



## بررسی تأثیر جنس منسوج در آزمون سنجش بویایی اسنیفین استیک

### چکیده

اهمیت حس بویایی در آگاهی از خطرهای محیطی و تشخیص زود هنگام برخی از بیماری‌ها سبب مطالعات زیادی در این زمینه شده است که این مطالعات منجر به ساخت آزمون‌های سنجش بویایی متعددی شده‌اند. هدف از این مطالعه، سنجش ماندگاری بو به صورت کمی بر روی پارچه‌های مختلف برای پیشنهاد راهکاری مناسب در جهت بهبود عملکرد آزمون سنجش بویایی اسنیفین استیک است. از این رو، سه عصاره اکالیپتوس، لیمو و رز در سه غلظت ۲، ۴ و ۸ درصد بر سه جنس پنبه، پلی‌استر و پلی‌پروپیلن اعمال شد و شدت بوی حاصل در فواصل زمانی مختلف پس از اعمال، با بینی الکترونیکی به صورت کمی بررسی شد. نتایج نشان داد که پارچه پنبه‌ای بیشترین شدت بو و کمترین درصد کاهش شدت بو را نسبت به پلی‌استر و پلی‌پروپیلن دارد. از این رو توصیه می‌شود از منسوج پنبه‌ای در این آزمون استفاده شود.

### ۱- مقدمه

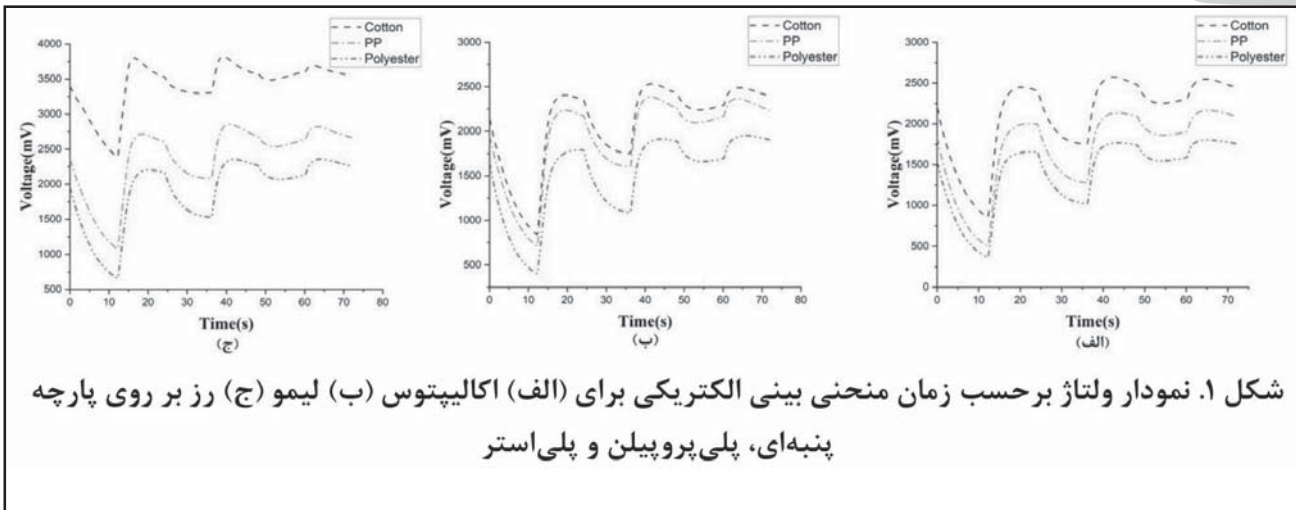
بو می‌تواند در سطوح فیزیکی، روانشناسی و اجتماعی بر روی ما مؤثر باشد. بوهایی که اطراف ما را احاطه کرده‌اند تأثیر زیادی بر روی زندگی ما دارند و تا زمانی که برای حس بویایی ما مشکل پیش نیاید، از اهمیت این حس بر روی کیفیت زندگی خود آگاه نخواهیم شد. برای ارزیابی حس بویایی برخلاف اینکه انسان قادر به سنجش هزاران و شاید حتی میلیون‌ها بو است، می‌توان تنها با امتحان کردن برخی بوها بویایی فرد را سنجید. دلیل این امر این است که اگر فردی یک بو را متوجه

