

## دستورالعمل روش استاندارد جابه جایی و انتقال نمونه های عفونی

مقدمه :

امروزه با توجه به بروز بیماری های بازپدید و نوپدید و گسترش کار با عوامل بیولوژیکی از طریق انجام فعالیت های تشخیصی، تحقیقاتی و تولیدی، باید مراکزی که با این عوامل کار می کنند، مطمئن باشند که عوامل بیولوژیکی با بهترین روش ها، تشخیص داده شده و به طور امن و ایمن در فضای فیزیکی کاملاً مجهز، نگهداری و کنترل می شوند. همچنین باید در صورت نقل و انتقال این مواد، امکان مواجهه و آلودگی افراد مختلف و محیط زیست را مد نظر قرار دهند.

برای کنترل و کاهش ریسک های مرتبط، گروه های بین المللی مختلف طیف گسترده ای از توصیه ها و مقررات را در خصوص نحوه بسته بندی، علامت گذاری، برچسب گذاری و مستند سازی مواد عفونی تدوین نموده اند تا از ایمنی و امنیت فرآیند جابجایی و حمل و نقل اطمینان حاصل شود.

انتقال نمونه های آلوده یا نمونه هایی که احتمال آلودگی آنها وجود دارد به صورت انتقال بین آزمایشگاهی، انتقال نمونه های بخش های مختلف بیمارستان به آزمایشگاه بیمارستان، انتقال بین مطب پزشکان و آزمایشگاه، انتقال به آزمایشگاههای مرجع کشوری و منطقه ای بیماری ها و غیره باید تحت شرایط استاندارد از نظر استفاده از ظروف استاندارد جهت بسته بندی با درج علامت و برچسب های لازم، روش بسته بندی استاندارد، رعایت اصول ایمنی و امنیت زیستی جهت انتقال نمونه، رعایت زنجیره سرد در صورت لزوم و غیره انجام شود.

لازم به ذکر است که این مجموعه برای تمامی دست اندرکاران سیستم بهداشتی - درمانی کشور و به خصوص کارکنان آزمایشگاههای پزشکی کشور که در فرآیند جابجایی و انتقال نمونه های عفونی مشارکت دارند، شرکت های سازنده ظروف و محفظه های مخصوص انتقال امن و ایمن نمونه، مراکز مجری حمل و نقل و غیره کاربرد دارد.

### مقررات حمل و نقل :

انتقال نمونه های عفونی از طریق مختلف، تحت مقررات سازمان ملل متحد (United Nations) انجام می گیرد که تملکی شیوه های حمل و نقل عمومی را در بر گرفته و بیشتر آنها در قوانین بین المللی آورده شده است.

دستورالعمل ها و مقررات بین المللی برای حمل و نقل ایمن محموله های خطرناک (Dangerous Good Regulation (DGR)، که در بیشتر کشورها مورد استفاده قرار می گیرد شامل حمل و نقل انواع محموله ها از طریق هوا، جاده، هست، دریا و راه آهن می باشد که با جستجو در اینترنت می توان، به طور مثال تحت عنوان "حمل کالاهای خطرناک از طریق راه آهن"، به مقررات موجود در ایران که برگرفته از مقررات بین المللی می باشد، نیز دست یافت.

برای نقل و انتقال ایمن محموله های خطرناک از طریق هوا، دستورالعمل های فنی سازمان بین المللی هواپیمایی غیرنظامی International Civil Aviation Organization (ICAO) مورد استفاده قرار می گیرد که شامل مقررات ضروری برای تملکی پروازهای بین المللی می باشد.

انجمن بین المللی حمل و نقل هوایی (International Air Transport Association, IATA)، مقررات مربوط به محموله های خطرناک را با بهره گیری از مقررات ICAO همراه با اعمال محدودیت ها و قوانین سخت گیرانه تر در بعد عملیاتی، تدوین کرده است. مجموعه ای از مقررات در خصوص، حمل و نقل بین المللی محموله های خطرناک از طریق دریا توسط سازمان بین المللی کشتیرانی<sup>1</sup> (IMO) و نیز حمل و نقل بین المللی محموله های خطرناک از طریق جاده<sup>2</sup> (ADR)، راه آهن<sup>3</sup> (RID) و نیز هست<sup>4</sup> (UPU) تدوین گردیده است.

- 1- International Maritime Organization ,IMO
- 2- Agreement International Carriage of Dangerous Goods by Road , ADR
- 3- Agreement International Carriage of Dangerous Goods by Road , RID
- 4- Universal Postal Union ,UPU

## آموزش :

با توجه به اینکه بسته بندی مناسب و حمل نمونه ها علاوه بر دانش، یک مهارت هست، باید کلیه دست اندرکاران فرآیند جلیبجایی و انتقال نمونه های عفونی موارد ذیل را رعایت کنند:

- روش استاندارد جلیبجایی و حمل و نقل ماده عفونی را مطالعه کنند.
- آموزش های لازم را به صورت دوره ای، با توجه به مسئولیت و شرح وظایف شان فرا گیرند. (به طور مثال: آموزش افراد یا مرکز فرستنده محموله، افراد مسئول بسته بندی، افراد مسئول حمل و نقل در خصوص چیدمان و نگهداری مواد، آموزش افراد گیرنده محموله و غیره)
- بارها و بارها روش استاندارد را به صورت عملی، تمرین کنند.
- همچنین بر روند انجام فرآیند، نظارت و ارزیابی لازم صورت گیرد.
- افرادی که دوره آموزشی انتقال امن و ایمن نمونه های عفونی

### Infectious Substances Shippers Training, ISST

را فرامی گیرند، باید به خوبی از نحوه اجرای برنامه ایمنی و امنیت زیستی و نحوه مقابله با رویداد، حادثه و شرایط اضطراری آگاه بوده و بعد از موفقیت در دوره، گواهی دوره انتقال امن و ایمن نمونه های عفونی برای آنها صادر شده و سوابق آن نگهداری گردد.

#### امنیت محموله های خطرناک:

کلیه افراد دست اندرکار فرآیند انتقال نمونه های عفونی باید برنامه ای را که حداقل شامل موارد ذیل باشد، در مورد امنیت محموله های خطرناکی مانند مواد عفونی گروه A و پسماندهای پزشکی گروه A (UN3549) که امکان استفاده نلیجا و یا حوادث تروریستی در مورد آنها وجود دارد، طراحی و اجرا کنند.

- فرد مسئول جهت حفظ امنیت محموله تعیین شود.
- نوع محموله خطرناک به درستی شناسایی شود.
- محدودیت دسترسی به اطلاعات و مستندات همراه نمونه در نظر گرفته شود.
- تمامی مراحل فرآیند، از بعد حفظ امنیت بررسی گردد.
- آموزش های لازم به افراد و به خصوص کارکنان جدید در خصوص تهدیدات بزرگ ارائه شود.
- تجهیزات و منابعی که باعث کاهش ریسک های امنیتی می گردد، تعیین و به کار گرفته شود.
- روش های موثر و به روز شده در خصوص گزارش تهدیدات و رویدادهای امنیتی به کار گرفته شود و درس آموخته های آن مد نظر قرار گیرد.

### فرستنده محموله خطرناک :

فرستنده محموله خطرناک باید موارد ذیل را رعایت کند:

- در ارتباط با نوع ماده عفونی، گروه مناسب مواد عفونی انتخاب شود.
- با توجه به بعد مسافت و طریقه حمل و نقل (هوایی، زمینی و غیره) با انتخاب ظروف مناسب، اطمینان حاصل کند که بسته بندی به درستی صورت گرفته است.
- علامت گذاری و برچسب گذاری بسته انجام شود.
- کلیه مستندات لازم در ارتباط با مشخصات ماده عفونی تهیه شود.
- مجوزهای لازم را از مسئولین مرتبط در دانشگاه / دانشکده مربوطه دریافت کند.
- اطمینان حاصل کند که حمل کننده طبق مفاد تفاهم نامه منعقد شده، عمل کرده و مستندات لازم در خصوص حمل و نقل تهیه شده است.
- دریافت کننده بسته آمادگی لازم برای دریافت آن را داشته باشد.

### دریافت کننده محموله خطرناک :

مواردی که دریافت کننده محموله خطرناک باید رعایت کند شامل :

- مجوزهای لازم را در خصوص دریافت محموله و انجام فرآیند مرتبط (لجام آزمایش و غیره) کسب کرده و در اختیار فرستنده نیز قرار دهد.
- دریافت محموله را ثبت نموده و طبق مفاد قرارداد یا تفاهم نامه عمل کند.

### تقسیم بندی مواد خطرناک:

طبق قوانین یاتا (انجمن حمل و نقل هوایی بین المللی) **International Airline Transport Association** و سازمان ملل متحد (United Nations, UN)، محموله های خطرناک به 9 گروه تقسیم می شوند که بیشتر تقسیم بندی ها مربوط به انواع مواد شیمیایی بوده و مواد تاثیر گذار بر سلامت انسان در گروه 6، مواد سمی در گروه 6.1 و نیز مواد عفونی که مورد بحث ما هستند، در گروه 6.2 قرار می گیرند.

### تعریف مواد عفونی:

مواد عفونی به منظور حمل و نقل، دارای عوامل بیماری زای شناخته شده برای انسان و یا حیوان بوده و یا به دلایل منطقی انتظار می رود که دارای عوامل بیماری زا بوده و در انسان و یا حیوان ایجاد بیماری کند. که اصطلاحات ذیل برای آنها کاربرد دارد.

" infectious substances " , " infectious materials " , " infectious products "

قبل از شروع فرآیند حمل و نقل، باید مشخص شود که چه نوع محموله ای منتقل می شود و این که آیا این محموله جزء مواد عفونی قرار می گیرد یا خیر. در این بخش در مورد عواملی صحبت می کنیم که در شرایط خاص ممکن است در زمره مواد عفونی قرار گیرند.

- کشت ها : کشت با هدف تکثیر عوامل بیولوژیکی و به طور عمدی در شرایط آزمایشگاهی کنترل شده، در داخل محیط کشت و یا حیوان مشخصی انجام می شود که ممکن است در کارهای تشخیصی و تحقیقاتی مورد استفاده قرار گیرند.

- هر عامل بیولوژیکی کشت داده شده که قادر به ایجاد بیماری در انسان یا حیوان باشد، در زمره مواد عفونی قرار می گیرد.
- نمونه های جمع آوری شده از انسان یا حیوان بیمار : مانند مایعات بدن (خون، سرم، خلط، ادرار، مدفوع و غیره)، ترشحات، بافت ها و اندام ها و غیره که با یکی از اصطلاحات ذیل تعریف می شوند:  
"diagnostic samples" یا "diagnostic specimens" ، "patient samples"
- حیوان زنده آلوده به عوامل بیولوژیکی: باید طبق مقررات و ضوابط حیوان زنده آلوده فقط از طریق حمل هوایی منتقل شود. (باید توجه نمود که حیوانات زنده نباید به عنوان وسیله ای برای حمل عوامل بیولوژیکی مورد استفاده قرار گیرند، مگر این که تنها راه ممکن، استفاده از این روش باشد.)
- محصولات بیولوژیکی مسبق شده از ارگانیسم های زنده : مانند باکتری ها، قارچ ها، ویروس ها و نیز حیوان و انسان
- به طور مثال آنتی توکسین و واکسن که برای استفاده به عنوان ابزار پیشگیری، درمانی و یا تشخیصی، استخراج یا تخلیص می شوند و تابع مقررات بیشتر و متفاوت تر از مواردی است که برای مواد عفونی در نظر گرفته شده است.
- ارگانیسم ها یا میکروارگانیسم های اصلاح شده ژنتیکی حیوانات، گیاهان، عوامل بیولوژیکی و مواد سلولی: اصلاح ژنتیکی باعث تغییراتی در این عوامل می شود که با حالت معمول و طبیعی آنها، متفاوت می باشد. اگر ارگانیسم یا میکروارگانیسم در تعریف سموم و ماده عفونی نگنجد، شماره UN3245 به آن تعلق می گیرد.  
رعایت قوانین محموله های خطرناک شامل واکسن کووید \_ ۱۹ محتوی ارگانیسم یا میکروارگانیسم های اصلاح شده ژنتیکی که در فاز کارآزمایی بالینی (Clinical Trials) قرار دارند، نمی شود.
- بسماند های پزشکی یا کلینیکی شامل بافت ها، کشت ها و سایر فرآورده های آلوده که حاصل درمان انسان یا حیوان بیمار و انجام فعالیت های آزمایشگاهی بوده و در صورتی که حاوی مواد بیولوژیکی باشد که توانایی ایجاد بیماری در انسان ها و یا حیوان را داشته باشد، به عنوان ماده عفونی تلقی می شود.
- تجهیزات و وسایل پزشکی: دستگاه ها یا تجهیزات پزشکی که در طی فرآیندهای درمانی یا آزمایشگاهی بیمار به عوامل بیولوژیک آلوده شده و توانایی ایجاد بیماری در انسان و یا حیوان را داشته، می توانند به عنوان ماده عفونی تعریف شوند.

