بررسی یک پدیده مرموز در تهران

پرونده باز بوی بد پایتخت

شرق: دی‌ماه سال ۹۷ برای اولین بار بویی نامطبوع سراسر شهر را پر کرد؛ بویی که در سال‌های بعد هم تکرار شد و بیشتر در فصل‌های سرد سراغ تهران می‌آمد. اما آنچه بیشتر شهروندان تهرانی را نگران می‌کرد، مشخص‌نبودن منشأ این بو بود. گزینه‌های زیادی مطرح شد، اما پژوهشگران نمی‌توانستند درباره دلیل قطعی آن اظهارنظر کنند. حالا دو سالی است که خبری از این بوی نامطبوع در تهران نیست، اما پرونده آن نیز بسته نشده است.

مهدی پیرهادی، رئیس کمیسیون سلامت شورای شهر تهران، به «شرق» می‌گوید: در چند سال گذشته خبری از بوی نامطبوع شهر تهران نبود. نهادها و سازمان‌های مختلف مطالعاتی در این زمینه انجام دادند و مجموعه‌ای از علل و عوامل در آن مقطع مورد بررسی قرار گرفت که هرکدام از آنها منشأهای مختلفی در رابطه با بوی نامطبوع شهر تهران مطرح کردند که یکی از آنها دامداری‌هایی بود که در محدوده جنوب تهران بود. برخی از کارخانه‌ها و صنایع، فاضلاب، وجود سایت آرادکوه، سوزاندن بقایای محصولات کشاورزی و... هم به عنوان عوامل این بوی نامطبوع مطرح شدند. بررسی‌هایی که بعضی از سازمان‌ها انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که بوی مدنظر نشئت‌گرفته از این موضوعات است و جمیع این موضوعات موجب بوی نامطبوع در جنوب شهر تهران شده است.

حلیا حسینی، مدیرکل محیط زیست و توسعه پایدار شهرداری تهران، درباره اقدامات شهرداری برای شناسایی عوامل بوی نامطبوع پایتخت به «شرق» می‌گوید: با توجه به اینکه یکی از عارضه‌ها و معضلات محیط‌زیستی شهر تهران از سال ۹۷ بحث بوی نامطبوع شهر تهران بود، می‌طلبید که اقداماتی در سطح شهر انجام شود تا بتوانیم موضوعاتی را که در این حوزه مطرح می‌شود، پایش کنیم. علی‌رغم اینکه تا آن روز چنین معضلی به‌عنوان یک معضل محیط‌زیستی مطرح نبود و دستگاه‌های سنجش ما هم در رابطه با این موضوع چه به لحاظ تکنولوژی و چه به لحاظ تعداد این امکان را در این ابعاد نداشتند، یک‌سری کارگروه‌ها در سطح شهر تهران در هر منطقه تشکیل شد. کارگروه اصلی با همکاری اداره کل محیط زیست، سازمان مدیریت بحران و در سطح شهرداری تهران در معاونت فنی عمرانی تشکیل شد که نظارت بر عملکرد این کارگروه را انجام دهند. هدف این بود که وقتی بو استشمام شد، آنها اطلاع‌رسانی کنند تا ما بتوانیم با هماهنگی‌ای که با سازمان محیط زیست هم صورت گرفته و آزمایشگاه معتمد مربوط به آنها این بو را سنجش کنیم و بتوانیم از گازی که داخل این بو هست، متوجه شویم به چه نوع آلاینده‌ای نزدیک می‌شود.

او ادامه می‌دهد: بعد از فعالیت این کارگروه، چند آیتم را به‌عنوان نکاتی که می‌تواند روی این موضوع تأثیر بگذارد، شناسایی کردیم که یکی بحث آلودگی هوای شهر تهران بود و روزهایی که جزایر حرارتی بیشتری در مراکز شهر داشتیم، دقیقا در همین مراکز شهر، شهروندان این بو را بیشتر استشمام می‌کردند. یک سناریو باد غالب شهر تهران بود. مرغداری‌ها، دامداری‌ها و آرادکوه سناریوهای بعدی بودند. در سال ۹۸ خیلی بروز کرد و سال ۹۹ با کرونا تداخل پیدا کرد و رفت‌وآمد در سطح شهر قدری کمتر شد. در سال ۹۹ گزارش کمی داشتیم و در حد یکی، دو مورد آن هم در حد موضوعات اگو شهری بود. یکی دیگر از سناریوها بحث اگو و طراحی آن و شاید عدم رعایت شیب‌های مناسب در طراحی بود. این موضوع به اینجا ختم شد که نکاتی که می‌توانست کاندیدای این اتفاق باشد، درآمد. در سال‌های بعد دیگر این بوی نامطبوع تکرار نشد، ولی به خاطر اینکه چنین گزارشی ماحصل زحمات عده‌ای از همکارانمان بود، با مرکز پژوهش‌های مجلس ارتباط گرفتیم که با ظرفیت پتانسیل‌های آنها این گزارش‌ها و مطالعات را در اختیارشان قرار بدهیم. در شرف گرفتن مجوزها در دستگاه‌های نظارتی شهرداری هستیم و اگر پذیرا باشند، بتوانیم اطلاعات علمی و تخصصی را که حاصل این گزارش بود، در اختیارشان بگذاریم تا یک گزارش کلی تهیه شود. اما به‌تازگی گزارشی از سوی مرکز مطالعات شهرداری تهران از انتشار بوی نامطبوع در شهر تهران منتشر شده است.

در این پژوهش، فرضیه‌های انتشار بوی نامطبوع در سال‌های ۹۷، ۹۸ و ۱۴۰۰ مورد بررسی قرار گرفته و آمده است: انتشار بوی نامطبوع در شهر تهران نخستین بار در آبان‌ماه سال ۱۳۹۷ در مناطق مرکزی شهر به وقوع پیوست. در تاریخ ۱۲ دی‌ماه سال ۱۳۹۷ و در آذرماه و دی‌ماه سال ۹۸ برای پنج مرتبه، بوی نامطبوع در اکثر مناطق شهر تهران منتشر و موجب نگرانی شهروندان و مسئولان شد و هر بار با عدم قطعیت، گزینه‌های مختلفی به‌عنوان منشأ احتمالی بو معرفی شد.

در سال ۹۸ با همکاری مراکز علمی و دانشگاهی، برداشت‌های میدانی در زمان انتشار بو انجام و نقشه‌ها و گزارش‌های مرتبط تهیه شد. در سال ۹۹ نیز در روزهای ۸، ۱۱، ۲۳ و ۳۰ آذر و ۴ و ۷ دی‌ماه بوی نامطبوع در برخی مناطق شهر تهران استشمام شد. در سال ۱۴۰۰ نیز در روز ۲۱ دی‌ماه مناطقی از تهران حدود ساعت ۱۵ درگیر انتشار بوی نامطبوع بودند.

