پوهنتون پولی تخنیک کابل
مجله علم و تکنالوژی
جلد ۵۱ - شماره ۲
سنبله- سال ۱۴۰۳ - ه.ش.
P-ISSN: 2305 - 896X
KPU-JST
تاریخ دریافت اثر: ۱۴۰۲/۶/ ۱
تاریخ قبـولی اثر: ۱۴۰۲/۶/۲۴

مشخصات کیمیاوی سنیتایزر و یا ضدعفونی‌کننده‌ها و نقش آن در کاهش بیماری کرونا(کوید۱۹)

۱پوهاند اسرارالدین گلزاد، ۲ نامزد پوهنیارمحمد شریف ستانکزی

[*۱]استاد دیپارتمنت انجنیری صنایع کیمیاوی نفت و گاز، پوهنتون پولی‌تخنیک کابل ناحیه۵، کابل افغانستان.
ایمل ادرس asrarudingulzad@gmail.com ۰۷۸۶۴۲۷۴۹۴
۲استاد دیپارتمنت انجنیری صنایع کیمیاوی نفت و گاز، پوهنتون پولی‌تخنیک کابل، ناحیه۵ کابل افغانستان
ایمل ادرس ۰۷۷۸۶۵۹۸۹۸sharif@kpu.edu.af

خلاصه

ویروس‌های کرونا خانواده بزرگی از ویروس‌های هستند که از ویروس سرما خوردگی معمولی تا عامل بیماری سارس را شامل می‌شوند.

دفتر سازمان جهانی صحت در کشور چین بتاریخ ۱۰ جدی ۱۳۹۸ شیوع واقعات سینه بغل با اسباب نامعلوم را گزارش داد. متعاقبا،کشور چین شیوع نوع جدید ویروس کرونا را تشخیص داد که نخستین واقعه آن بتاریخ ۱۷ جدی ۱۳۹۸ ثبت گردید. محل شیوع ویروس جدید کرونا(کوید-۱۹) شهر وهان، ایالت هوبی بود که به یک نگرانی جدی جهانی تبدیل شده و به سرعت به همه کشورهای جهان سرایت کرد. درافغانستان اولین واقعه مثبت کوید-۱۹ در هرات بتاریخ ۵ حوت ۱۳۹۸ نزد یک مریض که به تازه‌گی از شهر قم ایران عودت کرده بود ثبت شد. وگزند آن به همه کشور رسید که مطابق آمار سازمان صحی جهان (WHO) تا ۳۰ جنوری ۲۰۲۳ (۲۰۸۴۷۹) تن به این ویروس مبتلا و(۷۸۷۹) نفر را به کام مرگ فرستاده است.

باتأسف تاهنوز درمانی وجود ندارد که مریض مبتلا به کرونا را معالجه نماید, ازاین جهت حالت اضطراری ناشی از شیوع جهانی SARS-CoV-2 با افزایش مرگ و میر هشداردهنده و پیامدهای اقتصادی جهانی، روند تلاش‌ها درعرصه‌های قرنطین، آزمایش و درمان کاهش یافته و به ایجاد محیط پاک، سالم و امن که محیط کاری سالم را فراهم می‌کند تغییر کرده است. چندین راه برد وقایوی, مانند اجتناب از تماس نزدیک با افراد بیمار، اجتناب از دست زدن به چشم، بینی و دهن، در هنگام بیماری در خانه ماندن، پوشاندن دهن هنگام سرفه و عطسه، و اتخاذ رویکردهای ضدعفونی کردن مکرر دست ها و اشیای لمس شده، اقلام ناقل بیماری (Fomites)به‌حیث جلوگیری از انتقال ویروس مهم پنداشته می‌شود.

استفاده از سنیتایزر(ضد عفونی کننده‌ها)یک عامل مهم وقایوی برای جلوگیری از مبتلا شدن به بیماری همه‌گیر ویروس (کرونا کوید-۱۹) می‌باشد. با وجودی‌که استفاده از ضد عفونی کننده‌ها نقش مفید را درکنترول وجلوگیری ازکوید-۱۹ نشان می‌دهد, نگرانی‌های اساسی درمورد استفاده از آن نیز وجود دارد، که مقاله هذا نقش سنیتایزر(ضدعفونی کننده ها) درمورد رفع نگرانی‌ها درکنترول وجلوگیری ازبیماری‌های همه‌گیر کوید-۱۹ واثرات اعمال شده آن را درمحیط‌های مختلف مورد بحث قرارمی‌دهد.

اصطلاحات کلیدی: کوید-۱۹, سنیتایزر, ضدعفونی کننده, SARS-CoV-2, جلوگیری.

[*۱]مولف مسئول

۱.مقدمه

تلاش‌های تحقیقاتی جهانی زیادی برای توسعه وقایوی و واکسین‌ها برای بیماری ویروس‌کرونا (کوید -۱۹) ناشی از سندروم حاد تنفسی ویروس‌کرونا (SARS-CoV-۲)انجام شده است. کنترول همه‌گیری کووید-۱۹ هم‌چنان بالاترین اولویت در سطح جهانی است. با توجه به روی‌کار آمدن حالت کنونی, انتشار ویروس، عدم معالجهٔ هدفمند و افزایش مکرر موارد ابتلا به این بیماری شیوه های مختلف برای جلوگیری آن درنظر گرفته شده است، که یک شیوه مؤثر آن استفاده از سنیتایزر به خاطر ضدعفونی کردن بوده که جهت جلوگیری از شیوع ویروس‌کوید-۱۹ استفاده می‌شود.

سنیتایزر (ضدعفونی کننده) موفقیت‌آمیز SARS-CoV-2, نظربه ویژگی‌های ویروس، خصوصیات ضدعفونی کننده و محیطی‌که ویروس در آن وجود و یا جایی‌که قرار است ضد عفونی شود, تعیین می‌شود. ضدعفونی‌کننده‌ها عوامل کیمیاوی هستند که برای غیرفعال کردن یا از بین بردن میکروارگانیرم ها استفاده می‌شوند. ضدعفونی‌کننده‌ها به شکل مایع، ژل یا فوم وجود دارند که برای کاهش تعداد میکروارگانیزم‌های موجود و پاک کردن دست ها استفاده می‌شوند.

SARS-CoV-2 دربرابر ضدعفونی کنندهٔمقاومت ندارد و در محدوده وسیعی از مقادیر (PH = ۳-۱۰) در حرارت اتاق پایدار بوده و در یک محیط مساعد بسیار پایدار می باشد.[۵]

SARS-CoV-2 مدت زمان های متغیری در محیط‌های مختلف باقی می‌ماند. به طور مثال، می‌تواند تا ۷ روز روی لایه بیرونی ماسک‌های جراحی بماند, حضورآن روی سطوح صاف مانند (شیشه، پلاستیک، فولاد ضد زنگ) از ۴ تا ۷ روز متغیر است, روی کاغذهای چاپ و دستمال کاغذی بعد ازگذشت ۳ ساعت باقی نمی‌ماند. وهم‌چنان روی چوب و پارچه های منسوجات نتایج منفی را پس از ۲ روز نشان می‌دهد. پایداری آن روی فولاد ضد زنگ و پلاستیک نظر با مس و کاغذ بیشتر می‌باشد, ویروس زنده تا ۷۲ ساعت پس از استفاده روی چنین سطوحی شناسایی شده است. علاوه بر این در فاضلاب شهری و آب فاضلاب نیز شناسایی شده است.

SARS-CoV-2 به شکل گسترده ای از ضد عفونی کننده‌ها آسیب پذیر است. ازاین جهت استفاده از سنیتایرز در محیط‌هایی مانند ادارات دولتی,خصوصی, مراکز صحی و درمانی, بازارها, رستورانت‌ها, سالون‌ها,جمنازیوم‌ها, مارکیت ها, مکاتب, پوهنتون‌ها وغیره ضروری پنداشته می‌شود, تا ضدعفونی شوند. و از انتشار وانتقال ویروس کوید-۱۹ تاحد امکان جلوگیری به عمل آید.[۵]

۲. پرسش‌های تحقیق

نقش سنیتایزر (ضدعفونی کننده ها)در جلوگیری ازانتقال ویروس کوید-۱۹ تاچی حدی است؟ تأثیرات ضد عفونی کننده ها در محیط های مختلف به چی شکل هستند؟

۳. هدف تحقیق

هدف اساسی این تحقیق عبارت از آگاهی مردم عزیز ما در موردتأثیر ضدعفونی کننده سنیتایزر درمحیط‌های مختلف و وقایه ازمبتلا شدن به ویروس مهلک کوید-۱۹ و دیگر ویروس‌ها می‌باشد.

