

روانشناسی رشد

جلد اول - لورا برک

روان آموز

روایات را زندگی کنید

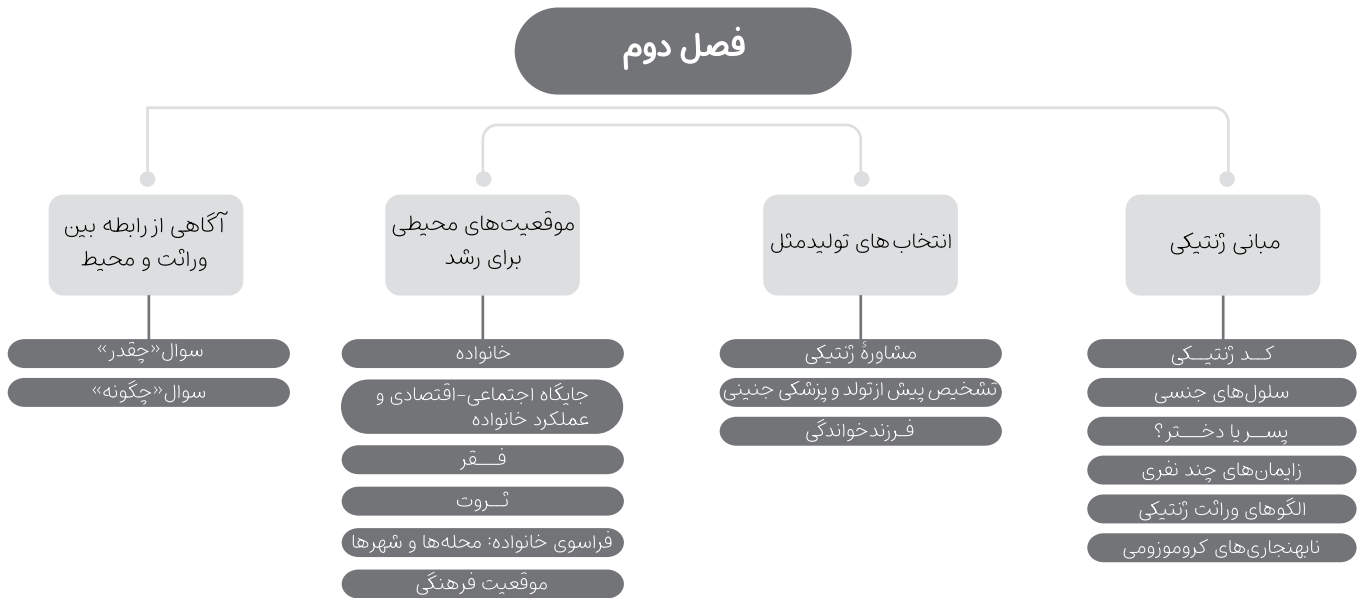


مذهن نور

مجموعه خلاصه کتاب های

فصل دوم

مبانی ژنتیکی و محیطی



ویژگی‌هایی که در افراد مستقیماً قابل مشاهده هستند، تیپ‌های پدیداری (فنوتیپ) نامیده می‌شوند و این ویژگی‌ها تا اندازه‌ای به تیپ ارثی (ژنوتیپ) فرد بستگی دارد یعنی آمیزه‌ای از اطلاعات ژنتیکی که گونه ما را تعیین می‌کند و بر تمام ویژگی‌های منحصر به فرد ما تأثیر می‌گذارد. تیپ‌های پدیداری تحت تأثیر تاریخچه تجربیات هر فرد هم قرار دارند.

مبانی ژنتیکی

هر یک از ما از چندین تریلیون سلول ساخته شده‌ایم. درون هر سلول یک مرکز کنترل به نام هسته وجود دارد که حاوی ساختارهای میله‌ای به نام کروموزوم است که اطلاعات ژنتیکی را ذخیره و منتقل می‌کنند. کروموزوم‌های انسان به صورت ۲۳ جفت مانند هم (به جز کروموزوم YX در مردان) یافت می‌شوند. هر عضو از یک جفت کروموزوم با دیگری از نظر شکل و عملکرد ژنتیکی و اندازه مطابقت دارد به طوری که یکی از مادر و یکی از پدر به ارث می‌رسد.

کد ژنتیکی

کروموزوم‌ها از ماده‌ای شیمیایی به نام اسید دزوکسی ریبونوکلیک یا DNA ساخته شده‌اند. DNA، مولکولی بلند و دو رشته‌ای شبیه نردبان پیچ خورده است. هر پله این نردبان از یک جفت ماده شیمیایی به نام باز تشکیل شده که بین دو طرف به هم متصل شده‌اند. همین زنجیره بازهای جفتی دستورالعمل‌های ژنتیکی را تأمین می‌کند. ژن، قسمتی از DNA در طول کروموزوم است و ژن‌ها طول‌های متفاوتی دارند. تقریباً ۲۰۰۰۰ تا ۲۵۰۰۰ ژن در طول کروموزوم‌های انسان قرار دارد. ویژگی منحصر به فرد DNA این است که می‌تواند از طریق فرایندی به نام میتوز تکثیر شود. این توانایی خاص، به تخمک بارور شده تک‌سلولی امکان می‌دهد که به صورت انسان پیچیده‌ای با تعداد زیاد سلول رشد کند. کروموزوم‌ها در مدت میتوز خود را تکثیر می‌کنند. ژن‌ها با فرستادن دستورالعمل‌هایی برای ساختن پروتئین‌های متنوع به سیتوپلاسم (فضای دور هسته)، وظیفه خود را انجام می‌دهند. تفاوت بین انسان با موجودات دیگر در پروتئین‌هایی است که ژن‌ها می‌سازند. به علاوه سیستم ارتباطی بین هسته سلول و سیتوپلاسم در انسان، پیچیده‌تر است.

سلول‌های جنسی

انسان‌های جدید زمانی آفریده می‌شوند که دو سلول خاص به نام **گامت** (سلول جنسی)، یعنی اسپرم و تخمک باهم ترکیب می‌شوند. سلول جنسی فقط ۲۳ کروموزوم دارد یعنی نصف سلول‌های معمول بدن. سلول‌های جنسی از طریق فرایند **میوز** تشکیل می‌شوند. وقتی اسپرم و تخمک هنگام لقاح به هم می‌پیوندند، سلول **تخمک بارور** (زیگوت) حاصل می‌شود که دوباره ۴۶ کروموزوم دارد. در جریان میوز، کروموزوم‌ها جفت می‌شوند و قسمت‌هایی را مبادله می‌کنند یعنی ژن‌های یکی جایگزین دیگری می‌شوند. در مردان وقتی میوز کامل می‌شود، چهار اسپرم تولید می‌شوند همچنین سلول‌هایی که اسپرم از آن‌ها ناشی می‌شود به طور مداوم در طول زندگی، تولید می‌شوند. به خاطر همین یک مرد سالم می‌تواند در هر سنی بعد از بلوغ جنسی بچه‌دار شود. در زنان، میوز فقط از یک تخمک ناشی می‌شود و علاوه بر آن یک دختر با کل تخمک‌هایی که در تخمدانش وجود دارد به دنیا می‌آید بنابراین زنان فقط به مدت ۳۰ تا ۴۰ سال می‌توانند بچه‌دار شوند.

