

חוברת ביולוגיה

התא + נושא בחירה

תוכן עניינים

5	שיעור 10 : התא – מאפייני החיים ומבנה התא
5	10.1 מבוא ומושגי יסוד
7	המאפיינים המשותפים לכל סוגי התאים
9	10.2 תאים אאוקריוטיים
11	10.3 תאים ייחודיים – התאמה בין מבנה לתפקוד
16	10.4 מאפייני החיים של התאים
17	10.5 היתרון בכך שהתאים קטנים
22	שיעור 11: וירוסים וחיידקים
22	11.1 חיידקים
25	11.2 שלבי הדבקה והתרבות של נגיפים בתאי בעלי חיים ובתאי צמחים
27	11.3 מסלולי הדבקה- מסלול ליטי ומסלול לזוגני
28	11.4 ספציפיות הקשר בין נגיף לתא המאכסן
30	שיעור 12: החומרים המרכיבים את התאים
30	12.1 החומרים המרכיבים את התאים
33	12.3 פחמימות
36	12.4 החלבונים
43	12.5 ליפידים (שומנים)
46	12.6 ויטמינים
46	12.7 חומצות גרעין
50	שיעור 13: קרום התא ומעבר אותות
50	13.1 מבוא
52	13.2 דרכי מעבר חומרים דרך הקרום
54	13.3 תהליך דיפוזיה
58	13.4 סוגי התמיסות
60	13.5 מעבר אותות
62	שיעור 14: חילוף חומרים ותהליכים אנזימטיים

62	14.1 סוגי הזנה.....
64	14.2 מבנה האנזים.....
65	14.3 דרך פעולת האנזים.....
68	14.4 בקרה של הפעילות האנזימטית בתא.....
69	14.5 הגורמים המשפיעים על קצב פעילות האנזימים.....
73	14.6 מדידת קצב פעילות האנזים.....
75	שיעור 15: נשימה תאית.....
75	15.1 נשימה תאית.....
75	15.2 שלבי הנשימה התאית.....
77	15.3 נשימה אנאירובית.....
79	15.4 פוטוסינטזה.....
81	15.5 גלגולי הסוכרים תוצרי הפוטוסינטזה בצמח.....
84	שיעור 16: גרעין התא, DNA – חומר תורשתי.....
84	16.1 מן התא אל הגרעין.....
90	16.3 תכונות ומוטציות.....
94	16.4 בקרה על ביטוי הגנים.....
98	16.5 בקרת גנים בתהליכי התמיינות התאים.....
99	16.6 פרויקט הגנום האנושי.....
102	16.7 שיבוט של תאים ושל אורגניזמים.....
105	שיעור 17: מחזור חיי התא.....
105	17.1 מחזור התא ותהליך שכפול ה-DNA.....
107	17.2 מחזור התא.....
109	17.3 כרומוזומים הומולוגיים.....
111	17.4 תהליך המיטוזה.....
113	17.5 המיטוזה.....
116	17.6 מושגים בהנדסה גנטית.....

שיעור 18: תורשה מנדלית..... 119

18.1 רקע מנדל – אבי תורת הגנטיקה..... 119

18.2 מסקנותיו של מנדל..... 121

18.3 מילון מונחים וסימנים..... 124

18.4 חישוב הסתברות לקבלת צאצאים בעלי פנוטיפים שונים..... 126

שיעור 19: קודומיננטיות..... 129

19.1 קודומיננטיות ודומיננטיות חלקית..... 129

19.2 גנים מרובי אללים..... 131

19.3 הורשה של שתי תכונות..... 133

19.4 הורשה בתאחיזה לכרומוזום מין..... 135

19.5 תכונות כמותיות..... 140

שיעור 10: התא – מאפייני החיים ומבנה התא

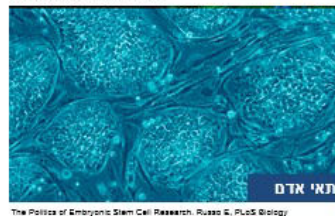
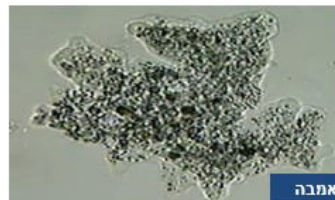
10.1 מבוא ומושגי יסוד

