

کوشش برای یافتن راز و رمز زندگی

توارث، هسته، کروموزوم، ژن

تلاش های اولیه دانشمندان

دکتر محمد حسن هدایتی اُمّامی

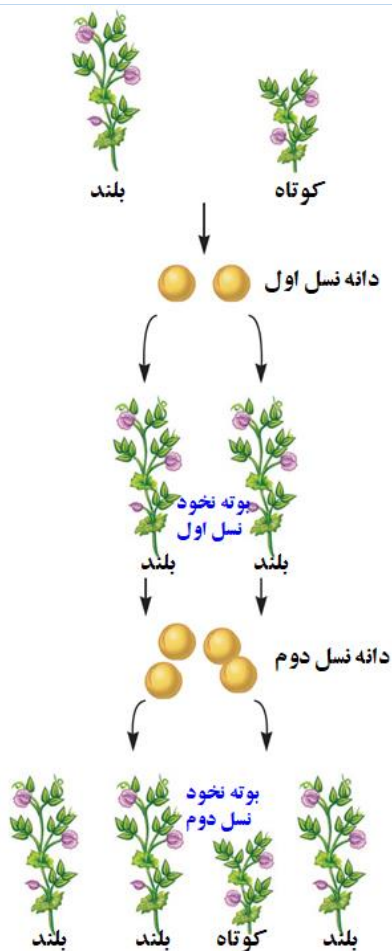
متخصص داخلی - غدد

خرداد ۱۴۰۰

۱۸۶۶

Gregor Mendel

۱۸۸۴ - ۱۸۲۲



روی نخود کار کرد.

ثابت کرد صفات نخود، قد گیاه، رنگ گل‌ها، شکل دانه-

ها ارثی است. در نسل‌های

مختلف نخود، این

صفات از هم جدا می-

شوند و در نسل‌های

بعدی، باز باهم می

شوند. این جدائی و

پیوند، قاعده مشخص و

قابل پیش‌بینی دارد.

توارث هر صفت مستقل

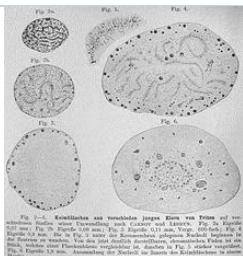
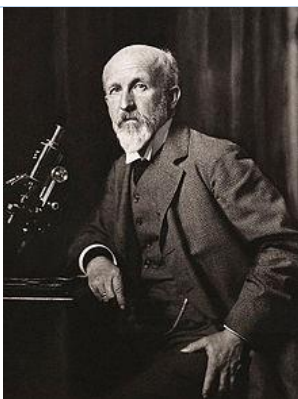
از صفات دیگر نخود

است.

۱۸۷۷ - ۱۸۷۶

Oscar Hertwig

۱۹۲۲ - ۱۸۴۹




Hermann Fol

۱۸۹۲ - ۱۸۴۵



هرمان فول در زیر میکروسکوپ دید که نطفه نر توتیای دریائی وارد تخمک آن شد. این یافته مدرک معتبری شد برای گفته اسکار هرتویگ که هسته اولین یاخته پس از باروری (هسته تخم)، آمیخته ای از تمام هسته نطفه نر و تمام هسته نطفه ماده است.

۱۸۷۷	
Eduard Adolf Strasburger ۱۹۱۲ – ۱۸۴۴	
<p>ادوارد استراسبرگر کشف کرد که در زمان بارورشدن گیاهان، این تنها هسته نطفه نر است که وارد تخمک ماده آن گیاه می شود. سیتوپلاسم نطفه نر وارد نطفه ماده نمی شود.</p>	