پسر یا دختر؟

از ۲۳ جفت کروموزوم، ۲۲ جفت همانند هستند که **کروموزوم‌های غیرجنسی** نام دارند. جفت ۲۳ام، از کروموزوم‌های جنسی تشکیل می‌شود. این جفت در زنان XX و در مردان XY نام دارد. کروموزوم X نسبتاً بزرگ در حالی که کروموزوم Y کوتاه است و مواد ژنتیکی کمی را منتقل می‌کند. وقتی سلول‌های جنسی در مردان تشکیل می‌شوند، کروموزوم‌های X و Y به صورت سلول‌های اسپرم متفاوت جدا می‌شوند. تمام سلول‌های جنسی که در زنان تشکیل می‌شوند، کروموزوم X را منتقل می‌کنند بنابراین جنسیت ارگانیزم وابسته به این است که آیا اسپرم ناقل X (دختر) یا Y (پسر) تخمک را بارور می‌کند.

زایمان‌های چندنفری

دوقلوهای ناهمانند یا دوتخمکی رایج‌ترین نوع زایمان چندنفری است که از آزاد شدن و بارورسازی دو تخمک حاصل می‌شود و این دوقلوها از لحاظ ژنتیکی با همسیرهای معمولی تفاوت ندارند. عوامل ژنتیکی و محیطی که احتمال به دنیا آوردن دوقلوهای دو تخمکی را افزایش می‌دهند عبارت‌اند از: قومیت (مثلاً سیاه‌پوست بودن)، سابقه خانوادگی دوقلوایی، سن بالای مادر، تغذیه (در زنان بلند قد و چاق بیشتر)، تعداد بیشتر زایمان‌ها و داروهای بارورسازی و بارورسازی در محیط مصنوعی. دوقلوها می‌توانند به صورت دیگری نیز به وجود آیند. گاهی تخمک باروری که شروع به تکثیر شدن کرده، به دو دسته سلول تقسیم می‌شود و به صورت دو نفر رشد می‌کند. این‌ها دوقلوهای همانند یا یک تخمکی نامیده می‌شوند، زیرا ساخت ژنتیکی یکسانی دارند. فراوانی دوقلوهای همانند در دنیا یکسان است. پژوهش حیوانی، انواع تأثیرات محیطی را آشکار نموده است که موجب این نوع دوقلو شدن می‌شوند که از جمله آن‌ها تغییرات دما، تغییر در سطوح اکسیژن، و بارور شدن دیر هنگام تخمک هستند. در موارد معدودی، دوقلو شدن همانند در خانواده‌ها جریان دارد، که از تأثیر ژنتیکی خبر می‌دهد. کودکان تک‌زایمانی در سال‌های اولیه خود اغلب از دوقلوها سالم‌ترند و سریع‌تر رشد می‌کنند.

الگوهای وراثت ژنتیکی

یعنی نحوه‌ای که ژن‌های ناشی از هر والد بر یکدیگر اثر می‌گذارند. به جز جفت XY در مردان، تمام کروموزوم‌ها به صورت جفت‌های همانند منتقل می‌شوند. دو نوع از هر ژن در محل یکسانی روی کروموزوم‌ها یافت می‌شوند، که یکی از مادر و دیگری از پدر به ارث برده می‌شود. هر یک ژنی به نام آلل را تشکیل می‌دهد. به بیان دیگر آلل یعنی یکی از دو یا چند ژن با شکل متناوب یا متضاد که در یک موقعیت در کروموزوم یک جور قرار گرفته و صفات متناوب ارثی را تعیین می‌کنند. اگر آلل‌های حاصل از پدر و مادر مشابه باشند، کودک **هوموزیگوس** (جور تخم) است و صفت موروثی را آشکار می‌کند. اگر آلل‌ها متفاوت باشند، در این صورت کودک **هتروزیگوس** (ناجور تخم) است و روابط بین آلل‌ها تیپ پدیداری را تعیین می‌کنند.

وراثت بارز - نهفته

در تعدادی از جفت‌های هتروزیگوس، وراثت بارز - نهفته روی می‌دهد: فقط یک آلل بر ویژگی‌های کودک تأثیر می‌گذارد که آلل بارز نامیده می‌شود. آلل دوم که تأثیری ندارد **نهفته** نامیده می‌شود. بسیاری از معلولیت‌ها و بیماری‌ها حاصل آلل‌های نهفته هستند. یکی از شایع‌ترین اختلالات نهفته، فنیل کتونوری (PKU) است. جدول زیر نمونه‌هایی از بیماری‌های بارز و نهفته می‌باشد:



