یکشنبه 03 خرداد 1405 - 07:04

پیشرفت تازه در زمینه شناسایی و درمان هدفمند سرطان با الهام از طبیعت

شیمیدان پاکستانی با ساخت ترکیبات هیبریدی موفق شده چندین مولکول جدید با قدرت مهار بالا علیه آنزیم‌های مرتبط با سرطان بسازد.

شیمیدان پاکستانی با ساخت ترکیبات هیبریدی موفق شده چندین مولکول جدید با قدرت مهار بالا علیه آنزیم های مرتبط با سرطان بسازد.

به گزارش ایسنا، نشست های «استپ» (STEP) در رویداد جایزه مصطفی (ص) با هدف اشتراک گذاری دانش میان دانشمندان مسلمان برگزار می شود. استپ دهم، میزبان چهره های بین المللی برجسته ای بود که دستاوردهایشان در مرزهای دانش حرکت می کند و از جمله این چهره ها، پروفسور عامر سعید، استاد برجسته شیمی در دانشگاه قائد اعظم اسلام آباد و یکی از چهره های شاخص علم شیمی در پاکستان بوده است.

وی در گفت وگویی با ایسنا از تلاش های مستمر خود برای سنتز ترکیبات زیست فعال الهام گرفته از طبیعت سخن گفت. وی همچنین به طراحی و توسعه نشانگرهای فلورسنت برای شناسایی دقیق سلول های سرطانی اشاره کرد؛ پژوهش هایی که به باور بسیاری از کارشناسان، می تواند مسیر توسعه داروهای مؤثرتر، هدفمندتر و کم عارضه تر را برای مقابله با سرطان هموار کند.

بسیاری از داروهایی که امروزه در سراسر جهان برای درمان بیماری های گوناگون از جمله انواع سرطان، عفونت های میکروبی و بیماری های التهابی استفاده می شوند، ریشه در طبیعت دارند. این ترکیب ارزشمند در گیاهان، قارچ ها، باکتری ها و حتی برخی موجودات دریایی یافت می شوند، اما اغلب به مقدار بسیار ناچیز و در حد چند میلی گرم در هر کیلوگرم ماده اولیه در دسترس هستند. به همین دلیل، دانشمندان در سراسر جهان تلاش می کنند این ترکیبات را در آزمایشگاه بازسازی کنند یا نسخه های بهبود یافته و صنعتی شدنی از آنها بسازند، تا هم فرایند تولید آسان تر و اقتصادی تر شود و هم اثرگذاری درمانی بیشتری داشته باشند و عوارض جانبی کمتری ایجاد کنند.

در کنار این تلاش ها، یکی از چالش های بنیادین در پزشکی مدرن، شناسایی دقیق و زودهنگام سلول های سرطانی در بافت های زنده بدن است. سلول های سرطانی اغلب از نظر ظاهری به سلول های سالم شباهت دارند و در مراحل اولیه به سختی قابل تشخیص هستند. فناوری های نوینی مانند نشانگرهای فلورسنت (Fluorescent Probes) به پژوهشگران این امکان را می دهند که این سلول ها را با دقت بسیار بالا ردیابی کنند، تصویربرداری درون بدنی (In Vivo Imaging) انجام دهند و حتی داروهای ضدسرطان را مستقیماً و بدون آسیب به بافت های سالم به محل تومور برسانند. چنین رویکردهایی که تحت عنوان درمان های هدفمند (Targeted Therapies) شناخته می شوند، می توانند انقلابی در پزشکی شخصی شده ایجاد کنند و کیفیت زندگی بیماران را بهبود بخشند.

پروفسور عامر سعید، علاوه بر جایگاه ریاست گروه شیمی و دانشکده علوم طبیعی دانشگاه قائد اعظم اسلام آباد، یکی از پرکارترین و تأثیرگذارترین شیمیدانان پاکستان به شمار می رود. او تاکنون نزدیک به ۷۰۰ مقاله پژوهشی در مجلات معتبر بین المللی منتشر کرده و چندین جلد کتاب تخصصی نیز توسط ناشران برجسته جهانی به چاپ رسانده است. حوزه تحقیقاتی او عمدتاً در مرز میان شیمی آلی، شیمی دارویی و زیست فناوری قرار دارد.

وی در توضیح حوزه پژوهشی خود بیان کرد: حوزه تحقیقات من گسترده و میان رشته ای است، اما می توان آن را در چند دسته اصلی تقسیم بندی کرد؛ دسته نخست به سنتز کلی محصولات طبیعی اختصاص دارد. همان طور که می دانیم محصولات طبیعی از منابعی مانند گیاهان، قارچ ها و باکتری ها به دست می آیند، اما مقادیر آنها در طبیعت بسیار کم و استخراجشان پرهزینه است. کار اصلی ما کشف و تعیین ساختار شیمیایی دقیق این ترکیبات است و سپس تلاش می کنیم موادی مشابه و حتی بهبودیافته را در آزمایشگاه سنتز کنیم. این کار به ما اجازه می دهد تا درک کنیم کدام بخش از مولکول طبیعی مسئول اثر درمانی است و چگونه می توان آن را تغییر داد.

