



תכנון בתי ספר על מגרשים קומפקטיים מסמך רקע

דוח נילוה לעדכון מדריך להקצאת בתי ספר במגרשים קומפקטיים

טבת תשפ"ה

ינואר 2025

תמצית מנהלים

1. המדריך הנוכחי להקצאת שטחים לצורכי ציבור (להלן: "המדריך"), גובש בעקבות החלטת הממשלה מס' 369 (דר/5) מיום 12 ביוני 2013.
2. מאז אימוץ עקרונות המדריך ע"י הממשלה (החלטה 1828 (דר/87) מיום 11 באוגוסט) 2016 ויישומם במוסדות התכנון, ולאור אישורה של תמ"א 4/35 ותמ"א 70 למרחב תחנות המטרו, גברה ההכרה כי במקרים של אזורי ביקוש מובהקים ובמתחמים עם העצמה מוגברת של זכויות בנייה וצפיפות יח"ד לדונם גבוהה, קיים צורך לייעל עוד יותר את השימוש בקרקע, הן עבור שימושים סחירים והן עבור צרכים ציבוריים, בין היתר, ע"י בנייה יעילה, צפופה וקומפקטית יותר ועירוב שימושים.
3. בגלל המשקל המשמעותי של שטחים המיועדים לבתי ספר, המהווים כ-70% מכלל ההקצאות הנדרשות עבור מבנים ומוסדות ציבור, יש צורך לבחון היתכנות של דגמים של בתי ספר על מגרשים קומפקטיים.
4. לאור זאת, עלה הצורך לעדכן את פרק בתי הספר במדריך בהתאם למגמות הפיתוח העדכניות וגובשו מטרות העבודה כדלהלן:
 - פיתוח דגמים וכללים לתכנון בתי ספר על מגרשים קומפקטיים וייעול השימוש בקרקע
 - הבטחת מענה לדרישות התפקוד של בתי הספר, הן לשטחים מבונים והן לשטחי חוץ
 - יצירת סביבה חינוכית ופדגוגית חיובית עבור כל בעלי העניין (תלמידים, מורים ועוד) תוך קידום יצירת הזדמנויות חינוכיות ופדגוגיות המתאפשרות על רקע הייעול בשימוש בקרקע
 - שמירה על גמישות במתן מענה לצרכים משתנים לפי מדיניות משרד החינוך והרשויות המקומיות
 - המלצות ליישום תכנון בתי ספר על מגרשים קומפקטיים באזורים מובחנים, כגון בקרבת תחנות מטרו או מתע"ן (מערכות תחבורה עתירות נוסעים) ובאזורי ביקוש מוגברים, הן בתכנון להתחדשות עירונית והן במתחמי בינוי חדשים.
5. עדכון המדריך מתמקד בבתי ספר בלבד, זאת בעיקר בגלל היקפי השטח המשמעותיים הנדרשים לבתי ספר. העדכון מקיף את בתי הספר לחינוך רגיל: יסודי ועל-יסודי, ממלכתי וממלכתי דתי. הוא לא כולל בתי ספר למגזר החרדי ולחינוך מיוחד, מכיוון ששטחם וההיקף הנדרש לבתי ספר אלה קטן יחסית לחינוך ממלכתי רגיל.
6. כמו כן העדכון אינו כולל התייחסות למוסדות חינוך אחרים כגון מעונות יום וגני ילדים, אשר כבר היום בפרקטיקה התכנונית נהוג לשלבם פעמים רבות כהקצאה מבונה בשטחים סחירים או בעירוב שימושים עם צרכי ציבור אחרים (כגון מתנ"ס).
7. עירוב שימושים ציבוריים עם בית ספר היה ונותר דרך רצויה לתכנון מושכל. שילוב פונקציות ציבוריות שונות כגון מרכז תרבות, מוקד קהילה, תחנה לבריאות המשפחה וכן מוסדות חינוך לגיל הרך, לא רק בעל פוטנציאל להביא לחיסכון כולל בקרקע לצרכי ציבור אלא מחזק את המעמד של בית הספר כמוקד קהילה מושך קהל במשך רוב שעות היום. בהתאם לכך הדגמים המוצעים שומרים על אפשרויות שילוב רבות, בצורה היעילה ביותר בעת הקמת בית הספר, כאשר הפרוגרמה לשימושים הנוספים מוגדרת, וככל שניתן, בשלבים מאוחרים יותר כאשר צרכים נוספים מתגלים כרלוונטיים לבית ספר ספציפי.
8. בגלל התמקדות בשלבי תכנון המוקדמים יותר, עדכון המדריך שם דגש על מתן כללים והנחיות בשלב התכנון הסטטוטורי כגון תכנית כוללנית או תכנית מפורטת (תב"ע), אשר יאפשרו עמידה בדרישות אלה