بیماری	شرح	شیوه وراثت	درمان
بیماری‌های مربوط به کروموزوم‌های غیرجنسی			
کم‌خونی کولی	ظاهر رنگ‌پریده، رشد جسمانی عقب‌مانده، و رفتار خموده در نوباوگی آغاز می‌شود.	نهفته	انتقال خون مکرر - معمولاً مرگ در نوجوانی در اثر عوارض
فیبروز کیستی	ریه‌ها، کبد، و لوزالمعده مقدار زیادی مخاط غلیظ ترشح می‌کنند که به مشکلات تنفسی و گوارشی می‌انجامد.	نهفته	خشک کردن نایژه، درمان عفونت تنفسی، کنترل رژیم غذایی و احتمال زنده‌ماندن تا میانسالی
فنیل کتونوری	ناتوانی در سوزاندن اسید آمینه فنیل‌آلانین که در تعدادی از پروتئین‌ها وجود دارد، و در سال اول زندگی موجب وارد شدن آسیب به دستگاه عصبی مرکزی می‌شود.	نهفته	قرار دادن کودک تحت رژیم غذایی خاص، مشکلات جزئی در برنامه‌ریزی و حل مسئله وجود دارد.
کم‌خونی سلول داسی‌شکل	داسی‌شکل بودن نابهنجار سلول‌های قرمز خون موجب محرومیت از اکسیژن، درد، تورم، و صدمه بافتی می‌شود. کم‌خونی و آسیب‌پذیری در برابر عفونت، مخصوصاً ذات‌الریه روی می‌دهد.	نهفته	انتقال خون، داروهای مسکن، ۵۰ درصد در ۲۰ سالگی می‌میرند.
بیماری تی ساکس	تباهی دستگاه عصبی مرکزی که تقریباً در ۶ ماهگی شروع می‌شود و به کشیدگی نامناسب عضله نایبایی، ناشنوایی، و تشنجات می‌انجامد.	نهفته	درمان ندارد، مرگ ظرف ۳ تا ۴ سالگی
بیماری هانگتینتون	تباهی دستگاه عصبی مرکزی به مشکلات هماهنگی عضلانی، وخامت ذهنی، و تغییرات شخصیت منجر می‌شود. نشانه‌ها معمولاً تا ۳۵ سالگی یا بالاتر ظاهر نمی‌شوند.	بارز	درمان ندارد، مرگ ۱۰ تا ۲۰ سال پس از شروع نشانه‌ها
نشانگان مارفان	نشانه‌ها عبارتند از: هیکل بلند و لاغر؛ دست‌ها و پاها لاغر و کشیده؛ نارسایی‌های قلبی و نابهنجاری‌های چشم، مخصوصاً عدسی‌ها.	بارز	امکان اصلاح نقایص قلبی و چشم، شیوع مرگ در اثر ایست قلبی در جوانان
بیماری‌های مرتبط با کروموزوم X			
تحلیل عضلانی داجن	بیماری عضلانی تباهشی. شیوه راه رفتن بیماری عضلانی تباهشی. شیوه راه رفتن غیرعادی، از دست‌دادن توانایی راه رفتن بین ۷ تا ۱۳ سالگی	نهفته	درمان ندارد، مرگ در اثر عفونت تنفسی یا ضعیف شدن عضله قلب در نوجوانی
هموفیلی	خون نمی‌تواند بطور طبیعی لخته شود، احتمال خونریزی داخلی شدید و آسیب بافتی	نهفته	انتقال خون، اقدامات احتمالی ممکن است از آسیب پیشگیری کند.
دیابت بی‌مزه	تولید ناکافی هورمون وازوپرسین منجر به تشنگی و ادرار زیاد می‌شود و احتمال آسیب به دستگاه عصبی مرکزی در اثر آب‌زدایی	نهفته	جایگزینی هورمون

نکته: برای اختلالات نهفته، وضعیت ناقل می‌تواند در والدین آینده از طریق آزمایش خون یا تجزیه و تحلیل‌های ژنتیکی تشخیص داده شود. برای تمامی این اختلالات، تشخیص پیش از تولد فراهم است.

بیماری‌های ناشی از آلل‌های بارز به ندرت جدی هستند چون کودکانی که آلل بارز را به ارث می‌برند همیشه به اختلال مبتلا می‌شوند و زیاد زنده نمی‌مانند تا تولید مثل کنند. با این حال برخی از آن‌ها مثل بیماری هانگتینتون ادامه می‌یابد چون نشانه‌های آن معمولاً تا ۳۵ سالگی یا بالاتر (بعد از انتقال ژن بارز به فرزندان توسط فرد)، ظاهر نمی‌شوند.

غلبه ناقص: در برخی از شرایط هتروزایگوس (ناجور تخم)، رابطه بارز-نهفته به طور کامل برقرار نمی‌شود و نوعی وراثت که به خاطر آن هر دو آلل، جلوه‌گر می‌شوند، به صفتی مرکب یا بینابین این دو منجر می‌شود.

وراثت مرتبط با کروموزوم X: احتمال به ارث بردن اختلالات نهفته توسط کروموزوم‌های غیرجنسی در مردان و زنان برابر است اما در صورتی که آلل زیان‌آوری روی کروموزوم X منتقل شده باشد، وراثت مرتبط با X رخ می‌دهد و مردان به احتمال بیشتری مبتلا می‌شوند چون کروموزوم‌های جنسی آن‌ها همانند نیستند و چون کروموزوم Y از لحاظ طول، یک سوم کروموزوم X است، فاقد ژن‌های قرینه‌ای است که ژن‌های روی کروموزوم X را تحت الشعاع قرار دهند.

نقش پذیری ژنومیک: در نقش‌پذیری ژنومیک، آلل‌ها نقش‌پذیر یا از لحاظ شیمیایی علامت‌گذاری می‌شوند به طوری که یک عضو از این جفت (پدر یا مادر)، صرف‌نظر از ساخت آن فعال می‌شود. نقش‌پذیری اغلب موقتی است و ممکن است در نسل بعدی محو شود و در همه افراد روی ندهد. نقش‌پذیری به ما کمک می‌کند تا از برخی الگوهای ژنتیکی گیج‌کننده آگاه شویم و همچنین می‌تواند روی کروموزوم‌های جنسی هم اثر بگذارد.

جهش (موتاسیون): تغییر ناگهانی در DNA که ممکن است فقط بر یک یا دو ژن تأثیر بگذارد یا شاید مانند اختلالات کروموزومی چندین ژن را دربر بگیرد. جهش می‌تواند شانسی یا بر اساس عوامل محیطی خطرناک مانند تشعشع یونیزه شده رخ دهد. دو نوع جهش وجود دارد یکی **جهش خط نطفه** که در سلول‌هایی صورت می‌گیرند که موجب گامت‌ها می‌شود و بنابراین به فرزندان منتقل می‌شوند و دیگری **جهش جسمانی** که سلول‌های طبیعی بدن جهش می‌کنند و رویدادی است که در هر لحظه از عمر می‌تواند رخ دهد و نقص DNA در هر سلولی که ظاهر شود، گسترش می‌یابد و بیماری مثل سرطان یا معلولیت را ایجاد می‌کند.

وراثت چندژنی: تمرکز ما تا اینجا روی الگوهای وراثتی بود که در آن‌ها افراد صفت خاصی را نشان می‌دهند یا نمی‌دهند اما ردیابی ویژگی‌هایی مثل قد، وزن، هوش و شخصیت تا منشأ ژنتیکی آن‌ها کار ساده‌ای نیست و این صفات ناشی از وراثت چندژنی هستند که چندین ژن بر ویژگی مورد نظر تأثیر دارد.

ناهنجاری‌های کروموزومی: غیر از آلل‌های نهفته زیان‌آور، ناهنجاری‌های کروموزومی نیز علت اصلی مشکلات رشد هستند. اغلب نقایص کروموزومی از اشتباهاتی که در مدت میوز روی می‌دهند ناشی می‌شود. یعنی زمان تشکیل تخمک و اسپرم، جفت کروموزوم درست جدا نمی‌شوند یا قسمتی از کروموزوم قطع می‌شود. این ناهنجاری‌ها معمولاً نشانه‌های جسمانی و روانی متعددی ایجاد می‌کنند.

