

**נושא השיעור: 11. בקרה על ביטוי גנים**

**שם המורה: גלילה אלדאג**

**כיתת היעד: תיכון**

**מקום השיעור ברצף הלימודי: תורשה בתא**

המצגת נערכה ע"י גלילה אלדאג  
כל הזכויות שמורות לוויסקול לימודים מקוונים בע"מ

**y school**  
בכה לנעדים היסו



**ביולוגיה**

# ביטוי גנים

ב-DNA של יצורים יש גנים רבים (אלפים בחיידק, עשרות אלפים באדם).

כל **גן** מכוון ליצירת **חלבון** הנחוץ לתא.

לא כל הגנים בתא מתבטאים כל הזמן אלא:

בעיתוי המתאים - בהתאם לצורך

בכמות המתאימה

בתא המתאים (ביצור רב תאי).

התוצאה בתא: ביטוי יעיל של גנים, חסכני בחומרים ובאנרגיה.

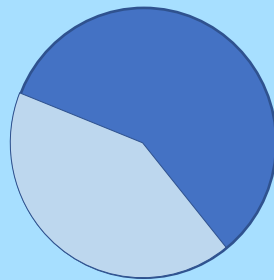


# ביטוי גנים באוקריוטים

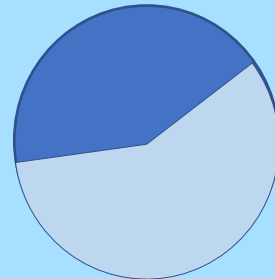
ביצור רב תאי, אוקריוטי, כל הגנום נמצא בכל התאים בגוף, אך בכל תא מתבטא רק חלק מן הגנים. כל תא מבטא רק חלק מהגנום, ההכרחי לקיומו ולתפקודו.



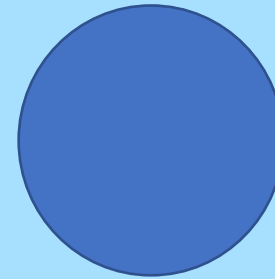
גנים מתבטאים  
בתא ג'



גנים מתבטאים  
בתא ב'



גנים מתבטאים  
בתא א'

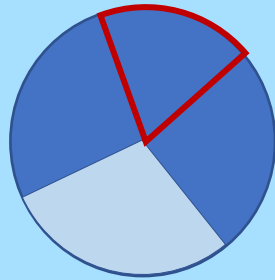


כל הגנום

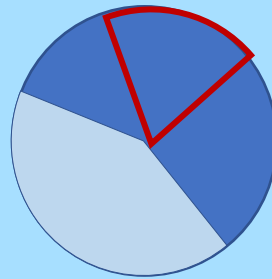


# ביטוי גנים באאוקריוטים

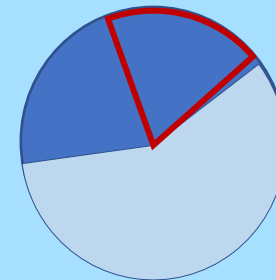
מבוטאים גנים ההכרחיים לקיום ותפקוד התא, השאר מדוכאים.



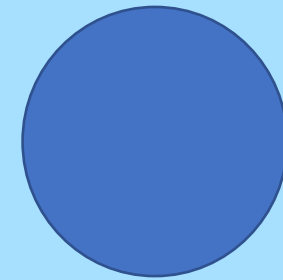
גנים מתבטאים  
בתא ג'



גנים מתבטאים  
בתא ב'



גנים מתבטאים  
בתא א'



כל הגנום

מה משותף? גנים לתחזוקה שוטפת, למשל נשימה תאית.

מה שונה? גנים ספציפיים לתפקוד כמו ייצור המוגלובין.



# בקרה על ביטוי גנים

פיקוח על יצירת החלבונים על פי הוראות המידע שב-DNA.

ייצור החלבונים בתא נתון  
לוויסות פיקוח ובקרה.



באיזה שלב מופעלת הבקרה?

DNA ← RNA ← חלבון



מסלול ביטוי החומר התורשתי:

בקרה על ביטוי גנים יכול להיות בשלבים שונים של מסלול זה:

**ברמת ה-DNA** - השתקת גנים, מתילציה, ועוד.

**בשלב התעתוק** - חלבונים גורמי תיעתוק מאתחלים, מעצימים

או מדכאים ביטוי גן - קובעים עיתוי ועוצמה.

**בשלב התרגום** - שליטה בכמות.

**ברמת החלבון** - עיבוד חלבונים.

ועוד...



# בקרת גנים בפרוקריוטים

בחיידק אשריכיה קולי יש כרומוזום טבעתי יחיד.  
1961 - ז'קוב ומונו מגלים את אופרון הלקטוז ב-E קולי.  
כשאין גלוקוז בסביבת החיידק אך יש לקטוז,  
מערכת גנים שהייתה מושקת הופכת פעילה,  
נוצרים אנזימים המאפשרים ניצול הלקטוז.



