



زیست دوازدهم فصل ۱ (مولکول‌های اطلاعاتی)

گفتار ۲ (همانند سازی دنا)

به سفارش معاونت علمی ریاست جمهوری

(ستاد توسعه ی زیست فناوری)

گروه زیست فناوری پژوهشسرای دانش آموزی شهید مطهری اسلامشهر

پاییز ۱۳۹۹

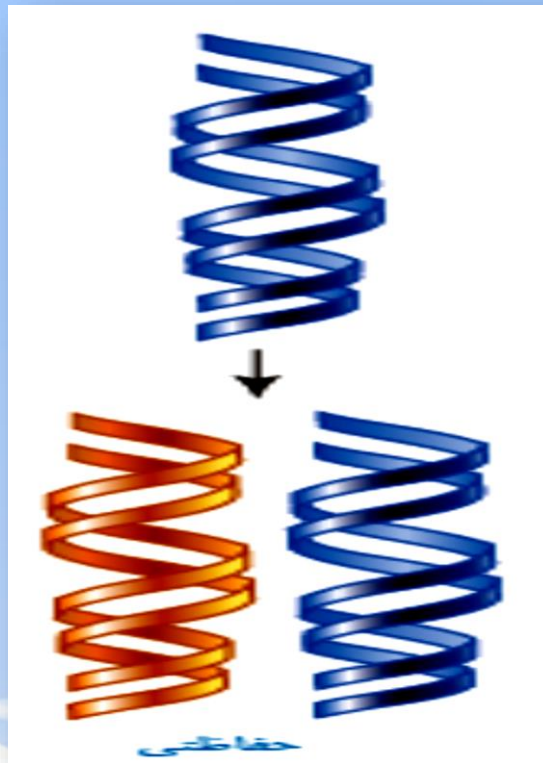
# فهرست مطالب

- الگوهای همانندسازی دنا
- آزمایش مزلسون و استال
- عوامل و مراحل همانندسازی
- همانندسازی در پیش هسته ای ها (پروکاریوت ها)
- همانندسازی در هوهسته ای ها (یوکاریوت ها)
- کاربردهای زیست فناوری (شبیه سازی حیوانات)

# الگوهای همانندسازی دنا

به ساخته شدن مولکول دناي جديد از روي دناي قديمي همانندسازي مي گويند.

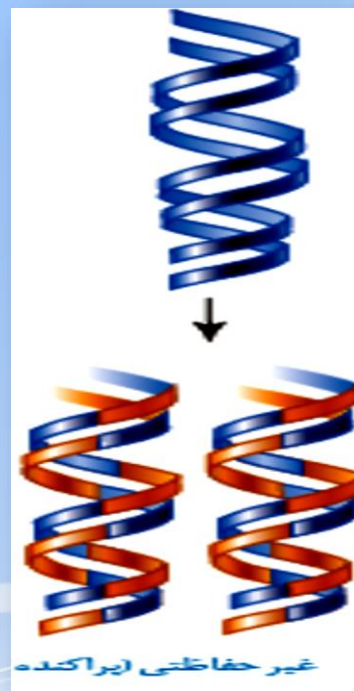
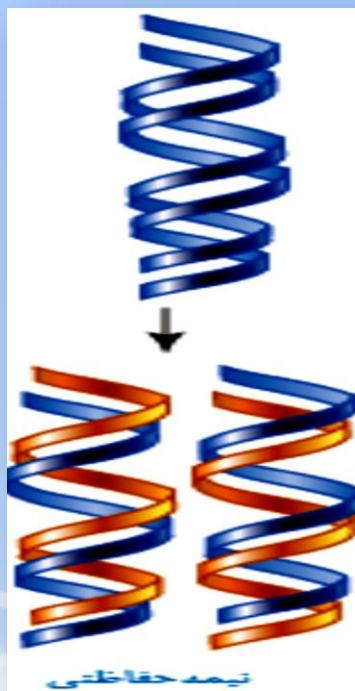
همانندسازي دنا در مرحله S يا سنتز چرخه سلولي (قبل از ميتوز يا ميوز) انجام مي شود. **همانندسازي حفاظتي:** در اين طرح هر دو رشته ي دناي قبلي به صورت دست نخورده باقي مانده و وارد يكي از ياخته هاي حاصل از تقسيم مي شود و دو رشته دناي جديد هم وارد ياخته ديگر مي شود.