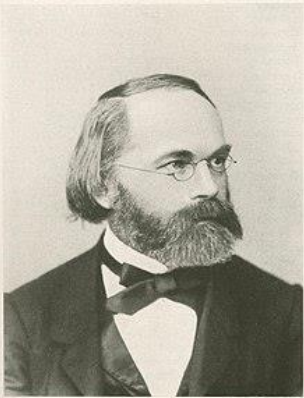
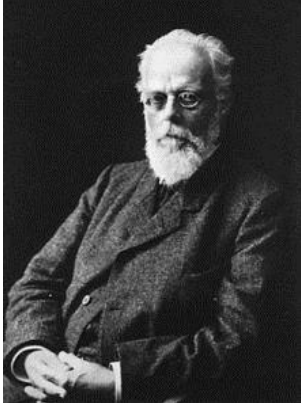
۱۸۷۸

Walther Flemming

۱۹۰۵ - ۱۸۴۳



والتر فلمینگ تقسیم هسته و یاخته، میتوز را با دقت شرح داد. او از کارهای مندل بی خبر بود. حدود ده سال بعد که دانشمندان از کارهای مندل آگاه شدند، توانستند میتوز (تقسیم هسته و یاخته) را به توارث ربط بدهند.

۱۸۸۳	
Carl Wilhelm von Nageli ۱۸۹۱ – ۱۸۱۷	
August Friedrich Leopold Weismann ۱۹۱۴– ۱۸۳۴	
<p>           کارل نگلی گفت که ماده‌ای ژنتیکی وجود دارد. توارث با انتقال ماده انجام می شود. آن را "ایدوپلاسم = Idioplasm" نامید. نگلی با مندل مکاتبه داشت. می گویند که مندل را از پی گیری کارهای مربوط به توارث دلسرد کرد و در چند کتاب و مقاله ای که نوشت، نامی از مندل نبرد.         </p> <p>           اگوست وایزمن هم جداگانه همین را گفت. ولی نام دیگری برای آن انتخاب کرد: "ژرم پلاسم = Germplasm".         </p>	

۱۸۸۳

Wilhelm Roux

۱۹۲۴ - ۱۸۵۰



ویلhelm رو ثابت کرد پس از تقسیم یاخته، در هر یک از دو یاخته حاصله، مقدار ماده ژنتیکی یک اندازه است. یاخته به همه یاخته‌های نسل بعدی خود همه آن چه را که خود دارد، می‌بخشد.

۱۸۸۳

Edouard van Beneden

۱۹۱۰ - ۱۸۴۶



ادوارد فون بندن دریافت که نطفه دارای نصف ماده ژنتیکی یاخته‌ها است. تقسیم میوز را کشف کرد. با جفت شدن نطفه نر و ماده، مقدار ماده ژنتیکی کامل، و مثل ماده ژنتیکی یاخته‌های "دیگر" می‌شود. در این زمان کروموزوم را می‌شناختند. در واقع نطفه نر و ماده، هر کدام نیمی از کروموزوم‌ها را دارند. با جفت شدن (بارور شدن)، تعداد کروموزوم‌ها کامل می‌شود.

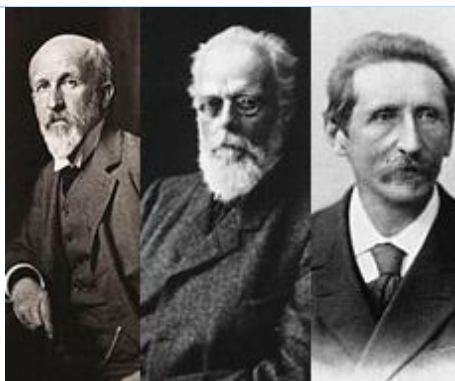


۱۸۸۴ - ۱۸۸۵

Hertwig  
Strasburger

و

August  
Weismann



این سه دانشمندان، هرت ویگ، استراس برگر، و اگوست وایزمن در ادامه کارهای خود در زمینه‌های مختلف کار روی جانوران و گیاهان بالاخره اعلام کردند این کروموزوم است که حامل و ناقل همان ماده ژنتیکی است که از نسلی به نسلی دیگر منتقل می شود.