### موارد استثناء شده (Exceptions)

در بعضی از موارد، ماده یا محصول، تحت یکی از تعاریف فوق قرار می گیرد، اما به دلیل تأیید عدم وجود عوامل بیولوژیکی، یا به این دلیل که هیچ یک از عوامل بیولوژیکی موجود قادر به ایجاد بیماری در انسان یا حیوان نیستند، مواد مذکور با تعریف ماده عفونی مطابقت نداشته و در واقع غیربیماری زا بوده و یا طی قرآیند آلودگی زدايي، عوامل بیماری زای آنها غیرفعال یا خنثی شده اند. در چنین مواردی، مواد یا محصولات به عنوان عامل ریسک سلامتی در نظر گرفته نشده و مشمول مقررات حمل و نقل نمی گردند، مگر این که معیارهای گروه دیگری از "محموله های خطرناک" را داشته باشند.

### مواردی که به طور کامل مستثنی می شوند (complete exceptions):

- کشت ها در صورتی که عامل بیولوژیکی موجود در آنها برای انسان و یا حیوان بیماری زا نباشد.
- نمونه های بیمار برای غربالگری خون مخفی در مدفوع، یا برای آزمایش با استفاده از لکه خون خشک شده
- محصولات بیولوژیکی مانند خون یا قرآورده های خونی برای انتقال خون یا قطعات بدن برای پیوند
- پسماند پزشکی یا کلینیکی که به طور مناسبی با استفاده از روش های غیرفعال سازی مانند اتوکلاو کردن یا سوزاندن، آلودگی زدايي شده اند.
- تجهیزات پزشکی که از هرگونه مایع آلوده ای تخلیه شده و این موضوع به تأیید رسیده باشد. (برخی از الزامات بسته بندی رعایت می شود)
- نمونه های محیطی (به عنوان مثال غذا، خاک یا آب) که برای اهداف تحقیقاتی حمل و نقل می شوند و تصور نمی شود ریسک عفونت برای انسان و یا حیوان را داشته باشند.

در صورت حمل هوایی محموله های فوق، باید طبق مقررات الگوی سازمان ملل متحد، از سیستم بسته بندی سه لایه پایه، شامل ظرف اولیه و ثانویه غیرقابل نشت نسبت به مایعات و استحکام کافی لایه بیرونی متناسب با حجم و ظرفیت مواد مورد نظر استفاده شده که حداقل یک سطحش، دارای حداقل اندازه ۱۰۰ میلی متر در ۱۰۰ میلی متر باشد.

برای جلوگیری از نشت نمونه های مایع، باید به مقدار کافی مواد جاذب بین لایه اولیه و ثانویه قرار گیرد تا در صورت نشت ظرف اولیه، این مواد قادر به جذب کل نمونه باشند.

در صورتی که نمونه های معاف شده در سیستم بسته بندی سه لایه مناسب قرار گیرند، مشمول دیگر مقررات مواد عفونی نمی شوند.

### نمونه های معاف شده انسان یا حیوان: (Exempt Human or Exempt Animal Specimens)

نمونه هایی هستند که احتمال وجود عوامل بیولوژیکی بیماری زا در آنها کم یا حداقل است. این نوع معافیت خاص شامل نمونه هایی است که برای انجام آزمایش های غیرمرتبط با بیماری عفونی انتقال می یابند، به عنوان مثال:

- آزمایش برای عوامل بیوشیمی خون یا ادرار (کلسترول، گلوکز، هورمون ها، بارداری، داروها و غیره)
- بیوپسی ها (مارکرهای آنتی ژنیک برای بعضی از سرطان ها)
- بررسی های ایمونولوژیک (ایمنی ناشی از واکسن یا پاسخ های خودایمنی)، زملتی که انتظار وجود عفونت نمی رود.

- برای تعیین این که آیا نمونه می تواند تحت این تعریف، بر اساس تاریخچه پزشکی، علائم و شرح حال و شرایط فردی شناخته شده در ارتباط با منبع نمونه (انسان و حیوان) و وضعیت بومی منطقه معاف شود، ارزیابی پزشکی با دسترسی به پرونده الکترونیک سلامت و قضاوت حرقه ای دقیق لازم است.
- نمونه هایی که با توجه به موارد فوق، به عنوان نمونه های معاف شده انسانی یا حیوانی تعریف شده اند، باید بدون توجه به شیوه حمل و نقل، طبق سیستم بسته بندی سه لایه پایه که برای حمل و نقل هوایی موارد مستثنی شده، در مباحث بالا آورده شد، بسته بندی شوند.
- همچنین باید بر روی بیرونی ترین لایه بسته بندی یکی از عبارات ذیل درج شود.  
" Exempt animal specimen " یا " Exempt human specimen "
- نمونه های انسانی و حیوانی معاف شده که برای حمل و نقل ایمن، به طور مناسب علامت گذاری و برچسب گذاری شده اند، مشمول مقررات بیشتری در ارتباط با مواد عفونی نمی شوند.

تجهیزات یا وسایل پزشکی استفاده شده :

دستگاه ها یا تجهیزات پزشکی بالقوه آلوده با مواد عفونی یا حلوی مواد عفونی، که برای گندزدایی، تمیز کردن، سترون سازی، تعمیر یا ارزیابی منتقل می شوند، باید به گونه ای بسته بندی و حمل و نقل شوند که آسیب هایی مانند شکستگی، سوراخ شدگی و یا نشت محتویات نداشته باشند.

همچنین باید بر روی بسته بندی ها یکی از عبارات ذیل درج شود.

" USED MEDICAL DEVICE " یا " USED MEDICAL EQUIPMENT "

موارد فوق شامل پسماندهای پزشکی (UN 3291 و UN 3549)، تجهیزات و وسایل پزشکی آلوده به مواد عفونی و یا محتوی مواد عفونی که در گروه A (UN 2900 یا UN 2814) قرار می گیرند و نیز تجهیزات و وسایل آلوده به مواد خطرناک که مرتبط به کلاس خطر دیگری هستند، نمی شود.

مواد عفونی "infectious products" و "infectious materials" ، "infectious substances"

گروه بندی مواد عفونی :

اگر طی ارزیابی پزشکی و قضاوت حرقه ای ماده ای که باید منتقل شود، به این نتیجه برسیم که حاوی عوامل بیولوژیکی بوده و توانایی ایجاد بیماری در انسان و یا حیوان را داشته و نتوان این ماده را در زمره مواد معاف شده قرار داد، عفونی محسوب می شود. پس این ماده باید بر اساس ترکیبات و میزان ریسکی که برای سلامتی انسان یا حیوان ایجاد می کند، گروه بندی شود. این گروه بندی برای اختصاص نام حمل مناسب و شماره UN به ماده، مورد استفاده قرار می گیرد که در تمامی مراحل بسته بندی شامل محتویات بسته، علامت گذاری، برچسب گذاری و مستندسازی کاربرد خواهد داشت.

Dangerous goods: مواد خطرناک

مواد یا محموله های خطرناک که DG نامیده می شوند، شامل مواد بیولوژیکی، شیمیایی و پرتوزا بوده که در زمان حمل و نقل و یا حتی در زمانی که حمل نمی شوند، می توانند باعث ایجاد ریسک برای بهداشت و سلامتی و ایمنی انسان و حیوان، محیط زیست و غیره شوند.

از این مواد به عنوان Hazardous Material , HAZMAT نام برده می شود که شامل اقلام و مواد بسیار متنوعی می باشد.

این مواد موقع جابجایی و انتقال، عملیات بارگیری یا تخلیه و نگهداری ممکن است باعث ایجاد بیماری در انسان و یا حیوان انفجار، آتش سوزی، مرگ، مسمومیت، آسیب ، سوختگی و تشعشع شده و مشمول یکی از طبقه بندی های نه گانه می باشند.

تقسیم بندی و کلاس بندی محموله های خطرناک  
کلاس 1- مواد منفجره (Explosives)



کلاس 2- گازها (Gases)



کلاس 3- مایعات قابل اشتعال (Flammable Liquids)



کلاس 4- جامدات قابل اشتعال (Flammable Solids) موادی که تمایل به احتراق خود به خودی دارند و موادی که در تماس با آب، گازهای قابل اشتعال آزاد می کنند.



کلاس 5- مواد اکسید کننده و پراکسیدهای آلی (Oxidising Substances and Organic Peroxides)



کلاس 6 - مواد سمی و عفونی (Toxic and Infectious Substances)

تقسیم فرعی 6.1 - مواد سمی (Toxic Substances)

تقسیم فرعی 6.2 - مواد عفونی (Infectious Substances)



(No. 6.1)  
Division 6.1  
Toxic substances



(No. 6.2)  
Division 6.2  
Infectious substances

کلاس 7 - مواد رادیو اکتیو یا پرتوزا (Radioactive Material)



کلاس 8 - مواد خورنده (Corrosive Substances)



کلاس 9 - مواد و اقلام متفرقه خطرناک، شامل مواد خطرناک زیست محیطی

Miscellaneous Dangerous Substances and Articles



در این مبحث فقط تقسیمات گروه 6 آورده شده است. تمامی کلاس های فوق شامل تقسیمات فرعی هستند که در قوانین UN، می توانید مشاهده کنید.

## تعریف مواد عفونی :

مواد عفونی در تقسیم بندی فرعی 6.2 قرار می گیرند و دارای عوامل بیماری زای شناخته شده برای انسان و یا حیوان بوده و یا به دلایل متعلق انتظار می رود که دارای عوامل بیماری زا در انسان و یا حیوان باشند و شامل باکتری ها، ویروس ها، ریکتزیا، انگل ها، قارچ ها و نیز عوامل دیگری مانند پرپون ها می باشند که در صورتی که به دلیل بسته بندی نامناسب به بیرون نشت کنند، می توانند در تماس فیزیکی با انسان و یا حیوان، باعث ایجاد بیماری گردند.

توکسین های مشتق از گیاهان، حیوانات و باکتری ها که حاوی هیچگونه مواد عفونی نیستند، باید در تقسیم بندی فرعی 6.1 و شماره UN3172، قرار گیرند.

نباید مواد عفونی همراه با محموله های سایر گروه ها بسته بندی شوند. در بعضی موارد، ممکن است از مواد گروه های دیگر به منظور ختک کردن مانند یخ خشک یا دی اکسید کربن جامد که در کلاس 9 قرار می گیرد و یا جهت محافظت، از اتانول که در کلاس 3 یا مایعات قابل اشتعال قرار می گیرد، استفاده شود.

پس از آن که ماده ای در تقسیم بندی 6.2 قرار می گیرد، بر اساس نوع ماده بیولوژیکی و شدت یا آسیبی که ممکن است ایجاد کند، به گروه های فرعی تر تقسیم می شود .

در این بخش گروه بندی های فرعی مختلف مواد عفونی، شامل نام گذاری رسمی یعنی نام حمل مناسب و شماره UN که باید برای اهداف حمل و نقل به آنها اختصاص داده شود، را بررسی می کنیم.

## مواد عفونی گروه A :

باید توجه کرد که بعضی از اشکال عامل بیولوژیک مانند کشت میکروارگانیسم، می توانند در صورت نشت، آسیب جدی وارد کنند.

- بنابراین بسیاری از عوامل بیولوژیک فقط در صورت انتقال به صورت کشت، با تعریف ماده عفونی گروه A مطابقت دارند.

- دو شماره UN و نام حمل مناسب در ارتباط با مواد عفونی گروه A وجود دارد:

- مواد عفونی که قادر به ایجاد بیماری در انسان و یا ایجاد بیماری در انسان و حیوان به طور مشترک ( زئونوز ) باشند، با UN2814 مشخص می شوند و نام حمل مناسب برای آن، " ماده عفونی تاثیرگذار بر سلامت انسان " می باشد.