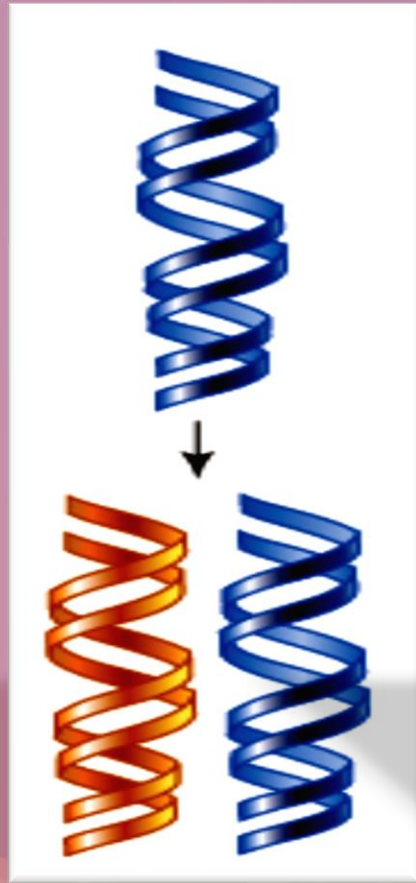
## الگوهای همانندسازی دنا

**همانندسازی نیمه حفاظتی:** در این طرح در هر یاخته یکی از دو رشته دنا مربوط به دنای اولیه است و رشته دیگر با نوکلئوتیدهای جدید ساخته شده است. چون در هر یاخته حاصل، فقط یکی از دو رشته دنای قبلی وجود دارد، به آن نیمه حفاظتی می گویند.

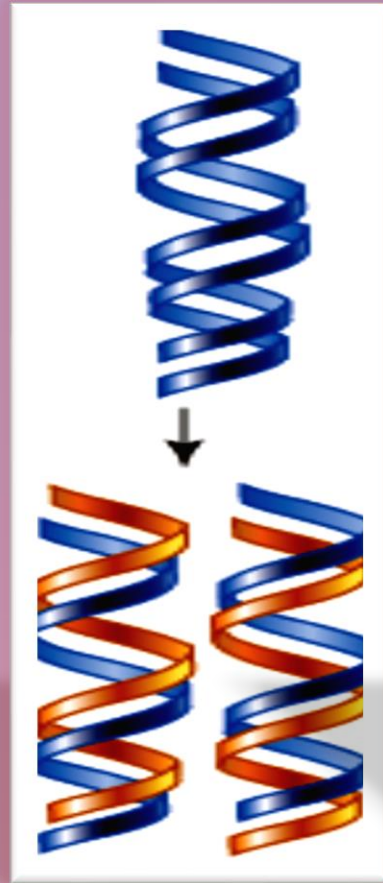
**همانندسازی غیرحفاظتی (پراکنده):** در این طرح هر کدام از دناهای حاصل، قطعاتی از رشته های قبلی و رشته های جدید را بصورت پراکنده در خود دارد.