نشود، بوهای دیگر شبیه به آن را نیز نمی‌تواند متوجه شود و برعکس زیرا تعداد منطقی از گیرنده‌های بو در هر فرد وجود دارد که مسئولیت حس کردن بو را بر عهده دارد. آزمون‌های سنجش بویایی، مؤثر از فرهنگ و جغرافیای کشورها هستند چرا که رایحه‌های استفاده شده در آنها باید به صورتی باشد که برای افراد آن جامعه شناخته شده باشند. به همین سبب نیاز است که این آزمون‌ها بر اساس فرهنگ و جغرافیای هر جامعه بومی‌سازی شوند. معروف‌ترین آزمون‌های تجاری شده سنجش بویایی آزمون سنجش بویایی دانشگاه پنسیلوانیا (دوتی

و همکاران، ۱۹۸۳)، آزمون سنجش بویایی میان فرهنگی (دوتی و همکاران، ۱۹۹۶) و آزمون سنجش بویایی اسنیفین استیک (هومل و همکاران، ۱۹۹۷) هستند. آزمون سنجش بویایی اسنیفین استیک یکی از آزمون‌های معتبر در این زمینه به حساب می‌رود که برای فرهنگ ایرانی نیز توسط کامروا و همکاران بومی‌سازی شده است. این آزمون از ۱۶ ماژیک با رایحه‌های مختلف در غلظت‌های متفاوت تشکیل شده است. الیاف به کار رفته در این ماژیک‌ها عموماً الیاف پلی‌پروپیلن و برخی اوقات الیاف پلی‌استر هستند.

جدول ۱. مشخصه‌های نمونه‌های تهیه شده و کد آن‌ها

شماره	جنس پارچه	نام عصاره	درصد عصاره	شماره	جنس پارچه	نام عصاره	درصد عصاره	شماره	جنس پارچه	نام عصاره	درصد عصاره
۱۱	پنبه	رز	۲٪	۶	پنبه	لیمو	۲٪	۱	پنبه	اکالیپتوس	۲٪
۱۲	پنبه	رز	۴٪	۷	پنبه	لیمو	۴٪	۲	پنبه	اکالیپتوس	۴٪
۱۳	پنبه	رز	۸٪	۸	پنبه	لیمو	۸٪	۳	پنبه	اکالیپتوس	۸٪
۱۴	پلی‌پروپیلن	رز	۴٪	۹	پلی‌پروپیلن	لیمو	۴٪	۴	پلی‌پروپیلن	اکالیپتوس	۴٪
۱۵	پلی‌استر	رز	۴٪	۱۰	پلی‌استر	لیمو	۴٪	۵	پلی‌استر	اکالیپتوس	۴٪