۴. روش تحقیق

این تحقیق براساس جمع‌آوری معلومات درمورد تأثیر سنیتایزر و سایر ضد عفونی کننده‌ها و جلو گیری از انتقال ویروس کوید-۱۹ در محیط‌های مختلف به روش کتاب خانه‌ای با استفاده از منابع و مأخذهای معتبر علمی داخلی وخارجی انجام داده شده است.

۵. معلومات راجع به موضوع تحقیق

سنیتایزر یا ضد عفونی کننده‌ها و میکانیزم‌های ضد ویروسی آن‌ها, ضدعفونی کننده‌ها عوامل کیمیاوی هستند که به طورخاص برای غیرفعال کردن یا از بین بردن میکروارگانیزم ها استفاده می‌شوند و شامل صنوف مختلفی مانند شوینده ها، اسیدها، عوامل اکسایدکننده(مانند هلوجن‌ها,آکسیجن و هایدروجن‌پراکساید), الکول‌ها، قلوی‌ها، الدیهایدها، فینول‌ها و ترکیبات تترااموئیم می‌باشند.

میکانیزم عمل ضدعفونی‌کننده‌های کیمیاوی متفاوت است و اکثریت ضدعفونی کننده‌ها با ماهیت کیمیاوی، لایه لیپیدی (چربی) خارجی ویروس‌کرونا را هدف قرار داده و ذرات ویروسی را غیرفعال می‌کنند.

ضدعفونی‌کننده‌ها ممکن است سه نوع میکانیزم کشتن را آغاز کنند که شامل مخلوط کردن، منعقد کردن یا چسپاندن، اختلال ساختاری واکسیدیشن است. این عملیات می‌توانند از طریق اکسیدیشن، هایدرولیز و مخلوط کردن رخ دهند. در مورد ویروس ها، ممکن است غشای لیپیدی، غشای سایتوپلازمی، متابولیزم انرژی، سایتوپلازم، هسته، آنزایم ها یا پروتین ها را تحت تاثیر قراردهند.

۶. طبقه بندی عمومی سنیتایزر (ضدعفونی کننده‌ها)

۱. ضدعفونی‌کننده‌ها با مؤثریت بلند
۲. ضدعفونی‌کننده‌ها با مؤثریت متوسط
۳. ضدعفونی‌کننده‌ها با مؤثریت پایین

۱,۶ سنیتایزر (ضدعفونی کننده های) سطح بالا

الف) هایدروجن‌پراکساید

ب) پراستیک‌اسید

ج) گلوتارالدیهاید

د) فارم‌الدیهاید

الف) هایدروجن‌پراکساید(H_2O_2)

هایدروجن‌پراکساید برروی سطح وسیعی از ارگانیزم‌های مانند باکتریاها, قارچ‌ها , ویروس‌ها و اسپورها موثر می‌باشد. هایدروجن‌پراکساید معمولاً در حرارت منفی فعالیت بیشتری را دارد و محلـول ٪۳ آن درحرارت مثبت سـریعاً باکتریاها رامی‌کشد. تخریب اسپورها با افزایش غلظت هایدروجن‌سلفاید و بلند رفتن حرارت افزایش می‌یابد.
هایدروجن‌پراکساید پروتین‌ها و لیپیدها را توسط عملیه اکسیدیشنی و دیناتوریشن (denaturation (تغییر در ساختمان و ساختار پروتین‌ها) تجزیه می‌کند که باعث از هم گسیختگی غشاء شده و درنتیجه ازبین رفتن حجره می‌شود محلول با غلظت ۱-۳٪ هایدروجن‌پراکساید در برابر SARS-CoV فعالیت ویروس‌کشی ازخود نشان می‌دهد و ویروس را در ظرف۱ دقیقه غیرفعال می‌سازد. درحالی‌که شکل گازی آن کارآمد تر می‌باشد. [۳]
هایدروجن‌پراکساید مبتنی بر تکنیک‌های ضدعفونی غیرلمسی به کاهش آلودگی محیطی، به‌ویژه در محیط‌های بیمارستانی و بخش‌های مراقبت‌های جدی با عوامل عفونی پس از پاک کردن معمولی کمک می‌کند.هم‌چنان از هایدروجن‌پراکساید موجود در هوا به شکل بخار و غبار خشک به عنوان یک ضدعفونی کننده محیط و برای کنترول عفونت در محیط‌های کلینیکی استفاده می‌شود.

برتری های هایدروجن پراکساید

- ✓ نیاز به فعال‌سازی ندارد.
- ✓ سبب افزایش حذف مواد عضوی و میکروارگانیزم‌ها مـی‌شـود.
- ✓ محرک نبوده و بوی نا مطبوع ندارد.
- ✓ با فلزات، پلاستیک‌ها و الاستومرها سـازگار بوده و باعث لخته شدن خون نمی‌گردد.

نواقص هایدروجن‌پراکساید

هایدروجن‌پراکساید تـأثیرات مخربی بالای شکل ظاهری و ساختاری وسایل مسی وبرنجـی داشـته و بـالای فلـزات کـه توسط نقره یانیکل ملمعه شده باشد نیز تأثیر منفی می‌گذارد.

ب) پراستیک‌اسید (CH_3CO_3H Peracetic acid)

پراستیک‌اسید که به نام اسیدپراکسی‌استیک یا A PO نیز شناخته می‌شود، یک ترکیب کیمیـاوی عضـوی بـوده، کـه کاربرد متعددی داشته از جمله به‌حیث ضدعفونی‌کننده‌های کیمیاوی در مراقبت‌های صحی، ضدعفونی‌کننده در صنایع غذایی و گندزدائی در عملیه تصفیه آب وغیره استفاده می‌شود. اسیدپراستیک قبلاً در ساخت داروها استفاده می‌شد اما فعلاً از پراکسی‌استیک اسید به عنوان یک ضدعفونی کننده سطح بـالا در صـنایع گونـاگون اسـتفاده مـی‌شـود. طریقـه مصرف پراستیک‌اسید بسیار ساده بوده و تنها کافی است با دوزهای مشخصی با آب رقیق سازی شـود. نـه تنهـا قیمـت

پراستیک‌اسید نسبت به سایر ضدعفونی کننده‌های سطح بالا بسیار مناسب‌تر است، بلکه کارایی بالاتری با ترکیب عضوی نیز دارد.[۶]

ج) گلوتارالدیهاید($C_5H_8O_2$ -Glutaraldehyde)

گلوتارالدیهاید در فهرست داروهای ضروری سازمان صحی جهانی قرار دارد.

این محصول دای الدیهاید اشباع شده است که به عنوان یک ماده ضدعفونی‌کننده سطح بالا مقبولیت زیادی کسب کرده است, و به۲ شکل گاز و مایع وجود دارد, با بویی تند و زننده است که به عنوان گند زدا, داروی نگهدارنده و تثبیت کننده (fixative) به کار می‌رود. [۶]

گلوتارالدیهاید، یک ضد عفونی‌کننده سرد است و برای عفونت زدائی و پاک نمودن تجهیزات که درمقابل حرارت حساس می‌باشد مانند ابزار دیالیز، برونکوسکوپ‌ها، آندوسکوپ‌ها و تجهیزات معاینه گوش, گلو و بینی استفاده می‌شود.گلوتارالدیهاید خاصیت گند زدایی بالایی دارد و برساحه وسیعی از میکرو ارگانیزم‌ها از جمله اسپورها، مؤثر است.