**"Infectious substance affecting humans"**

- مواد عفونی که فقط توانایی ایجاد بیماری در حیوان را دارد با شماره UN2900 مشخص شده و نام حمل مناسب برای آن به شرح ذیل است:

**"ماده عفونی که فقط بر سلامت حیوان تاثیرگذار است"**

**"Infectious substance affecting animals only"**

- در خصوص موادی که در گروه UN2814 قرار می گیرند، اگر نام فنی عامل بیولوژیکی خطرناک موجود در ماده عفونی شناخته شده باشد، می توان نام میکروارگانیسم را پس از نام حمل مناسب، در پرانتز درج نمود. برای مثال:

UN2814, Infectious substance affecting humans (Mycobacterium tuberculosis cultures)

- اگر عمل بیولوژیکی ناشناخته باشد، اما این احتمال وجود داشته باشد که مطابق تعریف ماده عفونی در گروه A قرار می گیرد، باید از نام حمل مناسب زیر برای آن استفاده شود.  
"suspected category A infectious substance"

- نام حمل مناسب برای پسماندهای پزشکی یا کلینیکی مربوط به گروه A (UN 2814, UN 2900 or UN 3549) به شرح ذیل می باشد.

**Medical waste, Category A, AFFECTING HUMANS solid or MEDICAL WASTE, CATEGORY A, AFFECTING ANIMALS only, solid.**

- مواد عفونی که در نتیجه درمان انسان و یا در حیطه دامپزشکی از درمان حیوان ایجاد می شوند، ممکن است در گروه UN 3549 قرار بگیرند. نباید این گروه جهت پسماندهای مایع و یا پسماندهای حاصل از تحقیقات زیستی استفاده شود.
- پسماندهای مواد عفونی گروه B، تحت عنوان UN 3291 قرار می گیرند. پسماندهای کلینیکی یا پزشکی که به احتمال کمی دارای عوامل عفونی می باشند، در گروه UN 3291 قرار می گیرند.

جهت گروه بندی قرعی صحیح ماده عفونی به عنوان گروه A و اختصاص شماره UN مناسب و نام حمل مناسب، باید ارزیابی ریسک و قضاوت حرفه ای دقیق انجام شود، حتی اگر خصوصیات بیولوژیکی عوامل بیماریزای جدید یا نوپدید شبیه به عوامل بیماریزای مرتبط با گروه A باشد، برای تعیین این که آیا عوامل بیولوژیکی ناشناخته موجود در ماده عفونی قادر به ایجاد چنین آسیب های شدیدی در انسان، حیوان و یا هر دو هستند، باید ارزیابی ریسک بر اساس تاریخچه پزشکی، علائم، وضعیت بومی و نیز منبع یا منشأ ماده عفونی انجام شود.

اگر نتوانیم با قطعیت تعیین کنیم که ماده عفونی منطبق با معیارهای گروه A، می باشد، باید محتاطانه آن را در گروه A قرار داد. مواد گروه A، بیشترین میزان ریسک را از نظر ایمنی و امنیت زیستی داشته و بنابراین بیشترین معیارهای کنترلی در خصوص نحوه بسته بندی سه لایه ای و برچسب ها و مستندات لازم در خصوص آن ها اعمال می شود. نمونه هایی از این مواد در انتهای مطالب آورده شده که در ارتباط با بیماری های بومی و شرایط متعلقه می تواند، متغیبات باشد.

#### مواد عفونی گروه B :

- مواد عفونی که در زیرگروه B، قرار می گیرند حاوی مواد بیولوژیکی هستند که قادر به ایجاد عفونت در انسان و یا حیوان بوده، اما پیامدهای عفونت با این مواد مانند گروه A، باعث ناتوانی و یا مرگ نمی شود.
- نام حمل مناسب و شماره UN برای بیشتر محموله های مواد عفونی گروه B، به شرح ذیل می باشد:  
UN3373, Biological substance, Category B
- پسماندهای کلینیکی یا پزشکی که دارای عامل عفونی بوده و یا به احتمال کمی دارای عوامل عفونی می باشند، در گروه UN 3291 قرار می گیرند و نام حمل مناسب آنها با توجه به محتویات و یا منشأ ایجاد تعیین می شود. بر اساس مقررات UN، نام حمل مناسب می تواند یکی از موارد ذیل باشد:

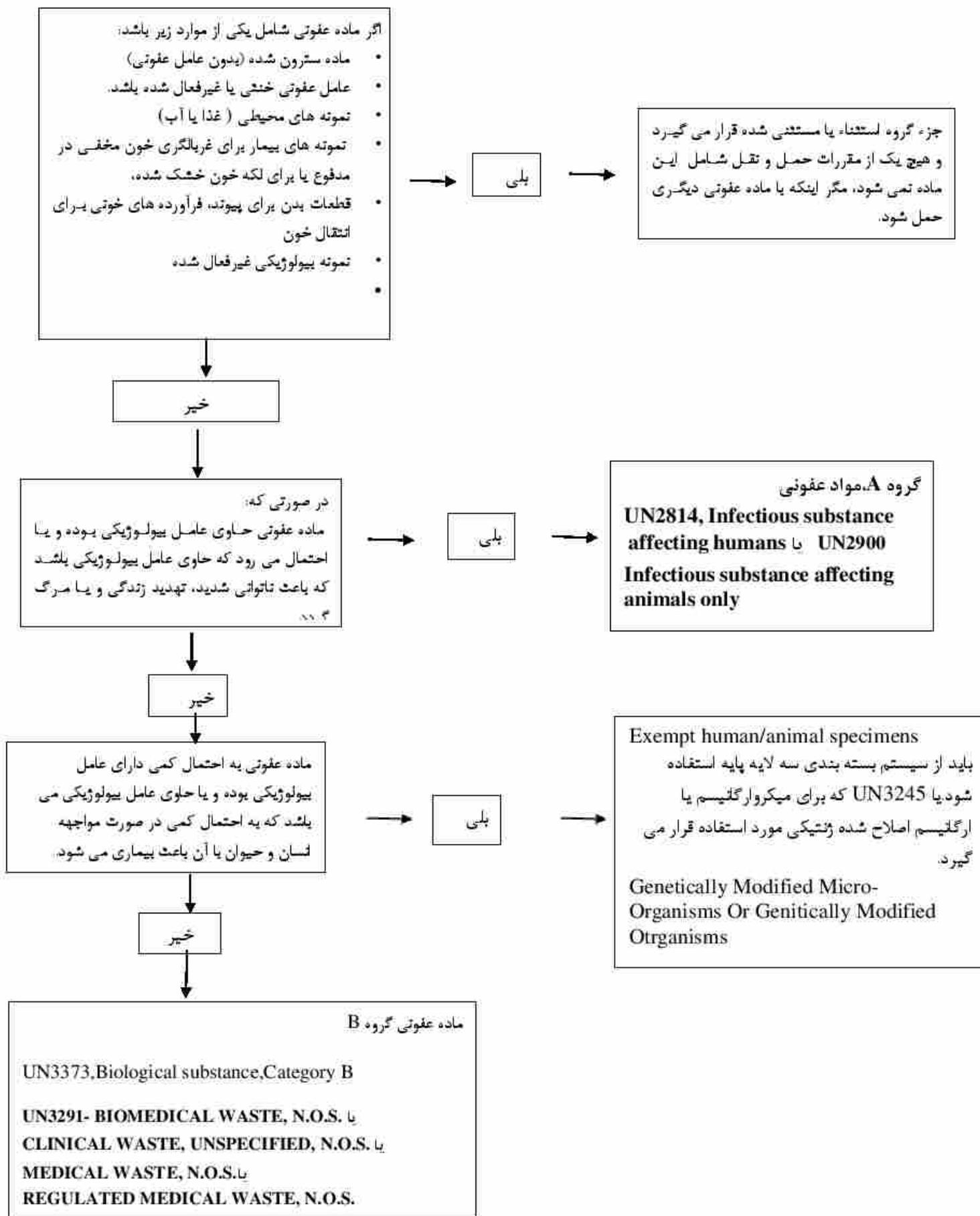
BIOMEDICAL WASTE, N.O.S.

CLINICAL WASTE, UNSPECIFIED, N.O.S.

MEDICAL WASTE, N.O.S.

REGULATED MEDICAL WASTE, N.O.S.

تقسیم بندی و تعریف مواد عفونی به طور خلاصه



## الزامات آماده سازی بسته بندی :

زملتی که بسته مواد عفونی از محل بسته بندی، بین مراکز حمل بار، لتبار و تا مقصد نهایی جابجا می شود، می تواند در معرض چالش هایی شامل حرکت زیاد، تکان خوردن، تغییرات دما، رطوبت و فشار قرار گیرد. بنابراین ضروری است که بسته بندی محتوی مواد عفونی از کیفیت خوبی برخوردار بوده و به اندازه کافی محکم باشد تا بتواند در مقابل عوامل محیطی مقاومت کند.

- بدین جهت مواد عفونی باید در یک سیستم بسته بندی سه لایه قرار گیرند، که می توان از لایه های اضافی و مقادیر کافی ماده جاذب رطوبت برای جلوگیری از آسیب محتویات و نشت ماده استفاده کرد.
- حمل مواد عفونی به صورت حمل دستی در هواپیمای مسافربری و حتی در کیف های دیپلماتی اکیداً ممنوع می باشد.

سیستم بسته بندی سه لایه پایه برای نمونه های انسانی و حیوانی معاف شده :

## "Exempt animal specimen" یا "Exempt human specimen"

- این سیستم برای نمونه های انسانی و حیوانی معاف شده با هر روش حمل و نیز در صورت حمل هوایی سایر موارد معاف شده بدون آن که مشمول مقررات بیشتری مرتبط به ماده عفونی شوند، مورد استفاده قرار می گیرد.
- محدودیتی در خصوص مقدار مواد معاف شده انسانی و یا حیوانی که با هر روشی، در هر بسته حمل می شوند، وجود ندارد.
- سیستم های بسته بندی سه لایه با الزامات اضافی اختصاصی تر و جزئی تر که باعث می شود، بسته بندی از استحکام و کیفیت مناسبی برخوردار بوده و انتقال ایمن را در روش های مختلف حمل و نقل تضمین می کند، برای گروه های فرعی مواد عفونی شامل گروه A و B و نیز پسماندهای پزشکی یا بالینی تحت عنوان UN3291 مورد استفاده قرار می گیرد.
- در صورت وجود سایر محموله های خطرناک، مانند استفاده از یخ خشک به عنوان زنجیره سرد، ممکن است الزامات بیشتری برای سیستم بسته بندی سه لایه نیز در نظر گرفته شود.

## دستورالعمل بسته بندی (packing instructions)

طبق مقررات الگوی سازمان ملل متحد و غیره، الزامات دقیق بسته بندی برای حمل گروه های اصلی و فرعی محموله های خطرناک تحت عنوان دستورالعمل های بسته بندی (packing instructions) شامل موارد ذیل می باشد:

- برای مواد عفونی گروه A، P620
- برای مواد عفونی گروه B \_ تحت عنوان UN3373، P650
- برای پسماندهای پزشکی یا بالینی حاوی ماده عفونی گروه B، تحت عنوان UN3921، P621
- برای پسماندهای پزشکی گروه A، که تاثیرگذار بر سلامت انسان بوده و پسماندهای پزشکی گروه A، که تاثیرگذار بر سلامت حیوان بوده، تحت عنوان UN3549، P622
- برای یخ خشک، جهت رعایت زنجیره سرد در حمل هوایی مواد عفونی PI954

### سیستم بسته بندی سه لایه ای پایه (Basic Triple Packaging System)

سیستم بسته بندی که برای مواد عفونی استفاده می شود، سه لایه ای است که برای کاهش احتمال نشت مواد آلوده و بالطبع در معرض قرار گرفتن افراد، جامعه و محیط زیست با این مواد، مورد استفاده قرار می گیرد.