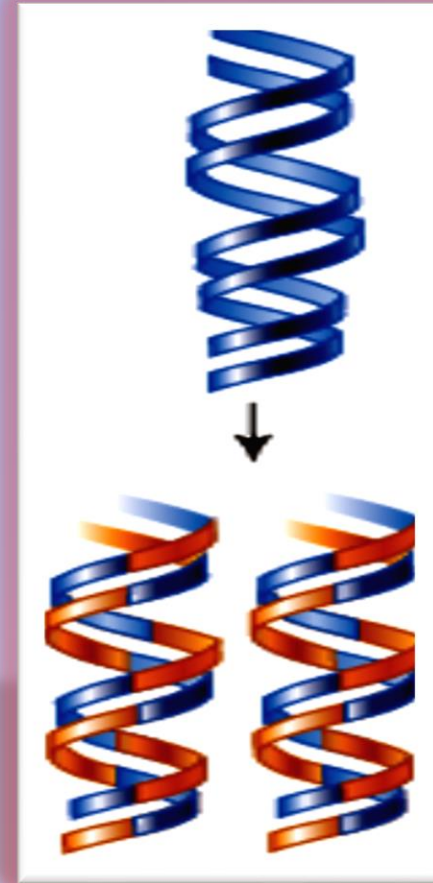
# الگوهای هماندسازی دنا



حفاظتی



نیمه حفاظتی



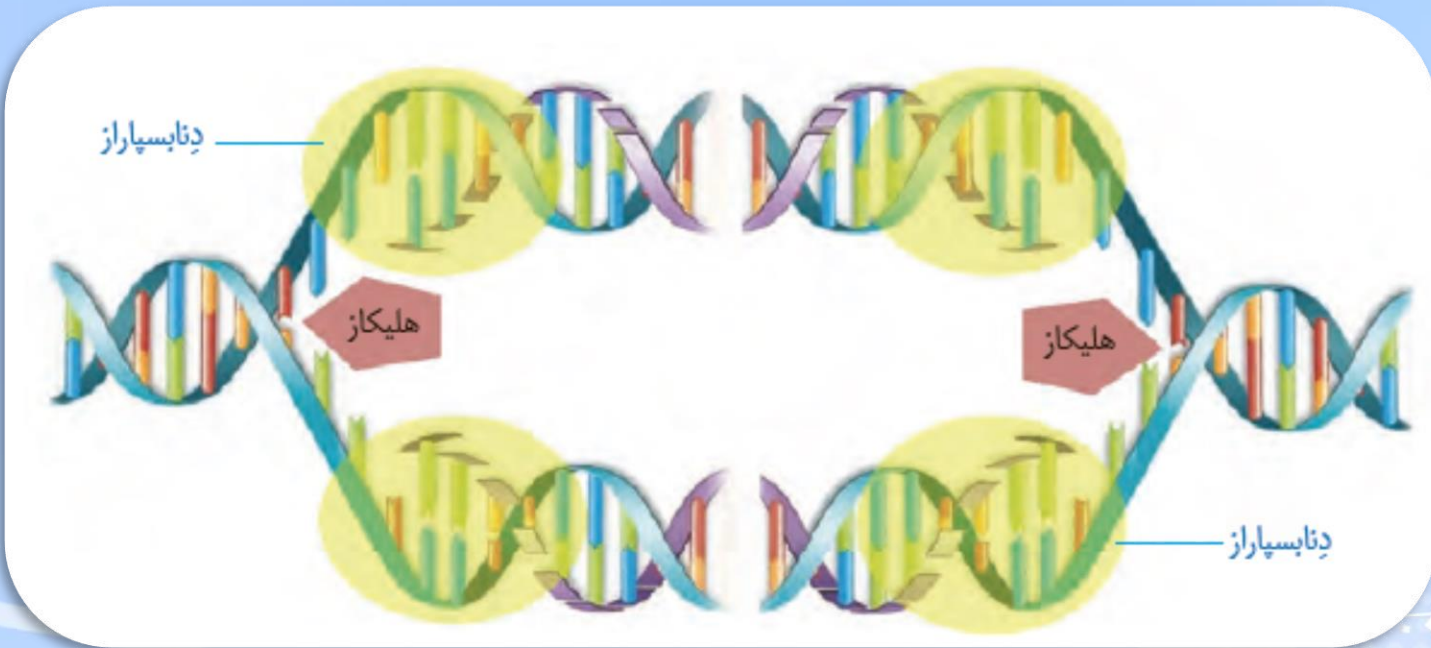
پراکنده

# تعیین طرح اصلی همانندسازی آزمایش مزلسون و استال



# عوامل و مراحل همانندسازی

- در همانندسازی دنا سه عامل موثر هستند:
  1. مولکول دنا الگو
  2. نوکلئوتیدهای آزاد داخل یاخته و سه فسفات
  3. آنزیم های لازم برای همانندسازی: (هلیکاز) و (دنا بسپاراز).