کارکنان شفاخانه ها اغلب آن را به صورت رقیق شده با آب استفاده می‌کنند. محلول‌های آبی گلوتارالدیهاید به‌طور معمول ازغلظت ۱ درصد تا ۵۰ درصد وجود دارد، نام‌های تجاری آن شامل: Cidex، Sonacide، Sporisidin، Hospex، Omnicide، Metricide و wavicide می‌باشد.[۴]

برتری‌های گلوتارالدیهاید

- خصوصیات ضدعفونی‌کننده عالی دارد.
- فعالیت خوبی در حضور مواد عضوی و عدم ایجاد خورندگی بر روی تجهیزات آندوسکوپی، ترمومترها و تجهیزات لاستیکی یا پلاستیکی.

نواقص گلوتارالدیهاید

ایجاد تحریک و سوزش دستگاه تنفسی ناشی از استنشاق بخارات گلوترالدیهاید

داشتن بوی تند و تحریک‌کننده و لخته‌کردن خون و ثابت‌کردن پروتین‌ها بر روی سطوح به منظور غلبه بر تحریک غشاهای مخاطی و علائم ریوی.

درصورت استفاده ماده فوق به‌حیث ضد عفونی کننده از تجهیزات ذیل توصیه می‌شود: سیستم‌های تعویض هوا که ۷ تا ۱۵ بار در ساعت هوا را با هوای تازه تعویض می‌کنند.[۱]

قرار دادن سرپوش‌های محکم برروی ظروف.

استفاده از دستگاه‌های پردازشگر خودکار آندوسکوپ و استفاده از وسایل حفاظت انفرادی مانند دستکش‌ها، عینک‌های محافظ برای به حداقل رساندن تماس با پوست یا غشا.

د) فارم‌الدیهاید ($Formaldehyde-CH_2O$)

گازی با بوی تند و زننده‌است و کوچک‌ترین الدیهاید به‌شمار می‌آید که به دو شکل فزیکی یعنی گاز و مایع وجود دارد.الدیهایدها در غلظت‌های ۰,۵ تا ۳ درصد در برابر ویروس (CoV) فعالیت نشان می‌دهند و در ظرف ۲ دقیقه باعث غیرفعال شدن ویروس می‌شوند. پوویدون-ایدین در غلظت ۱٪ یا کمتر باعث غیرفعال شدن SARS-CoV در ظرف چند ثانیه می‌شود.

محلول آن فرمالین نام دارد که حاوی ۳۷٪ فارم‌الدیهاید است ، این محلول کارسینوژن است و در هنگام استفاده نه‌باید تماس مستقیم با آن داشته باشند،فارم‌الدیهاید میکروارگانیزم‌ها را از طریق الکلیشن کردن گروه های آمینی و سلفایدی پروتئین و اتم‌های نایتروجن حلقه‌های پایه‌های پورین را غیر فعال می‌کند، هرچند فارم‌الدیهاید به عنوان یک ماده ضدعفونی‌کننده سطح بالا محسوب می‌شود؛ با وجود این، موارد استفاده بیمارستانی آن به واسطه گازهای تحریک کننده و بوی تندی که در مقادیر بسیار آشک آور می‌شود محدود شده است. سازمان صحی جهان چنین الزام می‌دارد که باید با فارم‌الدیهاید در مکان‌های کاری به عنوان یک سرطان زای بالقوه برخورد کرد و ستندرد تماس شغلی کارکنان برای آن تعریف شود.[۳]

۲,۶. سنیتایزر (ضد عفونی کننده های) مؤثریت متوسط

الف) کلورین و ترکیبات کلورین‌دار

ب)آیودین و ترکیبات آیودین‌دار

ج) الکول‌ها

الف) کلورین وترکیبات کلورین‌دار

کلورین به دلیل الکترونگاتیویتی بلند خود به اکسیدیشن پیوندهای پپتیدی کمک نموده که باعث اکسیدیشن لیپیدها و پروتئین‌ها می‌شود و به نوبه خود به غشاء و دیواره سلولی میکروب‌ها آسیب وارد می‌کند.

علاوه بر این، اسید هایپوکلورس فعال ترین مرکب است و حتی در pH 7 به لایه های سلولی نفوذ می‌کند. هایپوکلریت‌ها پرکاربردترین مواد ضدعفونی‌کننده کلورین دارهستند و به شکل مایع(هایپوکلوریت‌سودیم) یا جامد (هایپوکلوریت‌کلسیم) در یافت میشود، سفید کننده های خانگی یا هایپوکلوریت‌سودیم ٪ ۲-۵ از این دسته می‌باشند، هر ۱٪ از این محلول دارای غلظت معادل ۱۰۰۰۰ppm است، این محصولات ساحه فعالیت

ضدمیکروبی وسیعی دارند, وهمچنان باقی مانده سمی از خود به جا نگذاشته، تحت تاثیر سختی آب قرارنمی‌گیرند, ارزان و سریع‌العمل هستند. [۲]

ارگانیزم‌های خشک یا تثبیت شده و بیوفیلم‌ها را از روی سطوح حذف می‌کند و موارد وقوع سمیت جدی به وسیله آن ها کم است. افزایش PH باعث کاهش فعالیت بیواسیدکلور می‌شود ، هم‌چنین افزایش غلظت آن باعث افزایش اثر ضد میکروبی و کاهش زمان لازم برای کشته شدن میکروارگانیزم‌ها می‌شود، افزایش حرارت باعث افزایش فعالیت باکتریا کشی می‌شود ، موجودیت مواد عضوی سبب کاهش کلور آزاد می‌شود، از این‌که هایپوکلوریت‌ها در حضور، خون غیر فعال می‌شوند، باید در موجودیت مقادیر زیاد خون ریخته، شده. سطوح قبل از به کارگیری ماده ضدعفونی کننده تایید شده EPA تمیز شوند، هایپوکلوریت‌سودیم در غلظت‌های به کار رفته به عنوان سفیدکننده خانگی ۴-۶ ٪ ممکن است تحریک چشمی یا دهانی-حلقی، مری و سوختگی‌های معده‌ای به وجود آورد. اضرار دیگر هایپوکلوریت سودیم عبارت از فرسایش فلزات در غلظت‌های بالا (بیش از ppm ۵۰۰)، غیر فعال شدن به وسیله مواد عضوی، بی رنگ‌کردن یا سفیدکردن‌پارچه، آزادکردن‌گاز کلور سمی هنگام مخلوط شدن با آمونیم یا اسید و پایداری نسبی می‌باشد.[۱]

ب) آیودین و ترکیبات آیودین‌دار

ترکیبات آیودوفورها (Iodophors) محلول‌هایی اند که حاوی آیودین و یک عامل حل کننده‌هستند. به این ترتیب مقدار کمی آیودین به آرامی در محلول آزاد می‌شود. آنها معمولاً در غلظت های بین ۶ تا ۷۵ استفاده می‌شوند. مانند بتادائین آیودوفور ترکیبی از آیودو و عوامل انحلال‌است که مجموعه حاصل از آن یک مخزن رهاکننده مداوم آیودین را فراهم کرده‌است و مقادیر کمی از آیودین آزاد را در محلول آبی رها می‌کند. مشهور ترین و پرکاربردترین ایودو فورها، پویدون‌آیودین (Povidone-iodine$-C_6H_9I_2NO$) می‌باشد، که ترکیبی از پلی وینیل پیرول آیودین با آیودین است. این محصول و سایر آیودوفورها تاثیر ضدعفونی‌کننده آیودین را حفظ می‌کنند ولی بر خلاف آیودین معمولا فاقد آلودگی‌هستند و به طور نسبی بدون سمیت و تحریک کنندگی می‌باشد.آیودین قادر است که به سرعت به دیواره سلولی میکروارگانیسم‌ها نفوذ کند و با تخریب ساختار و سنتز پروتئین و اسید نوکلئیک باعث از بین رفتن میکروارگانیزم‌ها شود. آیودین یک میکروب کش موثر و قوی است که برروی تمام میکروارگانیزم بیماری‌زا موثر است ، آزمایشات چنین نشان می‌دهد که آیودو فورها باکتریاکش، مایکروب‌کش و ویروس‌کش هستند، اما ممکن است برای نابود سازی قطعی اسپورهای قارچ و باکتری نیاز به زمان‌های تماس طولانی‌تری داشته باشند، آیودوفورها علاوه بر کاربردشان به عنوان یک آنتی‌سپتیک، برای ضدعفونی شیشه‌های کشت خون و تجهیزات طبی، ترمومترها و اندوسکوپ‌ها نیز به کار می‌روند،دوزبالای تینجر آیودین چنانچه وارد حفره‌های بدن شود، بسیار سمی بوده و باعث خونریزی و تورم غشاهای مخاطی می‌گردد. اما آیودوفورها مانند پوویدون آیوداین نسبتا غیر سمی