צריך להבין ולזכור את שתי הנקודות הבאות:

1. כל האורגניזמים בנויים מתאים

במאה ה-17 עם המצאת המיקרוסקופ, החלו להיאסף עדויות שאורגניזמים חיים בנויים מתאים. עם הזמן התברר שכל האורגניזמים בנויים מתאים, **שהמבנה הבסיסי של תאי כל היצורים דומה.**

כל היצורים החיים (האורגניזמים) צמחים בעלי חיים ואחרים – בנויים מתאים. יש **יצורים רב-תאיים** שגופם מורכב ממיליונים רבים של תאים, ויש **יצורים חד-תאיים**. כגון סנדלית, שמורכבים מתא אחד. המאפיינים של התא הבודד מאפיינים את כל אחד מהתאים המרכיבים את היצורים הרב תאיים.



2. יש התאמה בין מבנה התא לתפקודו

המבנה והתפקוד הבסיסיים של כל התאים דומה, ואולם יש ביניהם שוני הקשור לתפקוד הייחודי של כל תא. לדוגמה בתאי האפיתל במעי הדק האחראים על ספיגת תוצרי פירוק מזון ניתן לצפות ביחס שטח פנים/נפח גדול המאפשר שטח ספיגה מקסימלי לספיגת המזון. כלומר, יש התאמה בין מבנה התא לתפקודו.



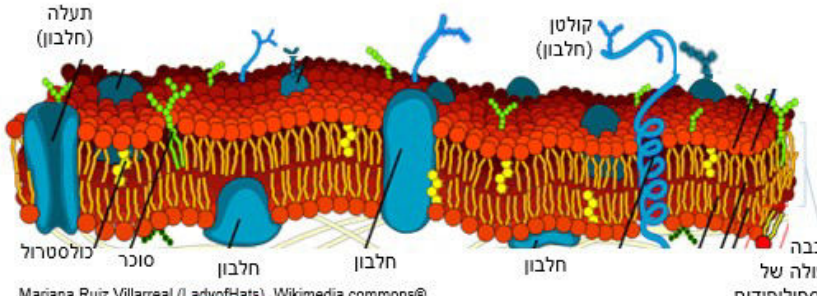
תאים פרוקריוטים לעומת תאים אאוקריוטים

- האורגניזמים החיים על פני כדור הארץ נחלקים לשתי קבוצות על פי מבנה תאיהם:
1. **פרוקריוטים** (חיידקים) – בנויים מתא בעל מבנה פשוט וחומר תורשתי המצוי בציטופלסמה (היעדר גרעין ואברונים תאיים).
 2. **אאוקריוטים** (בעלי חיים, צמחים, פטריות ויצורים חד-תאיים כגון סנדלית) – בנויים מתאים בעלי מבנה מורכב הכולל גרעין שבתוכו מצוי החומר התורשתי, ואברונים נוספים.

אברון – מבנה תוך-תאי מיוחד, בעל תפקוד מוגדר, המוקף(=ממוזר) בקרום (=ממברנה). לדוגמה: גרעין, מיטוכונדריה. (הריבוזומים אינם נחשבים אברונים משום שהם אינם מוקפים בקרום).

<p>תא בעל חיים (תא אנימלי)</p>  <p>תא צמח</p> 	 <p>תא חיידק</p>
<p>תאים אאוקריוטים</p> <p>משמעות השם: אא=אמתי, קריון=גרעין. תאים בעלי גרעין.</p>	<p>תא פרוקריוטי</p> <p>משמעות השם: פרו=לפני, קריון-גרעין. התאים הפרוקריוטים הם התאים הקדומים ביותר.</p>

המאפיינים המשותפים לכל סוגי התאים (הפרוקריוטים והאאוקריוטים)