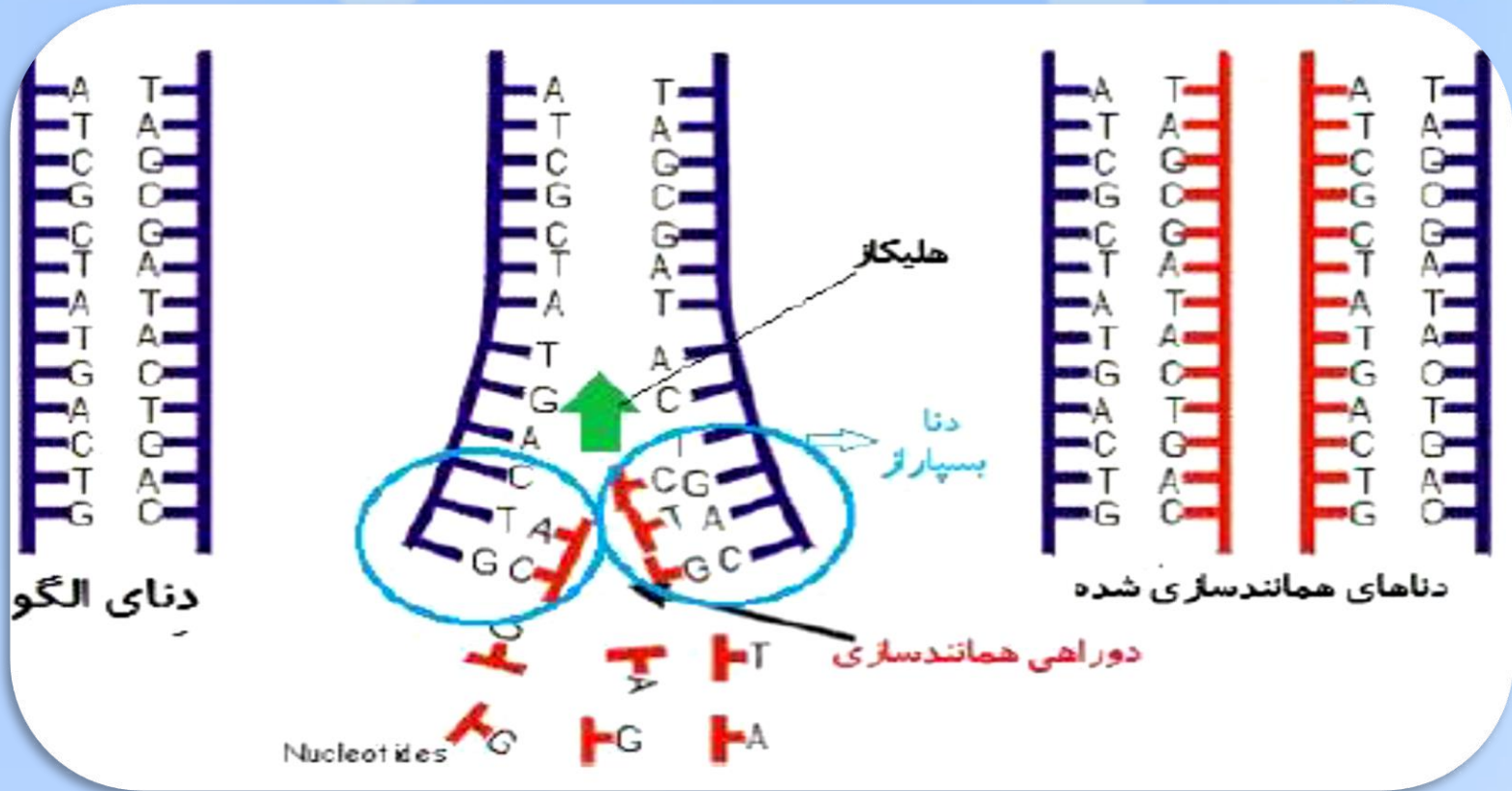




# مراحل همانندسازی

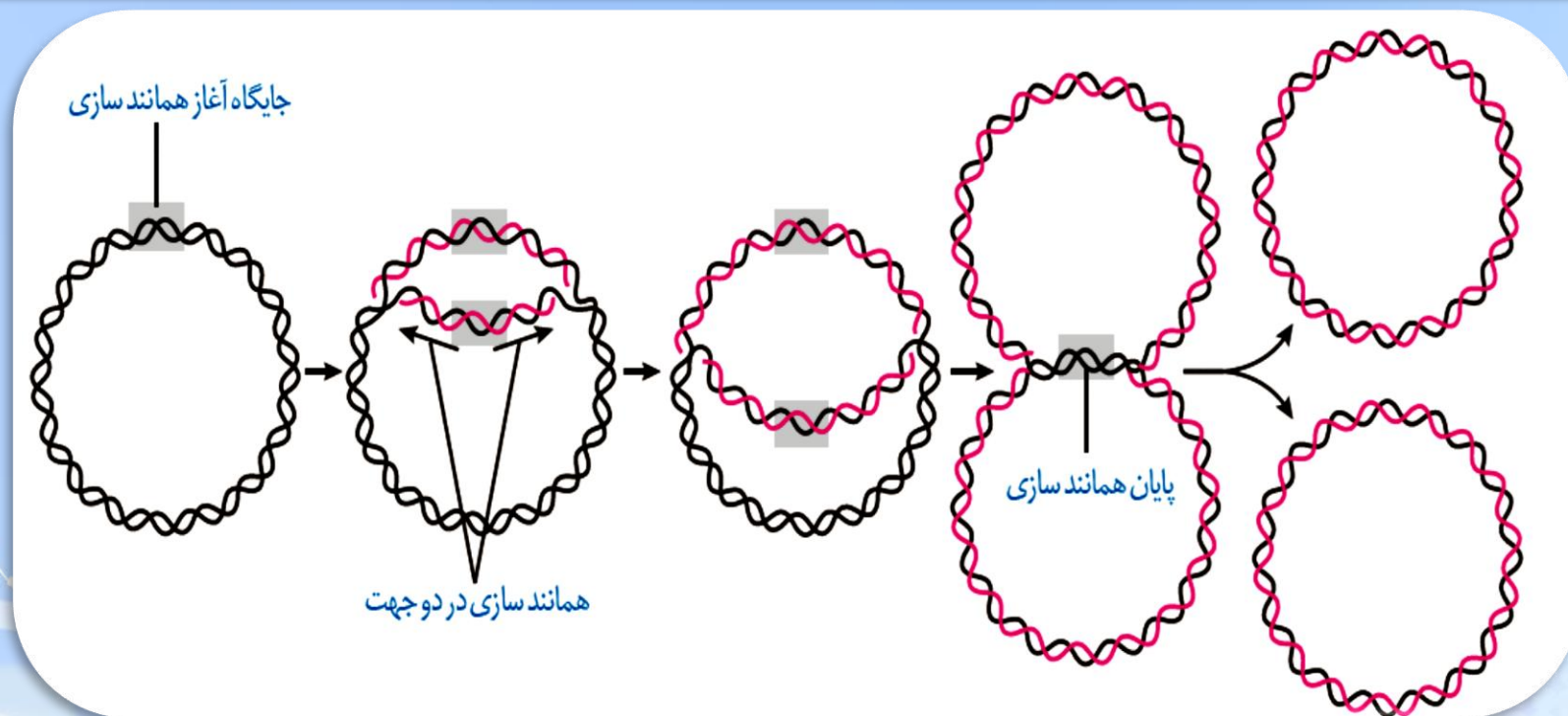
1. باز شدن پیچ و تاب های دنا و جداسدن هیستون ها توسط آنزیم هلیکاز.
2. جدا شدن دو رشته ی دنا توسط آنزیم هیکاز و ایجاد فاصله بین دو رشته
3. آنزیم دنا بسپاراز (DNA پلیمراز) نوکلئوتیدهای مکمل (نوکلئوتیدهای آزاد سه فسفاته) را با نوکلئوتیدهای رشته الگو جفت می کند. قرارگیری نوکلئوتیدها در مقابل یکدیگر موجب ایجاد پیوند هیدروژنی بین جفت بازهای مکمل می شود.
4. آنزیم دنابسپاراز بین نوکلئوتید های مجاور پیوند فسفودی استری ایجاد می کند (فعالیت بسپارازی یا پلی مرازی آنزیم).
5. مرحله **ویرایش**: آنزیم دنابسپاراز پس از ایجاد هر پیوند فسفودی استری برمی گردد و رابطه مکملی نوکلئوتید را بررسی می کند که آیا رابطه آن درست است یا اشتباه.