انتشار بوهای نامطبوع را شاید بتوان یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های ساکنان اطراف منابع آنها به حساب آورد. از آنجایی که تبعات و اثرات روانی انتشار بوی نامطبوع شهر تهران به دلیل عدم تشخیص علت یا علل قطعی آن به‌سرعت و بلافاصله در جامعه قابل مشاهده است، ضروری است عوامل انتشار به‌سرعت شناسایی، سنجش و پایش شوند.

با توجه به محدودبودن زمان انتشار این بو در چند روز از سال و فرصت کم برای نمونه‌برداری، اندازه‌گیری و آنالیز این بوی موقت، پیش‌بینی اقدامات قبل از وقوع، سرعت‌بخشیدن و ایجاد تسهیلات در راستای پایش، کاهش و مدیریت انتشار بوی نامطبوع تهران در زمان رخداد آن بدیهی به نظر می‌رسد.

انتشار بوی نامطبوع در کلان‌شهر تهران، یکی از چالش‌برانگیزترین رخدادهای چند سال اخیر بوده است که علاوه بر اثرات منفی بر سلامت، تأثیر نامطلوبی بر احساس رضایت مردم، به‌خصوص در محیط شهری دارد. از لحاظ شیمیایی، بو از طریق برهم‌کنش ترکیبات آلی مختلف نظیر ترکیبات سولفوره (برای مثال سولفیدها و مرکاپتان‌ها)، ترکیبات نیتروژنه (مانند آمونیاک و آمین‌ها) و ترکیبات آلی (نظیر استرها، اسیدها، آلدهیدها، کتن‌ها و الکل‌ها) به وجود می‌آید که نحوه اندازه‌گیری و تعیین منشأ بو را دچار چالش جدی می‌کند.

بر اساس بررسی‌های انجام‌شده، عوامل مختلفی ازجمله نشت گاز مرکاپتان به‌عنوان اندیکاتور نشت گاز شهری، نشت یا ترکیدگی لوله فاضلاب، واردشدن یک ماده خاص به شبکه فاضلاب، پخش بو بر اثر نشت فاضلاب و فرایندهای مختلف، ازجمله سوزاندن، پردازش و دفن در مرکز پردازش و مدیریت پسماند آرادکوه، فعالیت گسل‌های شهر تهران و احتمال زلزله، فعالیت آتشفشان دماوند، به‌عنوان گزینه‌های احتمالی انتشار بوی نامطبوع تهران مطرح شدند.

کدام شهرهای دنیا درگیر بوی نامطبوع شدند

یکی از چالش‌برانگیزترین موضوعات در شهرهای مختلف جهان، پدیده انتشار بوی نامطبوع با منشأ ناشناخته است. شهرهای پاریس، سانفرانسیسکو، کالیفرنیا، یوکوهاما، ژوهانسبورگ و نیویورک ازجمله کلان‌شهرهایی هستند که این پدیده را تجربه کرده‌اند. برای مثال شهر پاریس در سال ۱۳۹۹، بارها شاهد انتشار بویی شبیه به «بوی سوختگی» یا «بوی تخم‌مرغ گندیده» بوده است؛ موضوعی که به‌شدت باعث نگرانی شهروندان شده و بارها پلیس اعلام کرد که در حال منشأیابی است و شهر تحت کنترل قرار دارد. یا در شهر یوکوهاما، انتشار بویی شبیه به بوی منتشره از فرایندهای سوختی و مشتقات نفتی، برای مدت طولانی باعث بستری‌شدن شماری از شهروندان شد. همچنین در شهرهای سانفرانسیسکو و کالیفرنیا، در فصول مختلف، بوی نامطبوعی شبیه به تخم‌مرغ گندیده باعث شکایت شهروندان شده که گزینه‌های خطوط فاضلاب و انتشار گاز به‌عنوان عامل احتمالی انتشار از احتمال قوی‌تری برخوردار بوده‌اند.

بر اساس گزارش‌های تیم‌های فنی در بسیاری از شهرهای دارای این تجربه، شرکت‌های توزیع گاز از ماده‌ای شیمیایی به نام «مرکاپتان» برای کنترل نشتی خطوط انتقال گاز استفاده می‌کنند که در ترکیب با گاز، باعث انتشار بوی گوگرد که شبیه به بوی تخم‌مرغ گندیده است، می‌شود. بر این اساس، این فرضیه که احتمالا نشت گاز در برخی نقاط خطوط انتقال گاز رخ داده و این موضوع عامل انتشار بوده است نیز تقویت شد.

پژوهشگران تأکید می‌کنند که پروپان، گازی بی‌بو است و در ترکیب با مرکاپتان می‌تواند چنین بویی ایجاد کند؛ همچنین اذعان می‌دارند که گاز سولفید هیدروژن H2S که می‌تواند عامل این بو باشد، به طور طبیعی در برخی اماکن مانند چشمه‌های گوگرد، مرداب‌ها و شوره‌زارها وجود دارد و اغلب با تجزیه مواد آلی همراه است.

بر این اساس، بسیاری از فعالیت‌های انسانی و صنایعی که ممکن است سولفید هیدروژن تولید کنند، ازجمله تصفیه‌خانه‌های فاضلاب، دباغی‌ها و... می‌توانند در ایجاد این بو مؤثر باشند. همچنین بر اساس بررسی‌های انجام‌شده، در این شهرها ردپای مشتقات نفتی، ایزوپنتان، ترکیبات گوگردی و گازهای حاصل از فاضلاب در این پدیده‌ها بیش از سایر گزینه‌های احتمالی دیده می‌شود.

در مجموع، با بررسی نتایج حاصل از تحقیقات انجام‌شده در شهرهای دارای تجربه مشابه و مقایسه آن با زیرساخت‌ها و فرایندهای جاری در شهر تهران، می‌توان تا حدود زیادی به سرنخ‌های چرایی و چگونگی وقوع این پدیده در تهران دست یافت. از سوی دیگر، با بررسی موارد مشابه انتشار بوی نامطبوع تهران در شهرهای مختلف در سطح ملی و بین‌المللی می‌توان به تدقیق عوامل احتمالی رخداد کمک کرد.

گزینه‌های احتمالی مؤثر در انتشار بوی نامطبوع تهران

سوابق موجود و نتایج کارشناسی اعلام‌شده از سوی سازمان‌های متولی و مؤثر در بررسی علت انتشار بوی نامطبوع، ازجمله اداره کل محیط زیست و توسعه پایدار شهرداری تهران، شرکت کنترل کیفیت هوای شهر تهران و مرکز پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران، فرضیات مختلفی را به‌عنوان علت احتمالی انتشار بوی نامطبوع در تهران پیش‌روی محققان قرار داد که می‌توان به پخش یا نشت مقادیر قابل توجه از مرکاپتان در بخشی از شبکه گازرسانی یا فرایند انتقال مرکاپتان‌ها که نوعی از سولفیدهای آلی هستند که دارای بویی بسیار بد و نافذ بوده و معمولا به گاز طبیعی که بویی ندارد، افزوده می‌شوند تا در صورت نشت گاز، شرکت گاز و مشترکین به سرعت متوجه بروز آن شوند، اشاره کرد.

