



دانش کاربردهای مهندسی ژنتیک در جامعه

امروزه علم تشخیص ژنتیک آن قدر پیشرفت کرده که مادران قادرند حتی حین بارداری نیز با تست‌های موسوم به آمینو سنتز و غربالگری ژنتیک که انواع مختلفی دارد از سلامت کودک خود مطلع شوند.

امروزه علم تشخیص ژنتیک آن قدر پیشرفت کرده که مادران قادرند حتی حین بارداری نیز با تست‌های موسوم به آمینو سنتز و غربالگری ژنتیک که انواع مختلفی دارد از سلامت کودک خود مطلع شوند.

پیشرفت در علم ژنتیک و استفاده کاربردی از این علم در پیشگیری، درمان و تحقیقات پزشکی را مرهون زحمات فردی اتریشی به نام گریگور مندل هستیم.

مندل به‌عنوان پدر دانش ژنتیک نوین شناخته می‌شود. گریگور مندل در اواسط قرن نوزدهم توانست قوانین حاکم بر انتقال صفات وراثتی را که حاصل آزمایش‌هایش روی گیاه نخودفرنگی بود، شناسایی کند ولی از آنجایی که در جامعه علمی آن زمان بسیاری از افراد بانفوذ همچنان نظریات داروین و لامارک را صحیح می‌پنداشتند به دیدگاه‌ها و کشفیات او اهمیت چندانی ندادند و نتایج کارهای مندل به دست فراموشی سپرده شد و به‌نظر می‌رسید پرونده این دانش رو به بسته شدن است. در سال ۱۹۰۰ میلادی کشف مجدد قوانین ارائه‌شده از سوی مندل، توسط درویس، شرماک و کورنر باعث شد که نظریات او مورد توجه و قبول قرار گرفته و مندل به‌عنوان پدر علم ژنتیک شناخته شود. سال ۱۹۵۳ با کشف ساختمان جایگاه ژن‌ها از سوی جیمز واتسون و فرانسیس کریک، رشته‌ای جدید در علم زیست‌شناسی به‌وجود آمد که زیست‌شناسی ملکولی نام گرفت. با حدود گذشت یک قرن از کشفیات مندل در خلال سال‌های ۱۹۷۱ و ۱۹۷۳ در رشته زیست‌شناسی ملکولی و ژنتیک که اولی به بررسی ساختمان و مکانیسم عمل ژن‌ها و دومی به بررسی بیماری‌های ژنتیک و پیدا کردن درمانی برای آنها می‌پرداخت، این کشفیات در یکدیگر ادغام شدند و رشته‌ای به نام مهندسی ژنتیک را به‌وجود آوردند که طی اندک زمانی توانست رشته‌های مختلفی اعم از پزشکی، صنعت و کشاورزی را تحت‌الشعاع خود قرار دهد. علم ژنتیک در تقسیم بندی امروزی سه زیرمجموعه دارد: ژنتیک پایه، ژنتیک پزشکی و انسانی و ژنتیک مولکولی.

مهندسی ژنتیک

مهندسی ژنتیک، به مجموعه روش‌هایی گفته می‌شود که به‌منظور جداسازی، خالص‌سازی، وارد کردن و بیان یک ژن خاص در یک میزبان به‌کار می‌رود و نهایتاً منجر به بروز یک صفت خاص و یا تولید محصول مورد نظر در جاندار میزبان می‌شود. کاربردهای مهندسی ژنتیک تقریباً نامحدود به‌نظر می‌رسد. این علم کاربردهای زیادی در علوم پایه، تولیدات صنعتی، کشاورزی و علوم پزشکی دارد.

پیوستگی ژن‌ها

پدیده پیوستگی ژن‌ها (Linkage) به‌وسیله سوتون، در سال ۱۹۰۳، عنوان شد. سوتون با بیان اینکه کروموزوم‌ها حامل عوامل ارثی (ژن‌ها) هستند، مشخص کرد که تعداد ژن‌ها به‌مراتب بیشتر از تعداد کروموزوم‌ها بوده و بنابراین هر کروموزوم، می‌تواند حامل ژن‌های متعددی باشد.

ژنتیک مندلی

ژنتیک مندلی یا کروموزومی بخشی از ژنتیک امروزی است که از توارث ژن‌های موجود در روی کروموزوم‌ها بحث می‌کند، اما برعکس در ژنتیک غیرمندلی که به ژنتیک غیرکروموزومی نیز معروف است، توارث مواد ژنتیک موجود در کلروپلاست و میتوکندری، مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. ژنتیک مندلی زیرمجموعه ژنتیک پایه قرار دارد.

این نظر که ژنتیک پزشکی صرفاً مربوط به توارث خصوصیات جزئی، سطحی و نادر است، جای خود را به درک نقش اساسی ژن در فرایندهای پایه زندگی داده است. ژنتیک پزشکی و ژنتیک انسانی، در خط مقدم تحقیقات پیرامون تنوع و توارث انسان‌ها قرار دارند، در حالی که در پیشرفت سریع زیست‌شناسی مولکولی، بیوشیمی و زیست‌شناسی سلولی نیز نقش دارند و از آن بهره می‌برند.

ژنتیک مولکولی

ژنتیک مولکولی شاخه‌ای از بیولوژی و ژنتیک است که به مطالعه ساختار و توابع ژن در سطح مولکولی می‌پردازد. از نظر بیوشیمیایی یک ژن به صورت قطعه‌ای از DNA تعریف می‌شود که اطلاعات مورد نیاز برای ایجاد یک محصول دارای فعالیت بیولوژیک را کد می‌کند. محصول نهایی معمولاً یک پروتئین است. ذخیره، حفظ و متابولیسم این واحدهای اطلاعاتی موضوعات بحث را در ژنتیک مولکولی تشکیل می‌دهند.

ژنوم

کل ماده ژنتیک یک فرد را ژنوم یا ژنوم انسانی گویند. ژنوم دستورالعمل‌های ارثی برای ساخت، پیشبرد و نگهداری یک موجود زنده است. ژنوم انسانی حاوی بیش از 3 میلیارد ذره DNA است.

مولکول RNA

ریبونوکلیک اسید (RNA)، یکی از سه ماکرومولکول اصلی (همراه با DNA و پروتئین‌ها) است که برای تمام اشکال شناخته شده حیات، ضروری هستند. مانند دی‌ان‌ای، آر‌ان‌ای از زنجیره طولی از اجزای سازنده به نام نوکلئوتیدها تشکیل می‌شود. هر نوکلئوتید حاوی یک نوکلئوباز (گاهی اوقات یک باز نیتروژنی هم نامیده می‌شود)، یک قند ریبوز و یک گروه فسفات است. توالی نوکلئوتیدها به RNA این اجازه را می‌دهند که اطلاعات ژنتیک را کد کند.

ژن‌ها و کروموزوم‌ها

ژن‌ها قطعاتی از یک کروموزوم هستند که اطلاعات مورد نیاز برای یک مولکول DNA یا یک پلی‌پپتید را دارند. علاوه بر ژن‌ها، انواع مختلفی از توالی‌های مختلف تنظیمی در کروموزوم‌ها وجود دارد که در همانندسازی شرکت دارند.

جهش ژنی

جهش یا موتاسیون ژنی (که اصطلاحی لاتین است به معنای همان جهش به کار می‌رود) ژن‌ها می‌توانند در حالات متفاوت جهش یابند. شایع‌ترین تغییر ژنی جاسازی غلط یک بنیان در DNA است.