# هماندسازی دنا



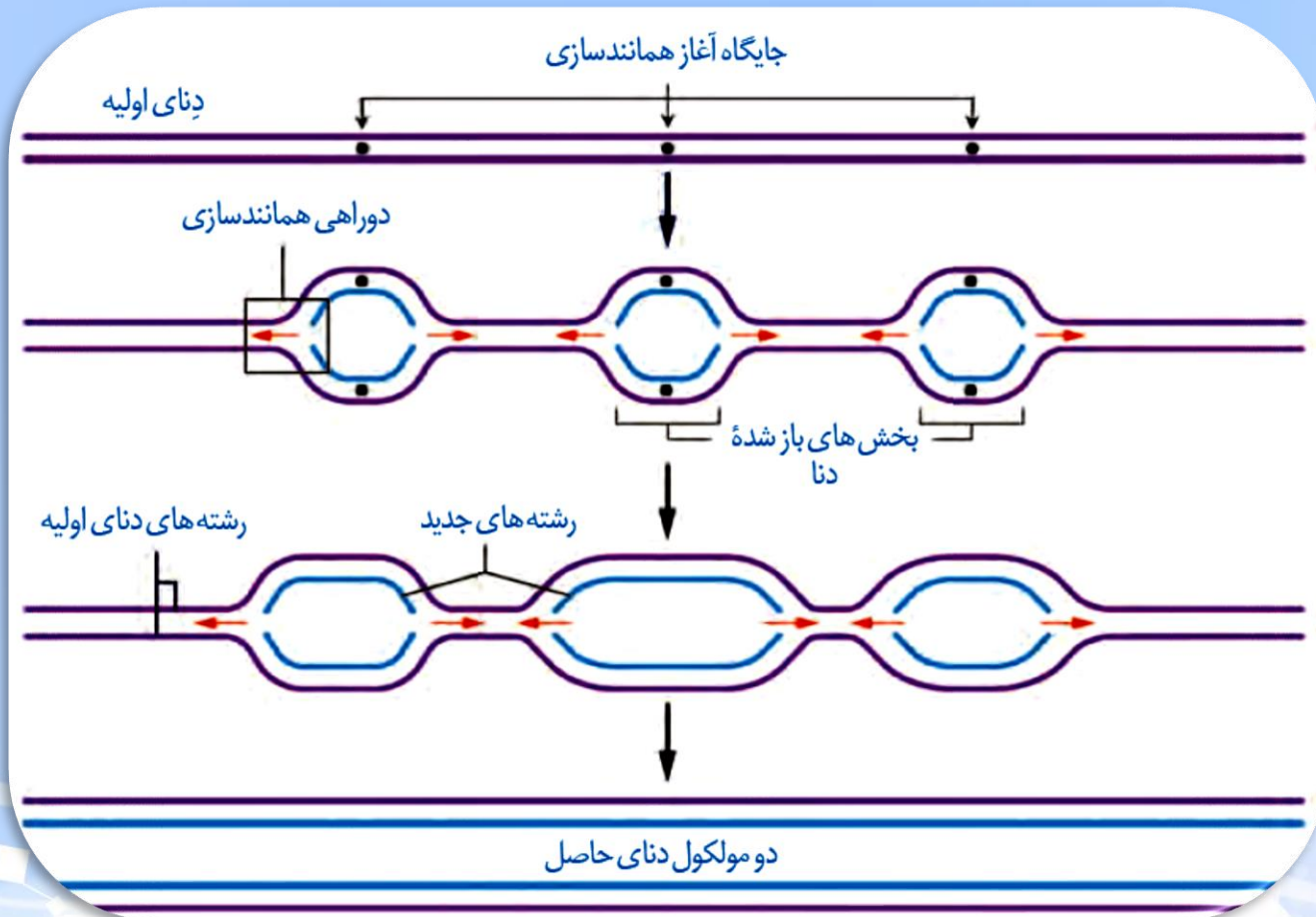
## هماندسازی در پیش هسته ای ها (پروکاریوت ها)

اغلب پیش هسته ای ها فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دناى خود دارند. این نقطه در بخش خاصی از دنا قرار دارد، در این جایگاه دو رشته دنا از هم باز میشوند. پژوهش ها نشان داده است همانندسازی دو جهتی در باکتری ها هم وجود دارد. یعنی از یک نقطه همانندسازی شروع و در دو جهت ادامه می یابد تا به همدیگر رسیده و همانندسازی پایان یابد.