#### لایه اول بسته بندی :

- ظرف اولیه یا لوله در پیچ دار و غیره، که حاوی ماده عفونی یا نمونه بوده و لایه اول بسته بندی را تشکیل می دهد، باید ضد آب و نسبت به محتویات نفوذ ناپذیر باشد (غیر قابل نشت نسبت به مایعات و جامدات ریز)
- ظرف اولیه نباید در تماس با ماده عفونی سوراخ شده، بشکند، و یا تحت تأثیر محتویات قرار گیرد. به عنوان مثال، ظرف اولیه نباید توسط محیط های نگهدارنده نمونه بیمار یا محیط های انتقالی، دچار خوردگی شود.
- محل اتصال در لوله حاوی نمونه و بندنه با پارا قیلم بسته شده و بر روی ظرف اولیه باید مشخصات نمونه برچسب گذاری شود.
- اگر ماده عفونی به صورت مایع یا نیمه مایع باشد، باید اطراف ظرف اولیه مقدار کافی ماده جاذب (مانند اسفنج، چند لایه حوله کاغذی، دستمال جاذب و غیره) قرار گیرد تا در صورت شکستگی یا نشت، ماده جاذب توانایی جذب کل مایعات را داشته باشد.

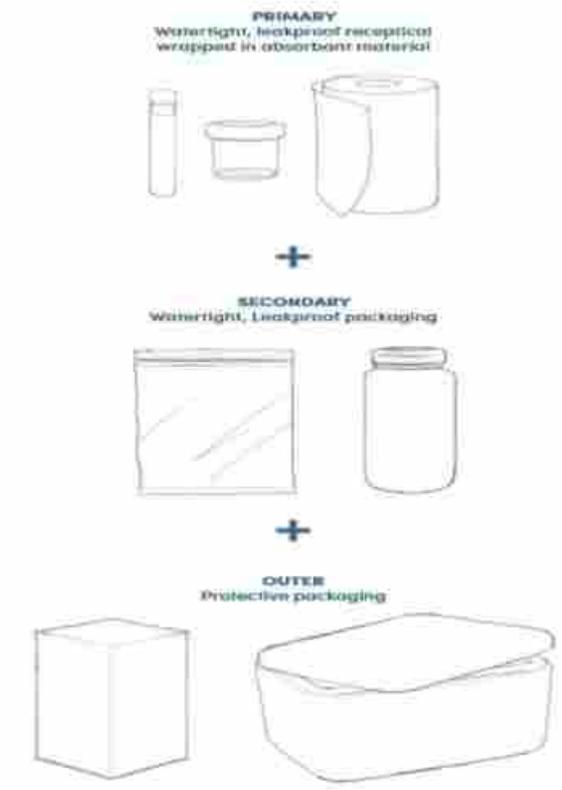
#### لایه دوم بسته بندی :

- لایه دوم نیز باید ضد آب و غیر قابل نشت نسبت به مایعات و جامدات ریز بوده و برای نگهداری و محافظت از ظرف اولیه و مواد جاذب استفاده می شود.
- ممکن است چندین ظرف اولیه در یک محفظه ثانویه (به شرط اینکه حاوی مواد عفونی از یک گروه باشند)، قرار داده شوند.
- در صورتی که تعداد لوله های موجود بیشتر از یک عدد، بوده و یا ظرف اولیه شکستی باشند (هر چند که نباید از ظرف یا لوله شکستی استفاده نمود)، باید در هر لوله با پارا قیلم بسته شده و سپس برای جلوگیری از تماس آنها با هم، دور هر لوله به طور جداگانه، با ماده جاذب و ضربه گیر کافی (مانند اسفنج، حوله کاغذی، دستمال جاذب و غیره) پوشانده شود تا در صورت نشت مایع و یا آسیب به لوله ها، مواد آلوده به بیرون نشت نمایند. همچنین برای برای محافظت از ظروف اولیه و جدا کردن لوله هایی که اطراف آن ماده جاذب گذاشته شده، می توان از جداکننده هایی از جنس مقوا استفاده نمود.

#### لایه سوم بسته بندی :

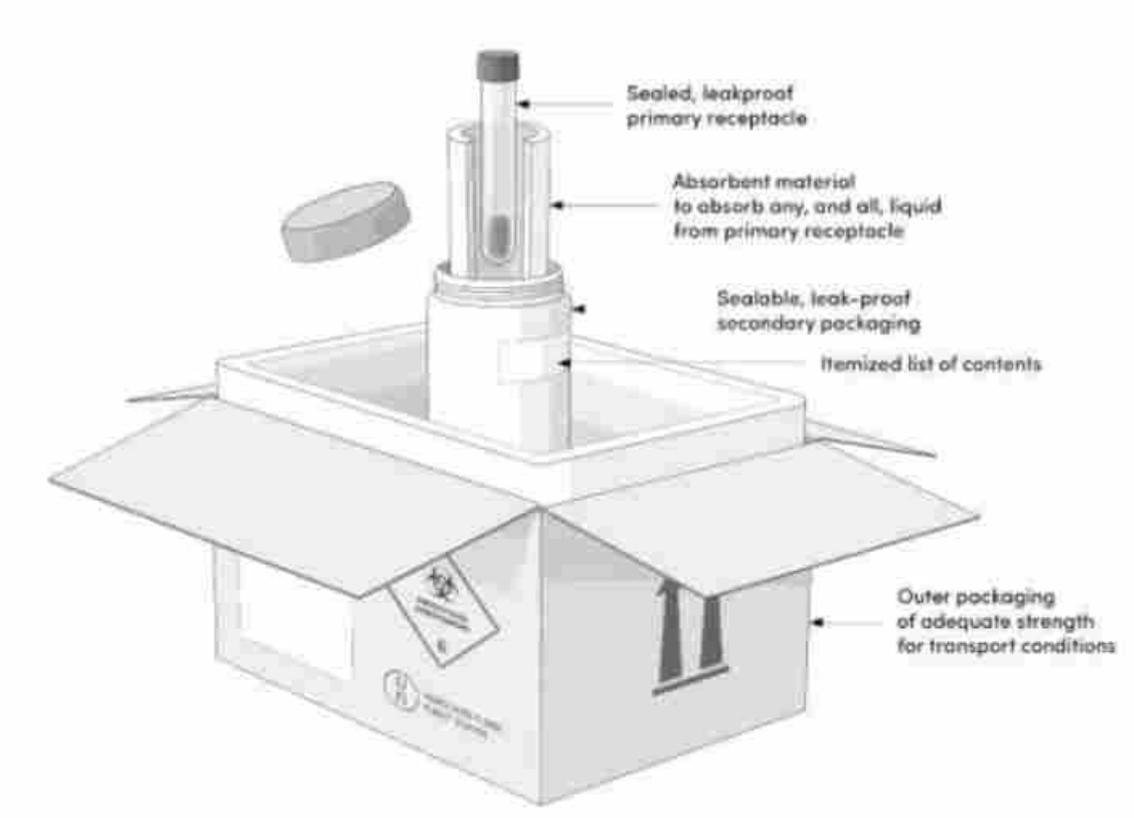
- در واقع بیرونی ترین لایه بسته بندی برای محافظت از محفظه ثانویه می باشد و باید از استحکام کافی متناسب با وزن، اندازه و محتویات بسته های داخلی برخوردار باشد. تا از آسیب های فیزیکی در هنگام حمل و نقل جلوگیری شود.
- ظرف سوم، باید با استفاده از مواد ضربه گیر، در داخل محفظه بیرونی تثبیت شود.
- کوچک ترین ابعاد خارجی محفظه سوم باید حداقل ۱۰۰ میلی متر باشد.
- فرم ها، مستندات و دیگر اطلاعات مرتبط به خصوصیات ماده عفونی، باید بین لایه سوم و لایه بیرونی قرار گیرد.
- معمولاً در نمونه هایی که نیاز به رعایت زنجیره سرد دارند، محفظه سوم را می توانند Cold Box تشکیل دهند.

نمونه ای از بسته بندی سه لایه باده



#### الزامات بسته بندی P620 (الزامات ماده عفونی گروه A)

- الزامات بسته بندی P620، شرایط ویژه بسته بندی را که باید برای مواد عفونی گروه A رعایت شود، تعیین می کند. علاوه بر اجزاء سیستم بسته بندی سه لایه پایه، بسته بندی مواد عفونی گروه A باید شامل سه لایه با خصوصیات ذیل باشد:
- دمای مورد نظر محموله هر چه باشد، ظرف اولیه یا محفظه ثانویه باید قادر به تحمل اختلاف فشار حداقل ۹۵ کیلوپاسکال (95KPa) یا ۰/۹۵ بار (0.95 bar) و همچنین دماهایی در محدوده ۴۰- درجه سانتیگراد تا ۵۵+ درجه سانتیگراد باشد.
  - باید ظرف اولیه از کیفیت مناسبی برخوردار بوده و با استفاده از مواد درزگیر و سایر وسایل از غیرقابل نشت بودن ظرف اولیه مطمئن شویم.
  - لایه دوم یا محفظه ثانویه باید قادر به تحمل اختلاف فشار حداقل ۹۵ کیلوپاسکال (95KPa) و دماهایی در محدوده ۴۰- درجه سانتیگراد تا ۵۵+ درجه سانتیگراد باشد.
  - بسته بیرونی باید محکم و از مقاومت خوبی برخوردار بوده و کوچکترین ابعاد بسته نباید از 100 میلی متر کمتر باشد.
  - فهرست کامل محتویات باید بین لایه دوم و لایه سوم یا بیرونی قرار گیرد. همنطور که گفته شد در صورت شناسایی عامل بیولوژیک، نام آن در پراتز و جلوی نام حمل مناسب درج می شود و در صورتی که ناشناخته باشد ولی انتظار می رود که متعلق به گروه A، مواد عفونی باشد، در پراتز عبارت ذیل جلوی نام حمل مناسب نوشته می شود: " (suspected Category A infectious substance)



شکل ۱- نمونه ای از بسته بندی سه لایه مورد استفاده جهت گروه A مواد عفونی

طبق مقررات سازمان ملل متحد، مواد عفونی گروه A، فقط باید در سیستم بسته بندی سه لایه ای انتقال یابند که برای تایید کیفیت مواد به کار برده شده در بسته بندی، باید مطابق الزامات ساختاری و آزمایش بسته بندی برای بخش 6.2 اختصاص یافته به مواد عفونی گروه A، آزمایش های سقوط، تابستگی و سوراخ شدگی، فشار، اسپری آب و دماهای پایین و یا بالا را با موفقیت گذرانده باشد.

#### مقادیر مجاز حمل گروه A

برای محموله هایی که در قسمت بار هواپیماهای مسافربری حمل می شوند، بیش از ۵۰ میلی لیتر یا ۵۰ گرم ماده عفونی گروه A در هر بسته مجاز نیست.

برای محموله هایی که فقط با هواپیمای باربری حمل می شوند، بیش از ۴ لیتر یا ۴ کیلوگرم، ماده عفونی گروه A در هر بسته مجاز نمی باشد.

برای محموله هایی که از طریق حمل و نقل زمینی (مانند جاده ای، ریلی یا دریایی) حمل می شوند، هیچ محدودیتی از نظر مقدار مجاز ماده در هر بسته وجود ندارد.

ساخت بسته های گروه A، باید توسط متخصصین مرتبط انجام شده و آزمایش های مرتبط به تضمین کیفیت را با موفقیت گذرانده باشد. تولیدکنندگان باید بتوانند با ارائه مستندات و مدارک، تطابق بسته بندی را با الزامات مرتبط نشان دهند.

بسته هایی که مطابق با الزامات UN ساخته و مورد تایید بوده اند، با نماد بسته بندی UN علامت گذاری شده و به دنبال آن یک سری از اعداد و نمادها مانند شکل زیر آورده می شود که اطلاعاتی در مورد چگونگی، زمان و مکان ساخت و تایید بسته بندی می دهد.

توصیف "علامت اختصاصی UN" (UN specification mark) مواد عفونی گروه A برای UN2814 و UN 2900



4G/Class6.2/19/GB/2470

این علائم از چپ به راست شامل:

نماد بسته UN

- ۱- اشاره به جنس بسته - در این مثال، جعبه ای از جنس تخته فیبر 4G
- ۲- اشاره به این که بسته برای اطمینان از تطابق با الزامات مواد عفونی گروه A کلاس 6.2، به طور اختصاصی آزمایش شده است
- ۳- دو رقم آخر سال تولید- بسته در این مثال، 2019
- ۴- مرکز صلاحیت داری که طبق تایید آزمایش های انجام شده، تخصیص علامت فوق را تصویب کرده است که در این مثال GB، نشانه بریتلیای کبیر هست
- ۵- کد تولید کننده به طور مثال 2470، که توسط مقام ذی صلاح تعیین شده است.