בשלב התכנון המפורט לביצוע לקראת בקשה להיתר בנייה. כמו כן, מסמך הרקע כולל חלק מהנושאים שיש לקחת בחשבון בשלב הרישוי על/ מנת להבטיח תכנון איכותי תוך מתן מענה להיבטי איכות ופדגוגיה.

9. כחלק משלבי הניתוח גובשו מדדי האיכות בארבעה מישורים כדלהלן:

○ הקשר שכונתי

○ תכונות המגרש, קווי בניין וגובה בנייה

○ תכונות המבנה

○ תכנון שטחי החצרות

10. על בסיס הנחות היסוד, מדדי איכות ומדדים כמותיים להערכה וניסיון בהקמת מספר בתי ספר על מגרשים קומפקטיים, פותחו מודלים נפחיים להמחשה של יישום העקרונות ובחינת היתכנות של תכנון בתי ספר במגרשים קומפקטיים. המודלים הוכנו עבור שלושה טיפוסים בתי הספר השכיחים: יסודי בן 18 כיתות ו-24 כיתות ועל-יסודי בן 36 כיתות. בנוסף, הטיפוסים נבדקו עבור חלופות אחרות של כמות כיתות: יסודי - 12 כיתות ועל-יסודי - 30 ו-42 כיתות. שיטת הניתוח הייתה לאפיין את הטיפוס הבסיסי (טיפוס B או C כנקודת ייחוס) ולבחון את ההשוואה למודל על מגרש קומפקטי.

11. יודגש כי מודלים אלה אינם אמורים להוות הפתרון הבלעדי לתכנון בתי ספר על מגרשים קומפקטיים ונועדו לבחון היתכנות תכנונית בלבד. קיימות מגוון דרכים לתת מענה לכלל דרישות התפקוד שהוגדרו ע"י משרד החינוך עבור בתי ספר, בין היתר, בשימוש בפתרונות של הגדלת תכנית הבניין, הוספת מרפסות, הרחבת שטחי התכנסות חוץ-כיתתיים ויצירת גגות פעילים. גיבוש הפתרון התכנוני הספציפי המוצע ייעשה בהתאם לכל מקרה פרטני לגופו של עניין כחלק מתכנון בית הספר לאחר אישור התכנית הסטטוטורית.

12. מניתוח המודל הנפחי עולה כי קיימת היתכנות לבתי ספר על מגרש קומפקטי, תוך עמידה בכל מדדי איכות ודרישות תפקוד שהוגדרו ובאתרים מובחנים, כפי שיוצע בהמשך, באמצעות שני דגמים מוצעים - דגם 1 ודגם 2. השטח לכיתה המתקבל במודל הנפחי בדגם 1 הוא 0.25 דונם לכיתה ובדגם 2 התוצאה היא 0.2 ד' לכיתה, הן לבית ספר יסודי והן לבית ספר על-יסודי, זאת לעומת 0.4 ד' ו-0.3 ד' לכיתה לבית ספר יסודי ו-0.5 ד' ו-0.4 ד' לכיתה בית ספר על-יסודי מדגמים B ו-C בהתאמה.