نشانه‌گان داون: شایع‌ترین اختلال کروموزومی است. این اختلال در ۹۵ درصد موارد، از ناتوانی جفت بیست و یکم کروموزوم‌ها در جدا شدن به هنگام میوز ناشی می‌شود، بنابراین فرد جدید به جای دوتا کروموزوم طبیعی، سه‌تا از آن‌ها را دریافت می‌کند. به همین دلیل گاهی نشانه‌گان داون سه کروموزومی (تری‌زومی) ۲۱ نامیده می‌شود. در موارد دیگر که کمتر شایع است، یک قطعه شکسته اضافی کروموزوم بیست و یکم به کروموزوم دیگر می‌چسبد (که الگوی **جابجاشدگی** نامیده می‌شود). یا اینکه در مراحل اولیه میتوز، خطایی روی می‌دهد و باعث می‌شود که برخی سلول‌های بدن، اما نه همه آن‌ها، ساختار کروموزومی معیوب داشته باشند. (که الگوی **موزاییکی** نامیده می‌شود).

پیامدهای نشانه‌گان دان عبارت‌اند از عقب‌ماندگی ذهنی، مشکلات حافظه و تکلم، واژگان محدود، و رشد حرکتی کند. افراد مبتلا، ویژگی‌های جسمانی متمایزی نیز دارند - هیکل کوتاه و خپل، صورت پهن، زبان برآمده، چشم‌مان بادامی شکل، و (در ۵۰ درصد موارد) چین و چروک‌های غیر عادی در کف دست. به علاوه، کودکان مبتلا به نشانه‌گان داون اغلب با آب مروارید، ضایعه شنوایی، و نارسایی‌های قلبی و روده‌ای به دنیا می‌آیند. به علت پیشرفت‌های پزشکی، تعداد کمتری از افراد مبتلا به نشانه‌گان داون در مقایسه با گذشته، زود هنگام می‌میرند. بسیاری از آن‌ها تا ۴۰ سالگی و بعد از ۴۰ سالگی عمر می‌کنند، نشانه‌های **بیماری آلزایمر** را که شایع‌ترین نوع زوال عقل است، نشان می‌دهند. کودکان مبتلا به نشانه‌گان داون به راحتی لب‌خند نمی‌زنند، تماس چشمی نامناسب برقرار می‌کنند، کشیدگی عضلانی ضعیف دارند، و اشیاء را با سماجت کمتری کاوش می‌کنند.

نابهنجاری‌های کروموزوم‌های جنسی: اختلالات کروموزوم‌های غیرجنسی به جز نشانگان داون، معمولاً رشد را چنان مختل می‌کنند که سقط جنین رخ می‌دهد. در مقابل، اختلالات کروموزوم‌های جنسی اغلب تا نوجوانی تشخیص داده نمی‌شوند. شایع‌ترین مشکل، وجود یک کروموزوم اضافی (X یا Y) یا فقدان یک کروموزوم X در زنان است. شواهد تصویربرداری از مغز تأیید می‌کنند که اضافه یا کم شدن تعداد معمول کروموزوم‌های X، رشد برخی ساختارهای مغز را تغییر می‌دهد و نقایص عقلانی خاصی به بار می‌آورد.

انتخاب‌های تولید مثل

مشاوره ژنتیکی

فرایندی ارتباطی است که برای کمک به زوجها تدارک دیده شده تا احتمال به دنیا آوردن بچه مبتلا به اختلال ارثی را ارزیابی کرده و با توجه به مخاطرات و اهداف خانوادگی، بهترین تصمیم را بگیرند. اگر سابقه خانوادگی عقب‌ماندگی ذهنی، اختلالات روانی، نقایص جسمانی یا بیماری‌های ارثی وجود داشته باشد، مشاور ژنتیک با زن و شوهر مصاحبه می‌کند و شجره‌نامه که تصویری از درخت خانوادگی است را ترسیم می‌کند تا احتمال اینکه والدین فرزند نابهنجاری را به دنیا بیاورند ارزیابی شود. در مورد تعدادی از اختلالات، آزمایش‌های ژنتیکی مولکولی می‌توانند بررسی کنند که آیا والد، ناقل ژن زیان‌آور است یا نه؟ تشخیص دادن ناقل برای تمام اختلالات نهفته که قبلاً ذکر شد و نشانگان X شکننده امکان‌پذیر است. وقتی که تمام اطلاعات گردآوری شد، مشاوره ژنتیک به افراد کمک می‌کند تا گزینه‌های مناسب را در نظر بگیرند. این گزینه‌ها عبارت‌اند از: ریسک کردن و حامله شدن، انتخاب کردن از بین انواع تکنولوژی‌های تولید مثل (تلقیح اهداکننده و بارورسازی در محیط مصنوعی، مادری جانشین) یا اختیار کردن فرزند.

تشخیص پیش از تولد و پزشکی جنینی

اگر زوج‌هایی که فرزند نابهنجاری را به دنیا آورده‌اند تصمیم بگیرند که بچه‌دار شوند، چند روش تشخیصی پیش از تولد در دسترس است. زنانی که در سنین بالا مادر می‌شوند، موارد مناسبی برای **آمنیوسنتز** یا **نمونه‌برداری از پرزهای کوریونی** هستند. به جز تجزیه خون مادر، از تشخیص پیش از تولد نباید به طور منظم استفاده کرد، زیرا در روش‌های دیگر احتمال آسیب به ارگانیزم که شایع‌ترین آن‌ها زایمان زودرس یا سقط جنین است، وجود دارد.

در جدول زیر روش‌های تشخیصی پیش از تولد به شرح زیر می‌باشند:

شرح	روش
روشی که در آن سوزنی توخالی از طریق جداره شکم فرو برده می‌شود تا نمونه‌ای از مایع موجود در رحم به دست آید. این آزمایش را می‌توان هفته چهاردهم بعد از حاملگی انجام داد و خطر کمی برای سقط جنین دارد.	آمنیوسنتز
روشی که در اوایل حاملگی استفاده می‌شود و لوله نازکی از طریق واژن یا سوزنی توخالی از طریق جداره شکم به رحم فرو برده می‌شود. مقدار کمی بافت از انتهای یک یا چند پرز کوریونی (برآمدگی‌های مویی روی غشای دور ارگانیزم) برداشته می‌شود. این آزمایش را می‌توان ۹ هفته بعد از حاملگی انجام داد. خطر سقط آن از روش آمنیوسنتز بیشتر است. اگر زودتر اجرا شود خطر بیشتری دارد.	نمونه برداری از پرزهای کوریونی
لوله کوچکی با یک منبع نور به داخل رحم فرو برده می‌شود تا جنین را از نظر نقایص دست و پا بررسی کند. در این روش امکان نمونه‌گیری از خون جنین و تشخیص اختلالاتی مثل هموفیلی و کم‌خونی داسی‌شکل و نقایص عصبی وجود دارد. معمولاً ۱۵ تا ۱۸ هفته بعد از حاملگی اجرا می‌شود و در ۵ هفته‌گی هم اجرا می‌شود و مقداری خطر سقط دارد.	فتوسکپی
امواج صوتی با فرکانس بالا به رحم وارد می‌شود و انعکاس آن‌ها به تصویری ویدئویی تبدیل می‌شود که اندازه، شکل و محل جنین را نشان می‌دهد. گاهی برای تشخیص دقیق‌تر نابهنجاری‌های جسمانی با MRI ترکیب می‌شود. اگر از این روش ۵ بار یا بیشتر استفاده شود احتمال وزن کم هنگام تولد را افزایش می‌دهد.	فراصوت