#### الزامات بسته بندی P650 - الزامات ماده عفونی گروه B

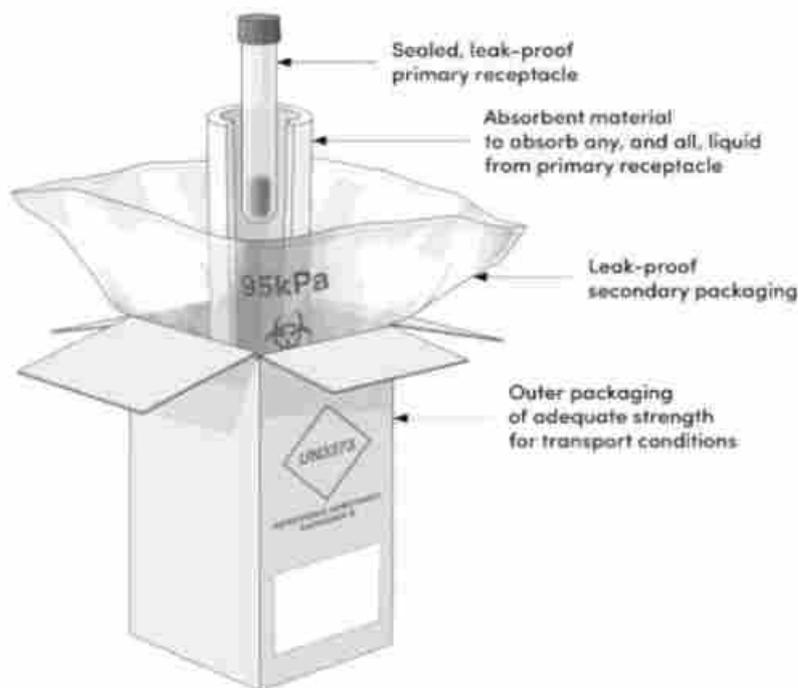
علاوه بر اجزاء سیستم بسته بندی سه لایه پایه، بسته بندی مواد عفونی گروه B باید شامل سه لایه با خصوصیات ذیل باشد:

مواد عفونی گروه B (UN3373) که مطابق با الزامات P650 بسته بندی شده، ممکن است برای همه شیوه های حمل و نقل، ایمن و قابل قبول تلقی شود. الزامات بسته بندی در مورد این گروه، مشمول میزان سخت گیری و تملی الزامات آزمایش های تضمین کیفیت بسته بندی مواد عفونی گروه A، نمی شود.

علاوه بر سیستم بسته بندی سه لایه پایه، مفاد مندرج در P650 شامل موارد زیر است:

- برای حمل و نقل زمینی، اگر بسته ثلویه چندان محکم نیست (استفاده از زیپ کیپ)، بسته بیرونی باید سخت و محکم باشد. همچنین لازم است برای حمل و نقل هوایی شرایط مذکور رعایت شود.
- این بسته باید بتواند آزمایش سقوط از فاصله ۱/۲ متری را تحمل کند، تا ثابت شود که از استحکام و کیفیت متناسبی برخوردار است.
- ظرف اولیه یا بسته ثلویه باید بتواند اختلاف فشار حداقل ۹۵ کیلوپاسکال (KPa) یا ۰/۹۵ بار را تحمل کند. این کار باید با استفاده از روش مناسب بر اساس نوع ظرف یا بسته مورد نظر مانند فشارسنج پنوماتیک یا هیدرولیک داخلی، یا آزمایش خلاء خارجی آزمایش شود.

- مقادیر مجاز حمل گروه B
- برای محموله‌هایی که با هواپیمای مسافربری یا باربری حمل می‌شوند، ظرف لولیه نباید محتوی بیش از ۱ لیتر باشد و بسته بندی بیرونی نباید محتوی بیش از ۴ لیتر ماده باشد. استفاده از ماده خنک کننده، مانند یخ خشک یا نیتروژن مایع، شامل این محدودیت نمی‌شود.
- برای محموله‌هایی که از طریق حمل و نقل زمینی (جاده ای، ریلی یا دریایی) حمل می‌شوند، هیچ محدودیتی از نظر وزن در هر بسته وجود ندارد.



#### دستورالعمل بسته بندی P621 - الزامات پسماند پزشکی یا بالینی

پسماند پزشکی یا بالینی که حاوی عوامل بیولوژیکی مطابق با مواد عفونی گروه B است، با UN3291 مشخص شده و مشمول الزامات بسته بندی تعیین شده UN ، P621 می‌شود. UN3291 پسماند پزشکی یا بالینی گروه بندی شده تحت UN3291 نیازی به مطابقت با بسته بندی سه لایه نداشته و ممکن است انواع مختلفی از محفظه‌ها شامل استوانه‌ها، جعبه‌ها و غیره را شامل شود، مشروط بر این که این بسته‌ها مطابق با شروط کلی مندرج در مقررات الگوی سازمان ملل متحد برای سطح عملکردی "بسته گروه II" باشد. سطح عملکردی بسته گروه II ممکن است برای مواد عفونی مایع یا جامد متفاوت بوده، اما مواد عفونی حاوی مایع باید با مقدار کافی مواد جاذب بسته بندی شوند، تا توانایی جذب تمام مایع را داشته باشند.

• در نهایت، بسته بندی مواد عفونی UN3291 که دارای یکی از نام‌های حمل مناسب ذیل بوده، چنانچه حاوی اشیاء تیز و برنده (به عنوان مثال شیشه شکسته یا سوزن) باشد، باید مقاوم به سوراخ شدگی بوده و به طور مناسبی "غیرقابل نشت نسبت به مایعات" باشد.

Biomedical Waste, n.o.s, Clinical Waste, Unspecified, n.o.s, Medical Waste, n.o.s. and Regulated Medical Waste, n.o.s.)

بسته بندی یا مواد خنک کننده:

موادی هستند که برای حفظ زنجیره سرد و نیز کیفیت محموله های خطرناک، تا رسیدن به مقصد نهایی استفاده می شوند. بسیاری از مواد خنک کننده رایج، جزء گروههای دیگر محموله های خطرناک قرار می گیرند، بنابراین، علاوه بر رعایت الزامات دستورالعمل های بسته بندی مربوط به مواد عفونی ( یعنی P620 ، P621 و P650 )، ممکن است لازم باشد الزامات دیگری که مختص این مواد است، نیز رعایت گردد.

بعضی از الزامات به شرح ذیل است:

- بسته بندی مورد استفاده باید قادر به حفظ کیفیت محموله در دمایی باشد که توسط ماده خنک کننده ایجاد می شود.
- مواد خنک کننده باید بین بسته ثانویه و بسته بیرونی، یا در یک بسته چند محموله ای که برای حمل چندین بسته با هم استفاده می شود، قرار گیرد.
- افرادی که بسته ها را جلیجا و حمل می کنند باید در مورد مواد خنک کننده، آموزش های لازم را فرا گرفته باشند.
- فرستنده و حمل کننده محموله باید اطمینان حاصل کنند که وسیله حمل بار در ارتباط با نوع مواد خنک کننده از تهویه مطلوبی، برخوردار بوده و به صورت مناسب با برچسب های هشدار دهنده و علامت خطر مشخص شده است، در صورت حمل و نقل هوایی، حصول اطمینان از رعایت روش های اجرایی ایمنی در خصوص تهویه مناسب، بسیار مهم است.

بعضی از الزامات خاص برای بسته بندی همراه با مواد خنک کننده رایج به شرح ذیل می باشد: یخ مرطوب، یخ خشک، نیترژن مایع و حمل کننده های خشک.

#### الف\_ یخ مرطوب

- یخ مرطوب در واقع آب متجمد شده می باشد که محموله خطرناک محسوب نمی شود.
- بنابراین نام حمل مناسب یا شماره UN به آن تعلق نمی گیرد.
- در صورت استفاده از یخ، برای جلوگیری از نشت احتمالی آب حاصل از ذوب آن در طی مسیر، باید از بسته بیرونی غیرقابل نشت نسبت به مایعات استفاده شود.

#### ب\_ یخ خشک

- یخ خشک یکی از رایج ترین مواد خنک کننده برای انتقال مواد عفونی است.
- یخ خشک متعلق به محموله های خطرناک گروه 9 یا مواد و اقلام متفرقه خطرناک، شامل مواد خطرناک زیست محیطی می باشد.
- نام گذاری و نام حمل مناسب آن به شرح ذیل است:
- شماره UN ، UN1845 و نام حمل مناسب

- " Dry ice " یا " Carbon dioxide , solid "

- الزامات ضروری در خصوص بسته بندی و حمل و نقل هوایی محموله های خطرناک حاوی یخ خشک تحت عنوان PI954، می باشد.
- الزامات بسته بندی P620 و P650 مواد عفونی الزامات مرتبط به یخ خشک را نیز در برمی گیرد. این دستورالعمل ها ایجاب می کند که بسته بیرونی باید از موادی مانند یونولیت تشکیل شده باشد که اجازه انتشار گاز دی اکسید کربن را بدهد. در غیر این صورت با گذشت زمان دی اکسید کربن جامد به گاز دی اکسید کربن تبدیل می شود که به دلیل اینکه از هوا سنگین تر بوده، می تواند ایجاد فشار کرده و منجر به انفجار شود.

#### ج\_ نیتروژن مایع

- زمانی استفاده می شود که برای حمل محموله به دمای بسیار پایین نیاز باشد.
  - بنابراین باید ظرف اولیه و ثانویه از مقاومت خوبی برخوردار بوده و قادر به تحمل دماهای بسیار پایین باشند.
  - معمولاً از نیتروژن مایع در انتقال مواد عفونی استفاده می شود که جزء محموله های خطرناک گروه 2 یا گازها است و نام حمل مناسب و شماره UN، به شرح ذیل به آن تعلق می گیرد.
- شماره UN1977 و نام حمل مناسب:

#### " Nitrogen refrigerated liquid "

#### د\_ حمل کننده های خشک :

- حمل کننده خشک، ماده مختص بسته بیرونی بوده که با یک لایه نیتروژن مایع که به طور کامل جذب یک ماده متخلخل شده است، عایق بندی می شود
- این طراحی از افزایش فشار جلوگیری کرده و مشمول الزامات سایر محموله های خطرناک مانند نیتروژن مایع آزاد نمی شود
- باید به طور مناسب علامت گذاری و برچسب گذاری شود تا شرایط مواد عفونی داخل را نشان دهد.

#### بسته بندی با تثبیت کننده ها:

- تثبیت کننده ها مواد شیمیایی هستند که برای حفظ کیفیت نمونه و جلوگیری از تخریب ماده عفونی و یا به منظور غیرفعال کردن آن در ظرف یا محفظه اولیه قرار می گیرند.
- این مواد شامل سوربیتول، سرم جتین گلو (FBS)، الکل ها، محلول های الکلی و یا فرمالدئیدها و غیره هستند.
- در صورتی که این ماده باعث غیرفعال شدن ماده بیولوژیکی و از بین بردن توانایی آن در ایجاد عفونت در انسان و یا حیوان شود، در این حالت، ممکن است ارزیابی دقیقی برای گروه بندی مجدد ماده لازم باشد که آیا به عنوان ماده معاف شده تلقی گردد یا خیر
- تثبیت کننده ها ممکن است جزء محموله های خطرناک گروه 3 (الکل ها)، گروه 8 (فرمالدئیدها) یا گروه 9

#### " Dangerous Goods in Excepted Quantities "

تحت عنوان " محموله های خطرناک بسته بندی شده در مقادیر مستثنی شده " قرار می گیرند و بنابراین تا زمانی که محموله های خطرناک مطابق با P620 یا P650 بسته بندی شده و مقدار تثبیت کننده در ظرف اولیه 30 میلی لیتر و یا کمتر از آن باشد، مشمول سایر الزامات گروه محموله های خطرناک نمی شود.

### روش بسته بندی بسته حاوی چندمحموله :

عبارت "overpack" به سیستم بسته بندی محموله هایی گفته می شود که جهت سهولت جابجایی یک یا چندین بسته را مطابق مقررات تا جایی که حجم و مقدار نمونه اجازه می دهد، طوری بسته بندی نمایند که یک بسته واحد را تشکیل دهد و توسط یک فرستنده یا حمل کننده واحد به مقصد یکسان ارسال شود.

