



جایزه‌های بزرگ



هنگام تولید هر فرآورده‌ای در علم شیمی برای تعیین میزان کارآمدی واکنش شیمیایی آن، از بازده درصدی یا بازده نسبی استفاده می‌شود. آرزوی دیرینه هر شیمی‌دانی سنتز فرآورده‌های شیمیایی با ارزش با بازدهی نسبی زیاد است تا با صرفه‌جویی در زمان و کاهش هزینه‌های جداسازی و خالص‌سازی، ارزش افزوده بیشتری برای تولید فرآورده‌ها ثبت نماید. موقع تهیه مواد شیمیایی به ویژه در صنعت، مقدار فرآورده‌هایی که از واکنش‌های شیمیایی به دست می‌آیند، بیشتر وقت‌ها کمتر از مقدار محاسبه‌شده هستند. دلایل مختلفی برای این امر وجود دارند که برخی از آن‌ها عبارت‌اند از:

- بسیاری از واکنش‌ها به‌طور کامل انجام نمی‌شوند و همه واکنش‌دهنده‌ها به فرآورده تبدیل نمی‌شوند.
- ممکن است دو یا چند واکنش هم‌زمان اتفاق بیفتند و در نتیجه، مقداری از واکنش‌دهنده‌ها به فرآورده‌هایی ناخواسته تبدیل شوند.
- در بسیاری از موارد، هنگام جداسازی و خالص‌سازی فرآورده‌ها از مخلوط واکنش، هدررفت مواد از جمله فرآورده‌ها را خواهیم داشت.
- وجود ناخالصی در مواد واکنش‌دهنده عاملی مهم در کاهش بازده واکنش به‌شمار می‌رود.

شیمی‌دانان مدت‌هاست به ساخت مولکول‌های جدید با ویژگی‌های ویژه زیستی و دارویی تمایل دارند. در پژوهش‌های مربوط به حوزه شیمی دارویی، این فعالیت‌ها بیشتر به صورت بازآفرینی مصنوعی مولکول‌های طبیعی با خواص دارویی جدید یا ارتقایافته هستند که تولید بسیاری از ساختارهای مولکولی تحسین‌برانگیز برای درمان بیماری‌های جدید و ناشناخته را در پی داشته‌اند، اما تولید آن‌ها معمولاً زمان‌بر و بسیار پرهزینه است.

شیمی کلیک^۱ و واکنش‌های بیواورتوگونا^۲ در زمره مرزهای جدید پژوهشی میان‌رشته‌ای شیمی هستند که شیمی دارویی، پزشکی و علوم زیستی را به عصر جدیدی وارد کرده‌اند. شیمی کلیک عبارتی است که نخستین بار **کارل بری شارپلس**^۳ سال ۲۰۰۱ برای واکنش‌هایی با بازدهی بسیار زیاد اختصاص داد و جایزه نوبل شیمی همان سال را برایش به ارمغان آورد. این واکنش‌ها در دمای معمولی و در زمان کم انجام می‌شوند و با به‌کارگیری انواع کاتالیزگرهای فعال نوری، از بین چند فرآورده مشابه (انواع ایزومرها)، فقط یک فرآورده با بازدهی نسبی نزدیک به صددرصد و با محصولات جانبی بی‌ضرر، مثل آب تولید می‌شود؛ بنابراین دیگر جداسازی و خالص‌سازی فرآورده نیاز نیست و می‌توان مرحله بعدی واکنش را انجام داد. مزیت عمده این نوع واکنش‌ها انجام‌پذیری آن‌ها داخل یک بافت زیستی برای نشان‌دار کردن، تشخیص یا اصلاح ساختار یک مولکول زیستی است. این امر نویدبخش شناسایی و درمان انواع سرطان و بیماری‌های نوپدید است که ذهن بشر را مشغول کرده‌اند.



با پویش رمزگشایی این خبر را بخوانید.

برای کاری کارستان

دکتر عابد بدریان

پژوهش‌های زیادی در جهان و ایران در زمینه شیمی کلیک انجام شده و انواع مختلفی از واکنش‌های شیمیایی ارتقایافته معرفی شده‌اند.

دانشگاه سلطنتی علوم سوئد فهرست سه نفر از برندگان جایزه نوبل شیمی سال ۲۰۲۲ را اوایل مهر ماه سال جاری اعلام کرد. این جایزه با شعار «آسان کردن فرایندهای دشوار» به کارل بری شارپلس، از مؤسسه تحقیقاتی اسکریپس آمریکا، مورتن ملدال^۲، استاد شیمی دانشگاه کپنهاگ دانمارک و کارولین آر برتوزی^۵، استاد شیمی دانشگاه استنفورد آمریکا، به پاس تلاش‌هایشان برای گسترش شیمی کلیک و شیمی بیواورتوگونال اهدا شد. دستاورد این شیمی‌دانان ارمغان بزرگی برای بشریت در راستای تسهیل درمان انواع بیماری‌های نوپدید در آینده‌ای نزدیک و همچنین تولید انواع فراورده‌های باارزش شیمیایی با روش‌هایی نسبتاً آسان و کم‌هزینه بود.

شهرت زیاد شارپلس بیشتر به علت فعالیت‌های وی درباره واکنش‌های اکسایش فعال شده توسط کاتالیزگرهای کایرال است که در سال ۲۰۰۱، به همراه دو شیمی‌دان دیگر جایزه نوبل شیمی را دریافت کرده بودند. برتوزی نیز به خاطر فعالیت در زمینه شیمی بیواورتوگونال و اختراع روش‌هایی برای اصلاح شیمیایی زیست‌مولکول‌ها در بافت سلولی موجودات زنده بدون آسیب‌رساندن به آن‌ها شناخته شده است.

ملدال بیشتر در زمینه شیمی الیگوساکاریدهای مصنوعی فعالیت کرده است. وی به‌تازگی روش رمزگذاری نوری را توسعه داده و بر ادغام شیمی آلی و شیمی پپتیدها روی بستر جامد متمرکز شده است. او روش‌های جدید بسیاری را برای تولید یون‌های این آسیل ایمینیوم^۶ ابداع کرده است.

ضمن تبریک این موفقیت بزرگ به جامعه شیمی کشورمان، امیدواریم اثرهای گران‌قدر چنین پژوهش‌هایی در صنایع نفت، گاز، پتروشیمی و داروسازی کشورمان هویدا شوند.

پی‌نوشت‌ها

1. Click chemistry
2. Bioorthogonal
3. Karl Barry Sharpless
4. Morten Meldal
5. Carolyn R. Bertozzi
6. N-acyl iminium