13. שטח החצר הכולל (לרבות שטחי חצר על הקרקע ושטחי "חצרות רבודות") בשני הדגמים הוא מעל 5 מ"ר לתלמיד, כאשר בדגם 1 שטח החצרות הכולל מגיע ל-5.2 מ"ר לתלמיד עם שטח החצר על הקרקע של 4.0 מ"ר לתלמיד ואילו בדגם 2 שטח החצרות הכולל מגיע ל-5.4 מ"ר לתלמיד ביסודי ו-5.3 מ"ר לתלמיד בעל-יסודי עם שטח החצר על הקרקע של 3.5 מ"ר לתלמיד. יתר שטחי החצר ניתנים באמצעות גג פעיל, מרפסות ושטחים התכנסות חוץ-כיתתיים.

14. בהתאם לניתוח, מוצע להוסיף מספר דגמים לבתי ספר על מגרשים קומפקטיים ולהחילם באתרים מובחנים בהתאם לבדיקות היתכנות והתייעצות עם משרד החינוך, לפי העניין (לוח א). הטיפוסים והדגמים ימומשו לפי כללים מרחביים מוגדרים המתייחסים למיקום וסוג המתחם (מתחם חדש או מתחם להתחדשות / מרקם קיים). בגלל מגבלות השטח ושטחי החצר ובמיוחד שטחי הספורט הנדרשים, לא מוצע ליישם דגם 1 ודגם 2 בבית ספר בן 12 כיתות.

לוח א. דגמי בתי ספר, שטח לכיתה ויחס נטו/ברוטו (מכפיל)										
יחס נטו/ברוטו (מכפיל)				שטח לכיתה (ד')						טיפוס
דגם 2	דגם 1	טיפוס C	טיפוס B	דגם 2	דגם 1	טיפוס C	טיפוס B	מספר ילדים*	מספר כיתות	שכבה
		2.0	1.8			0.3	0.4	420	12	יסודי
2.3	2.1	2.0	1.8	0.20	0.25	0.3	0.4	630	18	יסודי
2.3	2.1	2.0	1.8	0.20	0.25	0.3	0.4	840	24	יסודי
2.35	2.1	2.0	1.8	0.20	0.25	0.4	0.5	1,200	30	על-יסודי

*מספר תלמידים בכיתה לצורך חישוב הקצאת קרקע יישאר ללא שינוי 27 תלמידים, בהתאם למדריך. המספר המוצג בלוח בא לשקף את ההיקף המרבי של תלמידים בכיתה (35 ילדים לכיתה בבית ספר יסודי ו-40 ילדים לכיתה בבית ספר על-יסודי) לצורך תכנון שטחי חצר תחת הנחות יסוד שמרניות.

15. בתי ספר בדגמים החדשים המוצעים אמנם יותר יעילים מבחינת שטחי קרקע, אולם מציבים מספר אתגרים בתחומים שונים, לרבות עלויות הקמה ואחזקה גבוהות יותר, הצבת מגבלות שונות במימוש כגון הצורך להקים את המבנה בהינף אחד, פחות גמישות להתאמה בעתיד לצרכים משתנים ועוד.

16. לאור זאת מוצע לשקול למקם בתי ספר במגרשים קומפקטיים בהתאם לדגמים המוצעים תוך אבחנה בין מתחם לבנייה חדשה (מתחם חדש) למרקם בנוי המיועד להתחדשות עירונית (לוח ב).

- הכללים יחולו במחוזות מרכז, תל אביב, חיפה, ירושלים (והעיר באר שבע).
- **במתחם חדש** בדגמי יישוב 3 ומטה, לפי הגדרת תמ"א 4/35, לא מוצע לשנות את הכללים הקיימים - טיפוס B. במתחם הנמצא בקרבת תחנת מתע"ן (ברדיוס ב של 500 מ"ר) בדגם יישוב 1 או 2 לפי תמ"א/4/35 מוצע להחיל טיפוס C ואילו בתחום תמ"א 70 למרחבי תחנות המטרו במטרופולין גוש דן או במרחק של כ-600 מ' מתחנת מטרו עתידית אחרת הנמצאת מחוץ לתחום תמ"א 70, מוצע להחיל דגם 1.

