



گزارشهای اخیر در ارتباط با بیماریهای ناشی از وانهای گردابی نظیر سپتی سمی، عفونتهای پوستی، عفونتهای دستگاه ادراری، پنومونی، لژیونر و تب، Pontiac نگرانی و توجه زیاد متولیان بهداشت را در خصوص خطرات استفاده از این وانها برانگیخته است. یک وان گردابی سیستمی است که لوله های آب و لوله های غیر قبال دسترس هوا را به یکدیگر مربوط می کند. هنگامی که فرد حمام کننده، وان را پر کرده و سیستم را فعال

می سازد، میکروبهای طبیعی بدن، چرک، ورماده های پوست، ترشحات و مواد دفعی بدن و کف صابون همگی داخل سیستم به چرخش در آمده و درون لوله ها لایه یا پوسته زنده ای را به نام بیوفیلم ایجاد می کنند. بیوفیلم سرشار از مواد مغذی برای رشد باکتریها بوده و به خاطر شرایط فیزیولوژیک خاصی که دارد نسبت به انواع مواد پاک کننده و روسهای میکروب زدایی مقاومت زیادی نشان می دهد. سازندگان این وانها توصیه می کنند که

تخلیه شد، سیستم آب در چرخش ۱۰ اونس از آب کثیف حمام را در خود نگه دارد. آب راکد وان داخل سیستم محبوس شده، غنی از بیوفیلم بوده که محیط بسیار مناسبی را برای رشد باکتریهای عفونت زا فراهم می کند. از طرف دیگر هوا دهی آب توسط فواره های وان باعث می شوند که میکروبها به صورت ذرات آئروسول در هوا پخش شوند. بدین ترتیب فردی که حمام می کند در معرض هجوم میکروبهایی بیماری زا قرار می گیرد.



■ روش تحقیق

به منظور ارزیابی آلودگیهای میکروبی، نمونه هایی از آب وانهای گردابی از منازل

سیستم با شوینده های ماشین ظرفشویی، مواد سفید کننده، سرکه یا جوش شیرین شسته شوند، هرچند که تاثیر پذیری این مواد هنوز قطعی نشده است. در بیشتر این سیستمها، وقتی پمپ خاموش می شود، آب کثیف وان به سیستم لوله کشی هوا راه پیدا می کند، و هنگامی که پمپ به کار می افتد، برخلاف سیستم چرخش در لوله های آب، سیستم لوله کشی هوا به مایع اجازه ورود و نفوذ را نمی دهد. در این حالت، حتی موثر ترین مواد پاک کننده نیز نمی توانند به لوله های هوا راه پیدا کنند. در نتیجه این سیستم با هیچ روشی قابل تمیز شدن نمی باشد. اگر چه وان بعد از هر بار استفاده، تخلیه می شود، اما به نظر می رسد که سیستم آب در چرخش به طور کامل تخلیه نمی گردد.

کمیته استاندارد های صنعتی آمریکا استاندارد را تصویب کرده است که اجازه می دهد بعد از اینکه وان به طور کامل

آب توسط فیلترهای غشایی صاف شدند و فیلترها سپس در ظروف حاوی محیطهای کشت قرار داده شدند.

نتایج آزمایشها نشان داد که در مقایسه با نمونه های آب شیر، تعداد باکتریها در نمونه های آب شیر، تعداد باکتری ها در نمونه های آب وان گردابی به میزان قابل ملاحظه ای افزایش پیدا کرده بودند (جدول ۱). بعلاوه در تمام نمونه های آب وان، رشد میکروبی حاصل شده؛ در صورتی که ۷۲٪ نمونه های آب شیر، رشد میکروبی را نشان ندادند. آنالیز باکتریایی نمونه های آب وان در جدول ۲، ارائه شده است.

شخصی و هتلهای سراسر ایالات متحده جمع آوری شدند و تحت آنالیز میکروبی قرار گرفتند. بدین ترتیب که در شرایط استریل، نمونه هایی از آب شیر و آب وان تهیه و به ظرف ۱۰۰ میلی لیتری منتقل شدند. در یکی از ظروف، نمونه آب شیر بعد از اینکه شیر به مدت ۱-۲ دقیقه باز بوده، جمع آوری گردید. در ۴ ظرف دیگر نمونه هایی از آب وان، بعد از اینکه وان پر شد و فواره های آن به مدت ۲-۳ دقیقه آبفشانی کردند، جمع آوری گردیدند. برای انجام آزمایشهای باکتریولوژیک ابتدا غلظتهای مختلفی از آب تهیه شد تا شمارش تعداد نسبی باکتریها میسر گردد. در مرحله بعد، حجم های ۱۰۰ میلیمتری

Water sample:	Tap (n = 25)*	Tub (n = 30)
Average cfu/ml	2.53×10^2	3.08×10^6
Low sample cfu/ml	0 (72% of samples)	700
High sample cfu/ml	3500	1.48×10^7 (10% of samples $> 10^7$)
Standard deviation	8.49×10^2	4.36×10^6
Student test	P < 0.002	
*Several tap samples were lost in transit due to container breakage.		

که ناشی از یک وان گردابی بود که باکتریها را به صورت آئروسول در هوا پخش کرده بود و این مسئله موجب شد تا دولت هلند به طور جدی با اجرای تدابیر ایمنی با مبارزه با این بیماری اقدام کند. به علت وجود میکروبهای بیماری زا در وانهای گردابی، باید آموزش و اطلاع رسانی همگانی در خصوص خطرات استفاده از این وانها در اولویت قرار گیرد و افراری که سیستم ایمنی بدن آنها ضعیف شده و نیز کسانی که به تازگی عمل جراحی کرده اند نباید از وانهای گردابی استفاده کنند. از فرو بردن سر در زیر آب و یا خوردن آب این وانها نیز باید جدا خودداری نمود. نکته دیگری که به خصوص در بیمارستانها باید به آن توجه شود این است که وانهای گردابی می توانند به صورت منبعی از میکروبهای مقاوم به آنتی بیوتیکها عمل کنند. فن آوری های جدید در طراحی و استفاده از سیستمهای تمیز کنند. در کاستن خطرات مرتبط با آلودگیهای میکروبی وانهای گردابی سودمند خواهند بود.

Enterice	97%(29/3)
Fungi	94%(17/18)
Staphylococcus aureus	33%(10/30)
Pseudomonas aeruginosa	14%(4/29)
Other Pseudomonas sp.	59% (17/29)
Legionella ap.	37%(8/12)

نتیجه گیری

چندین سال است که ارتباط بین عفونتها و وانهای گردابی مشخص شده اما اکنون به علت استفاده روز افزون از روش آب درمانی، این موضوع باید بیش از پیش مورد توجه قرار گیرد. طی تحقیقی که در انگلستان بر روی وانهای گردابی صورت گرفت وجود *pseudomonas aeruginosa* در این وانها به اثبات رسید. این موضوع، متولیان امور بهداشتی این کشور را بر آن داشت تا بررسیها و تحقیقات بیشتری را در مورد ارتباط بین استفاده از وانهای گردابی و عفونتها انجام دهند تا بتوانند در این خصوص دستورالعملهای بهداشتی لازم را وضع کنند. در هلند نیز در سال ۱۹۹۹، ۲۴۲ مورد از بیماری لژیونر گزارش شد