



500 Summer St NE E20

Salem OR 97301

Voice: 503-947-2340

Fax: 503-947-2341

30 يونيو 2021

توصيات الصحة العامة حول كوفيد-19: اعتبارات التهوية داخل الأماكن المغلقة للمساحات الأصغر

يرتبط تحسين جودة الهواء داخل الأماكن المغلقة بتحسين الإنتاجية وتحقيق نتائج صحية أفضل، بغض النظر عن كوفيد-19. إن إجراء تحسينات على تلك الظروف، عند الحاجة، سيكون بمثابة استثمار يمكن أن يوفر فوائد تتعدى التخفيف من انتقال الأمراض المعدية.

يتعين إيلاء مساحات الهواء داخل الأماكن المغلقة اهتمام خاص بسبب إمكانية انتقال كوفيد-19 من تراكم الهباء الجوي الذي نخرجه مع التنفس والتحدث والضحك والصراخ والغناء والسعال والعطس. سيساعد الحفاظ على وجود مسافة لا تقل عن 6 أقدام بين الأشخاص في منع التعرض للرداذ التي ينتشر منها، ولكن يمكن أن تظل الجسيمات الصغيرة أو الهباء موجودًا في الجو من دقائق إلى ساعات اعتمادًا على التهوية والرطوبة وعوامل المساحة الداخلية الأخرى. إن ضعف التهوية في الأماكن المغلقة، مع وجود أعداد أكبر من الأشخاص، يُزيد بشكل كبير من خطر انتقال الفيروس.

فيما يلي الخطوات التي يمكن لمديري المباني ومالكي العقارات اتخاذها لتحسين جودة الهواء داخل الأماكن المغلقة في المرافق التي يديرونها. بشكل عام، تهدف هذه الخطوات إلى (1) زيادة كمية الهواء الخارجي النقي الذي يتم إدخاله إلى النظام، (2) إفراغ الهواء من الأماكن المغلقة إلى الأماكن المفتوحة، و(3) تنقية الهواء المعاد تدويره في الأماكن المغلقة باستخدام طرق ترشيح مختلفة (على سبيل المثال، فلاتر HEPA) لإزالة الجزيئات المحتوية على فيروسات من الهواء.

توصيات الصحة العامة بخصوص تهوية الأماكن المغلقة

- قم بزيادة التهوية بالأماكن الخارجية للهواء النقي الداخل إلى الأماكن المغلقة.
- اسمح بتواجد عدد أقل من الأشخاص في الغرف الأكبر حجمًا. سيسمح هذا بوجود مسافة أكبر بين الأشخاص ومساحة أكبر لحركة الهواء والتخفيف.
- قم دائمًا بتشغيل مراوح عادم المراحيض عندما يكون المبنى مشغولاً.
- قم بتشغيل وصيانة أنظمة تهوية العادم المحلية الموجودة في المطابخ أو مناطق الطهي عندما تكون هذه الأماكن مشغولة. ضع في اعتبارك تشغيل تهوية العادم المحلية حتى عندما لا تكون هذه الأماكن مشغولة لتكملة تهوية المبنى عندما تكون مناطق أخرى مشغولة.
- افتح النوافذ والأبواب عندما يسمح الطقس بذلك ما لم يشكل ذلك خطرًا على الصحة أو السلامة.
- استخدم المراوح للمساعدة في تحريك الهواء عبر النوافذ المفتوحة. لا تضع المراوح بحيث ينتقل الهواء مباشرةً عبر وجه شخص ما تجاه الآخرين.
 - ضع في اعتبارك وضع مروحة بإحكام في نافذة بحيث تنقل الهواء من الداخل إلى الخارج.
 - يوصى بأن تكون حركة الهواء من مناطق نظيفة إلى مناطق أقل نظافة
 - إذا كان هناك مكيف هواء مُركب على نافذة، فقم بتشغيله لزيادة شفق الهواء الخارجي. تأكد من أن فتحة التهوية مفتوحة إذا كانت جودة الهواء الخارجي جيدة.
- إذا كانت هناك تغييرات في الإشغال على مدار اليوم، فخصص فترات راحة بين المجموعات عندما يكون ذلك ممكنًا بحيث يمكن "تنقية" المكان لإزالة مسببات الأمراض في الهواء. يمكن تحقيق التنقية على أفضل وجه من خلال توفير الهواء الخارجي (أو الهواء الخارجي المكافئ) بالوسائل الميكانيكية، مثل المراوح الموجودة في نظام HVAC أو مروحة مثبتة في

نافذة مفتوحة. يمكن توفير هواء خارجي مكافئ باستخدام منظم هواء من HEPA. كما يمكن أن يكون فتح الأبواب والنوافذ، إن أمكن، مفيداً.