در این گزارش به تأثیر بوی نامطبوع منتشرشده از مخزن فاضلاب ساختمان قدیم پلاسکو هم اشاره شده است. در بازه زمانی وقوع رخداد، مخزن فاضلاب ساختمان پلاسکو با حجم ۴۰۰ تا ۵۰۰ مترمکعب، پس از چهار دهه رفع مسدودی شد که با توجه به این مدت‌زمان، گازهای حاصل از فاضلاب به مدت ۴۵ دقیقه به محیط انتشار یافت.

بوی نامطبوع منتشرشده، از مرکز دفن پسماند آرادکوه هم یکی از عوامل مؤثر بر بوی بد تهران عنوان شد. در این پژوهش تأکید شده که از آنجایی که بخش قابل توجهی از شیرابه حاصل از پسماندها ترکیبات گوگردی است، از جمله ترکیبات منتشرشده در فرایندهای مختلف مدیریت پسماند، مانند پردازش، ماده «دی متیل سولفید» است که یک ترکیب گوگردی ارگانیک و مایع قابل اشتعال است که دمای جوش آن ۳۷ درجه سانتی‌گراد؛ یعنی ۹۹ درجه فارنهایت بوده و بوی ناخوشایندی دارد.

ترکیب دیگر «متیل تیومتان» است، که بوی حاصل از آن شبیه بوی تولیدشده، از پخت‌وپز سبزیجات به‌ویژه ذرت و غذاهای دریایی است. بر این اساس، با توجه به بررسی‌های انجام‌شده، مرکز دفن پسماند آرادکوه از گزینه‌های احتمالی انتشار بوی نامطبوع تهران معرفی شد، اما با توجه به وجود فاصله ۳۰ کیلومتری مجتمع آرادکوه با شهر تهران، این مرکز در صورتی می‌تواند شهر تهران را متأثر از بوی نامطبوع کند که وزش باد با سرعت بیش از ۵۰ کیلومتر بر ساعت در ارتفاع پایین و از سمت جنوب به شمال اتفاق بیفتد.

نشت و ترکیدگی شدید در شبکه فاضلاب، انتشار آمونیاک و سایر موارد هم یکی از گمانه‌زنی‌ها درباره بوی نامطبوع تهران بود.

از جمله مهم‌ترین ترکیبات آلی فرار دخیل در مشکلات بو در واحدهای ایجادکننده بو در فاضلاب می‌توان به تجزیه بیولوژیکی مواد آلی حاوی نیتروژن تحت شرایط بی‌هوازی؛ واکنش بین ترکیبات موجود در فاضلاب صنعتی؛ تبدیل سولفات به سولفید هیدروژن تحت شرایط بی‌هوازی و ورود منابع یا منبعی آلوده‌کننده به شبکه آب‌های سطحی اشاره کرد.

در این پژوهش به نقش زلزله در ایجاد بوی نامطبوع نیز پرداخته شده و آمده است که نرخ فعالیت لرزه‌ای در یک ناحیه می‌تواند به عنوان یکی از پیش‌نشانگرهای مهم زمین‌لرزه محسوب شود، با وجود اینکه ناهنجاری‌های لرزه‌ای، قبل از برخی زمین‌لرزه‌های بزرگ، از جمله وقوع پیش‌لرزه، افزایش ناگهانی در نرخ لرزه‌خیزی، آزادشدن انرژی لرزه‌ای و سکون لرزه‌ای هستند، با این حال تعیین روابط دقیقی که بتوان در عمل از آنها برای پیش‌بینی زمین‌لرزه‌ها استفاده کرد، نیازمند داده‌های مطمئن است.

مهم‌ترین گسل‌های تهران، شامل گسل‌های مشاء، اشتهارد، شمال تهران و ایوانکی است که فعالیت آنها به عنوان یکی از گزینه‌های احتمالی انتشار بو بررسی شد. بر این اساس با توجه به اینکه تغییرات خاصی در روزها و ساعات قبل و بعد از زمان پخش بوی نامطبوع روی شکل موج‌های ایستگاه‌های برخط شبکه شتاب‌نگاری سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران، ثبت نشده است؛ همچنین براساس پایش ماهانه و مستمر خردلرزه‌های رویدادها در مناطق بیست‌ودوگانه شهر تهران و نواحی اطراف آن توسط شبکه زلزله‌نگاری سازمان، موردی از ثبت غیرعادی خردلرزه که نشان‌دهنده تغییرات لرزه‌خیزی در ماه‌های اخیر بوده باشد، مشاهده نشده است. در نتیجه ارتباط بوی نامطبوع با شرایط لرزه‌ای شهر تهران و مرتبط‌بودن با راستای گسل‌های اطراف آن با توجه به داده‌های لرزه‌ای موجود، قابل اثبات نیست.

با وجود این با توجه به فعل و انفعالات زمین‌ساختی در دماوند؛ همچنین فعالیت‌های آتشفشانی در گسل فعال در حوزه مخروط دماوند، احتمال تحریک گسل‌های پیرامون سامانه‌های آتشفشانی بزرگ وجود دارد.

با توجه به اینکه در اطراف آتشفشان دماوند هیچ‌گونه ایستگاه ثبت و رصد برخط گازهای متصاعدشده از دهانه آتشفشان و همچنین میزان تغییرات مواد شیمیایی، مانند گوگرد در آب‌های زیرزمینی اطراف این قله وجود ندارد؛ امکان اثبات وجود ارتباط بوی نامطبوع و آتشفشان دماوند وجود ندارد؛ همچنین با توجه به جهت وزش باد (از غرب به شرق شهر تهران) در ساعات پخش بوی نامطبوع، احتمال ارتباط پخش گاز آتشفشان دماوند، در سطح شهر تهران با بوی نامطبوع منتفی است؛ همچنین بررسی شواهد و گزارش‌های موجود نیز حکایت از عدم انتشار گاز گوگرد و مواد آتشفشانی از دهانه آتشفشان قله دماوند در روز انتشار بو و روزهای قبل از آن دارد.

تغییرات محسوس در روند تغییر دما و کدورت آب در چاه و شبکه آب‌رسانی و سیستم تصفیه از جمله عواملی است که می‌تواند در انتشار بوی نامطبوع مؤثر باشد.

احتمال تصاعد گازهایی مانند هیدروژن سولفور و آمونیاک از اگو شهری در زمانی مطرح است که فاضلاب بنا بر دلایلی دچار ماندگی موقتی در شبکه باشد. نقشه‌های روی‌هم‌گذاری که از دو نقشه پراکندگی پیام‌های مردمی و نقشه خطوط اصلی فاضلاب تهیه شده، نشان‌دهنده آن است که تراکم پیام‌ها در نزدیکی خطوط اصلی شبکه جمع‌آوری فاضلاب که منتهی به تونل فاضلاب شرق می‌شوند، قابل توجه است. تونل فاضلاب شرق، انتقال فاضلاب‌های خانگی مناطق شمال و شمال شرق تا شرق و جنوب تهران را بر عهده دارد.

منطقه تحت پوشش این تونل دارای دو خط اصلی شمالی - جنوبی از محدوده شرق خیابان ولیعصر تا شرق تهران است.