در ماه دوم بارداری، برخی از سلول‌های جنین وارد جریان خون مادر می‌شود و سلول‌های جدا شده را می‌توان از نظر نقایص ژنتیکی بررسی کرد.	تجزیه خون مادر
گاهی به عنوان ضمیمه برای فراصوت استفاده می‌شود که نابهنجاری‌های مغز را تشخیص می‌دهد. شواهدی از تأثیرات ناگوار وجود ندارد.	تصویربرداری طنین مغناطیسی فراسریع
بعد از بارورسازی در محیط مصنوعی و تکثیر تخمک بارور به دسته‌ای سلول‌ها، یک یا دو سلول برداشته و از نظر نقایص ژنتیکی بررسی می‌شوند و در صورت عدم وجود اختلال، در رحم گذاشته می‌شود.	تشخیص ژنتیکی پیش از لانه‌گزینی

پیشرفت در **مهندسی ژنتیک** نیز افراد را در مورد اصلاح کردن نقایص وراثت، امیدوار کرده است و پژوهشگران به عنوان بخشی از پروژه ژنوم انسان (برنامه‌ای که هدف آن ساخت شیمیایی مواد ژنتیکی انسان است)، نقشه زنجیره تمام جفت‌های باز DNA انسان را ترسیم کرده‌اند. در نتیجه درمان‌های تازه‌ای مثل ژن‌درمانی بررسی شده‌اند.

فرزندخواندگی

بزرگسالانی که نازا هستند، آن‌هایی که احتمالاً اختلال ژنتیکی را منتقل خواهند کرد، یا کسانی که مسن و مجرد هستند ولی خانواده می‌خواهند به فرزندخواندگی روی می‌آورند. مؤسسات فرزندخواندگی سعی می‌کنند والدینی را بیابند که در صورت امکان از لحاظ پیشینه قومی و مذهبی با پیشینه کودک مشابه باشند. کودکان و نوجوانانی که به فرزندی پذیرفته می‌شوند، خواه در کشور والدین ناتنی به دنیا آمده باشند یا نباشند - بیشتر از کودکان دیگر مشکلات یادگیری و هیجانی دارند که علل متفاوتی دارد.

نوجوانانی که به فرزندی پذیرفته شده‌اند، با فرایند چالش‌انگیز توصیف خودشان هنگامی که سعی دارند جنبه‌هایی از خانواده تنی و خانواده ناتنی و خود را در هویت خویش ادغام کنند، روبه‌رو هستند. با این حال، تصمیم به جستجوی والدین تنی معمولاً تا اوایل بزرگسالی (جوانی) به تأخیر می‌افتد. اغلب فرزندخوانده‌ها با وجود نگرانی‌هایی درباره اصل و نسب خود، بزرگسالان سازگاری هستند.

موقعیت‌های محیطی برای رشد

محیط اطراف ما نیز مانند وراثت ژنتیکی ما پیچیده است. اگر به نظریه سیستم‌های بوم‌شناختی برنر برگردیم این نظریه تأکید دارد که محیط‌های فراتر از ریزسیستم تأثیر قدرتمندی بر رشد دارد. کلان‌سیستم یا جو اجتماعی کلی جامعه یعنی ارزش‌ها و برنامه‌های آن، بر رشد انسان تأثیرگذار است. در قسمت‌های زیر موقعیت‌های تأثیرگذار بر رشد را بررسی خواهیم کرد چون آن‌ها بر هر سن و جنبه تغییر تأثیر دارند.

خانواده

هیچ موقعیت ریزسیستمی دیگری از نظر قدرت و گستردگی تغییر، با خانواده برابری نمی‌کند. دلبستگی به والدین و همسیرها معمولاً یک عمر دوام می‌آورند و نقش الگوهایی برای روابط در دنیای گسترده‌تر را بر عهده دارند. پیوندهای صمیمانه خانوادگی، سلامت جسمانی و روانی را در سراسر دوره رشد پیش‌بینی می‌کند و در مقابل، منزوی شدن از خانواده با مشکلات رشد ارتباط دارد. بر طبق نظریه سیستم‌های بوم‌شناختی، **تأثیرات دوجهتی** وجود دارند که در آن‌ها، رفتارهای هر عضو خانواده بر رفتارهای دیگران تأثیر می‌گذارد. در واقع اصطلاح سیستم اشاره دارد به اینکه در خانواده، پاسخ‌های اعضا به هم مرتبط است و این تأثیرات سیستم به دو صورت مستقیم و غیرمستقیم عمل می‌کنند.

تأثیرات مستقیم: برای مثال، در خانواده، ارتباط محبت‌آمیز، پاسخ‌های یاری‌گرانه ایجاد می‌کند و خشونت موجب خشم و مخالفت می‌شود و این واکنش‌ها به نوبه خود پیوند جدیدی را در زنجیره تعامل برقرار می‌کند. در مورد اول پیام مثبت ادامه می‌یابد و در مورد دوم، پیام منفی یا اجتناب روی می‌دهد.

تأثیرات غیر مستقیم: تأثیر روابط خانوادگی بر رشد، زمانی پیچیده‌تر می‌شود که تعامل بین دو عضو، تحت تأثیر دیگران که در موقعیت حضور دارند قرار داشته باشد. برون‌فن برنر این تأثیرات غیرمستقیم را **تأثیر اشخاص ثالث** می‌نامد. این اشخاص ثالث می‌توانند به رشد کمک کرده یا از آن جلوگیری کنند.

سازگار شدن با تغییر: بر اساس مفهوم سیستم زمانی در نظریهٔ برونفن برنر، تعامل نیروهای درون خانواده، پویا و متغیر است. رویدادهای مهم در خانواده، چالش‌هایی را ایجاد می‌کند و روابط موجود را تغییر می‌دهند. شیوه‌ای که این رویدادها بر تعامل خانواده تأثیر می‌گذارد، به حمایت اعضای دیگر خانواده و به وضعیت رشد هر عضو خانواده بستگی دارد. دورهٔ تاریخی نیز در سیستم پویای خانواده دخالت دارد. با این حال چندین الگوی کلی در عملکرد خانواده وجود دارند. در ایالات متحده آمریکا و کشورهای صنعتی دیگر، یکی از منابع مهم این ثبات، جایگاه اجتماعی-اقتصادی است.