- **במרקם התחדשות** בדגם יישוב 3 לפי תמ"א 4/35 בקרבת תחנת מתע"ן (ברדיוס של 500 מ"ר) אשר מתוכנן לפי צפיפות מינימום של 50 יח"ד לדונם נטו (תנאים מצטברים), מוצע להחיל דגם 1. כמו כן בדגמי יישוב 1 או 2 לפי תמ"א/4/35 הסמוכים לתחנת מתע"ן (תנאים מצטברים), מוצע להחיל דגם 1. בנוסף, במתחמי התחדשות עירונית בתחום תמ"א 70 למרחבי תחנות המטרו או במרחק של כ-600 מ' מתחנת מטרו עתידית אחרת הנמצאת מחוץ לתחום תמ"א 70, מוצע להחיל דגם 2.

לוח ב. כללים מרחביים לתכנון דגמי בתי הספר*						
מתחם התחדשות			מתחם חדש			תיאור האתר
V			V			מטרו
	V	V		V	V	תחנת מתע"ן
	V			V		דגם יישוב 1, ו-2
		V			V	דגם יישוב 3 מעל צפיפות 50 יח"ד/ד'
C	C	C	C	B	B	מצב נוכחי
2	1	1	1	C	B	מצב מוצע
						תנאים מצטברים
*הכללים יחולו במחוזות מרכז, תל אביב, חיפה, ירושלים (והעיר באר שבע)						

17. כדי להבטיח עמידה בכל מדדי האיכות שהוגדרו לבתי ספר, מוצע כי בשני הדגמים על מגרשים קומפקטיים, המומלצים למתחמי מטרו, סביב תחנות מתע"ן ובאזורי ביקוש מובהקים, יוגדר תהליך של התייעצות בהתאם לדגם (ראו פירוט להלן בלוח ג').

18. לוח ג מפרט את עיקרי הבדיקה עצמית/התייעצות. בדגם 1 מוצע כי ייערך טופס בדיקה עצמית בצירוף נספח רקע מדגים בק"מ 1:250 המציין עמידה בכלל הדרישות הרלוונטיות בשלב עריכת תכנית מפורטת לרבות שטח המגרש, צורתו וממדיו, העמדה, שיפוע שטחי חצר בקרקע ובחצרות רבדות ועוד. ככל שההצעה אינה עומדת בכל הקריטריונים, תתקיים היוועצות עם נציג משרד החינוך לפני הדיון להפקדה או, לחילופין, המגרש יתוכנן לפי הטיפוסים הנוכחיים (בד"כ טיפוס B או C). במקרה של דגם 2, הדגם המוצע על המגרש הקומפקטי ביותר, תתקיים היוועצות עם נציג משרד החינוך לפני הדיון להפקדה בהתאם לכל המשתנים שהוגדרו לדגם 1.