توصيات الصحة العامة لأجهزة تنقية الهواء لتحسين جودة الهواء في الأماكن المغلقة

يمكن استخدام جهاز واحد أو أكثر من أجهزة تنقية الهواء المزودة بفلتر من HEPA في الأماكن المغلقة. هذا من شأنه أن يحجز معظم الجسيمات التي تواجهها. سيؤدي هذا الأمر إلى تقليل كمية الفيروس التي يمكن أن يتعرض لها الأشخاص.

- استخدم أجهزة تنقية الهواء المحمولة من HEPA لتكملة أنظمة HVAC وعندما لا يكون هناك نظام HVAC. هذا مفيد بشكل خاص للمناطق عالية الخطورة مثل عيادات الممرضات أو المناطق التي يسكنها بشكل متكرر أشخاص لديهم احتمالية أعلى للإصابة بكوفيد-19 و/أو معرضون بشكل أكبر للإصابة بكوفيد-19. حدد موقع أجهزة تنقية الهواء بعناية بحيث يتم الشطف بدون عوائق ويمكن للعدم أن يحرك الهواء بعيداً قدر الإمكان قبل أن يتم سحبه إلى أي شبكة عوادم أنظمة من HVAC في المكان.
- أصدرت الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد وتكييف الهواء (ASHRAE) المورد التالي: إرشادات حول أجهزة تنقية الهواء داخل الغرف لتقليل فرص انتشار كوفيد-19 في الهواء في مكانك/غرفتك
- توفر جمعية مصنعي الأجهزة المنزلية (AHAM) قائمة بـ أدوات تنقية هواء الغرف المعتمدة. افحص معدل توصيل الهواء النقي (CADR) لمعرفة ما إذا كان مناسباً لمنطقة الغرفة التي تحاول تنقيتها.
- تجنب أجهزة تنقية الهواء التي تولد الأوزون، أو استخدم الأجهزة المعتمدة من قبل مجلس موارد الهواء في كاليفورنيا (CARB): قائمة بأجهزة تنقية الهواء المعتمدة من CARB.
- ما لم يتم تحديد أنماط خلط الهواء في مكان مغلق، ضع جهاز تنقية الهواء في وسط الغرفة/المكان أو بالقرب من شخص قد يكون يتحدث أكثر مما يستمع (على سبيل المثال، مدرس في فصل دراسي).
- طور علماء من جامعة كولورادو بولدر وجامعة هارفارد أداة¹ للجمع بين أجهزة تنقية الهواء ومواصفات معدل التهوية لتحقيق 3-6 تغييرات في الهواء في الساعة للفصول الدراسية. يمكن لمالكي ومشغلي المرافق استشارة أخصائي HVAC لتحديد ما إذا كانت لديهم هذه المتطلبات وكيفية تحقيقها. إذا لم يكن هناك نظام HVAC أو كان مقدار تبادل الهواء القادم من فتح النوافذ والأبواب غير معروف، فمن الممكن تحقيق تبادلات هواء مكافئة عن طريق إضافة العدد المناسب من أجهزة تنقية الهواء من HEPA التي لديها السعة المطلوبة.

توصيات الصحة العامة لأنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء (HVAC)