- اگر از یخ خشک برای محافظت از محتویات استفاده شود، بسته های چندمحموله ای می توانند شامل ظروف یا فلاسک های عایق شده باشند و اجازه خروج گاز دی اکسید کربن را بدهند.
- هر زمان از بسته چندمحموله ای استفاده می شود، علائم و برجسب های مورد نیاز که روی بسته های ماده عقونی در داخل نشان داده شده، باید روی بیرونی ترین لایه بسته چندمحموله ای تکرار شود، مگر آن که از طریق بسته پلاستیکی شفاف قابل رویت باشد.
- عبارت Overpack با حروفی که حداقل ۱۲ میلی متر ارتفاع دارند، نیز بر روی محموله علامت گذاری می شود.

### استفاده مجدد از محفظه های بسته بندی

محفظه های بسته بندی را می توان بازگرداند و یا مجدداً استفاده کرد.

- قبل از عودت بسته خالی به ارسال کننده و یا ارسال به مکان دیگر، بسته باید گندزدایی و یا سترون شود، تا خطر ایجاد آلودگی نداشته باشد.
- همچنین، هر برجسب یا علامتی که نشان دهد حاوی ماده عقونی بوده، باید حذف یا معدوم شود.
- در صورت استفاده مجدد از بسته، فرستنده باید اطمینان حاصل کند که تمام علامت ها و برجسب ها، نشان دهنده مواد باشد که در حال حاضر حمل می شوند و بنابراین هر برجسب یا علامتی که نشان دهنده ماده عقونی قبلی بوده، باید حذف و یا پاک شود.
- بسته هایی که مجدداً استفاده می شوند، باید بتوانند تاییدیه آزمایش های تضمین کیفیت مرتبط به گروه A و B را با موفقیت بگذرانند.
- اگر مواد مرتبط به بسته بندی، آسیب دیده و یا از استحکام و مقاومت آنها کاسته شود، دیگر نباید مورد استفاده قرار گیرند.

### علامت گذاری و برجسب گذاری :

- باید بسته ها، پس از تامین مواد مناسب جهت بسته بندی، به درستی علامت گذاری و برجسب گذاری شوند تا بیانگر اطلاعات مرتبط به محتویات بسته، ماهیت خطر و استانداردهای بسته بندی اعمال شده باشند.
- تمام علامت ها و برجسب ها باید به وضوح قابل رویت باشند و با هیچ علامت یا برجسب دیگری پوشانده نشوند.

### علامت ها:

علامت های ذیل باید روی لایه بیرونی تملی مواد عقونی درج شود:

- نام و آدرس فرستنده (یا ارسال کننده)
- نام و آدرس گیرنده (دریافت کننده)
- شماره UN ماده عقونی، به دنبال نام حمل مناسب ماده (درج اسامی میکروارگانیسم بر روی بسته ضروری نیست)

- هنگامی که از ماده خنک کننده، مانند یخ خشک، استفاده می شود، شماره UN و نام حمل مناسب آن و به دنبال آن عبارت "AS COOLANT" و وزن ماده خنک کننده باید درج شود.
- بر حسب گروه بندی ماده عفونی ممکن است نیاز به استفاده از علائم اضافی باشد.

#### علائم اضافی برای مواد عفونی گروه A

- نشانه بسته بندی یا علامت اختصاصی UN و علامت مجوز شامل اعداد و حروف
- اگر از بسته چندمحموله ای استفاده می شود، نباید موارد فوق، روی بسته چندمحموله ای تکرار شود.
- درج نام و شماره تلفن فرد مسئول و آگاه در مورد مشخصات محموله.

#### علائم اضافی برای مواد عفونی گروه B

برای مواد عفونی گروه B، مشخصات علامت نشان داده شده در شکل ذیل به شرح زیر می باشد:

- پهنای خطوط تشکیل دهنده مربع این علامت باید حداقل ۲ میلی متر بوده و حروف و اعداد درج شده باید حداقل ۶ میلی متر ارتفاع داشته باشند، برای نقل و انتقال هوایی، باید حداقل فاصله هر ضلع مربع ۵۰ میلی متر در ۵۰ میلی متر باشد.
- رنگ خاصی برای این علامت، در نظر گرفته نشده است، اما باید بر روی بسته بیرونی، در زمینه ای با رنگ متضاد درج شده و به وضوح قابل رؤیت و خوانا باشد.
- نام حمل مناسب شامل:

(BIOLOGICAL SUBSTANCE, CATEGORY B)

بوده، که باید با حروفی که حداقل ۶ میلی متر ارتفاع دارند، در مجلورت علامت ذیل درج شود.



علائمی که در حمل مواد عفونی، مورد استفاده قرار می گیرند، به شرح ذیل می باشد:

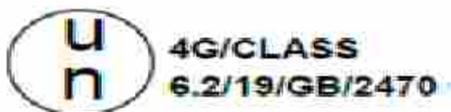
<p><b>SHIPPER</b>                  PETER PAN                  TIMELY LOGISTICS                  BP 102                  F-056666 NOLAND</p>
<p><b>RECEIVER</b>                  AS NORMAL                  FRANKENTONE LAB                  RUE DE L'ESSAI                  F-9867 ADIEU</p>

- علامت "To" و "From"، نشان دهنده نام و آدرس فرستنده و گیرنده، بوده که برای بسته بندی تمامی گروهها لازم هست.

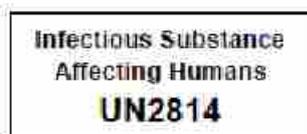


BIOLOGICAL SUBSTANCE  
 CATEGORY B

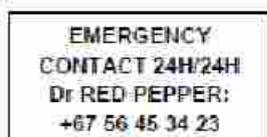
- علامت شماره UN و علامت نام حمل مناسب برای مواد عفونی، زیر گروه B تحت عنوان UN3373



- علامت اختصاصی UN، بیانگر این است که لایه بیرونی مطابق با الزامات استاندارد UN مورد آزمایش قرار گرفته و این علامت برای همه بسته های ماده عفونی گروه A لازم است.



- علامت شماره UN و علامت نام حمل مناسب برای مواد عفونی گروه A تحت عنوان UN 2814



- مشخصات فرد مسئولی که بتوان در موارد اضطراری و نیز ۲۴ ساعته با او تماس گرفت، باید مشخصات بر روی همه بسته های مواد عفونی گروه A درج شود.

UN1845
CARBON DIOXIDE, SOLID
AS COOLANT
Net 3 kg

- شماره UN1845، نام حمل مناسب و به دنبال آن عبارت " AS COOLANT " و نیز وزن خالص ماده خنک کننده نیز باید درج شود

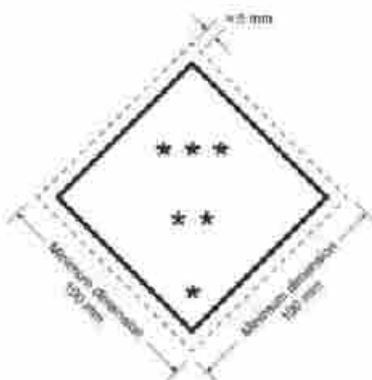
برچسب ها :

دو نوع برچسب های خطر و برچسب های مخصوص حمل و نقل وجود دارد که برای بسته های مواد عفونی استفاده می شود.

برچسب های خطر:

- برچسب های خطر همیشه به شکل مربعی، با زاویه ۴۵ درجه (یا لوزی مطابق شکل ذیل ) و حداقل ابعاد  $100 \times 100$  mm می باشد.
- اگر بسته خیلی کوچک باشد، ممکن است اندازه برچسب متناسب با آن، کاهش یابد، اما باید همه اجزاء برچسب به راحتی قابل رویت باشد.

شکل لوزی مورد نیاز برای تشکیل هر نوع برچسب خطر محموله های خطرناک



باید متناسب با هر محموله خطرناک موجود در بسته، برچسب خطر بر روی آن وجود داشته باشد ( مگر این که به طور خاص معاف شده باشد)، چنانچه که جهت انتقال ماده عفونی با مواد خنک کننده مانند یخ خشک، ممکن است بیش از یک برچسب خطر لازم باشد.

مثال هایی از برجسب های خطر قابل استفاده برای محموله های مواد عفونی به شرح ذیل می باشد:



برجسب خطر مواد عفونی :

- استفاده از آن، برای همه بسته های حاوی مواد عفونی گروه A ، اجباری است.
- درنیمه فوقانی لوزی باید سه هلال روی یک دایره سیاه قرار گیرد.
- در نیمه تحتانی لوزی باید نوشته های ذیل با رنگ سیاه در زمینه سفید، درج شود:

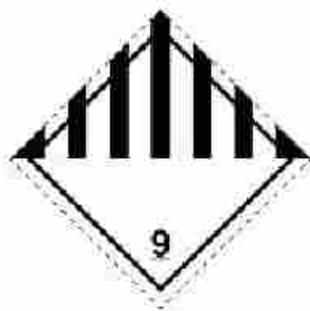
ماده عفونی

در موارد نشت و آسیب بسته، فوراً مسئول مرتبط را آگاه کنید.

**" INFECTIOUS SUBSTANCE "**

**" In case of damage or leakage , immediately notify Public Health Authority "**

- و همچنین شماره "6" که نشان دهنده مواد عفونی است، در گوشه پایینی لوزی درج شود.



برجسب خطر محموله متفرقه خطرناک:

- در بسته های ماده عفونی حاوی مواد گروه 9 (پخ خشک به عنوان ماده خنک کننده)، مورد استفاده قرار می گیرد.
- قسمت بالایی لوزی باید شامل هفت نوار عمودی باشد.
- در گوشه پایینی لوزی ، عدد "9" با رنگ سیاه و در زمینه سفید که زیر آن خط کشیده شده، درج شود.

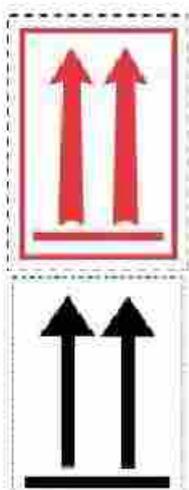


برچسب خطر گاز غیرقابل اشتعال، غیر سمی :

- در بسته های مواد عفونی حاوی گروه 2 ، زیروگروه 2.2 ، گاز فشرده به عنوان ماده خنک کننده یا نیتروژن مایع مورد استفاده قرار می گیرد.
- باید نشانه سیلندر گاز و عدد "2" ، به رنگ سفید یا سیاه در زمینه سبز و عدد "2" در گوشه پایینی لوزی درج شود.

برچسب های مخصوص حمل و نقل :

برچسب های مخصوص حمل و نقل اشکال مختلفی دارند و بسته به ماهیت و مقدار محموله های خطرناک موجود، می توانند تنها و یا با برچسب های خطر، مورد استفاده قرار گیرند.



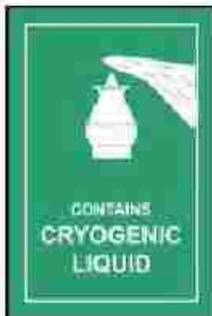
برچسب های تعیین جهت:

- این برچسب، نشان دهنده وجود مایع در بسته بوده و بنابراین لازم است بسته ها فقط در حالت عمودی جابجا شوند تا از نشت مواد جلوگیری شود.
- در صورتی استفاده می شوند که مقدار مایع، در ظرف اولیه بیش از ۵۰ میلی لیتر باشد و برای گروه B، مواد عفونی (UN3373)، مورد استفاده قرار نمی گیرند.
- برچسب با دو فلش با رنگ سیاه و یا قرمز روی زمینه سفید یا رنگ متضاد مناسب، جهت عمودی صحیح را نشان می دهد که باید به شکل مستطیل و متناسب با اندازه بسته و به اندازه ای بوده که به وضوح قابل مشاهده باشد.
- برچسب باید در دو جهت مخالف و به طور عمودی در اندازه حداقل ۷۴ میلی متر در ۱۰۵ میلی متر قرار داده شود. قرار دادن حاشیه مستطیل شکل در اطراف فلش ها اختیاری است.



