فصلنامه علمی-پژوهشی دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی-درمانی شهید بهشتی
دوره ۴۹، شماره ۱، سال ۱۴۰۴ شمسی، صفحات ۷۳ تا ۷۶

دندانپزشکی سازگار با محیط زیست: نگاهی به راهبردهای آموزشی

نسیم قشلاقی آذر[۱]، آرزو علایی[۲،۳*]

۱- متخصص اندودنتیکس، دکترای آموزش پزشکی، دانشکده آموزش پزشکی و فناوری‌های یادگیری، دانشکده پزشکی دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.
۲- گروه بیماری‌های دهان فک و صورت عضو مرکز تحقیقاتی مواد دندانی، دانشکده دندانپزشکی آزاد اسلامی، تهران، ایران.
۳- دانشجوی کارشناسی ارشد، آموزش پزشکی، دانشکده آموزش پزشکی و فناوری‌های یادگیری، دانشکده پزشکی دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۱/۲۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۵/۱۹

***نویسنده مسئول مکاتبات:** آرزو علایی؛ **آدرس پست الکترونیکی:** arezoo.alaee@yahoo.com
گروه بیماری‌های دهان فک و صورت عضو مرکز تحقیقاتی مواد دندانی، دانشکده دندانپزشکی آزاد اسلامی، تهران، ایران.
دانشجوی کارشناسی ارشد، آموزش پزشکی، دانشکده آموزش وتکنولوژی پزشکی، دانشکده پزشکی دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

امروزه یکی ازنگرانی‌های مهم دنیا، بحران‌های زیست‌محیطی متعدد درکره زمین است. تغییرات آب‌وهوایی، تنوع‌زیستی رو به انقراض، نابودی اکوسیستم‌ها، آلودگی هوا و جنگل‌زدایی‌های گسترده، از جمله بحران‌هایی هستند که چهره کره زمین را دستخوش تغییر بنیادین کرده و زندگی انسان و دیگر موجودات را با چالش‌های جدی مواجه کرده‌اند. در همین راستا بحران‌های زیست‌محیطی به‌عنوان یکی از بزرگ‌ترین تهدیدها برای سلامت عمومی انسان‌ها در قرن حاضر مطرح شده‌اند (۱). با وجودی که بحران‌های زیست محیطی به عنوان تهدید جدی برای سلامت انسان و دیگر موجودات کره زمین به شمار می روند، نقش فعالیت‌های انسانی در ایجاد و تشدید بحران‌های زیست محیطی انکارناپذیر است.

بر اساس مطالعات، بیشترین سوءتأثیرهای شناخته شده انسان بر محیط‌زیست شامل ایجاد سروصدا و ترافیک، گرمایش کره زمین، آلودگی هوا، افزایش منواکسیدکربن، دی اکسیدنیتروژن و بنزن،تغییرات لایه ازن، بحران آب، زباله‌های غیرقابل تجزیه محیطی، محصولات شیمیایی مضر و انتقال عفونت‌های میکروبی شناور و ماندگار در هواست (۱). این عوامل سبب بروز عوارضی مانند افزایش استرس، کاهش کیفیت زندگی، اگزما، افسردگی، بیماری قلبی- عروقی، هیپرتانسیون زنان باردار، آسم، سکته، بیماری‌های تنفسی، بیماری پریودنتال و سرطان در بزرگسالان می‌شوند (۲). مطابق گزارش سازمان بهداشت جهانی، آلودگی محیط‌زیست درکودکان سبب وزن کم هنگام تولد، تولد زودرس، اختلال‌های شناختی، بیماری پارکینسون، اختلال ذهنی و لوکمی حاد می‌گردد. همچنین درمطالعه‌ها به بروز اوتیسم ناشی از آلودگی در کودکان به میزان ۷۸درصد اشاره شده است (۳).