اولین‌بار چه نهادی بوی بد پایتخت را گزارش کرد؟

در این پژوهش به گزارش‌های مردمی که برای اولین‌بار انتشار بوی بد در تهران را اطلاع‌رسانی کرده‌اند هم پرداخته شده است. بر این اساس سازمان‌های آتش‌نشانی و خدمات ایمنی شهر تهران و سازمان بازرسی شهرداری تهران، همچنین سامانه ۱۳۷، اولین گزارش‌های شهروندان از بوی نامطبوع در تاریخ ۱۲ آذر سال ۹۷ حوالی ساعت ۱۶ در مناطق مختلف ۷، ۶، ۴، ۳، ۲، ۱، ۱۹، ۲۱، ۱۱ و ۸ ثبت شده و این بو تا آخرین ساعات روز ادامه داشته است. در روز بعد با توجه به بارندگی، هوای تهران صاف و لطیف گزارش شد و بوی نامطبوعی احساس نمی‌شد. بنا به گزارش‌های ثبت‌شده، این بو شبیه به بوی زباله‌های در حال سوخت یا مشابه با بوی گاز آمونیاک و گاز مرکاپتان توصیف شده است.

با بررسی انجام‌شده، توسط سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران روی داده‌های مربوط به زمین‌لرزه‌های با بزرگای کمتر از ۲/۵ در مقیاس امواج درونی زمین (منتشرشده از سوی سایت مرکز لرزه‌نگاری کشور وابسته به مؤسسه ژئوفیزیک دانشگاه تهران)، موردی غیرعادی از تغییرات خردلرزه‌خیزی در تهران و اطراف آن مشاهده نشد؛ همچنین بررسی‌های اداره حفاظت محیط زیست شهرستان تهران نیز این موضوع را رد کرد. از سوی دیگر، داده‌های ثبت‌شده، از سوی سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی شهر تهران با نقشه موقعیت تقریبی گسل‌های شهر تهران و نیز دماوند توسط اداره کل محیط زیست و توسعه پایدار شهرداری تهران، در نرم‌افزار GIS بارگذاری و جانمایی شد، محدوده ثبت گزارش‌های انتشار بوی نامطبوع بین دو گسل ایوانکی و شمال تهران بوده و در امتداد این گسل‌ها انتشار نیافته است.

بررسی ارتباط فاضلاب پلاسکو و بوی نامطبوع

با توجه به وسعت گسترش این بو در شهر تهران با توجه به رصد گزارش‌های مردمی از نواحی مختلف شهر به‌خصوص شرق تهران، احتمال ارتباط مستقیم گاز متصاعدشده از مخزن فاضلاب با بوی استشمام‌شده را رد می‌کند.

همچنین بررسی‌های شرکت فاضلاب درخصوص چاه و شبکه آب‌رسانی در مناطق ۱ تا ۶ و همچنین بررسی شبکه دستگاه آنلاین تأمین و تصفیه، چاه شماره ۸ شهر رودهن، حاکی از آن است که تغییرات محسوسی در روند تغییر دما و کدورت آب مشاهده نشده است.

گزارش‌های دریافتی از مردم در روز ۱۲ دی‌ماه ۱۳۹۷، حاکی از آن است که بوی نامطبوع مشابه بوی گاز آمونیاک بوده است. بر این اساس، ازآنجایی‌که بخش عمده نیتروژن موجود در فاضلاب شهری خام به شکل نیتروژن آمونیاکی است و گاز آمونیاک به همراه گاز هیدروژن سولفوره از گازهای ناشی از فاضلاب است، پیش‌فرض انتشار بو از منابع فاضلابی قابل توجه است. در این میان، دو احتمال از شدت بیشتری برخوردار هستند؛ مورد اول، تصاعد بوی نامطبوع از چاه‌های فاضلاب و مورد دوم تصاعد بوی نامطبوع از تأسیسات اگوی شهری.

در بخش دیگری از این پژوهش آمده است که شرکت آب و فاضلاب استان تهران هم با توجه به برخی شایعات مبنی بر ورود فاضلاب به شبکه آب‌های سطحی، وقوع شکستگی در خطوط انتقال فاضلاب در محدوده میدان انقلاب و... پس از اعلام این مرکز به سرعت نسبت به اعزام اکیپ‌های عملیاتی به مناطق اعلام‌شده، اقدام شد که در نهایت در گزارش‌های واصله هیچ‌گونه گزارشی مبنی بر نشت فاضلاب دریافت نشده است.

یکی از احتمالات، انتشار بو از مراکز بازیافت بوده است که مراتب به فوریت به آن معاونت و سازمان مدیریت پسماند منعکس و بررسی شد؛ اما گزارش‌های واصله حاکی از آن است که مشکلی در این زمینه وجود نداشته است.

نتایج بررسی‌ها و گزارش‌های دریافتی از سوی مسئول HSE آن سازمان حاکی از آن است که منشأ بوی نامطبوع مشخص نشد. صرفا حدسی درباره بوی گاز مرکاپتان مربوط به شرکت گاز زده شد، که مراتب با آن شرکت مطرح و رد شد.

شرکت بهره‌برداری متروی تهران و حومه؛ نخستین خبر دریافتی از طرف این مرکز مربوط به شرکت مترو بوده که عوامل آتش‌نشانی و شرکت گاز به فوریت برای بررسی شکستگی و نشت گاز به متروی حسن‌آباد، دانشگاه امام علی و سایر محل‌های مورد اشاره اعزام شدند و گزارش‌های دریافتی امکان نشت گاز را به طور کلی رد کرده است. با توجه به پخش برخی شایعاتی در شبکه‌های مجازی درباره مسمومیت شهروندان در ایستگاه‌های مترو (به‌ویژه ایستگاه ملت) بر اثر نشت گاز، این موارد نیز به فوریت به اداره گاز و شرکت مترو اعلام شد.

بررسی‌های صورت‌گرفته از ایستگاه‌های مترو و اورژانس تهران در این زمینه نیز این موضوع را به کلی رد کرده است؛ همچنین در برخی از ایستگاه‌های مترو نیز به منظور تخلیه بوی نامطبوع جت فن‌ها در جهت معکوس روشن شده است.

بررسی جهش باد و مقایسه آن با نقشه‌های تحلیلی اطلاعات مکانی - زمانی تهیه‌شده، از طریق اداره کل محیط زیست شهرداری نشان می‌دهد؛ علت انتشار بوی نامطبوع در شهر تهران، احتمالا تغییرات و افزایش چشمگیر میزان ذرات معلق و دی‌اکسید گوگرد بوده. براساس گزارش ایستگاه‌های شرکت کنترل کیفیت هوای تهران در محدوده جنوب غربی تهران منشأ آن با سایر عوامل محتمل مطروحه در ایجاد بوی نامطبوع در سطح مناطق شمالی، مرکزی و شرقی شهر تهران متفاوت بوده است.