جایگاه اجتماعی-اقتصادی و عملکرد خانواده

افراد در کشورهای صنعتی، بر اساس کاری که انجام می‌دهند و مقدار درآمدی که برای انجام آن کسب می‌کنند، قشر بندی می‌شوند. پژوهشگران، جایگاه خانواده را در این پیوستار، از طریق شاخصی به نام جایگاه اقتصادی-اجتماعی (SES) ارزیابی می‌کنند که سه متغیر مرتبط را ترکیب می‌کند: (۱) میزان تحصیلات (۲) اعتبار و مهارتی که شغل فرد لازم دارد و (۳) درآمد جایگاه اقتصادی-اجتماعی با زمان بندی ازدواج و پدر-مادری و اندازهٔ خانواده ارتباط دارد. برای مثال افرادی که مشاغل مهارتی دارند مثل کارگران ساختمانی، در مقایسه با افرادی که مشاغل اداری و حرفه‌ای دارند، زودتر ازدواج می‌کنند و بچه‌دار می‌شوند و بچه‌های بیشتری به دنیا می‌آورند و این تفاوت‌ها در تعامل خانواده منعکس می‌شود.

فقر

وقتی خانواده‌ها فقیر می‌شوند، رشد به طور جدی تهدید می‌شود. میزان فقر در سال‌های اخیر افزایش یافته و از جمله دلایل آن، بیکاری، میزان بالای طلاق، میزان پایین‌تر ازدواج مجدد در زنان نسبت به مردان و برنامه‌های ناکافی دولت برای برآوردن نیازهای خانواده است.

ثروت

والدین ثروتمند، با وجود تحصیلات عالی و ثروت زیاد و مشاغل معتبر، اغلب نمی‌توانند به تعامل خانوادگی و فرزندپروری که به رشد مطلوب کمک می‌کند، بپردازند. زیرا نوجوانان و جوانان ثروتمندی که سازگاری نامناسبی دارند، در مقایسه با هم‌تایان خود که سازگاری بهتری دارند، از نزدیکی عاطفی و نظارت کمتر والدین ثروتمند خود خبر می‌دهند و والدین آن‌ها اغلب توقع بیش از حدی برای موفقیت دارند و نوجوانانی که والدینشان برای موفقیت آن‌ها بیشتر از شخصیتشان ارزش قائل هستند به احتمال بیشتری مشکلات هیجانی و تحصیلی دارند.

موقعیت فرهنگی

با در نظر گرفتن نقش کلان سیستم می‌توان درباره شیوه‌ای که ارزش‌ها و آداب و رسوم فرهنگی، موقعیت محیطی برای رشد را تحت تأثیر قرار می‌دهند را بررسی کرد.

ارزش‌ها و رسوم فرهنگی: در جوامع جمع‌گرا، افراد خود را عضوی از یک گروه توصیف کرده و به جای هدف‌های فردی، بر هدف‌های گروهی تأکید می‌کنند و برای خود وابسته به دیگران ارزش قائل هستند اما در جوامع فردگرا، افراد خود را به صورت هستی‌های مجزا در نظر می‌گیرند و عمدتاً به فکر نیازهای شخصی خود هستند و برای خود مستقل ارزش قائل هستند. ارزش‌های جمع‌گرا در برابر فردگرا، بر رویکرد یک کشور به محافظت از سلامت کودکان، خانواده‌ها و سالمندان خود تأثیر زیادی دارد.

آگاهی از رابطهٔ بین وراثت و محیط

وراثت رفتاری رشته‌ای است که به آشکارکردن مشارکت طبیعت و تربیت در تنوع صفات و توانایی‌های انسان اختصاص یافته است. تمام پژوهشگران امروزی قبول دارند که وراثت و محیط در تمام جنبه‌های رشد دخالت دارند. اما دانشمندان در مورد صفات چند ژنی (آن‌هایی که ناشی از چندین ژن هستند مانند هوش و شخصیت)، برای آگاه شدن از تأثیرات دقیق وراثت باید راه درازی را طی کنند. با اینکه آن‌ها در مشخص کردن تغییرات چندگانه در زنجیره‌های DNA مرتبط با صفات پیچیده پیشرفت‌هایی کرده‌اند، ولی این شاخص‌های ژنتیکی تا اینجا فقط مقدار کمی از تنوع در رفتار انسان و موارد معدودی از اختلالات روان‌شناختی را توضیح می‌دهند. پژوهشگران دودسته هستند: برخی معتقدند که پاسخ دادن به سؤال **چقدر** هر عامل در تفاوت‌های موجود بین افراد دخالت دارد، مفید و امکان‌پذیر است. اما عده‌ای نیز معتقدند که این

سؤال در خور پاسخ نیست و باور دارند که تأثیرات وراثت و محیط جدا نشدنی هستند. از نظر آن‌ها سؤال مهم این است: چگونه طبیعت و تربیت همکاری می‌کنند.

سؤال «چقدر؟»

توارث‌پذیری: برآوردهای توارث‌پذیری، میزان تفاوت‌های فردی در صفات پیچیده در جمعیت خاص را که ناشی از عوامل ژنتیکی است، اندازه‌گیری می‌کنند که از تحقیقات خویشاوندی به دست می‌آیند که ویژگی‌های اعضای خانواده را مقایسه می‌کنند. رایج‌ترین نوع تحقیق خویشاوندی، دو قلوهای همانند را که در تمام ژن‌های خود مشترک هستند با دوقلوهای ناهمانند که به‌طور متوسط فقط در نیمی از ژن‌ها مشترک هستند، مقایسه می‌کند. اگر افرادی که از لحاظ ژنتیکی شباهت بیشتری به هم دارند، از لحاظ هوش و شخصیت نیز شباهت بیشتری به هم داشته باشند، در این صورت پژوهشگر فرض می‌کند که وراثت نقش مهمی را ایفا می‌نماید. این یافته‌ها در مورد هوش، در حال حاضر، نقش متوسط وراثت را تأیید می‌کنند. این حکایت دارد که تفاوت‌های موجود در ساخت ژنتیکی، نیمی از تفاوت در هوش را توجیه می‌کند. با این حال، توارث‌پذیری، در میان‌سال‌ها افزایش می‌یابد. پژوهش توارث‌پذیری همچنین نشان می‌دهد که عوامل ژنتیکی در شخصیت اهمیت دارند.