### برچسب حمل فقط توسط هواپیمای باربری (CAO (Cargo Aircraft Only)

- این برچسب، نشان می دهد که بسته مواد عفونی حاوی بیش از مقدار مجاز تعیین شده جهت حمل با هواپیمای مسافربری است و به همین دلیل فقط باید بوسیله هواپیمای باربری انتقال داده شود.
- با نوشته های سیاه در زمینه نارنجی نشان داده می شود.
- حداقل ابعاد برچسب در محور افقی ۱۲۰ میلی متر و در محور عمودی، ۱۱۰ میلی متر است. برای بسته های کوچک، ممکن است این ابعاد به نصف کاهش یابد.



### برچسب هشدار مایع سرمازا:

- این برچسب برای بسته های مواد عفونی که به صورت هوایی انتقال یافته و حاوی مایعات سرمازا مانند گازهای مایع کلاملاً متجمد و یا نیتروژن مایع، به عنوان ختک کننده هستند، مورد استفاده قرار می گیرند و همچنین برای گازهای غیرقابل اشتعال و غیرسمی باید علاوه بر برچسب خطر، از این برچسب نیز استفاده شود.
  - این برچسب در موارد استفاده از نیتروژن مایع عایق شده یا حمل کننده خشک، لازم نیست.
  - این برچسب در زمینه سبز، با نوشته های سفید و حداقل ابعاد ۷۴ میلی متر در محور افقی و ۱۰۵ میلی متر در محور عمودی و با عبارت ذیل استفاده می شود:
- احتیاط \_ در صورت پاشیدن و نشت ممکن است باعث آسیب ناشی از سوختگی سرد شود.

**"Caution –may cause cold burn injuries if spilled or leaked"**

مستندسازی :

در بیشتر موارد، شخص فرستنده که ماده عفونی را برای حمل و نقل آماده می کند با شخص حمل کننده که بسته را به مقصد نهایی منتقل و تحویل می دهد، متفاوت می باشد. بنابراین، لازم است فرستنده، همه مستندات لازم را تهیه کند، تا افراد حمل کننده اطلاعات لازم در مورد نحوه بسته بندی و محموله های خطرناک موجود در آن، را داشته باشند.

- هر گونه اطلاعات موجود در اسناد حمل و نقل باید در بازه زمانی لازم جهت رجوع، به آسانی قابل خواندن باشند(به طور مثال دارای جوهر دائمی بوده که به مرور پاک نشوند)
- اگر سند بیش از یک صفحه باشد، باید به صورت مثلا صفحه ۱ از ۵ شماره گذاری شود تا مشخص گردد که در مجموع سند شامل چند صفحه بوده است.
- درحالت معمول، کپی همه اسناد حمل و نقل باید حداقل ۳ ماه پس از حمل و نقل توسط فرستنده، نگهداری شود.
- حمل و نقل ماده عفونی نیاز به گواهی تأیید از مقامات ذی صلاح دارد. بنابراین مدیر امور آزمایشگاههای درمان و بهداشت، باید بر روند فرآیند مذکور نظارت لازم را داشته باشند. به طور کلی فرستنده باید مجوزهای لازم را در دسترس داشته باشد که بتواند در صورت درخواست آنها را ارائه دهد.
- در برخی موارد، از پردازش و یا تبادل داده های الکترونیکی ممکن است به عنوان جایگزین اسناد کاغذی استفاده شود، اما فرستنده باید امکان تهیه کپی از تمامی اطلاعات را داشته باشد.

بعضی از مستندات لازم جهت انتقال نمونه های عفونی به شرح ذیل می باشد:

مستندات انتقال محموله های خطرناک :

### **Dangerous Goods Transport Document (DGTD)**

- طبق مقررات سازمان ملل متحد، مجموعه ای از اطلاعات مشخص برای هر ماده عفونی باید در فرم " سند انتقال محموله های خطرناک ( DGTD )" ثبت شود.
- این سند، برای همه محموله های مواد عفونی گروه A (UN2814,UN2900)، و پسماندهای پزشکی یا کلیتیکی (UN3291) لازم است.
- مواد عفونی گروه B مشخص شده با UN3373 که مطابق با P650 بسته بندی شده اند، مشمول مقررات سازمان ملل متحد نشده و نیازی به این سند ندارند.
- طبق توافق نامه ها در سطح بین المللی یا کشوری، ممکن است فرمت خاصی مانند فرم متداول " اظهارنامه محموله های خطرناک " را برای این سند قید کنند.

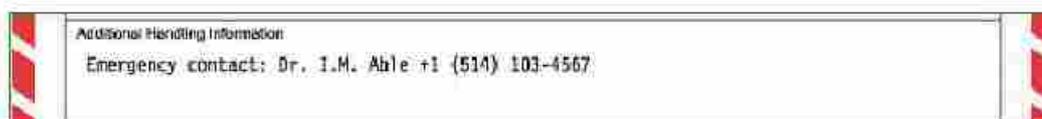
### **Dangerous goods declaration , DGD**

- این سند، برای حمل و نقل هوایی استفاده می شود و ممکن است برای حمل و نقل از طریق جاده، دریا یا راه آهن نیز مورد نیاز باشد.
- ممکن است سایر اطلاعات ضروری به طور مثال در مورد حمل و نقل هوایی، اطلاعات فرودگاه مبدأ و مقصد، پارنامه هوایی و غیره نیاز باشد.

حداقل اطلاعات ذیل، برای حمل و نقل مواد عفونی باید در نظر گرفته شود:  
 مشخصات فرستنده و گیرنده - تاریخ - شرح محموله های خطرناک - نوع و مقدار خالص محموله های خطرناک برای هر بسته  
 - الزامات جابجایی - اطلاعات پاسخ اضطراری و مجوز (اظهارنامه فرستنده)

#### اطلاعات فرستنده و گیرنده:

- نام و آدرس فرستنده و گیرنده محموله های خطرناک باید درج شود.
- برای بسته های مواد عفونی، نام و شماره تماس فرد مسئول که از محتویات بسته حاوی ماده عفونی، آگاه باشد (مثال ذیل) نیز باید در مستندات درج شود که ممکن است این فرد همان فرستنده یا گیرنده، و یا فرد دیگری بوده و باید در تمامی مراحل حمل و نقل در دسترس باشد.



#### تاریخ:

تاریخ حمل و نقل باید در سند و یا نسخه الکترونیک درج شود.

#### شرح محموله های خطرناک:

شرح محموله های خطرناک باید شامل اطلاعاتی به ترتیب ذیل باشد:

- شماره UN به عنوان مثال UN2900 ، UN2814
- نام حمل مناسب به عنوان مثال

#### Infectious substance, affecting humans

- برای مواد عفونی گروه A، در صورتی که نوع میکروارگانیسم شناخته شده باشد، نام آن در پرتز و جلوی نام حمل مناسب می آید.

#### UN2814, INFECTIOUS SUBSTANCE, AFFECTING HUMANS (Dengue virus), DIVISION 6.2

- در مواردی که میکروارگانیسم شناخته شده نباشد، اما انتظار می رود که متعلق به گروه A، باشد از عبارت ذیل باید جلوی نام حمل مناسب در اظهارنامه حمل (نه بر روی محفظه بیرونی) و در داخل پرتز استفاده شود.

#### (suspected category A infectious substance)

- گروه خطر لولیه و یا تقسیمات فرعی ملند 6.2
- گروه خطر فرعی (مواد عفونی گروه های فرعی ندارند)، اما ممکن است در مورد سایر محموله های خطرناک که دارای خطرات متعددی می باشند، قبل اجرا باشد. به عنوان مثال، متانول که متعلق به گروه 3 و گروه فرعی 6.1 است.
- استفاده از گروه بسته بندی (Packing Group,PG) در صورت کاربرد

- برای مواد عفونی "گروه بسته بندی" (PG) مشخص نمی شود، اما گروه های بسته بندی ممکن است برای سایر مواد مانند PGII استفاده شود.
- همچنین هر گونه اطلاعات توصیفی دیگری که طبق مقررات کشوری و یا بین المللی لازم است، درج شود.
- باید در مستندات، در مورد هرگونه محموله خطرناک موجود در بسته، توضیح داده شود. بنابراین، اگر از یک ماده ختک کننده مثل یخ خشک در بسته استفاده شود، به دو مورد ثبت نیاز خواهد بود.

#### نوع و مقدار خالص محموله های خطرناک برای هر بسته

- تعداد بسته ها
- نوع یا ماده مورد استفاده برای بسته بیرونی (به عنوان مثال قیبر، پلاستیک و غیره)
- باید مقدار خالص محموله خطرناک در هر بسته باید به صورت حجم بر حسب لیتر و یا میلی لیتر و یا به صورت وزن بر حسب گرم و یا کیلوگرم درج شود.

e.g. 150mL each packed in 3 solid plastic boxes (3 x plastic boxes x 150ml)

به طور مثال سه محفظه پلاستیکی که هر کدام حاوی ۱۵۰ میلی لیتر می باشد.

#### تعریف خالص و ناخالص:

- خالص، به مقدار کل محموله خطرناک به تنهایی اشاره دارد؛ به عنوان مثال، ۴۰ میلی لیتر کشت باکتری و اصطلاح ناخالص، به کل حجم بسته اشاره دارد.

**50g (0.05kg) of culture, in 1kg of dry ice wrapped in 1kg of packaging materials = gross quantity of 2.05kg.**

مثال مقدار ناخالص: بسته بندی ۵۰ گرم یا ۰/۰۵ کیلوگرم از کشت، همراه با ۱ کیلوگرم یخ خشک و نیز ۱ کیلوگرم مواد مخصوص بسته بندی که جمعا مقدار ناخالص ۲/۰۵ کیلوگرم را تشکیل می دهد.

- اگر بیش از یک محموله خطرناک وجود داشته و به طور مثال از یخ خشک نیز استفاده شود، باید برای هر محموله خطرناک به طور جداگانه اطلاعات لازم درج شود. همچنین اگر حمل کننده خشک یا بسته چند محموله ای حمل می شود، اطلاعات باید متناسب با نوع و مقدار محتویات بسته ها به طور جداگانه، درج شود.

#### الزامات جابجایی:

الزامات جابجایی، شامل اقداماتی است که حمل کننده باید انجام دهد. حداقل این الزامات که ممکن است توسط حمل کننده یا مقامات کشوری و یا بین المللی قید شده باشد شامل موارد ذیل می باشد:

- الزامات تکمیلی به طور مثال مراحل بارگیری، ذخیره و تخلیه بار
- اگر هیچیک از موارد مذکور لازم نباشد، اظهاریه ای مبنی بر اینکه هیچیک از الزامات مورد نیاز نمی باشد،

**(No such requirements are necessary' should be provided)**

باید درج شود.

- همچنین باید هر گونه محدودیتی در مورد شیوه حمل و نقل که می‌تواند و یا باید اعمال شود و یا هرگونه دستورالعمل مسیریابی و مقابله با شرایط اضطراری در مورد بسته باید اجرا و درج شود.

پاسخ یا مقابله با شرایط اضطراری :

- همه محموله‌های مواد عفونی در گروه A باید دارای نام و شماره تلفن فرد مسئول بر روی بسته و نیز در اظهارنامه فرستنده در قسمت "اطلاعات اضافی جلیجایی" باشد.  
" Additional handling information"

- مواد عفونی گروه B ، UN3373 ، باید دارای نام، آدرس و شماره تلفن فرد مسئول مشخص شده روی بسته و یا روی بارنامه هوایی باشد.

- علاوه بر اطلاعات تماس با فرد مسئول در موارد اضطراری، همچنین باید دسترسی فوری به اطلاعات مناسب مانند اطلاعات مقام بهداشتی مرتبط، اقدام پزشکی، کمک‌های اولیه و اقدامات پیشگیری و یا روش اجرایی مدیریت رویداد نشت یا ریختن مواد آلوده، امکان پذیر باشد، تا حمل‌کننده بتواند جهت پاسخ اضطراری در سوانح یا حوادث مرتبط به بسته‌های مواد عفونی از آن استفاده کند.

مجوز ( اظهارنامه فرستنده)

باید فرستنده در فرم اذعان کند که بسته مطابق با الزامات مرتبط آماده شده است.

- در این اظهارنامه باید امضا و تاریخ ثبت شود.
- روش اجرایی مدیریت رویداد و حادثه مانند شکستن و آسیب بسته و ریختن و نشت مواد عفونی و قرار گرفتن فرد در معرض ماده عفونی و یا تماس با پوست آسیب دیده و یا شست و شو و گندزدایی منطقه آلوده در دسترس کارکنان مرتبط باشد. (در این خصوص می‌توانید به مستندات آزمایشگاه مرجع سلامت و یا آموزش‌های مجازی مرتبط مراجعه نمایید)
- مثالی از اظهارنامه فرستنده را در متن ذیل مشاهده می‌کنید.