بوده و التهاب آور نیست. آیودوفورها باید بر اساس دستورالعمل مرجع تولید کننده استفاده شوند تا حداکثر فعالیت ضد میکروبی حاصل شود.[۴]

ج) الکول‌ها

الکول غشای پروتینی میکرو ارگانیزم‌ها را تخریب نموده و باعث از بین بردن حجره می‌شود. ایتانول بر روی سطوح زنده و غیر زنده فعالیت قابل توجهی را نشان می‌دهد و به سرعت تبخیر می‌شود بدون اینکه بقایایی از آن باقی بماند.ایتانول در غلظت بیش از ۷۵ درصد به عنوان یک عامل ویروس‌کش قوی عمل می‌کند که تمام ویروس‌های چربی دوست (herpes, influenza, and vaccinia)و چندین ویروس آب دوست (adenovirus, rhinovirus, enterovirus, and rotaviruses)را غیرفعال می‌کند. در غلظت بیش از ۷۰٪، ایتانول و ایزوپروپانول کوید-۱۹ ها را در ۳۰ ثانیه غیرفعال می‌سازد. ایزوپروپیل الکول در برابر ویروس‌های لیپیدی بسیار فعال می‌باشد. روش اصلی عمل انعقاد و دناتوره شدن پروتئین‌ها جدا از خواص حلال لیپیدی آن است.عملیه اصلی لخته شدن وتخریب شدن پروتین می‌باشد، که یک بخش از آن خواص چربی منحل را دارد.[۵]

۳,۶-سنیتایزرها (ضدعفونی کننده‌های) مؤثریت پایین

الف) فینول و ترکیبات فینولی

ب) ترکیبات آمونیوم کواترنر

الف) فینول و ترکیبات فینولی

ترکیبات فینولی به‌طور خاص بر روی غشای سلولی عمل می‌کنند و با تشکیل کامپلکس‌های ناپایدار منجر به غیرفعال شدن آنزایم‌های داخل سایتوپلازم می‌شوند. تیزاب‌ها و قلوی‌ها عمل ضد ویروسی خود را از طریق آیون‌های H^+و OH^-انجام می‌دهند که به رابطه آمینواسید در اسیدهای نوکلئیک وارد می‌کنند. pH سایتوپلازم را تغییر می‌دهند، پروتین‌ها را رسوب داده و لیپیدها را صابونی می‌سازد.

مشتقات فینول هنگامی بوجود می‌آیند که یک گروپ از آلکیل، فنیل، بنزیل و هلوجن جانشین یکی از اتم‌های هایدرجن بر روی حلقه آروماتیک شود.

دو مورد از مشتقات فینل که به‌طور معمول به عنوان اجزای سازنده مواد ضدعفونی‌کننده شفاخانه یی یافت می‌شوند، اورتا-فینایل فینول و اورتا فینایل -کلوروفینول هستند.

ب) ترکیبات تترا امونیم دار(Quaternary Ammonium Compounds)

ترکیبات تترااموئیم‌دار نوعی از ماده کیمیاوی است که برای از بین بردن باکتریاها، ویروس‌ها و کپک‌ها استفاده می‌شوند ازاین‌که انواع مختلفی از این ترکیبات وجود دارد. آن‌ها اغلب در مواد ضدعفونی‌کننده و در محصولات پاک کننده‌ای که در مکان‌هایی مانند شفاخانه‌ها، مراکز مراقبت روزانه، رستورانت‌ها و خانه‌ها استفاده می‌شوند.

ترکیبات تترااموئیم‌دار با اتصال برگشت‌ناپذیر به فاسفولیپیدها و پروتین‌های غشاء به نفوذپذیری غشاء میکروب‌ها آسیب می‌رسانند. PH قلوی (بالاتر از ۱۰،۰) منجر به از هم گسیختگی ساختار پپتید می‌شود و منجر به هیدرولیز ویروس می‌شود.

ترکیبات تترااموئیم‌دار به صورت گسترده‌ای به عنوان مواد ضدعفونی‌کننده به کار می‌روند، اما نباید از آن‌ها به عنوان آنتی‌سپتیک استفاده کرد، حذف چنین محلول‌هایی به عنوان آنتی سپتیک از مصارف بر روی پوست و بافت به وسیله‌ی مرکز کنترل و پیشگیری از بیماری‌ها در آمریکا بدین علت توصیه شده‌بود که موارد چندی از شیوع عفونت مرتبط با آلودگی حین مصرف دیده شده بود. این ترکیبات پاک‌کننده خوبی هستند ولی سختی زیاد آب و موادی از قبیل پنبه و الیاف پارچه‌های تنظیف ممکن است به ترتیب به علت داشتن اجزای غیر قابل حل یا جذب مواد تشکیل دهنده فعال، خواص میکروب‌کشی آن‌ها را کم می‌سازد. چنین مشخص شده است که همانند چند ماده ضدعفونی کننده دیگر مانند فینول‌ها و آیودوفورها باکتریاهای گرم منفی (نوع ازباکتریای است که درشرایط نامساعد از خود سیس تشکیل داده نمی‌تواند) در آن‌ها زنده مانده و یا رشد می‌کنند. برخی از نام‌های کیمیاوی ترکیبات تترااموئیم‌دار که در شفاخانه از آن‌ها استفاده می‌شود آلکیل‌دای میتایل آموئیوم‌کلورایـد، آلکیل‌دای دسیل دای‌میتایل آموئیوم‌کلوراید و دای‌آلکیل دای میتایل آموئیوم‌کلوراید است. این محصول فعالیت فنگس‌کش، باکتریاکش و ویروس‌کش در مقابل ویروس‌های لیپیددار بوده؛ ولی آن‌ها اسپورکش نیستند و معمولا ویروس‌کش در مقابل ویروس‌های بدون لیپید نیستند.

در مقابل مایکروباکتریاها و قارچ‌ها فعالیت ضعیفی دارند این دسته ترکیبات سمیت کمی دارند اما تماس طولانی با آن‌ها می‌تواند التهاب آورباشد. برای پاک کردن سطوح غیربحرانی محیطی مانند زمین و دیوارها می‌توان استفاده کرد. [۷]

ج) کلورو هگزیدین($H_{30}OCl_2N_{10}$)

یک عامل ضد میکروبی است که در غلظت‌های پایین باکتریای استاتیک و در غلظت‌های بالاتر باکتریاکش بوده. ودارای تمایل اتصال بالایی به پوست و غشاهای مخاطی دارد، از این رو به عنوان یک ضد عفونی کننده موضعی

برای سطح پوست، زخم‌ها و غشاهای مخاطی استفاده می‌شود، این محلول در مقابل باکتری‌های گرم مثبت (نوع ازباکتریای است که درشرایط نامساعد از خود سیس تشکیل میدهد)و گرم منفی موثر است.

هم‌چنان از کلوروهکزیدین به‌حیث مواد شستن دهن نیز استفاده می‌شود که برای ضد عفونی دهن و هم‌چنان در بخش داکتری دندان ازآن استفاده می‌کنند.

۴,۶ سنیتایزرها (ضد عفونی کننده‌ها) یا گندزدائی باید دارای ویژگی‌های ذیل باشند

- ❖ بر روی ساحه وسیعی از باکتریاها، مخمرها، کپک‌ها و ویروس‌ها موثر باشد .
- ❖ دارای اثر کشندگی سریع باشد .
- ❖ تحت تاثیر عوامل محیطی قرار نگیرد، یعنی در حضور مواد عضوی مانند خون و مدفوع فعال بوده و به هنگام استفاده همزمان با صابون، شوینده‌ها و دیگر مواد کیمیاوی سازگار باشد.
- ❖ حداقل خطر را برای سلامتی انسان (استفاده‌کننده و بیمار)نداشته وخواص پاک‌کننده خوبی داشته باشد.
- ❖ قابلیت انحلال در آب را داشته باشد .
- ❖ در حالت فزیکی غلیظ و رقیق باید پایدار باشد.
- ❖ مطابق رهنمای‌ها محصول به اندازه کافی واضح و قابل استفاده باشد .
- ❖ باعث ایجاد فرسایش در ابزار و سطوح فلزی نشده و به قسمت‌های دیگر منسوجات، لاستیک و پلاستیک و غیره آسیب واردنکند.
- ❖ با ایجاد یک لایه‌ی ضدمیکروبی، اثری دایمی بر روی سطوح ایجاد کند .
- ❖ حساسیت پوستی ایجاد نه‌نموده و برای محیط زیست زیان آورنباشد .

