



کاربرد نشانگرهای زیستی آسیب‌شناسی بافتی و سلولی جهت پایش زیستی آلاینده‌ها

پروین صادقی^{1*}؛ آمنه مرادی¹

¹ گروه زیست‌شناسی دریا دانشگاه دریانوردی و علوم دریایی چابهار

*مسئول مکاتبات: parvin.sadeghi@gmail.com

چکیده: اهمیت زیاد ارزیابی و نظارت بر اکوسیستم‌های دریایی ضرورت استفاده از شاخص‌های بیولوژیکی مناسب برای این محیط‌ها را برجسته کرده است. در طول چند دهه گذشته، تغییرات بافتی در موجودات آبی به‌عنوان نشانگرهای زیستی در آلودگی‌های محیطی استفاده می‌شوند. در این مطالعه نکاتی در خصوص نشانگرهای بافتی و سلولی در موجودات آبی ارائه می‌گردد. بیماری‌های ماهی و امراض بافتی آن‌ها، به طیف گسترده‌ای از علل مانند میزان حساسیت موجود، غلظت آلاینده‌ها، شرایط محیطی و غیره بستگی دارد. نشانگرهای زیستی معیارهایی برای پاسخ موجودات یا سیستم‌های بیولوژیکی در معرض خطر هستند که می‌توانند اثرات آلاینده‌های محیطی را نشان دهند. برای کسب اطلاعاتی در مورد تأثیر مواد شیمیایی خاص بر روی موجودات زنده دریایی، یا تغییرات مکانی و زمانی در غلظت آلاینده‌ها و بررسی کیفیت محیط زیست می‌توان از انواع مختلفی از نشانگرهای مولکولی، بیوشیمیایی، فیزیولوژیکی و بافتی بر روی جمعیت آن‌ها استفاده نمود. یکپارچگی لیزوزیم از نشانگرهای مفید در آسیب‌شناسی سلولی است. لیزوزیم‌ها اندام‌های جداسازنده از غشا می‌باشند که حاوی آنزیم‌های هیدرولیزی آبی برای تخریب مواد درون سلولی یا برون سلولی می‌باشند. در صدف‌های دوکفه‌ای لیزوزیم‌ها قادر به جمع‌آوری طیف متنوعی از فلزات سمی و مواد شیمیایی آلی (PAH، PCB، هیدروکربن‌های نفتی)، می‌باشند که می‌تواند تحریک‌های قابل توجهی در لیزوزیم‌ها ایجاد کند (از جمله بی‌ثباتی غشای لیزوزومی، کاهش عملکرد پمپ پروتون لیزوزوم و افزایش حجم لیزوزوم). تغییرات ساختاری لیزوزوم معمولاً با کاهش پایداری غشاهای لیزوزومی و افزایش فعالیت آنزیم‌های لیزوزومی همراه است که ممکن است خطر بالقوه برای سلامت سلول یا ارگانسیم باشد. کبد ماهی استخوانی که از نشانگرهای مهم در آسیب‌شناسی بافتی است، اندام مهم در سوخت‌وساز محسوب شده که در دفع مقدار کم فلزات مضر نیز نقش ایفاء می‌کند. گزارش‌های متعددی از تغییرات آسیب بافتی در کبد ماهیانی که در طیف گسترده‌ای از ترکیبات آلی و فلزات سنگین قرار دارند، وجود دارد. کبد ماهی‌ها به آلودگی‌های محیطی حساس هستند و از آنجاکه بسیاری از آلاینده‌ها در کبد تجمع می‌یابند، مقدار آلاینده‌ها در این اندام در سطوح بسیار بالاتر (چندین مرتبه از نظر اندازه) نسبت به محیط، یا سایر اندام‌ها نمایان می‌شود. کلیه در ماهیان دریایی نقش مهمی در حفظ غلظت اسمزی ایفا می‌کند. علاوه بر این، کلیه حجم زیادی از جریان خون را دریافت می‌کند و به‌عنوان یک اندام عمده برای دفع متابولیت‌های مختلف زئوبیوتیک‌ها استفاده می‌شود. از آنجایی که بافت‌های کلیوی به‌طور پیوسته در معرض مواد شیمیایی سمی قرار می‌گیرند، خطر تأثیر بر روی این عضو بالا است. ضایعات آسیب‌شناسی بافتی غیراختصاصی کلیوی می‌تواند نشان‌دهنده قرارگیری موجود در معرض ارگانوکلرید، ترکیبات نفتی، ارگانوفسفرها، علف‌کش‌ها و فلزات سنگین باشد. به‌طور کلی، بررسی تغییرات در سطوح پایین‌تر موجودات زنده (واکنش‌های مولکولی و بیوشیمیایی) برای اندازه‌گیری حساس‌تر، تکرارپذیرتر و آسان‌تر از بررسی سطوح بالاتر موجودات زنده (واکنش‌های جمعی و اجتماعی) بوده و به‌طور مستقیم نشان‌دهنده سلامت اکوسیستم‌ها است.

کلیدواژه‌ها: نشانگر زیستی، آلودگی محیطی، آسیب‌شناسی بافتی - سلولی