این دانشمند پاکستانی با بیان اینکه بنابراین با این روش می توانیم مشتقات و ترکیبات مشابه بسیاری را آماده کرده و ساختار ماده طبیعی را اصلاح کنیم، یادآور شد: گاهی یک تغییر کوچک در یک گروه عاملی، اثر ضدسرطانی را چند برابر افزایش می دهد.

پروفسور سعید بخش دوم تحقیقات خود را مربوط به سنتز ترکیبات هتروسیکلیک (ناجور حلقه) دانست و خاطر نشان کرد: بیش از ۸۰ درصد داروهای موجود در بازار، چه طبیعی و چه مصنوعی، از ترکیبات هتروسیکلیک ساخته شده اند. ما در این زمینه ترکیبات گسترده و متنوعی را با به هم پیوستن واحدهای زیست فعال از دو، سه یا چهار مولکول متفاوت به روشی به نام هیبریداسیون مولکولی (Molecular Hybridization) فراهم کرده ایم. این روش مزیت بزرگی دارد و آن جمع شدن خصوصیات مطلوب همه واحدهای تشکیل دهنده در یک مولکول واحد است.

به گفته وی به این ترتیب آنها توانسته اند چندین مولکول جدید را کشف کنند که در مهار آنزیم های کلیدی دخیل در رشد سرطان و نیز القای آپوپتوز (مرگ برنامه ریزی شده سلول سرطانی) بسیار مؤثرتر از داروهای رایج موجود عمل می کنند.

این محقق بین المللی اظهار کرد: اما مشکل اصلی اینجاست که ما می توانیم این مولکول ها را در مقیاس آزمایشگاهی آزادانه طراحی، سنتز و دستکاری کنیم، اما به دلیل محدودیت های مالی، نبود زیرساخت های پیشرفته کارآزمایی بالینی و فقدان همکاری های صنعتی در پاکستان نمی توانیم این تحقیقات را تا مرحله تولید دارو و ورود به بازار پیش ببریم. این یک چالش بزرگ برای کشورهای در حال توسعه است.

پروفسور سعید در پاسخ به این پرسش که چگونه نشانگرهای فلورسنت می توانند با دقت بیشتری نسبت به روش های قدیمی

سلول های سرطانی را شناسایی کنند، توضیح داد: نشانگرهای فلورسنت امکان ردیابی سلول های سرطانی را به این دلیل فراهم می کنند که سلول های سرطانی نسبت به سلول های طبیعی، فعالیت متابولیک بسیار بالاتری دارند. آنها برای رشد و تقسیم سریع خود، به مقدار زیادی گلوکز و سایر مواد مغذی نیاز دارند. ما حسگرهای فلورسنت را به گونه ای طراحی می کنیم که به گلوکز یا به ناقلین گلوکز روی غشای سلول متصل شوند. از آنجا که مصرف گلوکز در سلول سرطانی چندین برابر سلول سالم است، این حسگرها به طور ترجیحی درون سلول های سرطانی تجمع می یابند و پس از فعال شدن با نور فرابنفش یا مرئی، شروع به فلورسانس می کنند. به این ترتیب می توان تومورها را حتی در مراحل اولیه تشکیل مشاهده کرد.

وی ادامه داد: ما می توانیم این فرایند را با روش های مختلفی مانند تصویربرداری از موجودات زنده (مثلاً تزریق به موش های آزمایشگاهی دارای تومور) دنبال کنیم. برای نمونه، نشانگر را به موش تزریق می کنیم و سپس با دوربین های مخصوص فلورسانس مشاهده می کنیم که چگونه این نشانگر دقیقاً در محل تومور تجمع می یابد و وارد سلول های سرطانی می شود. جالب تر اینکه می توانیم این نشانگرهای فلورسنت را با چند داروی ضدسرطان ترکیب کنیم. از آنجا که نشانگر مستقیماً به هدف (سلول سرطانی) می رود، داروی همراه نیز دقیقاً به همان سلول تحویل داده می شود و عوارض جانبی رایج شیمی درمانی مانند ریزش مو، آسیب به مغز استخوان و مشکلات گوارشی به شدت کاهش می یابد. این روش همان چیزی است که از آن به عنوان «پزشکی دقیق» (Precision Medicine) یاد می شود و آینده درمان سرطان به سوی آن در حرکت است.