**גנים מופעלים או מושקתים על פי  
תנאי הסביבה - בקרה על ביטוי גנים.**



# ביטוי גנים מבוקר על ידי אותות תוך תאיים וחוץ תאיים

## א. אותות תוך תאיים

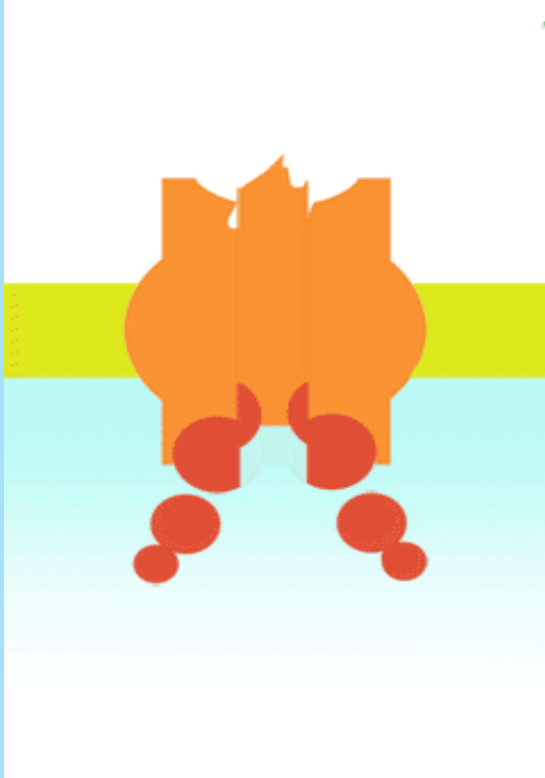
עלייה או ירידה בריכוז חומר בתא  
( דוגמה: עלייה בריכוז מי חמצן בתא,  
לביטוי הגן לייצור קטלאז,  
קטלאז מעודד פירוק מי חמצן.)

דוגמה זו ממחישה את חשיבות ה**בקרה** לשמירה על ה**הומאוסטזיס**.





# ביטוי גנים מבוקר על ידי אותות תוך תאיים וחוץ תאיים



## ב. אותות חוץ תאיים

התקשרות הורמונים לקולטנים

והשראת שינוי בתוך התא.

(דוגמה: ההורמון אינסולין

מעודד כניסת גלוקוז לתאי שריר)



## התמיינות

תהליך בו תא מקבל תפקיד ועובר שינויים המכשירים אותו לכך.

בעת **התמיינות** ביצורים רב תאיים נקבעים תפקודים שונים

של התא באמצעות תהליכי בקרה על פעילות הגנים.

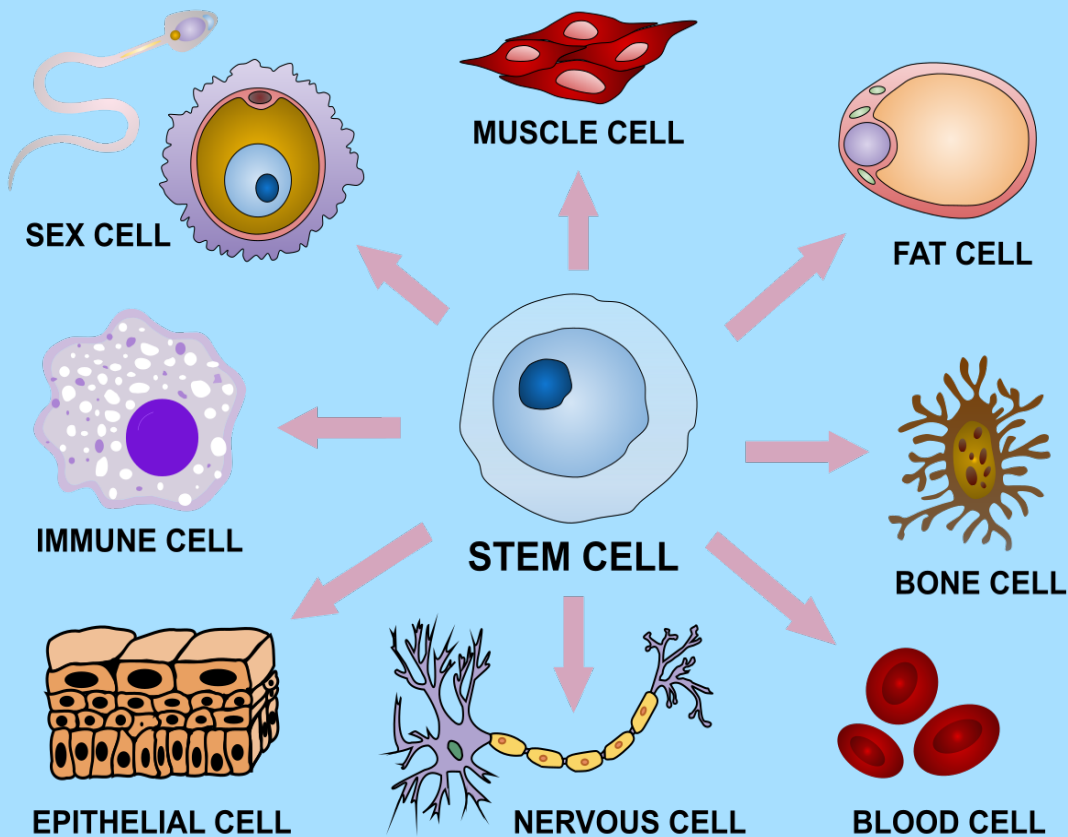
למשל ייצור חלבונים מתכווצים בתאי שריר.

בתא כזה יושתקו גנים לייצור המוגלובין,

ויעודדו גנים מייצרי חלבון מתכווץ.



# תאי גזע



תא שלא עבר התמיינות סופית,  
היכול להתפתח לתאים מסוגים שונים,  
או להמשיך להתחלק כתא גזע.

תאי גזע משמשים למטרות רפואיות כמו  
השתלת מח עצם.

המחקר בתחום עוסק גם ביכולת ליצור  
איברים מתאי גזע במקום השתלות.



# נושא השיעור הבא: הורשה של תכונות