۷. ضرورت ضدعفونی کردن در زمان همه گیری کوید-۱۹

یک مطالعه اخیر پیش‌بینی کرده‌که بخش قابل توجهی از جمعیت جهان در نهایت به SARS-CoV-2 مبتلا می‌شوند. تنها روش موجود برای مهار این بیماری همه‌گیر, جلوگیری از انتقال بیشتر و محافظت افراد در برابر قرار گرفتن ویروس است. اجرای قرنطین‌های شدید، آزمایش‌های گسترده، دوری تماس، جداسازی و رویکردهای درمانی تا حدودی سرعت انتشار ویروس‌کرونارا کاهش داده می‌توانند و اکنون اتخاذ روش‌های ضدعفونی مؤثر برای اطمینان از ایمنی جمعیت پس از لغو قرنطینه و از سرگیری کار در محل ضروری‌است. [۱۰]

با توجه به تداوم SARS-CoV-2 بر روی سطوح و خطر بالقوه عفونت از طریق سطوح مختلف (لباس، ظروف و موبل فرنیچر وغیره)، ضدعفونی محیط کار قبل از شروع در محیط معمولی اولویت دارد.ازاین‌که SARS-CoV-2 در محیط‌های متفاوت ساعت‌ها باقی می‌ماند(۳ ساعت در هوا، ۴ ساعت روی مس و ۲۴ ساعت روی کاغذ، ۲ تا ۳ روز در فولاد ضد زنگ و پلاستیک زنده باقی می‌ماند) ضدعفونی کردن محل‌های کار ضروری است، به ویژه در جاهای که بازدید عمومی یا تجمع جمعیت اجتناب ناپذیر باشد. هم‌چنان، SARS-CoV-2 می‌تواند برای روزها روی سطوح غیر

متخلخل زیر ۲۲ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۶۵ درصد باقی‌بماند. علاوه بر این، روی دیسک تاپ، پرنتر، صفحه کلید، دستگیره دروازه، دستکش و محافظ چشم نیز شناسایی شده‌است. مطالعه مقایسوی SARS-CoV-1 و SARS-CoV-2 نشان داد که قابلیت زنده‌ماندن دو CoV مشابه است. با این حال، شیوع SARS-CoV-2 با انتشار سریع و سرایت عفونت (infection) بیشتری مشخص می‌شود.[۸]

اگرچه بیشتر انتقال SARS-CoV-2 در محیط‌های اجتماعی اتفاق می‌افتد، اما مراکز صحی نیز در برابر ایجاد و گسترش عفونت‌ها رول دارند. دراین قسمت باید شفاخانه های‌که درگیر معالجه بیماران مبتلا به کووید-۱۹ هستند باید به مناسب‌ترین تخنیک و مواد ضدعفونی‌کننده کارمندان خویش، اتاق‌های شفاخانه و تجهیزات طبی مجهز داشته باشند, تا از انتقال بیماری جلوگیری شود. دستورالعمل‌های استفاده از مواد ضد عفونی‌کننده در مراکز صحی و غیر صحی صادر شده توسط ارگان‌های مختلف, هنگام استفاده از ضد عفونی‌کننده‌ها در محیط‌های مختلف باید رعایت شود.

ضدعفونی کردن یک وقایه برای کنترول شیوع بیماری‌های عفونی، و مهار SARS-CoV-2 از اهمیت زیاتی برخوردار است. کاهش احتمال آلودگی به ویروس بسیار مهم است. ضدعفونی‌کننده هم‌چنین ممکن است بار دیگر باعث کاهش و کنترل همه‌گیری ویروس‌کرونا شود.هایپوکلوریت، ایتانول و هایدروجن پراکساید در مقایسه با بنز الکونیم‌کلوراید ($C_{۱۷}H_{۳۰}ClN$) کلورو هگزیدین ($C_{۲۲}H_{۳۰}OCl_{۲}N_{۱۰}$) پوویدویودین($C_{۶}H_{۹}I_{۲}NO$) و ایتایل‌الکول رقیق شده، به ویژه با توجه به کاربرد آن‌ها درحفظ الصحه دست، ضدعفونی تجهیزات حفاظتی و در محیط زیست استفاده شده و موثرتر هستند[۸]

برای ضدعفونی‌کردن تجهیزات محافظت انفرادی (personal protective equipment) از هایدروجن‌پراکساید و تابش اشعه ماوراء بنفش پیشنهاد می‌گردد. میزان تولید مواد ضدعفونی مایع(+Actichlor) در ایالات متحده و ایرلند در حال افزایش است. این کار را به خاطر جلوگیری از کمبود تجهیزات محافظت انفرادی (PPE)انجام می‌دهند.

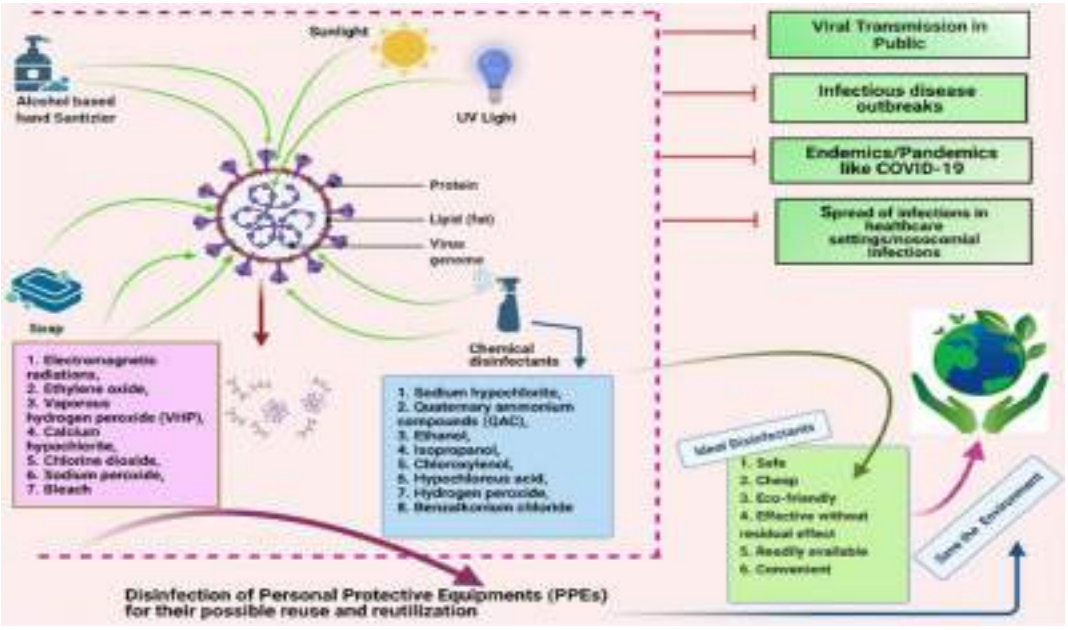
در اروپا مرکز جلوگیری وکنترول امراض European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC)گزینه‌های پاک کردن مختلفی را برای حفاظت محیط‌های مختلف پیشنهاد نموده، است که در جدول ذیل توضیح داده شده است.[۱]

جدول ۱,۷ گزینه های پاک کردن برای محلات مختلف

محیط‌ها	محلات عمومی	محلات غیر صحی	محلات صحی
تشناب	۰,۱٪ سودیم هایپوکلوریت یا ضدعفونی‌کننده ویروس کش	۰,۱٪ سودیم هایپو کلوریت یا ضدعفونی‌کننده ویروس‌کش	۰,۱٪ سودیم هایپوکلوریت یا ضدعفونی‌کننده ویروس‌کش