نتایج مطالعات متعدد حاکی از آن است که فعالیت‌های مختلف تشخیصی درمانی در علوم پزشکی نیز در مطالعه‌های فعالیت‌های مختلف تشخیصی و درمانی در پزشکی نیز، منجر به تصاعد گازهای گلخانه‌ای، تولید بیش از ۵درصد از کل رد پای کربنی و متعاقباً تشدید بحران‌های زیست‌محیطی شده است (۵، ۴، ۲). همچنین بر اساس گزارش مرکز مراقبت‌های بهداشتی پایدار در انگلستان، رفت‌وآمد بیماران و پرسنل دندانپزشکی با خودروهای با سوخت فسیلی مسئول بیش از ۶۰درصد از ردپای کربنی ناشی از فعالیت‌های دندانپزشکی در سیستم مراقبت‌های بهداشتی ملی انگلستان است. این آمار در مورد سهم تهیه، مصرف و دورریز

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-15]

CC BY NC

مواد و تجهیزات دندانپزشکی در ایجاد ردپای کربنی بیش از ۱۹درصد و درروند تهیه، مصرف و دورریز مواد و تجهیزات دندانپزشکی در حدود ۱۹درصد و مصرف انرژی اعم از آب، برق و گاز در حدود ۱۵درصد است (۸-۶). با توجه به نقش مهم فعالیت‌های دندانپزشکی و موارد مرتبط با آن در ایجاد ردپای کربنی (که متعاقبا باعث تشدید بحران‌های زیست محیطی می‌گردد)، سازمان های بین المللی دندانپزشکی بر لزوم "دندانپزشکی سبز" و سازگار با محیط زیست در جهت تحقق اهداف توسعه پایدار تاکید دارند.

مفهوم «دندانپزشکی سبز» نخستین بار در پنجمین کنگره انجمن دانشجویان دندانپزشکی اروپا در بلگراد، صربستان، در مارس ۲۰۰۳ توسط هیأت نمایندگان یونان ارائه شد. حوزه‌های اصلی دندانپزشکی سبز عبارتند از: افزایش آگاهی و حساسیت زیست‌محیطی در میان دندانپزشکان، تشویق روش‌ها و مقررات سیاست‌های سازگار با استراتژی توسعه پایدار اتحادیه اروپا، ایجاد شبکه‌ای برای همکاری، تبادل اطلاعات و دیدگاه‌ها در مورد شیوه‌های دندانپزشکی سازگار با محیط زیست در اروپا و سراسر جهان (۹).

مطالعه‌ها حاکی از نظر مثبت دندانپزشکان فارغ‌التحصیل درباره حفظ سلامت محیط زیست است. اما درصدکمی از ایشان اطلاعات کافی در این باره دارند. موانع اعلام شده شامل مسائل اقتصادی، کمبود منابع آموزشی و دسترسی نداشتن به گایدلاین‌های استاندارد یا کمبود دوره‌های آموزشی مربوطه است (۱۰). در حال حاضر درآخرین بازبینی محتوای برنامه آموزشی کوریکولوم دندانپزشکی عمومی، واحدهای محدودی در این زمینه ارائه شده و به تأثیر سمیت مواد در بخش مواد دندانی و بهداشت محیط در واحد سلامت دهان و جامعه پرداخته است. تأثیر دخانیات بر سلامت دهان، اقتصاد و جامعه‌شناسی سلامت نیز مباحثی هستند که برحسب شرایط دانشکده‌های کشور به طوراختیاری ارائه می‌شوند (۱۱). بر این اساس ادغام استراتژی‌های دندانپزشکی سبز و پایدار در کوریکولوم دندانپزشکی امری ضروری می‌باشد. این استراتژی‌ها شامل موارد زیر می‌باشند:

کاهش مداخلات درمانی و تشخیصی بی مورد، کاهش استفاده از خودروهای با سوخت فسیلی توسط پرسنل و بیماران، کاهش مصرف کاغذ و پلاستیک و مواد دندانپزشکی، کاهش مصرف انرژی بازیافت دورریزها و مواد و وسایل.

باتوجه به روند رو به افزایش این آلاینده‌های محیطی، ارائه راهکارهایی برای بهینه‌سازی مصرف مواد، بازیابی آنها و کاهش مصرف انرژی درقالب محتوای آموزشی دندانپزشکی و پروتکل‌های موجود الزامی است (۱۲). در نتیجه آموزش کافی، هم صرفه‌جویی قابل توجهی در هزینه‌ها روی می‌دهد و هم ردپای زیست‌محیطی ناشی از دورریز وسایل و مواد مانند کاغذ، پلاستیک و فلزات و...کم خواهد شد. جداسازی از مبدأ برای بازیافت مواد زائد، دسته‌بندی و دفع مناسب زباله‌های عفونی و غیرعفونی، به چالش کشیدن و ارزیابی دوباره روش‌های متعارف و مرسوم دندانپزشکی و یافتن راه‌حل‌های نوآورانه با هدف کاهش تأثیر زیست‌محیطی فعالیت‌های دندانپزشکی نیز متعاقب تغییر رویکرد اتفاق خواهد افتاد (۱۳، ۱۲، ۹).