سؤال «چگونه؟»

چگونه طبیعت و تربیت همکاری می‌کنند؟ چند مفهوم این سؤال را روشن می‌کند: **(۱) تعامل ژن-محیط:** اولین مفهوم، تعامل ژن - محیط است، بدین معنی که افراد به دلیل ساخت ژنتیکی خود از نظر پاسخ‌دهی به ویژگی‌های محیط، تفاوت دارند. **(۲) دامنه واکنش:** تعامل ژن - محیط را می‌توان در مورد هر ویژگی به کار برد؛ برای مثال در مورد مفهوم هوش، وقتی محیط‌ها از حالتی که اصلاً تحریک‌کننده نیستند به حالت بسیار غنی تغییر می‌کنند، هوش یک نفر به‌صورت یکنواخت بالا می‌رود، هوش شخصی دیگر ناگهان بالا می‌رود و بعد پایین می‌آید، و هوش نفر سوم فقط بعد از اینکه محیط نسبتاً تحریک‌کننده می‌شود، بالا می‌رود. پس تعامل ژن - محیط بر دو نکته مهم تأکید می‌کند: اول اینکه، نشان می‌دهد چون هر یک از ما ساخت ژنتیکی منحصر به فردی داریم، به‌صورت متفاوتی به محیط یکسان پاسخ می‌دهیم. دوم اینکه، گاهی ترکیبات مختلف ژن - محیط می‌توانند باعث شوند که دو نفر مثل هم به نظر برسند! **(۳) هدایت کردن:** مفهوم هدایت کردن راه دیگری است برای اینکه بفهمیم چگونه وراثت و محیط ترکیب می‌شوند. هدایت کردن، گرایش وراثت به محدود کردن رشد برخی ویژگی‌ها به فقط یک یا چند پیامد است. رفتاری که قویاً هدایت شده است، در انواع محیط‌ها به‌صورت مشابه رشد می‌کند؛ فقط نیروهای محیطی قوی می‌توانند آن را تغییر دهند. برای مثال، به نظر می‌رسد که رشد ادراکی و حرکتی طفل قویاً هدایت شده باشد، زیرا تمام بچه‌های طبیعی سرانجام غلت می‌زنند، خود را به اشیاء می‌رسانند، می‌نشینند، سینه‌خیز می‌روند، و راه می‌افتند. تغییر دادن این رفتارها یا جلوگیری از ظاهر شدن آن‌ها، بسیار دشوار است. در مقابل، هوش و شخصیت، کمتر هدایت شده هستند، زیرا با تغییرات در محیط، خیلی زیادتر تغییر می‌کنند. **(۴) همبستگی ژن - محیط:** مشکل اصلی در جدا کردن وراثت از محیط این است که آن‌ها اغلب همبسته هستند. ژن‌های ما بر محیط‌هایی که در معرض آن‌ها قرار می‌گیریم، تأثیر می‌گذارند. نحوه‌ای که این اتفاق روی می‌دهد با بالا رفتن سن تغییر می‌کند.

همبستگی منفعل و فراخوانشی: در سنین پایین‌تر، دو نوع همبستگی ژن - محیط شایع هستند. اولی همبستگی منفعل نامیده می‌شود، زیرا کودک کنترلی بر آن ندارد. از همان ابتدا، والدین محیط‌هایی را تأمین می‌کنند که تحت تأثیر وراثت خودشان قرار دارند. برای مثال، والدینی که ورزشکاران خوبی هستند، بر فعالیت‌های خارج از منزل تأکید کرده و فرزندان خود را در کلاس‌هایی مثل شنا و ژیمناستیک ثبت‌نام می‌کنند. نوع دیگر همبستگی ژن - محیط، فراخوانشی است. کودکان پاسخ‌هایی را فراخوانی می‌کنند که تحت تأثیر وراثت آن‌ها قرار دارند و این پاسخ‌ها، شیوه پاسخ‌دهی اولیه آن‌ها را نیرومند می‌کنند. برای مثال، یک بچه فعال و صمیمی، احتمالاً بیشتر از یک بچه منفعل و ساکت، تحریک اجتماعی دریافت می‌کند.

همبستگی فعال: در سنین بالاتر، همبستگی ژن - محیط فعال رایج می‌شود. وقتی کودکان تجربیات خود را به خارج از خانواده نزدیک گسترش می‌دهند و آزادی انتخاب بیشتری به آن‌ها داده می‌شود، فعالانه محیط‌هایی را جست‌وجو می‌کنند که با گرایش‌های ژنتیکی آن‌ها متناسب باشند. یک کودک عضلانی و قوی، وقت بیشتری را در ورزش سپری می‌کند. این گرایش به انتخاب کردن فعال محیط‌هایی که وراثت ما را تکمیل می‌کنند، **موقعیت‌گزینی** نامیده می‌شود. موقعیت‌گزینی توضیح می‌دهد که چرا دوقلوهای همانندی که در کودکی از هم جدا شده و بعدها به هم ملحق می‌شوند، در نهایت شگفتی خود متوجه می‌شوند که سرگرمی‌ها، ترجیحات غذا، و مشاغل مشابهی داشته‌اند. تأثیر وراثت و

محیط ثابت نیست، بلکه با گذشت زمان تغییر می‌کند. با بالا رفتن سن، عوامل ژنتیکی در تأثیرگذاری بر محیطی که تجربه و برای خود انتخاب می‌کنیم، اهمیت بیشتری پیدا می‌کنند. **۵) تأثیرات محیطی بر جلوه ژن:** تعداد فزاینده‌ای از پژوهشگران، در رابطه با برتری وراثت معتقدند که وراثت تجربه‌ها یا رشد کودکان را به صورت خشک و انعطاف‌ناپذیر حکم نمی‌کند.

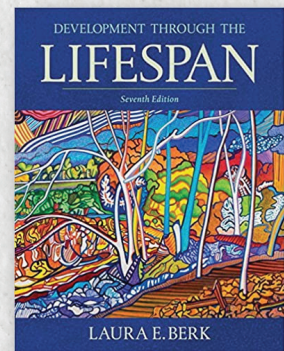
انبوهی از شواهد نشان می‌دهند که رابطه بین وراثت و محیط جاده‌ای یک طرفه نیست که از ژن‌ها به محیط و به رفتار امتداد داشته باشد، بلکه مانند تأثیرات دیگر، دوجتهی است: ژن‌ها بر رفتار و تجربه‌های افراد تأثیر می‌گذارند ولی تجربه‌ها و رفتار آن‌ها نیز بر تجلی ژن تأثیر می‌گذارند. پژوهشگران این نوع رابطه بین وراثت و محیط را **چارچوب اپیزنتیک** می‌نامند. **اپی ژن** یعنی رشد از تبادل‌های جاری و دوجتهی بین وراثت و تمام سطوح محیط حاصل می‌شود. برای مثال، سیگار کشیدن هنگام حاملگی، تجلی ژن را تغییر می‌دهد و از جمله عوامل خطر برای اختلال DHDA (اختلال کاستی توجه-بیش‌فعالی) است.