לוח ג. תמצית טופס בדיקה עצמית/נספח רקע בדגמים 1 ו-2							
דגם 2	דגם 1	טופס בדיקה עצמית/נספח רקע					
		מספר התב"ע / תא שטח מוצע :					
היוועצות עם נציג משרד החינוך לפני הדיון להפקדה	טופס בדיקה עצמית + נספח רקע מדגים יוגש לוועדה ככל שלא עומדים בכל הקריטריונים: היוועצות עם נציג משרד החינוך לפני הדיון להפקדה או לפי הטיפוס הקיים לפי המדריך משנת 2018	סוג בית ספר (יסודי או על-יסודי) / מספר כיתות:					
		שטח המגרש:					
		מצב המגרש: פנוי: תפוס: לצייין מה השימוש הנוכחי ואם נדרש הריסת המבנה/ים					
		תכניות (מרמות שונות) החלות על המגרש: פירוט תנאים ומגבלות כגון רעש, ניקוז, קווי חשמל, עתיקות, רדיוסי ביטחון וכדו' המשפיעים על שימוש המגרש לבית ספר					
		צורת המגרש - מלבנית (או ריבועית):					
		<table border="1"> <tr> <td>ממדי המגרש על-יסודי: שטח מגרש – לפי לוח א' גודל צלע מזערית צלע אחת, תאפשר מסלול ריצה ולא תפחת מ-120מ' צלע שנייה, לא תפחת מ-50 מ'</td> <td>ממדי המגרש יסודי: שטח מגרש – לפי לוח א' גודל צלע מזערית : צלע אחת, תאפשר מסלול ריצה ולא תפחת מ-75 מ' צלע שנייה, לא תפחת מ-40 מ'</td> </tr> </table>	ממדי המגרש על-יסודי: שטח מגרש – לפי לוח א' גודל צלע מזערית צלע אחת, תאפשר מסלול ריצה ולא תפחת מ-120מ' צלע שנייה, לא תפחת מ-50 מ'	ממדי המגרש יסודי: שטח מגרש – לפי לוח א' גודל צלע מזערית : צלע אחת, תאפשר מסלול ריצה ולא תפחת מ-75 מ' צלע שנייה, לא תפחת מ-40 מ'			
		ממדי המגרש על-יסודי: שטח מגרש – לפי לוח א' גודל צלע מזערית צלע אחת, תאפשר מסלול ריצה ולא תפחת מ-120מ' צלע שנייה, לא תפחת מ-50 מ'	ממדי המגרש יסודי: שטח מגרש – לפי לוח א' גודל צלע מזערית : צלע אחת, תאפשר מסלול ריצה ולא תפחת מ-75 מ' צלע שנייה, לא תפחת מ-40 מ'				
		העמדת המגרש: מאפשרת הפניית צפון / דרום של חזיתות בית הספר (תותר סטייה שאינה גבוהה מ-30 מעלות מציר מזרח-מערב):					
		שיפוע מרבי: עד 6%					
		<table border="1"> <tr> <td>תכסית קומת קרקע (ע"פ פרוגרמה):</td> <td rowspan="6">נספח רקע מדגים קנ"מ 1:250 (תכניות וחתכים) יציג:</td> </tr> <tr> <td>שטח חצר במפלס קרקע:</td> </tr> <tr> <td>שטח חצרות רבדות: מרפסת, חוף-כיתתי וגג פעיל:</td> </tr> <tr> <td>מתקנים ומגרשי ספורט: בהתאם לפרוגרמת משרד החינוך המתעדכנת מעת לעת והיתכנות למיקום אולם ספורט</td> </tr> <tr> <td>שילובי שימושים: היתכנות לתוספת קומות, לרבות כניסה נפרדת</td> </tr> <tr> <td>נגישות: חנייה (מדיניות עירונית), מקומות הורדת תלמידים וכדו'</td> </tr> </table>	תכסית קומת קרקע (ע"פ פרוגרמה):	נספח רקע מדגים קנ"מ 1:250 (תכניות וחתכים) יציג:	שטח חצר במפלס קרקע:	שטח חצרות רבדות: מרפסת, חוף-כיתתי וגג פעיל:	מתקנים ומגרשי ספורט: בהתאם לפרוגרמת משרד החינוך המתעדכנת מעת לעת והיתכנות למיקום אולם ספורט
תכסית קומת קרקע (ע"פ פרוגרמה):	נספח רקע מדגים קנ"מ 1:250 (תכניות וחתכים) יציג:						
שטח חצר במפלס קרקע:							
שטח חצרות רבדות: מרפסת, חוף-כיתתי וגג פעיל:							
מתקנים ומגרשי ספורט: בהתאם לפרוגרמת משרד החינוך המתעדכנת מעת לעת והיתכנות למיקום אולם ספורט							
שילובי שימושים: היתכנות לתוספת קומות, לרבות כניסה נפרדת							
נגישות: חנייה (מדיניות עירונית), מקומות הורדת תלמידים וכדו'							