با پردازش و تحلیل مکانی زمانی داده‌های اخذشده، از گزارش‌های شرکت کنترل کیفیت هوای شهر تهران مشخص شد گاز SO2 در شهرها، اگرچه منبع اصلی این گاز احتراق موتورهای دیزلی است؛ اما می‌تواند از منابع مختلفی، ازجمله فاضلاب تولید شود. نقشه‌های پراکنش SO2 در ساعت‌های مختلف نشانگر افزایش این گاز در ساعت‌های ۱۵ و ۱۶ در جنوب غربی تهران است که در محدوده انتشار در این ساعات نیز تماس‌ها و شکایات شهروندان درباره استشمام بوی نامطبوع وجود دارد. این موضوع احتمال ارتباط گاز SO2 مشخص شده در این محدوده با بوی نامطبوع این منطقه را قوت می‌بخشد. پس از ساعت ۱۷ میزان این گاز در کل سطح شهر نیز رو به کاهش گذاشته و به نظر می‌رسد در این ساعات، با وزش باد به سمت غرب و جنوب غربی، غلظت گاز در کل شهر رو به کاهش گذاشته است. ارتباط‌دادن بوی نامطبوع در نقاط دیگر شهر با غلظت این گاز اشتباه است؛ زیرا در غلظت این گاز در نقاط دیگر به صورت معناداری زیاد نبوده و علل انتشار بو در نقاط دیگر می‌تواند از منابع دیگری باشد.

با بررسی‌های انجام‌شده در سال‌های ۱۳۹۷ و ریشه‌یابی علل انتشار بوی نامطبوع تهران منشأ خاصی که نشان‌دهنده منبع انتشار بو در ۱۲ آذر ماه سال ۹۷ در شهر تهران باشد، به دست نیامده است. در این زمینه به دلیل اینکه گزارش‌های تهیه‌شده از سوی سازمان آتش‌نشانی، سامانه ۱۳۷، اداره کل محیط زیست و توسعه پایدار شهرداری تهران و سازمان حفاظت محیط زیست شهرستان تهران مبتنی بر تماس‌های مردمی بوده است، امکان تعیین نقطه دقیق محل انتشار بوی تهران وجود ندارد؛ چراکه میزان آستانه تحمل هر فرد با دیگری متفاوت است و در نتیجه‌گیری تأثیرگذار خواهد بود؛ بنابراین تنها گزارش قابل استناد گزارش میزان آلاینده‌های واصله از سازمان کنترل کیفیت هوا است که نتایج حاصل از دستگاه‌های سنجش آلاینده‌ها را منتشر کرده است.

براساس‌این در ساعت احتمالی انتشار بو (۱۶:۳۰) میزان آلاینده‌ها در مناطق ۱۸ و ۱۹ بیشترین و در مناطق ۲۱ و ۲۲ کمترین میزان بوده است و به‌تدریج به سمت مناطق شرقی و شمال شرقی شهر تهران گسترش یافته است.

همچنین بررسی گزارش سازمان هواشناسی نیز حاکی از آن است که در ساعت احتمالی (۱۶:۳۰) سمت وزش باد جنوب و جنوب غربی با سرعت حدود سه متر بر ثانیه بوده است؛ اما بررسی اطلاعات و پردازش مکانی-زمانی، داده‌های کیفی اخذشده از شرکت کنترل کیفیت هوای تهران حاکی از آن است که علت ایجاد بو در محدوده جنوب غربی تهران با مناطق دیگر متفاوت بوده است.

ایجاد بو در مناطق شمالی، مرکزی و شرقی تهران بر اثر عاملی ایجاد شده که باعث افزایش گازهای سنجش‌شده در هوای تهران نبوده است.

تحلیل گزارش‌های برشمرده و منابع اطلاعاتی سازمان در لحظه انتشار بو و پس از آن نشان می‌دهد که انتشار بو به واسطه منابعی مانند زباله‌سوز آرادکوه و پالایشگاه تهران (بررسی و ارزیابی‌های میدانی سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران در روز انتشار بو)، آتشفشان دماوند و گسل‌های شهر تهران) بررسی خُرد لرزه‌خیزی شهر تهران از طریق کارشناسی سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران (فاضلاب پلاسکو، بررسی و تحلیل کارشناسی اداره کل محیط زیست و توسعه پایدار شهرداری تهران) احتمال پایینی دارد.

از سویی دیگر نتایج حاصل از آزمایش‌های سازمان بیانگر آن است که به طور مستمر میزان سولفور در گاز شهری در حال افزایش است؛ به طوری که میزان آلاینده در تاریخ‌های ۷، ۸ و ۹ دی‌ماه در مناطق ۱۵، ۱۹ و ۲۰ از حد استاندارد بیشتر بوده است. با توجه به اینکه در این تاریخ‌ها گزارشی از بوی تهران منتشر نشده، به نظر می‌رسد تصمیم‌گیری در این زمینه نیازمند انجام بررسی و نمونه‌برداری بیشتر است؛ چراکه اولا میزان افزایش این گاز ناچیز بوده و ثانیا بالاتربودن میزان گاز اندازه‌گیری‌شده از حد استاندارد، هرچند ارتباط آن با منبع بوی نامطبوع شهر تهران را قوت می‌بخشد؛ ولی به‌تنهایی برای اثبات فرضیه کافی نیست؛ پس براساس بررسی گزارش سازمان‌ها و تحلیل‌های کارشناسان سازمان سه فرضیه محتمل است؛ روی‌هم‌گذاری نقشه فاضلاب با قطر بالای نیم متر، شبکه جمع‌آوری آب‌های سطحی و خطوط متروی شهر تهران نشان می‌دهد که نشت فاضلاب در قسمت‌های مرکزی شهر و پایین‌تر از آن می‌تواند به دلیل آنکه شبکه جمع‌آوری آب‌های سطحی در این قسمت‌ها سرپوشیده و مدفون است، از انتشار وسیع بو در لحظات اولیه جلوگیری کند و پس از نمایان‌شدن این شبکه در روی زمین، شبکه جمع‌آوری آب‌های سطحی روباز (در قسمت‌های جنوبی شهر موجب انتشار بو از قسمت جنوبی شهر شود و پس از آن با توجه به جهت باد (جنوب و جنوب غربی)، در گستره وسیعی از مناطق جنوب، شرق و شمال شرق شهر منتشر شود. این فرضیه تماس‌های اولیه گزارش‌شده از ایستگاه‌های متروی حسن‌آباد و امام علی (ع)، تماس‌های مردمی با سامانه ۱۳۷ در قسمت‌های جنوبی شهر، تماس‌های مردمی با آتش‌نشانی در قسمت‌های مرکزی شهر و همچنین گزارش شرکت کنترل کیفیت هوا را توجیه می‌کند؛ اما شرکت آب و فاضلاب استان تهران هرگونه شکست و نشت فاضلاب از خطوط لوله فاضلاب شهر تهران را در این روز رد کرده است.