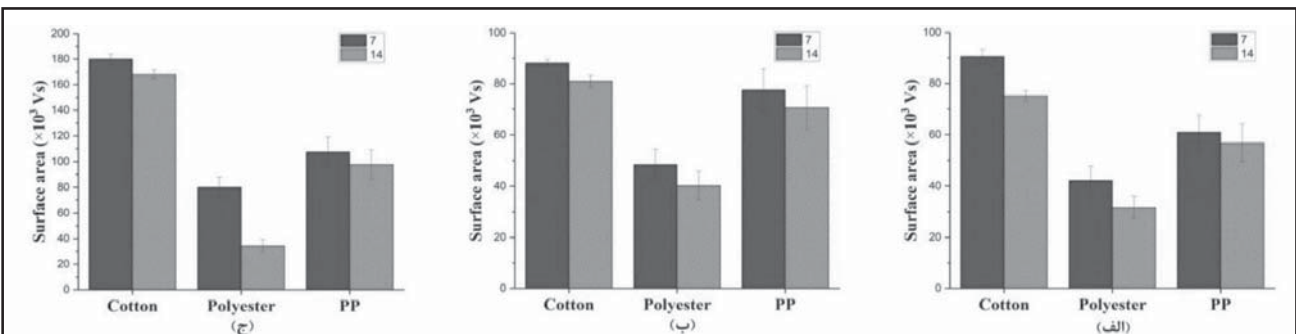
۲- مواد و تجهیزات  
صد درصد پد شد و سپس در دمای محیط خشک شدند.

۳- اندازه‌گیری ماندگاری بو  
پس از قرارگیری نمونه در دستگاه بینی الکتریکی، شدت بوی عصاره‌ها بر منسوجات ارزیابی شد. برای هر نمونه، سطح زیر نمودار پاسخ حسگرها با زمان گزارش شد و به منظور بررسی اثر غلظت عصاره بر روی شدت بو و ماندگاری بو در سه بازه ۷ روزه، ۱۴ روزه و ۲۱ روزه، همچنین برای بررسی تأثیر جنس پارچه در ماندگاری عصاره‌ها در دو بازه ۷ روزه و ۱۴ روزه از نمونه‌ها آزمون گرفته شد. هر آزمون ۱۰ بار تکرار شد و میانگین ۱۰ بار گزارش شد.

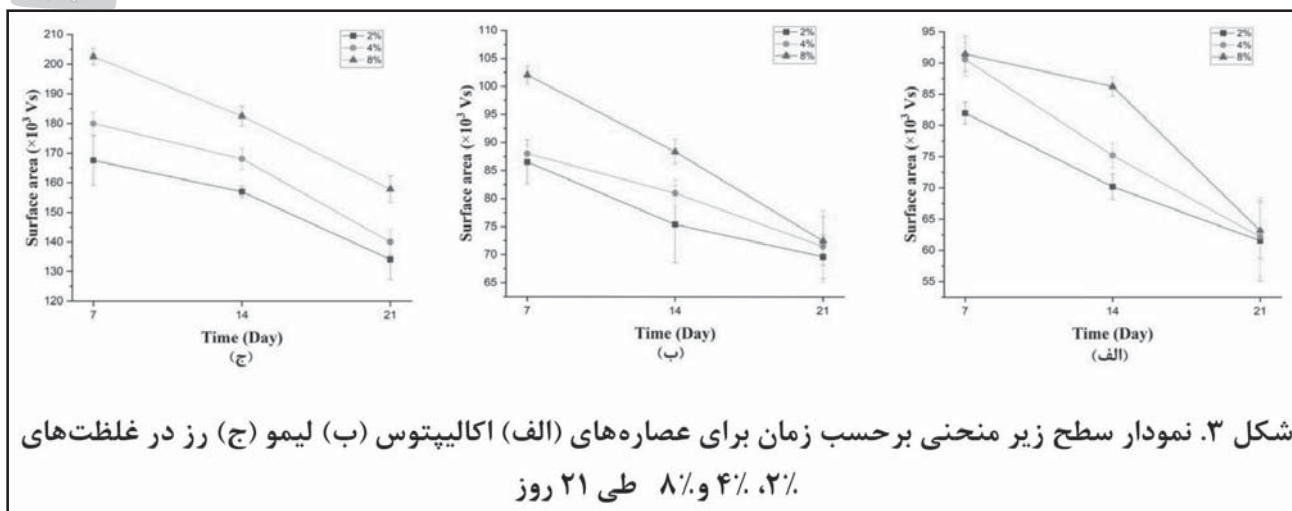
۴- نتایج  
هر گاز در هنگام واکنش با حسگرهای بینی الکتریکی و اکسید شدن سطح حسگر، رفتار متفاوتی دارد که