19. התייעצות זו תתקיים בשלב תכנון רעיוני ולכל המאוחר, לפני הפקדת התכנית. יובהר כי העדר התייחסות לבקשה לחוות דעת לא יעכב את ההתקדמות בתהליך התכנון.
20. בתי ספר על מגרשים קומפקטיים צפויים להיות יקרים יותר מבתי ספר סטנדרטיים, זאת עקב הצורך להוסיף שטחי התכנסות חוץ-כיתתיים מבונים, מרפסות וגגות פעילים. תוספת העלות רלוונטית הן להקמה והן לתחזוקה.
21. כפי שתואר לעיל, המניע העיקרי לבחינת ההיתכנות של בתי ספר על מגרשים קומפקטיים סביב מתע"ן ובאזורי ביקוש מוגברים הוא הרצון לייעל את השימוש בקרקע, לאור גידול האוכלוסייה והציפוף האורבני המוגבר באזורים אלו. בהקשר זה יש להבחין בין שטחים פנויים לבין שטחים מבונים המיועדים להתחדשות עירונית.
- שטחים פנויים – במקרה של מתחם פנוי, הקמת בית ספר על מגרש קומפקטי עשוי לאפשר הקטנה של צפיפות נטו של המגורים וצמצום היקף הבנייה במגדלים.
 - שטחים מבונים – לעומת קרקע פנויה, במקרה של מתחם עם שטחים מבונים המיועדים להתחדשות עירונית כגון פינוי-בינוי, ועקב האתגרים בריכוז שטחי ציבור נרחבים הנדרשים להקמת בית ספר, תכנון בית ספר על מגרש קומפקטי עשוי להיות המפתח המאפשר אישור התכנית תוך הבטחת מענה לצרכי חינוך נאותים ונגישים.
22. נערך ניתוח עלות/תועלת ונקודת האיזון בין הערך הכלכלי בייעול השימוש בקרקע לבין תוספת העלויות הכרוכות בהקמת בית ספר על מגרש קומפקטי. נמצא שככל שצפיפות המגורים לדונם גדלה ועל אף העלויות הנוספות הכרוכות בבנייתם, גדלה הכדאיות הכלכלית בהקמת בתי הספר.
23. מאחר וערכי הקרקע בערים שנבחנו במטרופולין תל אביב ובכל אזורי הביקוש המובהקים גבוהים יותר באופן משמעותי מיתר אזורים בארץ, ניתן לסכם שיש היתכנות כלכלית לכיסוי העלויות הייחודיות בבית ספר על מגרש קומפקטי במרבית האזורים הרלוונטיים, ככל שיווצר המנגנון ללכידת הערך הגלום בחיסכון לטובת כיסוי העלויות הייחודיות בקרקע ציבורית.

תוכן עניינים

15	1. מבוא
15	1.1 הצורך בעדכון המדריך
17	1.2 מטרות העבודה
18	1.3 מרכזיות מוסדות חינוך בתכנון שכונות
20	1.4 סוגי המוסדות הכלולים
20	1.5 עירוב שימושים ושילובים מומלצים
25	2. הסוגיות המרכזיות לבחינה בתכנון
25	2.1 שלבי התכנון הרלוונטיים
25	2.2 שיקולים פדגוגיים-חינוכיים בהקשר הישראלי, כתשתית להקצאת קרקעות לצרכי חינוך
26	2.2.1 ההקשר הגיאוגרפי-דמוגרפי
27	2.2.2 הקשר השונות והקיטוב החברתי
27	2.2.3 הקשר של מצב חירום מתמשך
27	2.2.4 ההקשר התרבותי של ישראל כחלק מהשפעות תרבות המערב
28	2.2.5 ההקשר הפרופסיונאלי-פדגוגי
28	2.2.6 ההקשר של תהליכי תכנון חינוכי בישראל
29	2.3 הנחות יסוד ומדדי איכות
29	2.3.1 הנחות יסוד
30	2.3.2 מדדי איכות
34	2.4 המודל הנפחי

43	מסקנות מניתוח המודל הנפחי	2.5
45	המלצות לדגמי בתי ספר על מגרשים קומפקטיים	2.6
45	אזורים בהם יחולו ההמלצות	2.7
48	היבטים כלכליים	.3
48	רקע	3.1
48	שיטת חישוב	3.2
49	תמחור עלויות תוספתיות	3.3
51	עלות אחזקה	3.4
52	חישוב עלות תועלת	3.5