- تأكد من أن أنظمة HVAC تعمل بشكل صحيح وتوفر جودة هواء داخل الأماكن المغلقة مقبولة لمستوى الإشغال الحالي لكل مكان. معيار ASHRAE 62.1 "يحدد كلاً من معدلات تدفق الهواء الخارجية الدنيا والموصى بها للحصول على جودة هواء داخل الأماكن المغلقة مقبولة لمجموعة متنوعة من الأماكن المغلقة". استخدم خدمات أخصائي HVAC لتحقيق أفضل أداء من نظام HVAC الحالي.
- قم بزيادة تنقية الهواء في أنظمة HVAC إلى 13 MERV أو أعلى. بخلاف ذلك، استهدف الحصول على أعلى معدل ممكن يسمح به النظام. يمكن لأخصائي HVAC المساعدة في تقييم إمكانية زيادة كفاءة تنقية الهواء. تتضمن الخطوات الإضافية
 - فحص مبيبات الفلتر والرفوف للتأكد من أن الفلاتر مثبتة بإحكام.
 - ضمان عدم تدفق الهواء حول الفلتر وسد الفجوات بين الفلاتر والمبيبات.
 - استبدال الفلاتر على النحو الموصى به من قبل الشركة المصنعة.
- قم بإيقاف تشغيل أي تهوية يتم التحكم فيها حسب الطلب (DCV) تقلل من إمداد الهواء بناءً على الإشغال أو درجة الحرارة خلال ساعات العمل. اضبط المروحة على وضع "on" (تشغيل) بدلاً من "auto" (تلقائي)، مما سيسمح بتشغيل المروحة باستمرار، حتى عندما لا تكون التدفئة أو تكييف الهواء مطلوباً.

الرطوبة

من المستحسن استخدام رطوبة نسبية داخلية (RH%) بنسبة 60-40% لتقليل انتقال الفيروس في الأماكن المغلقة عن طريق

- توفير ظروف جوية لا تساعد على بقاء الفيروسات والميكروبات الأخرى على قيد الحياة.²
- الحفاظ على ظروف لا تعزز تجفيف الأغشية المخاطية للأشخاص، والتي تعتبر ضرورية للدفاعات المناعية الفطرية.
- تقليل تركيز الجزيئات المحملة بالفيروسات في الهواء

من المستحسن أن تمنع الظروف شديدة الجفاف ولكن احرص على عدم خلق بيئة شديدة الرطوبة. نوصيك باستشارة أخصائي من HVAC أو أخصائي صيانة لتحديد كيفية تحقيق هذه الظروف. يمكن إجراء المراقبة باستخدام شاشات %RH المتوفرة في العديد من المنافذ.

الموارد

1. الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد وتكييف الهواء (ASHRAE)
 - معيار ANSI/ASHRAE 62.1-2019 - التهوية من أجل جودة هواء مقبولة داخل الأماكن المغلقة
<https://www.ashrae.org/technical-resources/ashrae-standards-and-guidelines>
 - المباني التجارية <https://www.ashrae.org/technical-resources/commercial>
 - تتضمن صفحة الويب هذه وثائق إرشادية مكونة من صفحة واحدة للسيئاريوهات الشائعة
<https://www.ashrae.org/technical-resources/covid-19-one-page-guidance-documents>
 - مختبر
 - هياكل الأطعمة المؤقتة الصغيرة
 - إعادة فتح المباني
 - المباني السكنية
 - أنظمة HVAC بأماكن الاقتراع
2. مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها (CDC)
 - المدارس ومرافق رعاية الأطفال: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/schools-childcare/ventilation.html>
 - مباني المكاتب: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/office-buildings.html>
 - التهوية في المباني <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/ventilation.html>
3. وكالة حماية البيئة (EPA)
 - [منظفات الهواء، وفلاتر HVAC، وفيروس كورونا المستجد \(كوفيد-19\)](#)
4. جمعية النظافة الصناعية الأمريكية
 - [الحد من مخاطر الإصابة بكوفيد-19 باستخدام الضوابط الهندسية](#)
5. رسم توضيحي بصحيفة "نيويورك تايمز" عن أهمية التهوية الكافية
 - <https://www.nytimes.com/interactive/2021/02/26/science/reopen-schools-safety-ventilation.html>
6. أجهزة تنقية هواء وآلة حاسبة لمعدل التهوية بجامعة هارفارد/جامعة كولورادو بولدر

² <https://www.ashrae.org/file%20library/technical%20resources/covid-19/ashrae-d-co-rp3.pdf>

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1Gv0OhTNtK0esso883z1i03XjmgOoibDTSeRzr25Uvdw/edit#gid=1836861232> •

إمكانية الوصول إلى المستند: بإمكان هيئة الصحة بولاية أوريغون أن توفر معلومات بصيغ بديلة كالترجمات أو الطباعة بالأحرف الكبيرة أو طريقة برايل للأفراد ذوي الإعاقات أو الأفراد الناطقين بلغة أخرى غير الإنجليزية. اتصل بمركز المعلومات الصحية على الرقم 1-971-673-2411 أو الهاتف النصي 711 أو COVID19.LanguageAccess@dhsosha.state.or.us