۱۸۸۹

Theodor Heinrich Boveri

۱۹۱۵- ۱۸۶۲



تئودور هنریش بووری دانشمندی برجسته بود. به عنوان جانورشناس، روی کرم آسکاریس و توتیای دریایی کار کرد. دست آوردهای بزرگی داشت. حتی خیلی جلوتر از زمانه خود، نوشت که سرطان‌ها به خاطر نابسامانی در کروموزوم‌ها اتفاق می‌افتند.

به نقش کروموزوم‌ها و هسته یاخته در رشد و نمو جنین و نسل بعد بسیار توجه داشت. هسته تخم توتیای دریایی را برداشت. هسته تخم موجودی "دیگر" را در آن گذاشت. نوزاد همان خصوصیات موجود "دیگر" را داشت.

در پژوهش‌های خود البته متوجه شده بود که در سیتوپلاسم چیزهایی وجود دارد که که کارآئی کروموزوم‌ها را سر و سامان می‌دهد.

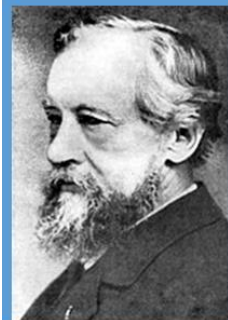
۱۹۰۰

Hugo de Vries

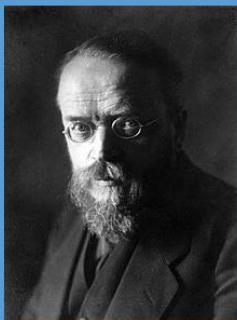
Carl Correns

و

Erich von Tschermak



Hugo de Vries  
1848- 1935



Carl Correns  
1864- 1933



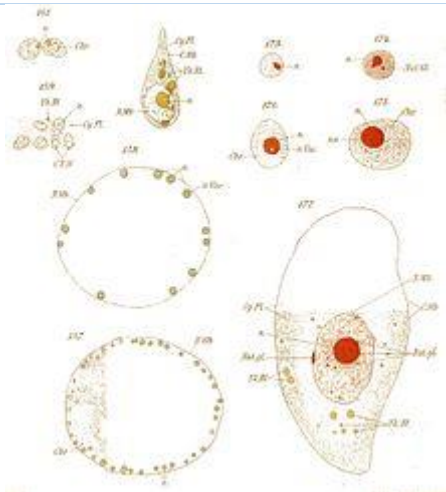
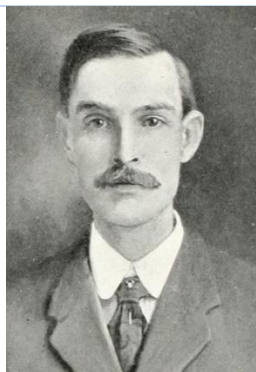
Erich von Tschermak  
1871- 1962

این سه دانشمند در جریان کار روی توارث گیاهان مختلف، جدا از هم قوانین مندل را دوباره کشف کردند. وقتی متوجه شدند، سالها قبل گریگوری مندل با سالها کار صبورانه روی نخود، قوانین توارث را کشف کرده، با توانائی بسیار شرح داده و منتشر کرده است، به کارهایش ارج نهادند و افتخار این دستاورد بزرگ علمی را لایق او دانستند.

۱۹۰۱

Thomas Harrison  
Montgomery Jr

۱۹۱۲- ۱۸۷۳



نقاشی های

مونتگمری از تخمک

کرم نواری

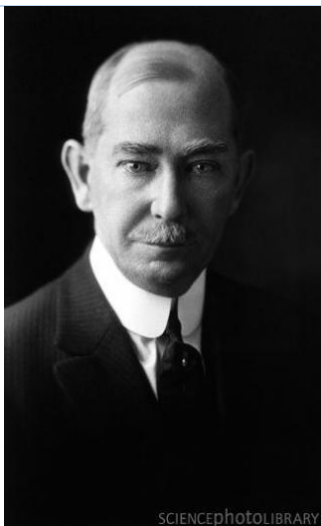
*Lineus*  
*gesserensis*

مونتگمری ثابت کرد که در جریان میوز، کروموزوم های مادری و پدری، یک به یک با هم جفت می شوند.