1) קרום התא = ממברנה	
<p>מבנה</p> <p>- שכבה כפולה של פוספוליפידים + חלבונים וסוכרים: בשל המרכיב השומני (הפוספוליפידים) הקרום אינו מתמוסס במים, ויש לכך חשיבות מכיוון שהוא גובל בסביבה מימית משני צדיו.</p>  <p style="font-size: small;">Mariana Ruiz Villarreal (LadyofHats). Wikimedia commons®</p>	
<p>תפקידים</p> <p>- לקרום יש תפקיד חשוב בשמירה על ההומיאוסטזיס</p> <p>- הוא עוטר את התא ומפריד אותו מן הסביבה החיצונית ושומר על סביבה פנימית יציבה.</p> <p>- בעל חדירות בררנית, כלומר: לא כל חומר יכול לעבור דרכו:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ מולקולות גדולות אינן עוברות דרך הממברנה בשל מחסום הגודל. ▪ חומרים מסיסים בשומן עוברים דרך שכבת הפוספוליפידים. ▪ חומרים שאינם מסיסים בשומן עוברים דרך חלבוני מעבר: תעלות, נשאים ומשאבות. <p>(למשל: החלבונים וה-DNA אינם יוצאים דרך הקרום מכיוון שהם מהווים מולקולות גדולות, ולכן אינם יכולים לעבור דרך הקרום).</p> <p>החדירות הבררנית ותהליכי העברה פעילה (העברה הדורשת אנרגיה) המבוצעים ע"י חלבוני משאבות שנמצאים בממברנה גורמים לכך שהרכב החומרים בתוך התא שונה מהרכב החומרים בסביבת התא. מכאן, הרכב התא נקבע על פי:</p> <p>א. החדירות הבררנית של הקרום</p> <p>ב. תהליכי העברה פעילה המבוצעים על ידי המשאבות</p>	

<p>- קליטת אותות מהסביבה בעזרת קולטנים</p> <p>קולטנים הבולטים מצדו החיצוני של הקרום מאפשרים קליטת אותות חיצוניים כגון הורמונים. בעקבות קליטת אות מן הסביבה חל שינוי בחלק הפנימי של הקולטן הגורם להעברת תהליך שיגרור תגובה לאותו אות.</p> <p>ישנו קשר דו-סטרי בין התא לבין סביבתו (התא מגיב לאותות מן הסביבה אך גם מסוגל להפריש או לשלוח אותות לסביבה).</p>	
<p>יתרונות המידור</p> <p>לאאוקריוטים (בעלי חיים, צמחים, פטריות ויצורים חד-תאיים כגון סנדלית) יש תא בעל מבנה מורכב, הכולל גרעין שבתוכו מצוי החומר התורשתי ואברונים נוספים. אברון הוא חלק תא המוקף בקרום* (דוגמאות: מיטוכונדריה, אברון גולג'י, גרעין). לכל אברון יש תפקיד ייחודי.</p> <p>היתרון במידור התא, כלומר בקיום תא מוגדר ואברונים המופרדים משאר התא בקרום התוחם אותם, הוא שבתוך התא והאברונים נוצרת סביבה המתאימה לקיום פעולת האברון (האנזימים הדרושים, החומרים הדרושים, המבנים הדרושים, דרגת ה-pH הדרושה).</p>	

(2) ציטופלסמה	
<p>מבנה</p> <p>הציטופלסמה היא נוזל צמיגי במרקם של ג'לי, הממלא את רוב נפח התא. הציטופלסמה מורכבת ממים שבתוכם מומסים חומרים שונים.</p>	
<p>תפקידים</p> <p>הציטופלסמה יוצרת בתא <u>סביבה פנימית מימית</u>, המאפשרת תנועת חומרים וחיונית לקיומם של כל התהליכים המתרחשים בתא.</p>	

