

زیست‌شناسی

علوم سلولی و مولکولی

- ساختمان یک سلول چگونه است و یک سلول چه فعالیت‌هایی انجام می‌دهد؟

- چرا یک انسان دچار سرطان می‌شود؟

- چه زنی در هوش انسان مؤثر است و این زن، چه فعالیت‌هایی انجام می‌دهد که منجر به باهوشی یک فرد می‌شود؟

زیست‌شناسی سلولی و مولکولی، علمی است که به سؤال‌های بالا و بسیاری از سؤال‌های دیگر پاسخ داده یا در صدد پاسخ دادن به آن‌هاست.

تا ۴۰ سال پیش، علم زیست‌شناسی به دو بخش علوم جانوری و گیاهی تقسیم می‌شد، زیرا معمولاً دانشمندان، موجودات زنده را در این دو گروه طبقه‌بندی می‌کردند. با پیشرفت علم و ورود تکنولوژی‌های جدید در علوم زیست‌شناسی از صورت تشریحی خارج شد و به سوی زیست‌شناسی سلولی و مولکولی گرایش پیدا کرد. در این گرایش از زیست‌شناسی، علل تغییرات سلول‌ها و بافت‌ها یا علل ایجاد اندام‌ها بررسی شده و تحقیق می‌شود که چگونه انواع سلول‌ها و بافت‌ها، از سلول واحد و یکتایی ایجاد می‌شوند.

مهم‌ترین مولکول‌هایی که در حیات سلول مؤثرند، DNA و RNA و پروتئین‌ها هستند. DNA، مرکز ذخیره‌ی اطلاعات و صدور فرمان‌های سلولی فرمان‌ها را بر عهده دارند. به این ترتیب سلول، فعالیت زیستی خود را انجام می‌دهد. در زیست‌شناسی سلولی و مولکولی، چگونگی این فعالیت‌ها بررسی می‌شود.

اهمیت و جایگاه این رشته

در اعتقاد عامه‌ی مردم، ژنتیک، مساوی است با وراثت، اما بر اساس طبقه‌بندی علمی، وراثت تنها یکی از مباحث علم ژنتیک است که در قسمت «ژنتیک کلاسیک» بررسی می‌شود.

در ژنتیک کلاسیک، سؤال‌هایی از قبیل «اگر چشم مردی آبی و چشم همسرش سبز باشد، احتمال این که چشم فرزند آن‌ها سبز شود، چقدر است؟ یا گاوهای نسل بعد از گاوهای شیرده، از نظر شیردهی چگونه خواهند بود؟» مطرح می‌شود.

اما آن قسمت از علم ژنتیک که در سال‌های اخیر پویایی بیش‌تری پیدا کرده است، «ژنتیک مولکولی» است. در این بخش از ژنتیک، دیگر سؤال نمی‌شود چشم فرزندی که چشم پدرش آبی و چشم مادرش سبز است، چه رنگی خواهد شد، بلکه سؤال قابل طرح در ژنتیک مولکولی این است که چرا چشم چنین فرزندی سبز یا آبی می‌شود یا این که چرا انسان به بیماری سرطان دچار می‌شود، به زبان دیگر، هنگام بروز سرطان، چه ژن‌هایی به هم می‌خورند و به هم خوردن آن‌ها باعث تغییر چه مولکول‌هایی می‌شود و آن مولکول‌ها به

چه دلیل باعث بیماری سرطان می‌شوند.

در این میان زیست‌شناسی سلولی و مولکولی، اتفاق‌های مولکولی را بررسی کرده و به دنبال یافتن پاسخی برای سؤال‌های ذکر شده است و چون در ۳۰ سال گذشته به باری این علم، تحقیقات بالارزی در ژنتیک مولکولی انجام شده است، باید گفت که نیمه‌ی دوم قرن بیستم، متعلق به رشته علوم سلولی و مولکولی است.

امروزه زیست‌شناسی در کشورهای پیشرفته بیش از ۸۰ تا ۹۰ درصد سمت و سوی علوم سلولی و مولکولی دارد؛ زیرا این رشته، نیروی انسانی لازم برای تحقیق در رشته‌های پزشکی، بیوشیمی، ژنتیک، بیوتکنولوژی، مهندسی ژنتیک، اصلاح نباتات، شیلات و دام را تربیت می‌کند.

برای مثال در رشته‌ی پزشکی، مطالعه‌ی ژنوم انسان (مجموعه‌ی تمام ژن‌های انسانی) توسط متخصصان علوم سلولی و مولکولی انجام می‌شود. گفتنی است که مطالعه‌ی ژنوم انسان در تحقیق روی بیماری‌هایی مانند سرطان، ایدز و تمام بیماری‌هایی که با ژن سروکار دارند، ضروری است. در رشته‌ی کشاورزی، امروزه اکثر گیاهان خوراکی از قبیل گوجه‌فرنگی، سیب‌زمینی، گندم، برنج و بسیاری از گیاهان دیگر از طریق علوم سلولی و مولکولی و بیوتکنولوژی به دست می‌آیند.

در علوم جانوری نیز اکثر ماهی‌هایی که به صورت پرورشی ایجاد می‌شوند، گاوهای شیرده با گوشتی و ماکین (مرغ‌ها)، حاصل تحقیقات علوم سلولی و مولکولی و بیوتکنولوژی هستند.

توانمندی‌ها و ویژگی‌های لازم

دانشجویی می‌تواند در این رشته موفق شود که علاوه بر زیست‌شناسی، در درس‌های شیمی، فیزیک و ریاضی قوی باشد. برای فهم بهتر درس‌های دانشگاهی و همچنین برای درک بهتر تکنولوژی موجود در جهان که در این رشته مورد استفاده قرار می‌گیرد، درس‌های ریاضی، شیمی و فیزیک زیربنا و پایه‌ی علوم سلولی و مولکولی هستند.

یک زیست‌شناس سلولی و مولکولی علاوه بر دانستن مبانی و اصول زیست‌شناسی نیاز به دانش شیمی قوی دارد، به این دلیل که روابط مولکول‌های حیاتی، حاصل پدیده‌های شیمیایی است. همچنین آشنایی کافی با درس‌های شیمی، آمار و کامپیوتر برای موفقیت در این رشته الزامی است.

دانشجوی این رشته باید به کارهای آزمایشگاهی علاقه‌مند بوده و در کارهای تحقیقاتی گوناگونی و مستقیم‌تکند برای مثال یکی از کارهایی که به طور معمول در آزمایشگاه علوم سلولی و مولکولی انجام می‌شود، استخراج RNA از یک بافت است که حداقل زمان لازم برای این کار، ۵ ساعت است و البته در بسیاری از آزمایشگاه‌ها استخراج RNA تنها یک بخش از کار است.