تمرکز بر پیشگیری از بیماری‌های دهان و دندان و آگاهی‌رسانی به بیماران و روش‌های درمانی محافظه‌کارانه، منجر به حفظ طولانی‌تر دندان در دهان می‌شود که تخریب کمترمحیط زیست را به دنبال خواهد داشت. این مسأله شامل کاربرد روش‌های تراش محافظه‌کارانه حفره و استفاده از سیستم‌های نوین باندینگ، جایگزینی مواد مخاطره‌آمیز محیط زیستی مانند آمالگام به جایگزین‌های پایدار و سازگار با محیط‌زیست همانند گلاس‌آینومر دردندانپزشکی ترمیمی است (۲). دیجیتالی شدن در پروتز به طور قابل توجهی مصرف انرژی، ضایعات و هزینه‌های سفر برای بیماران و کارکنان را کاهش می‌دهد (۶). انجام روش‌های درمان ریشه کم تهاجمی، درمان‌های پالپ زنده، درمان‌های رژنراتیو پالپ و به حداقل رساندن برداشت نسوج سخت دندان در عین حفظ استانداردهای پاکسازی کانال ریشه، سبب حفظ طولانی‌تر دندان در محیط دهان و نبود نیاز به

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-15]

درمان‌های گسترده‌تر می‌گردد. ضدعفونی کردن کانال ریشه با لیزر و استفاده از مواد ترمیمی سازگار با محیط‌زیست نیز تأثیر زیست‌محیطی را به حداقل می‌رسانند (۱۳). همچنین تشویق بیماران به استفاده از محصولات سازگار با محیط‌زیست مانند قرص‌ها، مسواک‌های زیست‌تخریب‌پذیر و دهانشویه‌های طبیعی وگیاهی به کاهش آثار زیست محیطی ناشی از محصولات بهداشتی کمک خواهدکرد.

باتوجه به اهمیت موضوع و روند رو به افزایش این آلاینده‌ها و مرگ و میر ناشی از آن، پیشنهاد می‌شود که همه نظامات علمی پزشکی و دندانپزشکی از ابعاد مختلف به چالش‌های فوق توجه کرده و به رفع آنها پرداخته شود (۳).

۱) چالش‌های ساختاری: بازنگری کوریکولوم‌های دوره عمومی و تخصصی دندانپزشکی در راستای ادغام آموزش نظری و عملی دندانپزشکی پایدار و سازگار با محیط زیست و توجه به ارائه مکرر محتواهای آموزشی مرتبط در دوره‌های بازآموزی پس از فارغ التحصیلی؛

۲) چالش‌های آموزش عمومی در جامعه: ترویج وظایف اخلاقی دندانپزشکان و پزشکان در رابطه با آموزش شیوه‌های بهداشت دهان و دندان پایدار به بیماران و عموم جامعه از طریق مدیاها و رسانه‌ها؛

۳) چالش‌های اجرایی: کمبود گایدلاین‌های استاندارد و استراتژی‌های آموزشی و همکاری ناکافی انجمن‌های علمی و تخصصی با وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، نظارت ناکافی بر فعالیت مراکز پزشکی و دندانپزشکی از نظر اجرای روش‌های کاهش مصرف انرژی، دفع پسماندها، استفاده از فناوری‌ها و مواد سازگار با محیط زیست؛

۴) چالش‌های فرهنگی جامعه: مقاومت استادان دانشگاهی و دندانپزشکان شاغل؛

۵) چالش مطالعه‌ها و پژوهش‌های بومی ناکافی: درباره دندانپزشکی سبز و دندانپزشکان فارغ‌التحصیل، دیدگاه‌ها، موانع و چشم‌اندازهای آینده؛

۶) چالش‌های مدیریت شهری، عمرانی و حمل‌ونقل و تغییر سیستم‌های پاسخ‌گویی در کلینیک‌ها و مراکز آموزشی دندانپزشکی (۱۵، ۱۴، ۹).