براساس فرضیه دیگری که در این پژوهش به آن پرداخته شده، بررسی نقشه خطوط لوله‌های گاز ۲۵۰ پی‌اس‌آی و ایستگاه‌های تقلیل فشار گاز شهر تهران نشان می‌دهد که این شبکه در قسمت‌های جنوبی شهر تهران به صورت گسترده وجود دارد و می‌تواند منبع انتشار گاز مرکاپتان و انتشار بو باشد. این فرضیه تماس‌های مردمی با سامانه ۱۳۷ و گزارش‌های شرکت کنترل کیفیت هوا را توجیه می‌کند؛ اما گزارش‌های رسیده از ایستگاه‌های متروی شهر تهران (ایستگاه‌های حسن‌آباد و امام علی (ع) با این فرضیه توجیه چندانی ندارد، می‌تواند انتشار بو در مترو از ایستگاه‌های جنوبی شهر آغاز و سپس در کل مترو منتشر شده باشد). شرکت گاز استان تهران هرگونه نشتی گاز و گاز مرکاپتان از خطوط لوله‌های گاز و ایستگاه‌های تقلیل فشار را رد کرده است.

انتشار بو می‌تواند به وسیله یکی از کارخانجات صنعتی مناطق جنوبی و جنوب غربی شهر تهران بوده باشد. این فرضیه هم مانند فرضیه قبل، تماس‌های مردمی با سامانه ۱۳۷ و گزارش‌های شرکت کنترل کیفیت هوا را توجیه می‌کند؛ ولی گزارش‌های رسیده از منشأ بو در متروی تهران چندان توجیه‌پذیر نیست.

تکرار بوی بد در زمستان ۹۸

درباره بوی بد تهران در سال ۹۸ براساس بررسی‌های صورت‌گرفته با استفاده از دستگاه‌های تشخیص گاز سازمان گاز منتشرشده از نوع CO، H_2O و گازهای قابل اشتعال نبوده است؛ بنابراین دقیقا پیرو بررسی‌ای که دوستان انجام دادند، منشأ بوی اطراف فرودگاه امام به تهران هم مربوط است؛ چون ما در تهران در زمستان باد جنوب غربی و جنوب شرقی داریم.

این عضو شورای شهر می‌گوید: در بررسی عوامل تأثیرگذار در بوی فرودگاه امام نیز مشخص شده که ۴۸ درصد دامپروری و حدود ۳۰ درصد فاضلاب شرکت‌های اطراف و ۲۰ درصد محدوده آرادکوه مؤثر بودند. به گفته او با توجه به اینکه محدوده آرادکوه از تهران فاصله دارد، تأثیر این منشأ بویی که باد جنوبی برای تهران می‌آورد، در بوی تهران منتفی است.

بابایی اضافه می‌کند: پایین‌ترین منشأ بو را از آرادکوه می‌دانیم؛ اما فاضلاب و دامپروری صنعتی با توجه به بررسی‌ها منشأ بو آنجا تشخیص داده شده است. او با تأکید بر اینکه منشأ بویی که تاکنون احصا شده است، همین موضوع است، گفت: شرکت کنترل کیفیت هوای تهران با قطعیت اعلام کرده است که منشأ بو خارج از تهران است و با باد به سمت پایتخت منتقل شده است. لازمه این موضوع هم این است که سازمان حفاظت محیط زیست به این موضوع توجه کند؛ اما متأسفانه هر جایی که اسم سازمان حفاظت محیط زیست می‌آید، شاهد ترک فعل و بی‌عملی هستیم.

پرونده بوی تهران باز است و با وجود آنکه متهمان آن مشخص شده‌اند؛ اما کارشناسان نتوانستند منشأ این بوی ناطبوع مرموز را کشف کنند.

در لحظه انتشار بوی نامطبوع میزان آلاینده‌های جوی و آلودگی هوا در شهر تهران بالا بوده است. جهت وزش باد از جنوب شرق به سمت شمال غرب بوده است. میزان رطوبت شهر تهران در مناطق بیست‌ودوگانه شهر تهران از ۴۰ تا ۶۳ درصد متغیر بوده است. بررسی گزارش‌های سازمان آتش‌نشانی و ستادهای مدیریت بحران مناطق بیست‌ودوگانه نشان می‌دهد که محل انتشار گاز بیشتر در نواحی مرکزی و مناطق جنوب شرقی و شمال غربی بوده است.

یکی از احتمالات مطرح‌شده که نیاز به بررسی بیشتری از سوی کارشناسان متخصص دارد، احتمال ترکیب گاز SO2، Co2 و بخار آب موجود در هوا (H2O) است. این فرضیه از آنجا مطرح می‌شود که در روز انتشار بوی نامطبوع، میزان آلودگی شهر تهران بسیار بالا و رطوبت هوا نیز زیاد بوده است. ترکیب این گازها می‌تواند اسید سولفوریک را ایجاد کند، یکی دیگر از دلایل مطرح‌شده، برای این فرضیه، گزارش‌های ارسالی از مناطقی بوده که میزان گاز SO2 در آنها بیشتر بوده است.

فرضیه مطرح دیگر احتمال انتشار بوی زباله در حال سوختن بوده، این فرضیه از آنجا مطرح شده است که بوی منتشرشده بسیار مشابه بوی شیرابه‌های زباله یا زباله‌های در حال سوختن بوده است. بر این اساس با توجه به جهت باد در شهر تهران (جهت جنوب شرق به شمال غرب) و اجماع گزارش‌های سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران، سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی و شهروندان منبع و منشأ بو می‌توانسته در جنوب شرق تهران و حومه منطقه ۲۰ بوده باشد.

درخصوص علل انتشار بوی نامطبوع در سال ۹۹ براساس بررسی این پژوهش از گزارش‌های واصله از سازمان‌های مرتبط با موضوع، همچنین اکیپ اعزامی سازمان آتش‌نشانی حاکی از آن است که منشأ خاصی که نشان‌دهنده منبع انتشار بو در مورخ ۲۷ آبان سال ۹۹ در شهر تهران باشد به دست نیامده، در این رابطه به دلیل آنکه دستگاه‌های سنجش آلاینده کمتر از میزان مشخصی از آلاینده‌ها را نشان نمی‌دهد، ماهیت پویای آب‌وهوا در ساعات اولیه صبح و پس از آن و همچنین تفاوت میزان آستانه تحمل هر فرد با دیگری درخصوص احساس بو، گزارش قابل استنادی، درخصوص انتشار بوی نامطبوع در شهر تهران در دست نیست، هرچند به دلیل عنوان‌شده نمی‌توان فرضیه انتشار بوی نامطبوع در شهر تهران را در این روز را رد کرد. در این خصوص با بررسی سنوات و سوابق گذشته انتشار بوی نامطبوع در شهر تهران، نتایج بررسی نشان می‌دهد در ساعات اولیه صبح شرایط آب و هوایی سرعت و جهت باد و میزان رطوبت هوا شهر تهران مشابه با شرایط آب و هوایی در روزهای انتشار بو در سنوات گذشته از جمله سرعت باد حدود دو تا سه متر بر ثانیه، جهت باد شمال شرق و میزان رطوبت بیش از ۶۰ درصد بوده است، پس از آن در لحظاتی که اکیپ عملیاتی سازمان به مناطق گزارش‌شده رسیده، جهت باد و میزان رطوبت تغییر کرده است؛ ازاین‌رو می‌تواند یکی از دلایل عدم استشمام بو توسط کارشناسان سازمان و همچنین میزان اندازه‌گیری‌شده توسط دستگاه‌های سنجش آلاینده‌های سازمان تغییر شرایط آب‌وهوایی باشد. با توجه به موارد عنوان‌شده می‌توان چنین عنوان کرد، هرچند با مستندات موجود نمی‌توان منبع انتشار بوی شهر تهران را به طور دقیق مشخص کرد، اما می‌تواند یکی از فرضیه‌ها این باشد که منشأ حدودی این بو در جنوب و جنوب غربی شهر تهران بوده و زمانی که جهت باد به سمت شمال غرب باشد و دمای هوا پایین، هوا ساکن و رطوبت آن بالا باشد این بو پتانسیل آن را خواهد داشت که در تمام شهر تهران گسترش یابد.

