیولوژیک و شیمیایی در دسترس هستند اما آنها نقش کمی را در مشخص کردن موثر بودن آلودگی زدایی ایفا می کنند تشخیص دهنده های رادیولوژیک به عبارت دیگر بیشتر شایع هستند و نقش بیشتری در میزان تاثیر آلودگی زدایی دارند.



❖ دمای آب تاثیر قابل توجهی بر موثر بودن آلودگی زدایی دارد.

❖ ممکن است باعث چسبندگی برخی عوامل و مشکل در جدا شدن آنها از سطح پوست شود.

❖ دوش گرفتن با آب سرد ممکن است باعث گیر افتادن آلوده کننده های فرار در پوست منقبض شده شود و احتمال باقی ماندن باقی ماندن آنها در پوست را افزایش دهد همچنین امکان آزاد شدن آنها از سطح پوست را هنگامی که در یک محیط گرم قرار می گیرد مانند بخش های اورژانس افزایش دهد



❖ بیمارانی که از خراش های پوستی یا سوختگی رنج می برند ممکن است که آب داغ را تحمل نکنند. آب با دمای بالا ممکن است باعث باز شدن منافذ پوست شود و بدین ترتیب جذب پوستی را افزایش داده و عوامل آلوده کننده و بیشتر جذب شوند. آب ولرم دمای ایده آل برای حصول بهترین نتیجه است.

❖ اکثریت بیماران آلوده می توانند راهنمایی شوند که لباسهای خود را درآورند بسته بندی کنند و با رعایت ارزش های شخصی به صورت دقیق خود را بشویند.

❖ ایجاد یک محیط برای آلودگی زدایی توسط خود فرد خیلی مهم است. هر چند بعضی از اشخاص ناتوان هستند به حدی که پاسخ دهندگان باید به آنها در آلودگی زدایی کمک کنند



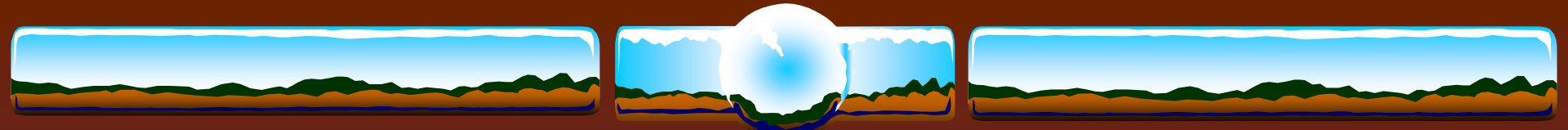
بیماران بر چه اساسی آلودگی زدایی شوند

این تصمیم نیاز دارد که فراتر از تریاژ بیماران در شرایط نرمال باشد و شامل اطلاعات شیمیایی ، میزان تحرک بیماران و در دسترس بودن منابع می باشد

❖ روند فرآیند باید با فلسفه بهترین کار برای بیشترین تعداد افراد صورت گیرد.

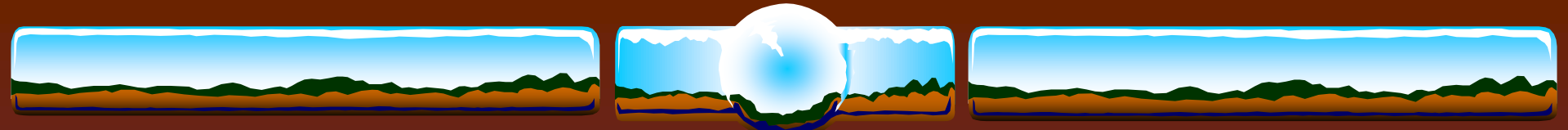
❖ هنگامی که سالن آلودگی زدایی برپا شد بیمارانی که می توانند راه بروند می توان به صورت کلامی به سمت فرآیند آلودگی زدایی هدایت شوند.

❖ آلودگی زدایی می تواند هنگامی که پاسخ دهندگان هنوز در حال انجام حفاظت شخصی هستند انجام شود. این اقدام روند آلودگی زدایی را در حوادث با تلفات زیاد تسریع می کند و زمان پاسخ تیم را کاهش می دهد در حالی که آنها باید لباس های پیشرفته حفاظت پوشند



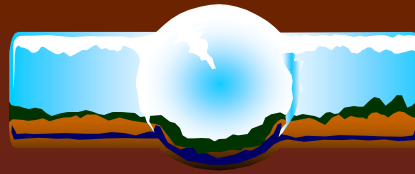
❖ هنگامی که تیم پاسخ آماده شد آلودگی زدایی قربانیان با با اولویت بالا و افرادی که بیشترین سطح آلودگی را دارند بدون توجه با میزان تحرک آنها باید انجام شود.

❖ اصول آلودگی زدایی (خارج کردن لباس ها دوش گرفتن و درمان) مشابه هستند بدون توجه به سن قربانی.



❖ بچه‌ها دچار اضطراب واضح می‌شوند و ممکن است هنگام که از والدین و مراقبت دهندگان خود جدا می‌شوند تسلی ناپذیر شوند و در خلال فرآیند آلودگی زدایی همکاری کمی داشته باشند.

❖ بچه‌های بزرگتر ممکن است به خاطر ترس فشار همسالان و حیا در برابر مقاومت نشان دهند.



- ❖ پوست اطفال نازک تر است در مقایسه با بزرگسالان بنابراین حفاظت کمتری و جذب بیشتری از مواد توکسیک شیمیایی دارد. کودکان همچنین تنفس سریع تری دارند و ناحیه تنفسی آنها نزدیک تر به زمین است که می تواند آنها را مستعد به افزایش صدمات در اثر بخارات آلوده کند.
- ❖ هنگامی که دمای آب کمتر از ۳۷ درجه سانتی گراد است کودکان کمتر می توانند درجه حرارت مرکزی بدن خود را حفظ کنند که باعث هیپوترمی در آنها می شود. این خطر هنگامی که آنها لباس هایشان را درآورده اند بیشترین شود.
- ❖ پاسخ دهندگان باید مطمئن شوند که دمای آب دوش زیر ۳۷ درجه نباشد و بلافاصله بعد از دوش گرفتن جدایی خشک شود.
- ❖ رعایت حریم خصوصی مسئله بزرگ برای کودکانه بین ۸ تا ۱۸ سال است بنابراین باید حفاظت از شر و احیای آنها به خوبی صورت گیرد.



درمان

- ❖ عامل تاول زا : دی مرکاپرول، پماد پرومیل
- ❖ عامل خون: آمیل نیتریل
- ❖ عامل توهم زا: کلروپرومازین
- ❖ عامل خفه کننده: کورتون
- ❖ عامل اعصاب: آترومیل، کامبومیل