سطوح	شوینده‌خنثی (محصول فاقد فاسفات)	شوینده خنثی,۰,۰۵٪ سودیم هایپوکلوریت,ضد عفونی کننده یا ٪۷۰ایتانول	شوینده خنثی,۰,۰۵٪ سودیم هایپوکلوریت,ضدعفونی کننده یا ۷۰٪ ایتانول
منسوجات	-	شستن در آب گرم (۹۰ درجه سانتیگراد), مواد شوینده معمولی, شستن درحرارت پایین تر + سفید کننده یا سایر محصولات لباس شویی	شستن در آب گرم (۹۰ درجه سانتیگراد), مواد شوینده معمولی, شستن درحرارت پایین تر + سفید کننده یا سایر محصولات لباس شویی
تجهیزات محافظت انفرادی (PPE) برای کارکنان که در تنظیف کار می کنند	دستکش, لباس مخصوص	دستکش, ماسک جراحی, ماسک پیش بند یکدست و پلاستیکی	دستکش, ماسک جراحی, مانتو آستین بلند یکبار مصرف ضد آب
نظافت تجهیزات	پاک کردن و سایل که یک بار مصرف نیستنددرآخر جلسه, استفاده از یک بار مصرف	پاک کردن و سایل که یک بار مصرف نیستند با ضد عفونی کننده و یروس یا با ها پیوکلوریت سودیم ۰,۱ درصده, استفاده از یک بار مصرف	پاک کردن و سایل که یک بار مصرف نیستند با ضد عفونی کننده و یروس یا با ها پیوکلوریت سودیم ۰,۱ درصده, استفاده از یک بار مصرف
مدیریت زباله ها	زباله های طبقه بندی نشده	در یک کیسه جداگانه در زباله های طبقه بندی نشده	زباله های عفونی کلینیکی دسته B (UN3291)

علاوه بر این، چندین ضدعفونی‌کننده کیمیاوی با سمیت بالا برای ضد عفونی‌کردن سطوح محیط‌های مانند کلینیکی و جراحی و بدنه‌های آبی استفاده می‌شود که برای اطمینان از رفاه و ایمنی ضروری است. اگرچه توسعه استراتژی‌های ضد آلودگی جدید، که نه باقی مانده‌ئی بجا می‌گذارد و نه مسمومیت ایجاد می‌کند حیاتی است. قسمت ذیل بر رویکردهای ضد عفونی آبدیت شده واصلاح شده برای مهار اثرات قاطع همه‌گیر کوید-۱۹ تائید دارد. [۱]



شکل ۱/۷ نشان‌دهنده خلاصهٔ از موادسنیتایزر (ضد عفونی‌کننده‌ها) مهم و میکانیزم‌های ضد ویروسی آن‌ها و ضرورت به ضد عفونی‌کردن در زمان همه‌گیری کوید-۱۹

ضدعفونی‌کننده‌های رایج در برابرویروس کوید-۱۹ شامل مواد شوینده/صابون ,الکول‌ها و کلورین‌ها هستند. کلورین به عنوان یک ضد عفونی‌کننده برای تاسیسات داخلی توصیه می‌شود. در محلات مراقبت‌های صحی، تجهیزات، از جمله دستگاه‌های تصویربرداری (مانند آندوسکوپ)، اسکنرها و ابزار تماسی، باید با استفاده از ضدعفونی‌کننده‌های مناسب ضدعفونی شوند.[۲]

برای ضدعفونی‌کردن کف‌ها، محیط و سطوح میز، استفاده از ۲ گرام در لیتر ماده ضد عفونی‌کننده حاوی کلورین حداقل چهار بار در روز به مدت حداقل ۳۰ دقیقه توصیه می‌شود، در حالی‌که استفاده از روش‌های اشعه ماوراء بنفش و سپری با استفاده از ۵۰۰ میلی گرام در لیتر توصیه می‌شود. استفاده از مواد ضدعفونی‌کننده حاوی کلورین برای حداقل ۳۰ دقیقه از روش‌های انتخابی برای ضدعفونی‌کردن هوا است. هم‌چنان برای وسایل مانند تلفن همراه، کلید، کارت اعتباری و قلم‌ها برای تحریر ممکن است با استفاده از ایتانول ۷۵ درصد ضد عفونی شوند تا از ضدعفونی‌کردن آن‌ها اطمینان حاصل شود.

با توجه به در نظرگرفتن عوامل محیطی مختلف برای تعیین انتقال SARS-CoV-2 ، ضدعفونی‌کردن سطوح در محیط‌های کاری با سودیم هایپوکلوریت رقیق شده (۰,۱٪) توصیه می‌شود. کوویدهای موجود بر روی اشیاء یا سطوح بی‌جان ممکن است با عوامل بیوسید مانند ۰,۵٪هایدروجن‌پراکساید، ۶۲٪ تا ۷۱٪ ایتانول، و ۰,۱٪ سودیم هایپوکلوریت، برای حداقل ۱ دقیقه غیرفعال شوند. در حال حاضر، ضدعفونی‌کردن پارچه‌ها و فرش‌های مورد استفاده در شفاخانه‌ها تقریباً نادیده گرفته شده است، اگرچه چنین مواردی به شدت آسیب‌پذیری آلودگی توسط ذرات معلق در هوا و گرد و غبار هستند. روش‌های ستندرد برای ضدعفونی‌کردن پوشش‌های سطحی و فرش‌ها عبارتند ازشستشو کردن، پاک‌کردن با آب و جاروب برقی است که در بسیاری از موارد برای حذف عفونت ناکافی است. [۱]

فرش‌های مراکز خرید وفروش‌که ممکن است بیمار کوید- ۱۹ از آن بازدید کرده‌باشد با اسپری ٪۱ سودیم هایپو کلوراید (NaOCl)باید ضدعفونی شود. وزمان ضد عفونی‌کننده ۳۰ دقیقه می‌باشد، که توسط WHO و هیئت مرکزی کنترول آلودگی در هند توصیه شده است. کلور به حیث یک ضد عفونی‌کننده حاوی SARS-CoV-2 در فضای داخلی و خارجی در چین استفاده شده است. روش‌های حرارتی شامل حرارت حداقل ۵۰ درجه سانتیگراد اشعه UC (قدرت ۱۰۰ µwcm-2) با زمان تماس ۱۵ تا ۲۰ دقیقه و بخار هایدروجن‌پراکساید برای ضدعفونی‌کردن ماسک‌ها، به‌ویژه ماسک‌های N95 استفاده می‌شود. علاوه بر این، به اساس یک مطالعه جدید نشان داد شده است، که ضدعفونی حرارتی در حرارت ۸۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱ دقیقه، ۶۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱۵ دقیقه و ۶۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۳۰ دقیقه در کاهش حداقل آلودگی کووید-۱۹ بسیار مؤثر بوده است.[۱]

ارگان حفاظت از محیط زیست ایالات متحده (EPA) فهرستی از ضدعفونی‌کننده‌های مؤثر برای استفاده در برابر SARS-CoV-2 شامل سودیم‌ها یپوکلوریت, ترکیبات تترااموئیم دار, ایتانول, ایزوپروپانول, هایپوکلورس اسید , کلورو اکسیلنول(chloroxylenol) ,هایدروجن‌پراکساید و مواد کیمیاوی مبتنی بر کلور را منتشر کرده است. که ضدعفونی‌کننده‌های رایج علیه SARS-CoV-2 در جدول۲. ذکر شده‌اند. [۱]

جدول۲,۷ سنیتایزر (ضدعفونی‌کننده‌ها)،کاربرد،مزایا و معایب آن‌ها در برابر ویروس‌ها به‌ویژه SARS-CoV-2