در این پژوهش درخصوص دلایل علل انتشار بو در سال۱۴۰۰ هم آمده است که با توجه به شرایط اینورژن و سرعت وزش باد در سطح شهر، امکان انتقال و جابه‌جایی آلاینده‌ها به طور گسترده بسیار کم و در سطوح پایین امکان‌پذیر است. از سوی دیگر به سبب شرایط توپوگرافی تهران، امکان فرار آلاینده‌ها از سطح شهر وجود ندارد؛ بنابراین منبع انتشار آلاینده نمی‌تواند به‌تنهایی یک منبع کانونی (نقطه‌ای) باشد و دلایل متعددی در انتشار این بو مؤثر هستند که در شهر تهران نیز حضور دارند. در واقع احتمال می‌رود منبع متحرک، گسترده یا به‌صورت شبکه‌ای در شهر باشد.

از آنجایی که امکان ترکیب آلاینده‌های هوا در مجاورت رطوبت و ایجاد آلاینده‌های ثانویه نیز وجود دارد، می‌توان اظهار کرد گازهای آلاینده که به تنهایی عامل ایجاد بو نیستند، در مجاورت رطوبت، با یکدیگر ترکیب شده و منجر به انتشار بوی نامطبوع می‌شوند، اما تا اندازه‌گیری دقیق و مستمر درخصوص ترکیبات گازی و آلاینده‌های ثانویه، قطعیت هیچ‌یک از منابع مشخص نیستند. طبق تحقیقات انجام‌شده، درخصوص تجربیات مشابه در کشورهای دیگر، پس از آنکه عاملی در ایجاد بو شناسایی نشد نتیجه‌گیری شده که شرایط جوی و آلودگی هوا، وارونگی و مه‌دود فتوشیمیایی منجر به انتشار بو در سطح شهر شده است.

در منطقه جنوب تهران کارخانه‌های سیمان، پالایشگاه ری، نیروگاه جنوب تهران، دامداری‌ها، کشتارگاه‌ها، تصفیه‌خانه فاضلاب، تخلیه فاضلاب به رودخانه (با حجم حدود ۴۰۰ میلیون مترمکعب)، مرکز دفن زباله شهر تهران و... فعالیت دارند.

از این میان مرکز دفن زباله، دامداری‌ها، کشتارگاه‌ها، تصفیه‌خانه فاضلاب با توجه به سطحی‌بودن و شرایط جوی و فاصله از شهر تهران به میزان تقریبی ۳۵ کیلومتر، احتمال انتشار آلاینده‌ها از این منابع به سمت شهر تهران به نحوی که برای شهروندان قابل احساس باشد بسیار ناچیز است.

درباره منابع نقطه‌ای دیگر با توجه به رفتار انتشار آلاینده‌ها از طریق دودکش‌ها، احتمال اینکه در محل کارخانه هیچ بویی استشمام نشود و در محل دورتری از کارخانه استشمام شود بیشتر است که البته با توجه به شرایط جوی منطقه نیاز به مدل‌سازی و بررسی بیشتر دارد.

تکلیف دولتی‌ها در برابر بوی بد تهران

در این پژوهش پیشنهاد شده است که سازمان صنعت، معدن و تجارت استان تهران و سازمان صنایع و مشاغل شهرداری تهران نسبت به بررسی و اعلام گزارش کارخانه‌های و صنایع تولیدی که فعالیت آنها امکان انتشار بو با این وسعت در شهر تهران را دارد اقدام کند. همچنین وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی برای بررسی میدانی آلاینده آب وخاک اقدام کند.

شرکت پخش فراورده‌های نفتی تهران نسبت به بررسی میزان آلایندگی پالایشگاه‌ها محدوده جنوبی تهران و امکان ایجاد بو با وسعت شهر تهران را بررسی و اعلام کند و سازمان حفاظت محیط زیست استان تهران با همکاری سایر مراجع ذی‌ربط نسبت به بررسی و تهیه گزارش درخصوص میزان آلایندگی مراکز بازیافت و کارخانه‌های اطراف شهر تهران اقدام کند.

در این گزارش تأکید شده که سازمان حفاظت محیط زیست شهرستان تهران گزارش آنالیز نمونه‌برداری هوای موجود در کانال‌ها و انبارهای متروکه فاضلاب و نمونه‌برداری از لجن و فاضلاب باقی‌مانده را به همراه تحلیل مربوطه اعلام کند و اداره کل هواشناسی استان تهران نسبت به ارسال آب باران به آزمایشگاه‌های مربوطه اقدام و نتایج حاصله را اعلام کند.

سازمان‌های تخصصی ذی‌ربط به تجهیزات و ادوات مورد نیاز سنجش کیفیت هوا و تعیین بو و آماده به کاربودن تجهیزات مذکور در زمان‌های اعلامی تجهیز شوند، سامانه یکپارچه مدیریت اطلاعات میان سازمان‌های تخصصی جهت ثبت و پایش آنلاین همه داده‌های کیفی و کمی در فرمت GIS ایجاد شود همچنین اخبار مربوط به انتشار بوی نامطبوع شهر تهران توسط سخنگوی واحد اعلام و از مصاحبه‌های غیرفنی با سایر رسانه‌ها خودداری شود. همچنین شماره تماس واحد شناخته‌شده توسط شهروندان به منظور تماس در شرایط بحرانی و اضطراری و سامانه‌ای به منظور ثبت حوادث و اطلاعات مکانی، زمانی و توصیفی اعلام‌شده توسط شهروندان ایجاد شود و از ورود سازمان‌های غیرتخصصی به موضوع اجتناب شود.

احتمال ارتباط ابر متان بر فراز مناطق جنوب تهران با انتشار بوی نامطبوع تهران بررسی شود. با وجود بی‌بوبودن گاز متان به دلیل ماهیت گازی‌شکل متان و نزدیک‌بودن محدوده جغرافیایی ابر متان بر فراز جنوب تهران و محدوده انتشار بوی نامطبوع به نظر می‌رسد باید وجود اشتراکات احتمالی بین این دو رخداد و نقش احتمالی گاز متان در انتشار بوی نامطبوع تهران مورد بررسی دقیق‌تر قرار بگیرد.