רשימת לוחות

15	לוח 1. שילוב שימושים ציבוריים עם בית ספר (דוגמאות)
16	לוח 2. אפיון שימושים פוטנציאליים להשתלבות (דוגמאות)
25	לוח 3. שטחים מבונים בתי ספר לפי פרוגרמה סטנדרטית של משרד החינוך
31	לוח 4. בית ספר 18 כיתות - השוואת דגמים
34	לוח 5. בית ספר 24 כיתות - השוואת דגמים
35	לוח 6. בית ספר 24 כיתות - השוואת דגמים
36	לוח 7. בית ספר על-יסודי 36 כיתות – השוואת דגמים
37	לוח 8. דגמי בתי ספר
38	לוח 9. כללים מרחביים לתכנון דגמי בתי הספר
40	לוח 10. יחס ברוטו/נטו בבתי ספר, לפי מספר קומות
41	לוח 11. מקדמים לתמחור עלויות ייחודיות של בית ספר על מגרש קומפקטי*
42	לוח 12. תוספת עלות ייחודית לבתי ספר קומפקטיים (דגם 2)
43	לוח 13. עלות אחזקה כנגזרת מעלות בנייה
43	לוח 14. עלות אחזקה בגין מרכיבים תוספיים ייחודיים (דגם 2)
45	לוח 15. ערכי קרקע משוערים במדגם ערים עם תחנות מטרו מתוכננות
לוח 16.	נקודת איזון בין חיסכון בקרקע לבין עלויות ייחודיות בבית ספר על מגרש קומפקטי (דגם 2 לעומת
45	טיפוס C)

רשימת איורים

- 8 איור 1. הכללים במדריך להקצאת שטחים לבתי ספר
- 9 איור 2. משקלם של בתי ספר בטביעת הרגל הציבורית
- 11 איור 3. עקרונות תכנון שכונה לפי פרי: בית הספר ומוסדות ציבור אחרים במוקד השכונה
- 12 איור 4. תכנון שכונת תלפיות אדרי' ריכרד קאופמן
- 14 איור 5. עירוב שימושים: בית ספר עם שימושים ציבוריים או פרטיים
- 14 איור 6. שילוב בית ספר עם שימוש ציבורי - מוסד או מרחב ציבורי פתוח
- 28 איור 7. תכנון בית ספר יסודי בן 18 כיתות, טיפוס B – לפי המדריך
- 29 איור 8. בדיקת היתכנות לתכנון בית ספר יסודי בן 18 כיתות, דגם 1
- 30 איור 9. בדיקת היתכנות לתכנון בית ספר יסודי בן 18 כיתות, דגם 2
- 31 איור 10. בדיקת היתכנות לתכנון בית ספר יסודי בן 18 כיתות, השוואת הדגמים
- 33 איור 11. בדיקת היתכנות לתכנון בית ספר יסודי בן 24 כיתות, השוואת הדגמים
- 34 איור 12. בדיקת היתכנות לתכנון בית ספר על-יסודי בן 36 כיתות, השוואת הדגמים
- 41 איור 13. תהליך ניתוח התמחור של המרכיבים הייחודיים של בית ספר על מגרש קומפקטי