این مائیک‌ها نیازمند این هستند که در بازه‌های زمانی شش ماهه الیاف داخل آنها مجدد معطر شوند که علاوه بر صرف هزینه زیاد، دقت آزمون را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد.  
بینی الکتریکی از جهت دقتی که در حس کردن تشخیص گازهایی که حتی با بینی انسان هم قابل تشخیص نیستند و امکان تحلیل و جدا کردن بوها در تعاملات طبیعی آنها با یکدیگر، در این مطالعه ابزار مناسبی برای ما به شمار می‌رود.  
هدف این مطالعه، سنجش ماندگاری بو بر روی پارچه‌های مختلف برای پیشنهاد راهکاری در جهت بهبود عملکرد آزمون سنجش بویایی اسنیفین استیک است. از این رو، سه عصاره اکالیپتوس، لیمو و رز در سه غلظت ۲، ۴ و ۸ درصد بر سه جنس پنبه، پلی پروپیلن و پلی استر اعمال شد و شدت بوی حاصل در فواصل زمانی مختلف پس از اعمال با بینی الکتریکی به صورت کمی بررسی شد.

۳- روش آزمایش  
۳-۱- آماده‌سازی نمونه‌ها  
مشخصات نمونه‌های تهیه شده در جدول ۱ مشخص شده است. برای تهیه امولسیون معطر از سطح فعال سدیم دودسیل سولفات استفاده شد. سپس پارچه‌ها در حمام حاوی این محلول‌ها غوطه‌ور شدند. پس از آغشته‌سازی کامل، پارچه‌ها با برداشت



**شکل ۲. نمودار سطح زیر منحنی بینی الکتریکی برای عصاره‌های (الف) اکالیپتوس (ب) لیمو (ج) رز روی پارچه پنبه‌ای، پلی استر و پلی پروپیلن**



مانند اثر انگشت گاز عمل می‌کند.

در شکل ۱ نمودار ولتاژ بر حسب زمان برای عصاره‌های اکالیپتوس، لیمو و رز در غلظت یکسان (غلظت ۴ درصد) بر روی ۳ پارچه پنبه‌ای، پلی‌پروپیلن و پلی‌استر مشخص شده است.

برای مقایسه میزان ماندگاری بو، سطح زیر منحنی (زمان - ولتاژ) ثبت شده توسط بینی الکتریکی بررسی شد.

برای بررسی تأثیر جنس پارچه، غلظت در تمامی نمونه‌ها ثابت و ۴ درصد در نظر گرفته شده است. شکل ۲ نمودار سطح زیر منحنی پاسخ حسگرهای بینی الکتریکی برای عصاره‌ها روی پارچه پنبه‌ای، پلی‌استر و پلی‌پروپیلن را نشان می‌دهد.

برای هر سه عصاره، در غلظت ثابت، بعد از گذشت ۷ روز، شدت بوی نمونه‌های پنبه‌ای بیشتر از پارچه پلی‌استر و پارچه پلی‌پروپیلن است.

این موضوع بعد از گذشت ۱۴ روز نیز صادق است. در بین ۳ پارچه استفاده شده، پنبه به دلیل داشتن گروه عاملی فعال بر روی سطح، شدت بوی بیشتر و درصد کاهش شدت بوی کمتری را نشان می‌دهد.

پلی‌استر ساختاری فشرده دارد و عصاره امکان نفوذ داخل ساختار را ندارد. همچنین پلی‌استر گروه‌های عاملی فعال بر روی سطح ندارد بنابراین در دما و فشار محیط کمترین شدت بوی را دارد و همانطور که مشاهده می‌شود و بعد از گذشت ۱۴ روز به دلیل اینکه عصاره تنها روی سطح قرار می‌گیرد و نفوذ و برهم‌کنشی با لیف ندارد، شاهد بیشترین درصد کاهش شدت بو هستیم

در پلی‌پروپیلن نیز ما گروه‌های عاملی فعالی بر روی سطح نداریم به همین علت شدت بو بر روی این پارچه از پنبه کمتر است.