ضد عفونی کنندها	مورد استفاده آن	محل های ضدعفونی کننده و شرایط آن	خوبی ها و معایب آن	خطرات صحی و محیطی
ایتانول	سطوح زنده و غیر زنده	جلد یا پوست (٪۸۰) سطوح غیر زنده (۷۰-٪۹۵) غذا(٪۷۰) قدرت وتأثیر ٪۹۵—۷۰	موثر در برابر SARS-CoV-۲, سهولت در کاربرد,ارزان, کم آبی، خشکی, بوی نامناسب به ,مسمومیت در کودکان.	می‌تواند باعث گیجی استفراغ و خواب آلودگی و در موارد شدیدایست تنفسی و مرگ شود. نگرانی از مقاومت ضد میکروبی احتمال ابتلا به سایر بیماری‌های ویروسی اسیدوز لاکتیک، کتواسیدوز، حالت تهوع،آسیب حاد کبدی، ایست قلبی و مرگ.
هایدروجن پراکساید	سطوح زنده و غیر زنده	جلد یاپوست (٪۰,۱۲۵), شستن دهن ۳%, سطوح غیر زنده(۳۵(%, غذا(٪۳۵), قدرت وتأثیر ٪۳۵—۰,۱۲۵	نسبتاً مؤثرراحت و به قیمت پائین. تحریک خفیف شکم ,معده و مخاط, استفراغ, تحریک پوست.	لخته شدن هوا مرگ در موارد نادر

ایزوپروپانول	سطوح زنده و غیر زنده	پوست یا جلد ۷۵% سطوح غیر زنده(۶۰-۹۰)% غذا(۷۰٪) قدرت وتأثیر ۶۰–۹۰٪	اثربخشی، سهولت کاربرد، ارزان و به قیمت پا ئین. سمیت، خشکی پوست، به عنوان آیروزیل مناسب نیست.	سیستم عصبی مرکزی و افسردگی تنفسی، تحریک پوست و غشای مخاطی، مرگ، نارسایی حاد کلیه ها
نانو ذرات	سطوح غیر زنده	نانوبیوسایدهای مبتنی بر مس، نانوبیوسیدهای مبتنی بر نقره	عمل مؤثر ضد ویروسی (نانوبیوسایدهای مبتنی بر نقره – ۹۹,۹۹٪ موثر)، مناسب برای ضدعفونی هوا و سطوح، موثر در تقویت PPE مانند ماسک‌های صورت.	می توان روی PPE هایی مانند ماسک، عینک، بسته های مواد غذایی استفاده کرد، اما قیمت بها هستند و در همه جا در دسترس نیستند، خطرات سمیت و تحریک دارند. عوارض محیط زیست.
پویدون آیودین	سطوح زنده و غیر زنده	پوست یاجلد (۱۰٪-۵) قدرت وتأثیر ۱۰٪-۰,۳	موثر است، می توان از آن به عنوان اسپری بینی استفاده کرد.	تورم موضعی, تحریک، خارش. با استفاده بیش از حد، پوویدون آیودین می تواند اثرات گازگرفتی داشته باشد.
ترکیبات آمونیوم چهارتایی	سطوح غیر زنده	سطوح غذایی و غیر غذایی ≤۲۰۰ppm قدرت وتأثیر ۲۰۰ ppm یا بیشتر	ویروس‌کش کاملاً مؤثر, می تواند به صورت ترکیبی استفاده شود, سمیت کم برای انسان, بدون بو, عدم استفاده بر روی سطوح زنده, بر خلاف عوامل اکسید کننده به لباس و فرش آسیب نمی رساند.	بی اثر بودن در حضور مواد عضوی بر روی سطوح، تحریک، سمیت . عوارض محیطی.
اشعه ماوراء بنفش	موجودات غیر زنده، هوا	اقلام ناقل بیماری (Fomites)ها هوا قدرت وتأثیر ۲۰۰–۲۸۰ nm	اثر ویروس کشی موثر, برکیفیت منسوجات تأثیر نمی گذارد,باعث خطرات تشعشع تاثیر نمی شوند.	می تواند به چشم انسان آسیب برساند و قرار گرفتن در معرض طولانی مدت می تواند باعث سوختگی و سرطان پوست شود.
سودیم هایپوکلوریت	سطوح غیر زنده	اقلام ناقل بیماری (Fomites) قدرت وتأثیر ۱۰۰–۲۰۰ ppm -	موثر برای ضد عفونی کردن سطوح, ارزان و راحت, سمی, تحریک کننده و تشکیل گاز کلور. برای آب زیان آور محیط زیست خطرناک است.	غلظت های پایین تر می تواند باعث تحریک خفیف غشاهای مخاطی شو, غلظت های بالاتر باعث نفس تنگی , حالت تهوع, درد قفسه سینه و سرفه بلافاصله می شود.

با توجه به انتقال کوید-۱۹ در وسایل نقلیه عمومی مانند هواپیما، کشتی، قطار، مترو و سرویس‌های شهری، به کارکنان حمل و نقل عمومی و مسافران توصیه می‌شود اقدامات پیشگیرانه جدی اتخاذ کنند. تمامی سطوح وسایل نقلیه عمومی باید به‌طور مناسب ضدعفونی‌شوند. برای این منظور می‌توان سطوح را با مواد ضدعفونی‌کننده حاوی کلور ضدعفونی پاک کرد.

ضدعفونی‌کننده باید با یک غلظت مناسب استفاده شود و زمان تماس کافی با سطح برای از بین بردن ویروس در نظر گرفته شود. زمان دقیق، مکان و میکانیزم ضدعفونی کننده، نوع ماده ضدعفونی کننده مورد استفاده و اقدامات ایمنی که هم برای سلامت عمومی و هم برای محیط زیست باید اجرا شود، باید درنظر گفته شود.

تعیین حداقل مقدار لازم ضدعفونی‌کننده برای سطوح تماس مناسب جهت عملکرد ضروری است. توسعه ضدعفونی‌کننده‌های کم خطر یا غیرسمی و مؤثر برای کاربردهای مطمئن در آینده باید یک اولویت بین‌المللی باشد. علاوه بر این، باید برای توسعه سیستم‌های ضدعفونی کردن مانند چراغ ها یا لامپ های میکروب کش UVC و ضدعفونی‌کننده‌های کیمیاوی مبتنی بر هایپو کلورس اسید(HOCl) تلاش کرد.[۱۰]

۸. مخففات

COVID-19	*Coronavirus disease identified in 2019*	مرض ویروس کرونا که در سال ۲۰۱۹ شناسایی شده است
nCoV ۲۰۱۹	*New Coronavirus 2019*	کورونا ویروس جدید که در سال ۲۰۱۹ شناسایی شده است
SARSCoV-۲	*Severe Acute Respiratory Syndrome coronavirus 2*	سیندروم حاد و شدید تنفسی از سبب کورونا ویروس۲
PPE	*Personal Protective Equipment*	تجهیزات محافظت انفرادی
WHO	*World Health Organization*	سازمان جهانی صحت
EPA	*United States Environmental Protection Agency*	سازمان حفاظت از محیط زیست ایالات متحده امریکا
ECDC	*European Centre for Disease Prevention and Control*	مرکز جلوگیری وکنترول امراض دراروپا
N95	ماسک دارای استندرد است که دست جلوی ورود ۹۵ درصد از ذرات ریز معلق در هوا را می‌گیرد, که برای کاربردهای معمولی در بازار و خیابان و ... کاملاً کافی است.	

۹. نتیجه گیری

حالت اضطراری بوجود آمده ناشی ازشیوع جهانی کوید-۱۹ باافزایش مرگ و میر هشداردهنده و پیامدهای اقتصادی جهانی چالش‌های متعددی را به همراه داشت.

از این‌که درمانی برای معالجهٔ مرض کرونا وجود ندارد, از این‌جهت ستراتیژی‌های وقایوی بیشتری برای جلوگیری از مبتلا شدن به این ویروس درنظر گرفته شده است. مانند قرنطین، آزمایش و ضد عفونی کردن, اگرچه درحالت‌های اضطراری تا حد درکاهش مبتلایان مؤثر واقع شده است. ولی قرنطین دائمی به زندگی روز مره واقتصاد مردم تأثیر منفی بی پیشینه‌ئی گذاشته است. از این‌جهت روند تلاش‌ها از ستراتیژی‌های قرنطین به ایجاد یک فضای پاک, صحی ومحیط محفوط بیدون ویروس تغیر کرده است, تا یک فضای صحی وکاری را فراهم کند.