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-15]

References

1. Bartoloni JA, Chariton D, Flint DJ. Infection Control Practices in Dental Radiology. Gen Dent 2003; 51(3): 264 -71.

2. Rajesh Khadse K, Priya S, K Varghese R, Sisodia M, Kumar Gupta N, Chandrakar A. Up-cycling the dental waste materials: Going green in dentistry. Bioinformation. 2024 Sep 30;20(9):1124-1127. doi: 10.6026/9732063002001124. PMID: 39917229; PMCID: PMC11795468.

3. Petropoulou P (Environment and Public Health: How the Environment Affects Children's Health and Quality of Life. Cureus 2025,17(1): e78299. DOI 10.7759/cureus.78299

4. Lenzen M, Malik A, Li M, Fry J, Weisz H, Pichler PP, et al. The environmental footprint of health care: a global assessment. Lancet Planet Health. 2020 Jul;4(7):e271-e279. doi: 10.1016/S2542-5196(20)30121-2. PMID: 32681898.

5. Huss N, Ikiugu MN, Hackett F, Sheffield PE, Palipane N, Groome J. Education for sustainable health care: From learning to professional practice. Med Teach. 2020 Oct;42(10):1097-1101. doi: 10.1080/0142159X.2020.1797998. Epub 2020 Jul 31. PMID: 32734808.Public Health England. Carbon Modelling Within Dentistry. London: PHE, 2018.

6. Batsford H, Shah S, Wilson GJ. A changing climate and the dental profession. Br Dent J. 2022 May;232(9):603-606. doi: 10.1038/s41415-022-4202-1. Epub 2022 May 13. PMID: 35562450; PMCID: PMC9100308.

7. Mulligan, S., Kakonyi, G., Moharamzadeh, K, S. F. Thornton, N. Martin.The environmental impact of dental amalgam and resin-based composite materials. Br Dent J 224, 542–548 (2018). https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2018.229

8. Speroni, S.; Polizzi, E. Green Dentistry: State of the Art and Possible Development Proposals. Dent. J. 2025, 13, 38. https:// doi.org/10.3390/dj13010038

9. Hassan EH, Lotfy N, Abdou MH, Fetohy EM, Hussein MF. Effectiveness of an environmental educational program on intern dentists' knowledge and practices regarding eco-friendly green dentistry: a quasi-experimental study. BMC Med Educ. 2025 Jan 8;25(1):32. doi: 10.1186/s12909-024-06523-7. PMID: 39780135; PMCID: PMC11714915.

10. Țâncu AMC, Imre M, Iosif L, Pițuru SM, Pantea M, Sfeatcu R, et al. Is Sustainability Part of the Drill? Examining Knowledge and Awareness Among Dental Students in Bucharest, Romania. Dent J (Basel). 2025 Mar 5;13(3):114. doi: 10.3390/dj13030114. PMID: 40136742; PMCID: PMC11941699.

11. [https://hcmep.behdasht.gov.ir/Omoomi_Dent]

12.https://ta.mui.ac.ir/sites/ta/files/%D8%B6%D9%88%D8%A7%D8%A8%D8%B7%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%B1%D8%B1%D8%A7%D8%AA%20%D8%A8%D9%87%D8%AF%D9%84%D8%B4%D8%AA%20%D9%85%D8%AD%DB%8C%D8%B7%20%D8%AF.pdf

13. Marvaniya J, Agarwal K, Mehta DN, Parmar N, Shyamal R, Patel J. Minimal Invasive Endodontics: A Comprehensive Narrative Review. Cureus. 2022 Jun 16;14(6):e25984. doi: 10.7759/cureus.25984. PMID: 35859953; PMCID: PMC9287844.

14. Duane B, Stancliffe R, Miller FA, Sherman J, Pasdeki-Clewer E. Sustainability in Dentistry: A Multifaceted Approach Needed. J Dent Res. 2020 Aug;99(9):998-1003. doi: 10.1177/0022034520919391. Epub 2020 May 11. PMID: 32392435

15. Sinjari B, Santilli M, Di Carlo P, Aruffo E, Caputi S. The Correlation between Oral Health and Air Pollution: A Systematic Review. *Dentistry Journal*. 2024; 12(7):215. https://doi.org/10.3390/dj12070215

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-15]