◆◆◆

نتایج این پژوهش پیش از این نیز توسط مدیران شهری در گفت‌وگو با رسانه‌ها مطرح شده بود و این گزارش را می‌توان تأیید مطالعات قبلی در این حوزه دانست. در سال ۹۹ شینا انصاری، مدیر کل وقت اداره محیط زیست و توسعه پایدار شهرداری تهران، درباره علت بوی بد به تهران گفته بود: «همان زمان که بوی بد و نامطبوع شنیده شد، گفته شد که بو ممکن است کار آتشفشان یا حتی نشت گاز باشد، این بو در روزهای آذر و دی سال ۹۸ هم شنیده شد، ما با همکاری محیط زیست بررسی کردیم و حتی دستگاه‌های پرتابلی تهیه کردیم تا بتوانیم علت بوی نامطبوع تهران را شناسایی کنیم اما هنوز علت مشخصی وجود ندارد زیرا عدم قطعیت‌ها بسیار است». به گفته او چند فاکتور و مؤلفه برای تشخیص این بو وجود دارد، مثلا سروکله بو در فصل سرد سال و هنگام پدیده اینورژن یا زمانی که وزش باد کم است، پیدا می‌شود: «در سال ۹۸ که تعداد روزهایی که بوی نامطبوع شنیده شد، بیشتر بود، پیگیری‌هایی از کارخانه‌های جنوب تهران صورت گرفت و مشخص شد که تعدادی کارخانه مانند همین کارخانه سیمان از سوخت مازوت استفاده می‌کرده‌اند و با اخطارهای نهادی مرتبط جلوی آن گرفته شد». براساس صحبت‌های انصاری، انگشت اتهام بوی نامطبوع همچنان می‌تواند به طرف گوگرد، نقاط انفصالی فاضلاب یا حتی پسماندها باشد.

مهدی بابایی، رئیس کمیته محیط زیست شورای شهر تهران هم درباره آخرین سناریویی که درباره بوی نامطبوع در تهران وجود دارد، به رسانه‌ها توضیح داده بود: بررسی‌های ویژه‌ای که شرکت کنترل کیفیت هوای تهران در این حوزه انجام داده نشان می‌دهد که منشأ بوی نامطبوع دی‌اکسید گوگرد است. پیرو بررسی‌های صورت‌گرفته منشأ این بو در جنوب شرق و غرب تهران دیده شده است». بابایی تأکید می‌کند: با توجه به این موضوع که در زمستان ما باد جنوب غربی و جنوب شرقی در تهران داریم و مواردی مشاهده شده که دی‌اکسید گوگرد افزایش پیدا کرده است و با توجه به افزایش این ترکیب، بوی نامطبوع نیز شنیده می‌شود.

جدول شماره ۱ – سابقه انتشار بوی نامطبوع در ایران و جهان

شهر	تاریخ وقوع	علت وقوع
اصفهان	۱۳۹۱	تخلیه مواد شیمیایی (مرکاپتان) توسط یک شهروند در سطح شمال شهر اصفهان
خاش	۱۳۹۶	فعالیت غیرمجاز یک کارخانه قیر
کرمانشاه	۱۳۹۶	منشأ بو نامعلوم است، اما از آنجایی که قبل از وقوع زلزله بوه است، گازهای متصاعد از فعالیت‌های زمین‌شناخت فقط در حد یک فرضیه قابل قبول است
نیویورک	۱۳۸۵	نشت جزئی گاز مرکاپتان در روستای گرینویچ و خطوط لوله گاز طبیعی در شمال شرقی نیوجرسی
پاریس	۱۳۹۹	بوی گوگرد و سوختگی ناشی از توفان‌ها و تغییرات جریان‌های هوایی
یوکوهاما	۱۳۹۹	غلظت بالای ایزوپنتان، پنتان و بوتان و همچنین سایر مواد حاصل از تبخیر بنزین و سایر سوخت‌ها
سانفرانسیسکو	۱۳۹۵	تغییرات جهت باد و بالارفتن غلظت گوگرد، تأسیسات فاضلاب و محل دفن زباله
ژوهانسبورگ	۱۴۰۱	گاز so2 ناشی از معادن زغال‌سنگ و نیروگاه‌های دارای سوخت زغال‌سنگ

بررسی گزارش‌های انتشار بوی نامطبوع شهرهای مختلف – (۱۳۹۱ – ۱۴۰۱)

جدول شماره ۲ – انواع کانون‌های انتشار بو

کانون‌های حجمی	گازهای ایجادکننده بوی نامطبوع
کانال‌های خاکی و روباز تخلیه فاضلاب	مرکاپتان‌ها، دی متیل سولفید، هیدروژن سولفید، گوگرد دی اکسید، آمونیاک، تیوفنل، کلر، کلروفنل، اتیل سولفید، متیل آمین
لاگون‌های اطراف مسیر انتقال فاضلاب به تصفیه‌خانه (حامل فاضلاب)	مرکاپتان‌ها، دی متیل سولفید، هیدروژن سولفید، گوگرد دی اکسید، آمونیاک، تیوفنل، کلر، کلروفنل، اتیل سولفید، متیل آمین
کانون‌های نقطه‌ای	**گازهای ایجادکننده بوی نامطبوع**
دامداری‌ها	فسفر، هیدروژن، سولفید، آمونیاک
کشتارگاه‌ها	پسماندهای گوشتی، هیدروژن سولفید
مرغداری‌ها	آمونیاک، آکروئلین، متیلوآمین، اسیداستیک، استوآلدئید، هیدروژن سولفید، فرم آلدئید
مراکز دفن پسماند	هیدروژن سولفید، مرکاپتان‌ها، دی متیل سولفید، تیوفن، کربن دی‌سولفید، دی متیل سولفید، دی اتیل سولفید، کربنیل سولفید
تصفیه‌خانه‌های فاضلاب	مرکاپتان‌ها، دی متیل سولفید، هیدروژن سولفید، گوگرد دی اکسید، آمونیاک، تیوفنل، کلر، کلروفنل، اتیل سولفید، متیل آمین
پسماندسوزی‌های صنعتی و کشاورزی	کلر، فلوئور، گوگرد، گوگرد دی‌اکسید، دی اکسین، فوران
کانون‌های خطی	**گازهای ایجادکننده بوی نامطبوع**
فاضلاب شهری	کلر، کلروفنل، متیل آمین، مرکاپتان‌ها، دی متیل سولفید، هیدروژن سولفید، آمونیاک، تیوفنل، دی اتیل سولفید، اکسید سولفور
رودخانه‌های فصلی حامل فاضلاب شهری	مرکاپتان‌ها، دی متیل سولفید، هیدروژن سولفید، گوگرد دی اکسید، آمونیاک، کلر، کلروفنل، دی اتیل سولفید، متیل آمین

(گزارش اداره کل محیط زیست و توسعه پایدار (دی ماه ۱۳۹۷))