چندین ستراتیژی وقایه مانند: اجتناب از تماس نزدیک با افراد بیمار، اجتناب از دست زدن به چشم، بینی و دهن، در هنگام بیماری در خانه ماندن، پوشاندن دهن هنگام سرفه و عطسه، و اتخاذ رویکردهای ضدعفونی‌کردن مکرر دست‌ها و اشیاء لمس شده، اقلام ناقل بیماری (Fomites)، برای جلوگیری از انتقال ویروس درنظر گرفته شده است.

برای ایجاد یک فضای تمیز, صحی وعاری از کوید-۱۹ ، انواع مختلفی از مواد کیمیاوی و سایر عوامل ویروس‌کش در سطح جهان به عنوان ضدعفونی‌کننده استفاده شده است تا محیط را از SARS-CoV-2 تا بالاترین حد ممکن برای جلوگیری از گسترش بیشتر عاری‌کنند. ضدعفونی‌کننده‌ها در این صورت مفید هستند. و دراین اواخر عوامل ضد میکروبی مؤثر، باقیمت ارزان، راحت و قابل دسترس مورد توجه زیادی قرار گرفته‌اند.

سرعت کنونی تحقیق و تکامل ضدعفونی‌کننده‌های جدید متعدد علیه کووید-۱۹، امیدی را برای توسعه ضدعفونی‌کننده‌های ایمن، مؤثر و راحت فراهم می‌کند که برای همه با قیمت ارزان و در محیط‌های متنوع با حداقل یا بدون خطر بالقوه برای سلامتی و محیط در دسترس باشد. دستورالعمل‌های واضح و جامع برای کاربردهای ضدعفونی‌کننده در سطوح منطقه‌ای، ملی و بین‌المللی نیز ضروری است تا پیامدهای زیان‌بار آن‌هم برای انسان و هم برای محیط زیست کاهش یابد.

کاربردهای آن در هرقسمت از زندگی مانند خانه، اداره، مراکز مراقبت های صحی، سایر صنایع و محیط و اطراف مطالعه شده است که استفاده از آن در عاری ساختن محیط ازویروس کوید-۱۹ بسیار مؤثر بوده است.

۹. پیشنهادات

ازاین‌که ویروس کوید-۱۹ باعث مرض مهلک کرونا می‌شود, .متأسفانه تاهنوز درمانی دریافت نشده است که مرض مذکور را معالجه نماید, قرنطین کردن محلات مانند بازارها, مکاتب, پوهنتون‌ها, باشگاه وغیره برای مدت طولانی غیر ممکن است. پس یگانه راه مبارزه با این بیماری پاک‌کردن محیط‌های مذکور توسط ضد عفونی‌کردن است.اگرچه ضد عفونی‌کردن در نابودی ویروس مهلک کوید-۱۹ مؤثراست, ولی ضررهای را که بالای صحت انسان, حیوان و محیط زیست وارد میکند به درستی مشخص نشده است. امید است که درآینده کاری بالای ضررهای ناشی از ضد عفونی

کننده‌ها و شیوه جلوگیری آن ها نیز صورت گیرد. وهم‌چنان برای دریافت واکسین مناسب تلاش‌های بیشتر و بیشتر صورت گیرد تا از گزند بیماری ناشی از کوید-۱۹ بشریت در حفظ وامان شوند.

مأخذ

[1] Harapan, *Kuldeep Dhama. "The role of disinfectants and sanitizers during COVID-19 pandemic"*, Published online: Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature 2021.

[۲] Al-Sayah MH. *"Chemical disinfectants of COVID-19 a"*, J Water Health. 2020.

[۳] Binder L, Högenauer C, Langner C. Gastrointestinal, "*Effects of an attempt to disinfect from COVID-19*", Histopathology, 2020.

[٤] Barcelo D. "An *environmental and health perspective for COVID-19 outbreak, meteorology", J Environ Chem Eng.* 2020.

[٥] Bonin L, Vitry V, "*Effect of disinfection on corrosion of surfaces*", Corros Eng Sci Technol, 2020.

[٦] Chin A, Chu J, Perera M, Hui K, Yen HL, Chan M, Peiris M, Poon L. "*Stability of SARS-CoV-2 in different environmental conditions"*, China Ministry of Ecology and Environment,2020.

[۷] Choi H, Chatterjee P, Lichtfouse E, Martel JA, Hwang M, Jinadatha C, Sharma VK *,"Classical and alternative disinfection strategies to control the COVID-19 virus in healthcare facilities",* Environ Chem Lett, 2021.

[۸] COVID-19 Emergency Response Key Places Protection and Disinfection Technology Team, "*Chinese Center for Disease Control and Prevention Disinfection guideline of public transport during COVID-19 outbreak",* Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi. 2020

[۹] Derraik JGB, Anderson WA, Connelly EA, Anderson, "*Rapid evidence summary on SARS-CoV-2 survivorship and disinfection and a reusable PPE protocol using a double-hit process*", Chinese Center for Disease Control and Prevention Disinfection guideline of public transport during COVID-19 outbreak, 2020.

[۱۰] Stockholm, "*Disinfection of environments in healthcare and nonhealthcare settings potentially contaminated with SARS-CoV-2,"* European Centre for Disease Prevention and Control 2020.

[۱۱]وزارت صحت عامه. ریاست خدمات دوایی, "رهنمود وقایه و کنترول انتان برای دیپارتمنت فارمسی شفاخانه ها و مراکز صحی", ۱۶،۲۰۲۰ April.

بیوگرافی مولفین



محترم پوهاند دوکتور اسرارالدین "گلزاد" فرزند باشی الدین "اخندزاده"در سال ۱۳۳۸در قریۀ گلایی ولسوالی غنی خیل ولایت ننگرهار در یک خانوادۀ متدین چشم به دنیا گشود. در سال ۱۳۴۵شامل مکتب ابتدایۀغنی خیل شده ودر سال ۱۳۵۲شامل لیسۀ ایمل خان گردیده. در سال ۱۳۵۶شا مل پوهنځی علوم طبیعی پوهنتون کابل واز انجا با استفادۀ از یک بورس تحصیلی در بخش انجنیری به خارج از کشوراعزام گردیده و در سال ۱۳۶۳ اکادمی نفت, گاز و کیمیای آذربایجان را با اخذ دیپلوم ماستری به درجۀ اعلی و درماه سنبله سال۱۳۸۵جهت اخذ دوکتورا به خارج کشوراعزام گردیده که در ماه میزان سال۱۳۸۸مؤفقانه ازتیزس دوکتورای خویش دفاع نموده است.

موصوف ازتاریخ ۱۳۹۲تا ۱۳۹۵به حفظ حقوق استادی بحیث مسؤل امور محصلان وسر پرست ریاست پوهنځی آماده گی بخش کابل نیز ایفای وظیفه نموده است. از جملۀ فعالیت های علمی محترم پوهاند دوکتور اسرارالدین گلزاد وجود هشت کتاب درسی و (۶۳) مقالۀ علمی – تحقیقی در مجلات ملی و بین المللی به نشر رسیده است و با داشتن ۳۸ سال تجربه کاری خویش در مسلک انجنیری صنایع کیمیاوی نفت و گاز و کیمیای عضوی تدریس و خدمات خسته ناپذیر را انجام داده است.



محترم نامزد پوهنیار محمد شریف ستانکزی فرزند محمد صدیق در سال ۱۳۶۹ در قریۀ ظهراب شاه ولسوالی برکی برک ولایت لوگر در یک خانوادۀ علم پرورچشم به دنیا گشوده, در سال ۱۳۹۱ خورشیدی شامل دیپارتمنت تکنالوژی مواد عضوی پوهنځی تکنالوژی کیمیاوی پوهنتون پولی تخنیک کابل گردیده است. ودر سال ۱۳۹۵ خورشیدی از دیپارتمنت مذکور باکسب نمرات کادری به سویه لیسانس انجنیر فارغ گردیده است. وبعد از فراغت درادارات مختلف ایفای وظیفه نموده وسرانجام بنابر علاقه خاصی که با وظیفۀ مقدس استادی داشته, در سال ۱۳۹۸ خورشیدی به حیث عضو کادر علمی دیپارتمنت انجنیری صنایع کیمیاوی نفت وگاز, پوهنځی انجنیری صنایع کیمیاوی پوهنتون پولی تخنیک کابل جذب گردیده, که تافعلاً به وظیفه مقدس استادی خویش ادامه میدهند.