۱۹۰۱

C. E. McClung

۱۸۷۰-۱۹۴۶



مک کلانگ کشف کرد به خاطر تفاوت ترکیب کروکوزوم هاست که حشره ای نر می شود و حشره ای دیگر ماده. او روی ملخ چمنزار کار می کرد و متوجه شد ملخ هائی نر می شوند که یک کروموزوم اضافه دارند. این یافته علاوه بر روشن کردن نقش کروموزوم در تعیین جنسیت، جزء اولین یافته هائی بود که نشان می داد کروموزوم ها حامل و ناقل صفات معینی هستند.

۱۹۰۲

Theodor Heinrich Boveri

۱۹۱۵- ۱۸۶۲



تخمک توتیای دریائی را با دو نطفه نر ( اسپرم ) بارور کرد. رشد و نمو جنین، ناهنجار شد. در ادامه بررسی ها متوجه شد هرگاه تعداد گروموزوم ها غیر طبیعی باشد، رشد و نمو جنین هم غیر طبیعی می شود. این دستاورد پراهمیت دیگری از این دانشمند برجسته است.

۱۹۰۳

Walter Sutton

۱۹۱۶ - ۱۸۷۷



والتر ساتن نشان داد که گرچه کروموزم‌ها در انترفاز (مرحله‌ای از تقسیم یاخته) ناپدید می‌شوند، لیکن عملاً متلاشی نمی‌شوند و ساختار خود را حفظ می‌کنند. او گفت که هر کروموزوم در تمام مدت، در تمام تقسیم‌های پی در پی یاخته، باید ساختمان و شالوده خود را پابرجا نگه دارد و همان کروموزومی باشد که در یاخته پیشین بوده است.

۱۹۰۳ - ۱۹۰۲

Theodor Heinrich  
Boveri

Walter Sutton



همراه با بووری، گفت که قوانین توارث مندل، همان انتقال  
کروموزومهاست. امروزه نظریه کروموزومی بووری - ساتن  
خوانده می شود.



۱۹۱۰

Thomas Hunt Morgan

۱۸۶۶-۱۹۴۵



کارهای توماس مورگان روی مگس میوه، شهره آفاق است. او نشان داد که یک خصوصیت ژنتیکی (مثلا چشمان سفید در مگس میوه) به کروموزومی معین ربط دارد.

۱۹۱۳

E. Eleanor Carothers

۱۹۵۷ - ۱۸۸۲



کاروترز نشان داد در جریان تقسیم یاخته، جفت کروموزوم‌های  
همسان، مستقل از هم، بدون وابستگی‌هایی به یکدیگر، از هم  
جدا می‌شوند.

۱۹۱۶

Calvin Bridges

۱۸۸۹-۱۹۳۸



کالوین بریج شاگرد و همکار توماس مورگان بود. روی مگس میوه کار می کرد.

از نتیجه کارهای اوست که می دانیم توارث از راه کروموزوم منتقل می شود. کروموزوم حامل و ناقل صفات ارثی است. تغییر در بخش هائی از کروموزوم ممکن است ناهنجاری- هائی در جنین و نوزاد ایجاد کند.

با کوشش های این دانشمندان برجسته و صدها دانشمند دیگر، در اوایل قرن بیستم، نکات اساسی ژنتیک کلان شناخته شد. پس از آن با ابداع فناوری های تازه و اعجاب آور، دانشمندان توانستند به درون یاخته راه پیدا کنند و مولکول های موجود و فعال اینجا و آنجای یاخته را، حتی در زمان حیات آنها، مورد بررسی قرار بدهند. این کنجکاوی ها تمامی ندارد.