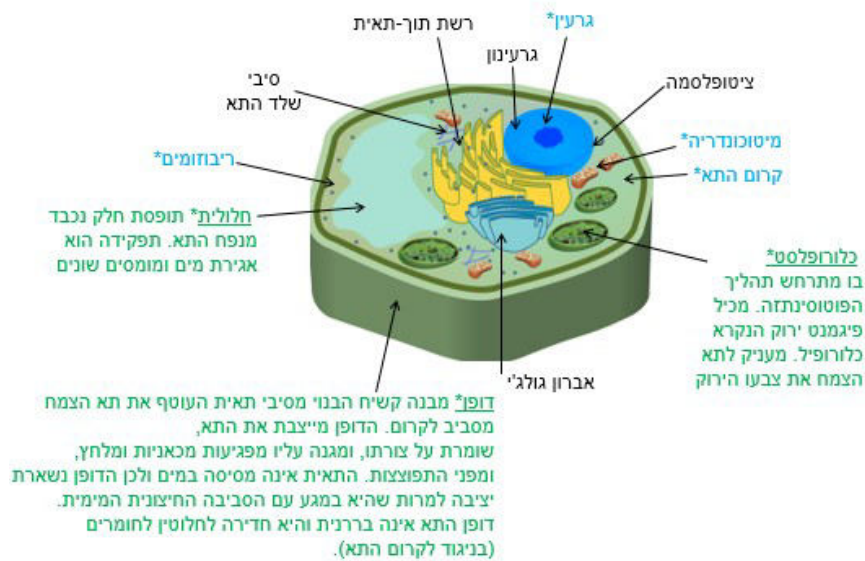
(3) חומר תורשתי (DNA)	
<p>מבנה</p> <p>באאוקריוטים נמצא בתוך גרעין התא (אברון) ומאורגן בתוך כרומוזומים, ואילו בפרוקריוטים הוא נמצא בציטופלסמה (כיוון שאין אברונים).</p>	
<p>תפקידים</p> <p>- "ספר קודים" לבניית התא ולתפקודו</p> <p>- חומר תורשתי-מועבר לדור הבא</p>	

4) ריבוזומים	
מבנה	בנויים מקופלקס של מולקולות רנ"א וחלבונים
תפקידים	הריבוזומים הם "בתי החרושת" ליצירת חלבונים בתא. כלומר, בהם מתרחש <u>תהליך התרגום</u> של מולקולות ה-mRNA (RNA-שליח) לבניית חלבון.

10.2 תאים אוקריוטיים

יש שני סוגים עיקריים של תאים אוקריוטיים: תא צמחי ותא אנימלי (=בעל חיים).

א) מבנים הקיימים בתא הצמח בלבד



אברון המכיל את הכלורופיל (הפיגמנט הירוק שמקנה לצמח את הצבע), אברון זה קולט את אנרגיית השמש ובו מתרחש תהליך הפוטוסינתזה (בניית תרכובות אורגניות (תרכובות פחמן+מימן- סוכרים) תוך שימוש באנרגיית השמש).

1) כלורופלסט

(2) דופן

מבנה קשיח הבנוי מסיבי תאית (חומר שאינו מסיס במים), ומקיים מעטפת נוספת מסביב לקרום.
הדופן מייצבת את התא ושומרת על צורתו,
מגנה עליו מפני פגיעות מכאניות ולחץ ומפני התפוצצות.
 הדופן נשארת יציבה כאשר היא במגע עם הסביבה החיצונית המימית ולכן נשארת יציבה.
אינה ברנית וחזירה לחלוטין

(3) חלולית

החלולית תופסת חלק נכבד מנפח התא.

(4) פלסטידות

תפקידה לאגור מים, מומסים ורעלים, ולשמור על מאזן המים בתא אלו הם אברונים הקיימים רק בתאי צמחים ויכולים לשמש לביצוע תפקידים שונים. הפלסטידות יכולות לעבור התמיינות לסוגי פלסטידות שונות בהתאם לצורך התא:

- התמיינות **לכלורופלסט** לביצוע תהליך הפוטוסינתזה (בחלקי הצמח הירוקים החשופים לעור השמש- לרוב עלים)
- התמיינות **לעמילופלסטים** סוגי פלסטידות מיוחדות האחראיות על אגירת עמילן (קיימות לרוב בקרבת השורשים ו/או פקעיות הצמח).

(ב) מבנים הקיימים בתא אנימלי (=תא בעל החיים) בלבד