گذرگاه فصل

- تیپ پدیداری هر فرد، حاصل تیپ ارثی و محیط است. کروموزوم‌ها، ساختارهای میله‌ای درون هسته سلول، موهبت ارثی ما را در بر دارند. در طول آن‌ها ژن‌ها قرار دارند، یعنی قسمت‌هایی از (DNA) که دستوراتی را برای ساختن پروتئین‌های گوناگون به سیتوپلاسم سلول ارسال می‌کنند.
- گامت‌ها، یا سلول‌های جنسی از فرایند تقسیم سلولی به نام میوز حاصل می‌شوند. وقتی اسپرم و تخمک به هم می‌پیوندند، تخمک بارور (زیگوت) حاصل آن از طریق تکثیر سلولی یا میتوز، به شکل انسان رشد می‌کند.
- اگر اسپرم بارورکننده، کروموزوم X را منتقل کند، بچه دختر و اگر کروموزوم Y باشد، بچه پسر خواهد بود.
- افراد هوموزیگوس دو آلل همانند دارند. اگر آلل‌ها فرق کنند، فرد هتروزیگوس است و روابط بین آلل‌ها، تیپ پدیداری را تعیین می‌کند. در وراثت بارز - نهفته، فقط افراد دارای دو آلل نهفته صفت نهفته را آشکار می‌سازند و ناقلان صفت نهفته هستند. در غلبه ناقص، هر دو آلل‌ها در تیپ پدیداری تجلی می‌یابند.
- در وراثت مرتبط با X، آلل زیان‌آوری روی کروموزوم X منتقل می‌شود و بنابراین، به احتمال بیشتری بر مردان تأثیر می‌گذارد. در نقش‌پذیری ژنومیک، آلل یک والد، صرف نظر از ساخت آن، فعال است.
- ژن‌های نامطلوب از جهش‌ها ناشی می‌شوند، که به‌طور خودانگیخته روی می‌دهند یا عوامل محیطی مخاطره‌آمیز آن‌ها را ایجاد می‌کنند.
- اغلب نابهنجاری‌های کروموزومی از خطاهایی در مدت میوز حاصل می‌شوند. رایج‌ترین آن‌ها نشانگان داون است. اختلالات کروموزوم‌های جنسی، از نقایص کروموزوم‌های غیرجنسی خفیف‌تر هستند.
- مشاوره ژنتیکی به زن و شوهرهایی که در معرض خطر به دنیا آوردن کودکان مبتلا به نابهنجاری‌های ژنتیکی هستند، کمک می‌کند تا تصمیم بگیرند حامله شوند یا نشوند.
- اولین و مهم‌ترین زمینه برای رشد، خانواده است، سیستم پویایی که با تأثیرات دوجتهی مشخص می‌شود که در آن، رفتارهای هر عضو بر رفتارهای اعضای دیگر درون سیستم خانواده تأثیر می‌گذارد.
- جایگاه اجتماعی - اقتصادی عمیقاً بر عملکرد خانواده تأثیر می‌گذارد.
- ارزش‌ها و رسوم فرهنگ‌ها و خرده فرهنگ‌ها بر تمام جنبه‌های زندگی روزمره تأثیر می‌گذارند.
- وراثت رفتاری رشته‌ای است که مشارکت طبیعت و تربیت در تنوع صفات و توانایی‌های انسان را بررسی می‌کند.
- برطبق مفاهیم تعامل ژن-محیط و هدایت کردن، وراثت بر هر پاسخ فرد به محیط‌های مختلف تأثیر می‌گذارد. همبستگی ژن-محیط و موقعیت‌گزینی شرح می‌دهد که چگونه ژن‌ها بر محیط‌هایی که افراد در معرض آن‌ها قرار می‌گیرند، تأثیر می‌گذارند. اپی‌ژن به ما می‌گوید که رشد در بهترین حالت، به صورت یک رشته تبادلات پیچیده بین وراثت و تمام سطوح محیط درک می‌شود.

برگردان

genotype	تیپ ارثی	phenotypes	تیپ‌های پدیداری
Germline mutation	جهش خط نطفه	Deoxyribonucleic acid	اسید دزوکسی ریبونوکلیک
Somatic mutation	جهش جسمانی	mitosis	میتوز
Polygenic inheritance	وراثت چندژنی	cytoplasm	سیتوپلاسم
Trisomy21	سه کروموزومی 21	gamete	گامت
amniocentesis	آمنیوسنتز	meiosis	میوز
Chorionic villus sampling	نمونه‌برداری از پرزهای کوریونی	zygote	زیگوت
Human genome project	پروژه ژنوم انسان	autosome	کروموزوم‌های غیرجنسی
coparenting	فرزندپروری مشترک	dizygotic	دو تخمکی
Heritability estimates	برآورد توارث پذیری	monozygotic	یک تخمکی
Kinship studies	تحقیقات خویشاوندی	allele	آلل
canalization	هدایت کردن	homozygous	هوموزیگوس
passive	منفعل	heterozygous	هتروزیگوس
evocative	فراخوانشی	dominant	بارز
Niche-picking	موقعیت‌گزینی	recessive	نهفته
Epigenetic framework	چارچوب اپی‌ژنتیک	Genomic imprinting	نقش‌پذیری ژنومیک
epigenesis	اپی‌ژنز	mutation	جهش



تجربهٔ سال‌ها کار کردن با دانشجویان و داوطلبین کنکور، این واقعیت را به ما خاطر نشان کرد که مطالعهٔ کتاب‌های مرجع و رفرنس اصلی، آن هم با متن نسبتاً سخت و حجم غالباً زیاد یکی از چالش‌های همیشگی علم‌آموزان است. از طرفی اهمیت و لزوم تسلط به محتوای این کتب به قدری است که علاقه‌مندان نمی‌توانند عطایشان را به لقایشان ببخشند. اما چاره چیست؟ روان‌آموز این بار هم با دستانی مملو از ایده‌های ناب، راه‌حلی نوین برای بهره‌مند شدن هرچه بهتر از محتوای ارزشمند کتب مرجع، در عین ایجاد امکان مدیریت زمان برای دانشجویان، ارائه کرد. مجموعه کتاب‌های منشور روان‌آموز که خلاصه‌ای کامل از نکات مهم کتاب‌های رفرنس است با هدف تسهیل مطالعه برای علاقه‌مندان روانشناسی و در دو نسخهٔ چاپی و الکترونیک متولد شده است. تمام عناوین این مجموعهٔ ارزشمند را می‌توانید از فروشگاه سایت روان‌آموز خریداری کنید.