لازم به ذکر است که گروه عاملی پلی‌پروپیلن کمتر از پلی‌استر است ولی به دلیل انتخاب پارچه بی‌بافت پلی‌پروپیلن که ساختار متخلخلی در مقایسه با پلی‌استر دارد میزان جذب و رهايش بیشتری از خود نشان می‌دهد

برای بررسی تأثیر غلظت، نمونه‌هایی با غلظت ۲، ۴ و ۸ درصد از عصاره‌ها بر روی پارچه پنبه‌ای تهیه شد. نمودارهای شکل ۳، سطح زیر منحنی بر حسب زمان برای عصاره‌های اکالیپتوس، لیمو و رز طی ۲۱ روز در غلظت‌های ۲، ۴ و ۸ درصد را نشان می‌دهد.

شده است. با افزایش غلظت، عصاره بیشتری روی سطح حسگر قرار می‌گیرد و سطح حسگر اکسید می‌شود در نتیجه ولتاژ خروجی و تغییرات ولتاژ نیز افزایش می‌یابد بنابراین با افزایش غلظت، شاهد افزایش سطح زیر منحنی هستیم. درصد تغییرات سطح زیر منحنی برای هر ۳ غلظت در یک محدوده است اما با اندکی اغماض میتوان گفت که در غلظت بیشتر، درصد کاهش شدت بو نیز بیشتر است. این موضوع را میتوان اینطور توجیه کرد که در غلظت بیشتر چون از ابتدا شدت بو روی سطح نمونه بیشتر است، میزان رهايش بو نیز بیشتر است. همچنین در غلظت‌های کمتر، درصد کاهش شدت بو نیز کمتر است چرا که از ابتدا میزان عصاره بر روی سطح نمونه ۲ درصد کمتر بوده و نمونه کامل اشباع نشده است، به همین سبب کاهش شدت بو نی

در این عصاره کمتر است.

### ۵- نتیجه‌گیری

در این مطالعه سنجش ماندگاری بو بر روی پارچه‌های مختلف بررسی شد.

برای این کار ۳ پارچه پنبه‌ای، پلی‌پروپیلن و پلی‌استر با ۳ عصاره اکالیپتوس، لیمو و رز در غلظت ۴ درصد آغشته شدند.

نتایج حاصل از بینی الکتریکی نشان داد که شدت بو و ماندگاری بو بر روی پارچه پنبه‌ای بیشتر است. سپس نمونه‌های پنبه‌های با ۳ عصاره در ۳ غلظت ۲، ۴ و ۸ درصد برای بررسی شدت بو غلظت‌های متفاوت تهیه شد.

مشاهده شد که با افزایش غلظت، سطح زیر منحنی نمودار (ولتاژ - زمان) نیز افزایش می‌یابد؛ در نتیجه شدت بو افزایش می‌یابد. در حالت کلی با اندکی اغماض می‌توان گفت که درصد تغییرات شدت بو، بعد از گذشت ۲۱ روز برای ۳ عصاره در هر ۳ غلظت تقریباً یکسان است؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که تغییر جنس الیاف داخل مایک‌های آزمون سنجش بویایی اسنیفین استیک به الیاف پنبه‌ای میتواند تأثیر به‌سزایی در بهبود عملکرد این آزمون و افزایش طول مدت کارایی این مایک‌ها داشته باشد.

### پی‌نوشت:

- ۱- دانشکده مهندسی نساجی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر
- ۲- مرکز تحقیقات گوشت، گلو، بینی و سر و گردن، پژوهشکده سلامت حواس پنجگانه، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی ایران