# هماندسازی در هوهسته ای ها

در هوهسته ای ها ، آغاز همانندسازی در چندین نقطه در هر فام تن انجام میشود.



# شبیه سازی حیوانات

- یک روش تولید مثل غیر جنسی می باشد که در آن از یک سلول تمایز یافته یک موجود کامل ایجاد خواهد شد.



## مراحل روش های انتقال هسته ی سلول سوماتیک (شبیه سازی موش)

- جمع آوری تخمک
- آماده سازی میکروپی پت های هسته گیری و تزریق هسته و نگهدارنده
- تنظیم و آماده کردن دستگاه پیزو جهت سوراخ کردن زونا پلوسیدا
- آماده کردن دیش های محیط کشت برای مانیپولیشن
- تنظیم و آماده کردن سیستم مانیپولاتور
- خارج کردن هسته تخمک
- تزریق هسته سلول دهنده (سلول کومولوس)
- فعال سازی تخمک
- کشت جنین ها تا مرحله دو سلولی
- انتقال جنین های دو سلولی به موش حامله کاذب

# هسته گیری تخمک



## نتایج حاصل از آماده سازی سلول دهنده (کومولوس) و گرفتن هسته آنها

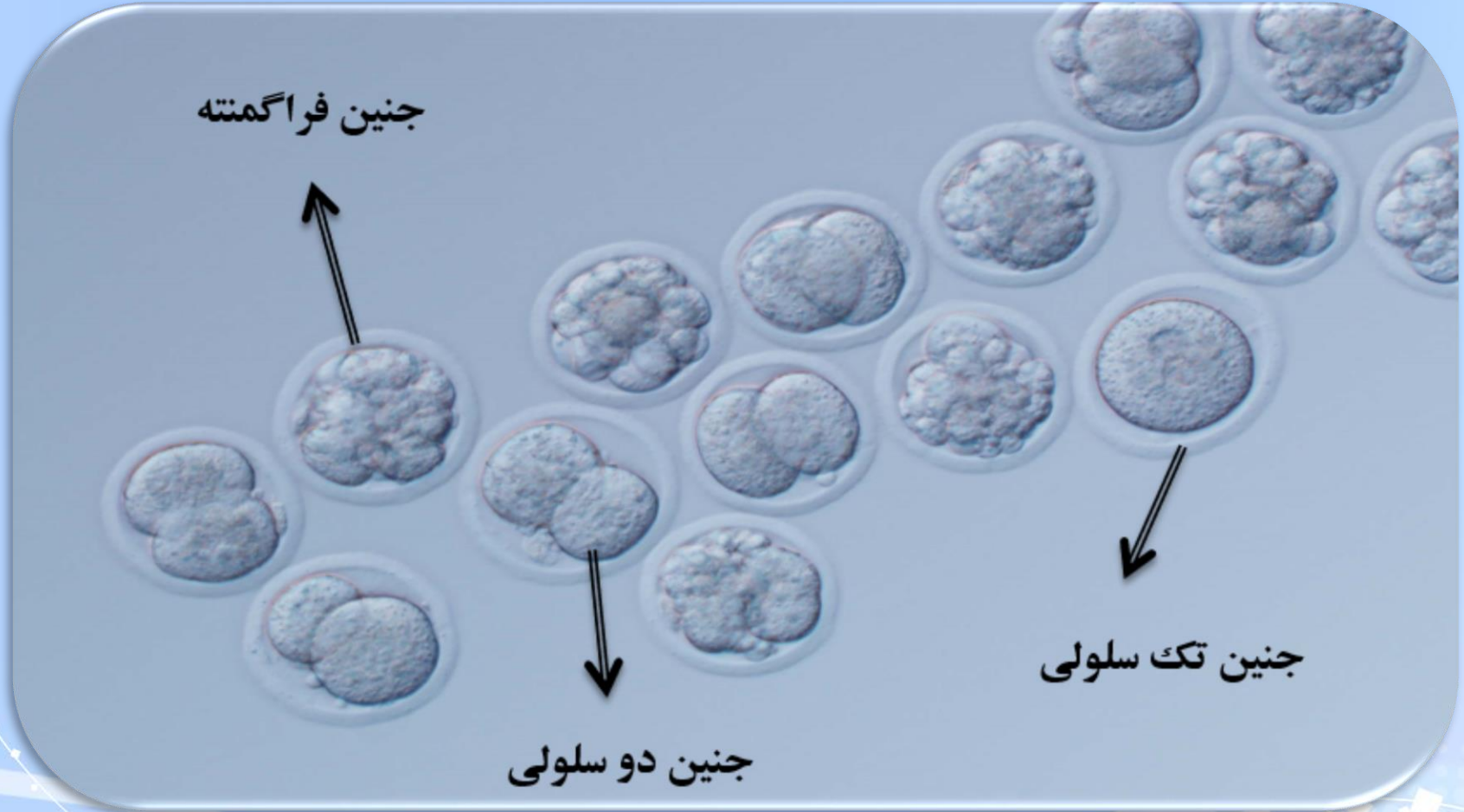




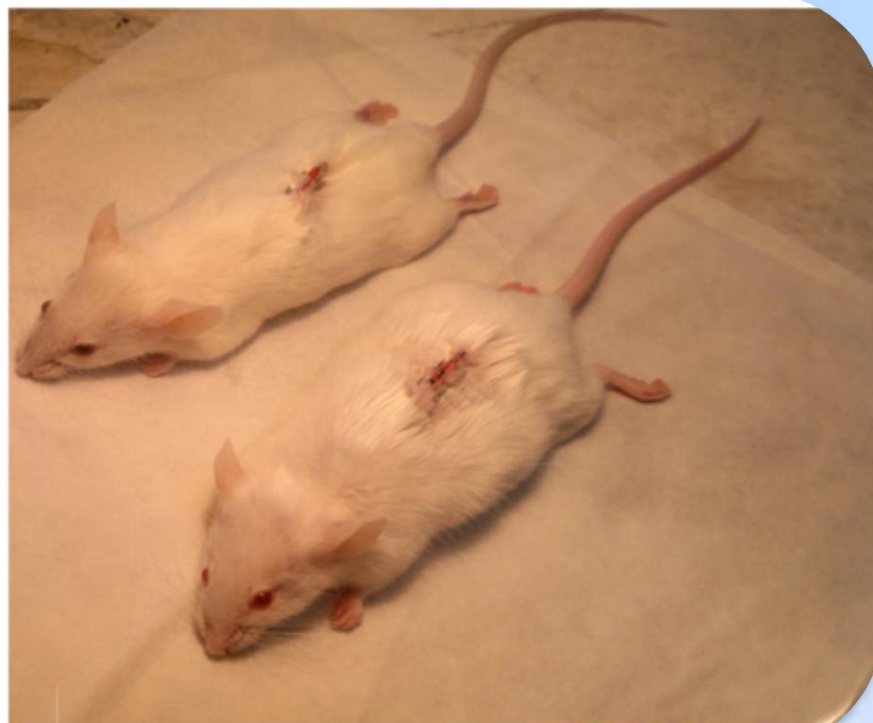
# تزریق هسته سلول کومولوس



# نتایج کشت جنین های شبیه سازی شده



## نتایج انتقال جنین های دوسلولی شبیه سازی شده به موش



# کاربردهای شبیه سازی

- مطالعه فرایندهای بازبرنامه ریزی هسته ای ، تمایز، پیری
- تکثیر و تولید گونه های در حال انقراض
- شبیه سازی درمانی
- شبیه سازی حیوانات دست آموز
- شبیه سازی حیوانات مزرعه ای مفید
- تولید فرآورده های دارویی



# تشکر از حسن توجه شما

**تهیه کننده گان:**

**دکتر سلیمان کرد**

**دکتر نوید دهنوی**

**دکتر حمید توتونچی**

گروه زیست فناوری پژوهشسرای دانش آموزی شهید مطهری اسلامشهر