<p>I hereby declare that the contents of this consignment are fully and accurately described above by the proper shipping name, and are classified, packaged, marked and labelled/placarded, and are in all respects in proper condition for transport according to applicable international and national governmental regulations. I declare that all of the applicable air transport requirements have been met.</p>	Name of Signatory B. Smith
	Date 1 Jan 2021
	Signature (See writing above) <i>B. Smith</i>

**"I hereby declare that the contents of this consignment are fully and accurately described above by the proper shipping name, and are classified, packaged, marked and labelled/placarded, and are in all respects in proper condition for transport according to applicable international and national government regulations."**

- بدین وسیله اظهار می‌کنم که محتویات این محموله به طور کامل و دقیق با نام حمل مناسب شرح داده شده و گروه بندی، بسته بندی، علامت گذاری و برچسب گذاری شده است و مطابق با مقررات بین‌المللی و کشوری، در شرایط مناسب برای حمل و نقل قرار دارد.

## بارنامه هوایی (Air Waybill)

- حمل و نقل همه محموله ها به صورت هوایی (حتی اگر محتوی مواد عفونی خطرناک نباشند) با بارنامه هوایی انجام می شود. بارنامه هوایی، معمولاً سند درخواست شده حمل و نقل و بخشی از شرایط عمومی برای حمل محموله ها از طریق نقل و انتقال بین المللی هوایی است.
- بارنامه هوایی باید همراه تمامی محموله های ماده عفونی باشد، حتی اگر اظهارنامه (DGTD) قبلاً تکمیل شده باشد. معمولاً حمل کننده، بارنامه هوایی را تکمیل می کند، اما در برخی شرایط از فرستنده درخواست می شود تا آن را آماده کند.
- فرمت بارنامه هوایی در بین حمل کنندگان، اپراتورها و کشورها متفاوت است.
- بارنامه هوایی دقیقاً مانند اظهارنامه، شامل تعدادی بخش کلی است که اطلاعات مربوط به محموله، مانند نام و آدرس فرستنده و گیرنده، اطلاعات حامل، و مقادیر و انواع بسته ها را شرح می دهد.
- همچنین ممکن است نمونه های معاف نسلی و حیوانی که از همه مقررات دیگر مستثنی شده اند، با یک بارنامه هوایی حمل شوند. برای این محموله ها، عبارت "exempt specimens" باید بر روی محفظه درج و نیز ماهیت و مقدار محموله ها در بارنامه هوایی ثبت گردد. در صورت نقل و انتقال با مواد ختک کننده، نام حمل متناسب، شماره UN و مقدار ماده ختک کننده موجود در بسته نیز باید ثبت شود.
- دو بخش اصلی در بارنامه هوایی، مربوط به ماهیت خطر وجود دارد که باید به دقت برای مواد عفونی تکمیل شود. بخش "اطلاعات جایجایی" "Handling information" و بخش "ماهیت و مقدار محموله ها" "Nature and quantity of goods" که درمطلب ذیل آورده شده است.

### الف \_ بخش اطلاعات جایجایی :

- برای مواد عفونی گروه A اظهاریه ذیل باید ثبت شود.

#### " Dangerous Goods as per associated Shipper's Declaration "

محموله های خطرناک همراه در اظهاریه فرستنده

در صورتی که حجم ماده از ۵۰ میلی لیتر باشد، اظهاریه "حمل فقط توسط هواپیمای باربری" نیز باید درج شود.

#### "CAO" یا "Cargo Aircraft Only"

- برای مواد عفونی گروه B، نام و تلفن شخص مسئول، آگاه در مورد محموله که همچنین طی مراحل حمل و نقل در دسترس باشد، باید در بارنامه هوایی و روی بسته درج شود.

### ب \_ بخش ماهیت و مقدار محموله ها:

- برای مواد عفونی گروه A توضیحات کلی در مورد این ماده، مانند

#### " infectious substance " یا " pathology samples "، " laboratory samples "

می تواند درج شود.

- برای مواد عفونی گروه B باید شماره UN، نام حمل مناسب

("UN3373" " Biological Substance Category B")

و تعداد بسته ها (غیر از این که فقط یک بسته باشد) باید ثبت شود.  
 در صورت ارسال ماده با یخ خشک، باید شماره UN، نام حمل مناسب و مقدار خالص یخ خشک نیز درج شود.  
 نمونه ای از بارنامه هوایی تکمیل شده برای گروه A مواد عفونی را در شکل زیر مشاهده می کنید.

Airport of Destination		Requested Flight/Date		Amount of Insurance		INSURANCE - If carrier offers insurance, and such insurance is requested in accordance with the conditions thereof, indicate amount to be insured in figures in box marked "Amount of Insurance".	
Handling Information							
Dangerous Goods as per associated Shipper's Declaration							SCI
No. of Pieces RCP	Gross Weight	kg to	Rate Class Commodity Item No.	Chargeable Weight	Rate / Charge	Total	Nature and Quantity of Goods (incl. Dimensions or Volumes)
							Pathology Samples UN1845 Dry Ice 1 x 10kg

جابجایی نمونه داخل یک آزمایشگاه (Transfer within the laboratory)

برای جابجایی نمونه داخل یک آزمایشگاه، به طور مثال، از کلیت ایمنی بیولوژیک به لنگوباتور، ضمن رعایت اصول GMPP، که مانع بروز حادثه و پاشیدن مواد و آلودگی می شود، باید نمونه داخل لوله یا محفظه درپنج دار غیر قابل نشت، جمع آوری گردد. لوله یا محفظه حاوی نمونه را در ظرف پلاستیکی یا فلزی عمیق و غیر قابل نشت، که به راحتی قابل تمیز کردن و آلودگی زدایی باشد، قرار داده و به مکان مورد نظر منتقل می کنیم.

اگر برای انتقال نمونه از جا لوله ای استفاده می شود، برای جلوگیری از بروز حادثه و پاشیدن مواد آلوده، از ترالی می توان استفاده کرد.

در این صورت باید جا لوله ای بر روی آن تثبیت شده تا از عدم افتادن آن و نیز نشت مواد، مطمئن شویم.

همیشه باید ترالی یا سبد مخصوص مدیریت رویداد ریختن و پاشیدن مواد آلوده، در دسترس کارکنان بوده و افراد در این خصوص آموزش های لازم را فرا گرفته باشند.

جابجایی نمونه ها بین اتاق ها، بخش ها و با آزمایشگاههای مستقر در یک ساختمان (Transfer within a building)

باید به نحوی طراحی و سازماندهی شود که علاوه بر رعایت الزامات " انتقال نمونه در داخل آزمایشگاه " که در اسلایدهای قبلی گفته شد، قبل از خروج، سطوح خارجی ظرف یا محفظه دوم آلودگی زدایی شده و دارای برچسب مشخصات محتویات بوده و اگر به احتمال زیاد محموله عفونی باشد، باید از علامت خطر زیستی هم استفاده شود.

همچنین باید دقت نمود که نمونه از مسیر و محل های تردد عمومی، حمل نشود.

جابجایی نمونه ها بین آزمایشگاههای موجود در یک محل و واقع در چند ساختمان

#### **Transfer between buildings on the same site**

جهت بسته بندی استاندارد، باید از سیستم سه لایه ای استفاده نمود.

بسته بندی باید حداقل حاوی اطلاعات لازم از جمله مشخصات فرستنده، گیرنده، مشخصات نمونه و علامت خطر زیستی باشد. به طور کلی کارکنان باید با ریسک های مرتبط به حمل و نقل امن و ایمن نمونه ها آگاه بوده و آموزش های لازم را در این خصوص فرا گرفته باشند.

همچنین وسایل و مواد لازم جهت مدیریت رویداد ریختن و پاشیدن مواد آلوده در دسترس بوده و کارکنان در این خصوص نیز آموزش های لازم را فرا گرفته و برنامه تمرین یا ملزوم را اجرا کرده باشند.

باید توجه نمود که انتقال نمونه های عفونی به صورت شخصی و بوسیله افراد از طریق انتقال هوایی کاملاً غیر قانونی می باشد. در شرایطی مسئولیت ارسال کننده نمونه به پایان می رسد که نمونه عفونی تحت شرایط استاندارد منتقل شده و ارسال کننده از دریافت آن توسط گیرنده مطمئن شود.

ضمیمه : مثال هایی از میکروارگانیسم های گروه A

#### **Indicative List of Biological Agents sub-classified as Category A.**

#### **INDICATIVE EXAMPLES OF INFECTIOUS SUBSTANCES INCLUDED IN CATEGORY A IN ANY FORM UNLESS OTHERWISE INDICATED**

##### **UN Number and Proper Shipping Name:**

**UN 2814 Infectious substance, affecting humans**

##### **Microorganisms:**

*Bacillus anthracis* (cultures only)

*Brucella abortus* (cultures only)

*Brucella melitensis* (cultures only)

*Brucella suis*(cultures only)

*Burkholderia mallei* – *Pseudomonas mallei* – Glanders (cultures only)

*Burkholderia pseudomallei* – *Pseudomonas pseudomallei* (cultures only)

*Chlamydia psittaci* – avian strains (cultures only)

*Clostridium botulinum* (cultures only)

*Coccidioides immitis* (cultures only)

*Coxiella burnetii* (cultures only)

Crimean-Congo haemorrhagic fever virus

Dengue virus (cultures only)

Eastern equine encephalitis virus (cultures only)

*Escherichia coli*, verotoxigenic (cultures only)1

Ebola virus

Flexal virus

*Francisella tularensis* (cultures only)  
Guanarito virus  
Hantaan virus  
Hantaviruses causing haemorrhagic fever with renal syndrome  
Hendra virus  
Hepatitis B virus (cultures only)  
Herpes B virus (cultures only)  
Human immunodeficiency virus (cultures only)  
Highly pathogenic avian influenza virus (cultures only)  
Japanese Encephalitis virus (cultures only)  
Junin virus  
Kyasanur Forest disease virus  
Lassa virus  
Machupo virus  
Marburg virus  
Monkeypox virus  
*Mycobacterium tuberculosis* (cultures only)  
Nipah virus  
Omsk haemorrhagic fever virus  
Poliovirus (cultures only)  
Rabies virus (cultures only)  
*Rickettsia prowazekii* (cultures only)  
*Rickettsia rickettsii* (cultures only)  
Rift Valley fever virus (cultures only)  
Russian spring-summer encephalitis virus (cultures only)  
Sabia virus  
*Shigella dysenteriae* type 1 (cultures only)  
Tick-borne encephalitis virus (cultures only)  
Variola virus  
Venezuelan equine encephalitis virus (cultures only)  
West Nile virus (cultures only)  
Yellow fever virus (cultures only)  
*Yersinia pestis* (cultures only)

**UN Number and Proper Shipping Name:**  
**UN 2900 Infectious substance, affecting animals**

**Microorganisms:**

African swine fever virus (cultures only)  
Avian paramyxovirus Type 1 – Velogenic Newcastle disease virus (cultures only)  
Classical swine fever virus (cultures only)  
Foot and mouth disease virus (cultures only)  
Goatpox virus (cultures only)  
Lumpy skin disease virus (cultures only)

*Mycoplasma mycoides* – Contagious bovine pleuropneumonia (cultures only)  
Peste des petits ruminants virus (cultures only)  
Rinderpest virus (cultures only)  
Sheep-pox virus (cultures only)  
Swine vesicular disease virus (cultures only)  
Vesicular stomatitis virus (cultures only)

#### References

- 1- Guidance on regulations for the **Transport of Infectious Substances** Applicable as from 1 January –WHO- ISBN 978-92-4-001972-0 (electronic version)-2021-2022
- 2- **LABORATORY BIOSAFETY MANUAL- FOURTH EDITION –WHO-- 2020**  
- ISBN 978-92-4-001131-1 (electronic version)
- 3\_ WWW.IATA.Org\_(Infectious substance transport)

دکتر شهلا قارسی

آزمایشگاه مرجع سلامت \_ وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

مدیر کمیته کشوری ایمنی و امنیت زیستی آزمایشگاهی

بازنگری ششم \_ مرداد ماه ۱۴۰۱