חברי ועדת ההיגוי ושותפים נוספים

נציג	משרד/גוף	תפקיד
יעל סולומון	מינהל התכנון	סמנכ"לית תשתיות
אולה אקסלרד	מינהל התכנון	מנהלת אגף בכיר תכנון מטרו והסעת המונים
ורד ספיר חוף	מינהל התכנון	מנהלת אגף התחדשות עירונית
רם נהרי	משרד החינוך	סגן מנהל מינהל הפיתוח ומנהל אגף בכיר מיפוי ותכנון
מיקי אריאן-כדריה	משרד החינוך	ממונה פיתוח סביבות למידה
דנה פולק	משרד החינוך	סגנית מנהל אגף בכיר מיפוי ותכנון
סיגל ירמיהו	משרד החינוך	מנהלת תחום תכנון
רותם ברמלי	משרד האוצר	רכז רמ"י ותכנון, משרד האוצר
עומר ברון	משרד האוצר	רפרנט אגף תקציבים, משרד האוצר
גורי נדלר	הרשות להתחדשות עירונית	מנהל אגף בכיר לתכנון
מאיה ברעם	הרשות להתחדשות עירונית	מנהלת תחום בכירה תכנון
חן נאור	הרשות להתחדשות עירונית	יועץ לרשות להתחדשות עירונית
אריאל שפילקה	עיריית תל אביב	סגן מנהל אגף ומנהל מחלקת תכנון מבני ציבור
יואב דוד	עיריית תל אביב	אדריכל העיר
ענת קליינמן	עיריית ירושלים	ממונה על תכנון מבני ציבור
דניאל הרשקוביץ	עיריית ירושלים	רפרנטית באגף פיתוח
מוזמנים נוספים		
ארז בן אליעזר	מינהל התכנון	מתכנן מחוז תל אביב
זינה רזיב	מינהל התכנון	יועצת לשכת תכנון מחוז תל אביב
יעקב קרייזלר	מינהל התכנון	מנהל תחום תכנון ופרוגרמה מחוז תל אביב
טלילה הראל	מינהל התכנון	סגנית מתכננת מחוז מרכז
עדית קרמר	מינהל התכנון	סגנית מתכננת מחוז מרכז לפרויקטים לאומיים
עדנה בלומברג	מינהל התכנון	מובילת תכניות ואחראית פרוגרמות
דקלה עדי פרץ	מינהל התכנון	מתכננת מחוז צפון
רון סגל	מינהל התכנון	מתכנן מחוז חיפה
דן קינן	מינהל התכנון	מתכנן מחוז ירושלים
מיכל מריל	מינהל התכנון	מתכננת מחוז דרום

נציג	משרד/גוף	תפקיד
סיגי בארי	מינהל התכנון	מתכנתת הותמ"ל
ליאת פלד	מינהל התכנון	סמנכ"לית תכנון מרחבי
שחר סולר	מינהל התכנון	סמנכ"ל אסטרטגיה
שלומית מצליח	משרד החינוך	מנהלת תחום מיפוי ותכנון
אדר' אבנר אשר	משרד החינוך	אדר' יועץ
אדר' נתן פלדמן	משרד החינוך	אדר' יועץ

צוות התכנון

תפקיד	שם	משרד
אדריכלים	ארי כהן*, עירד שומרני	כהן – וינד ושות' אדריכלים ומתכנני ערים
	ליאור ויתקון, רז מור-יוסף	ציונוב – ויתקון 2L
פרוגרמה	ד"ר חיים פאלקוף*	
ייעוץ פדגוגי	ד"ר גדי ביאליק, ד"ר ענת מור-אבי, אדר'	
כלכלת בנייה	גדי כהן, מהנדס	
שמאי	יוני צ'רניאבסקי	
* ראשי צוות התכנון		

1 מבוא

1.1 הצורך בעדכון המדריך

המדריך הנוכחי להקצאת שטחים לצרכי ציבור (להלן: "המדריך"), גובש בעקבות החלטת הממשלה מס' 369 (דר/5) מיום 12 ביוני 2013. ברקע להחלטה עמדה ההכרה בצורך לעדכן את התדריך הקודם, אשר הוכן בתחילת המאה ואושר בשנת 2005, את הנורמות התכנוניות של הקצאת השטחים הנדרשים לצרכי ציבור ושילובם בתהליכי תכנון. העקרונות שפורטו במדריך אושרו בהחלטת הממשלה 1828 (דר/87) מיום 25 ביולי 2016 ומאז מהווה המדריך בסיס נורמטיבי בדיונים על אודות תכניות במוסדות התכנון.

המדריך קבע מפתחות שטח לבתי ספר במונחים של דונם לכיתה, לפי מספר משתנים (איור 1):

- אזור תכנון – יישוב כפרי או קהילתי, מתחם חדש ביישוב עירוני ומתחם קיים ביישוב עירוני
- שכבה – יסודי לעומת על-יסודי
- מספר קומות מוצע – 2-5
- שיעור טרה (תוספת לשטח ברוטו ביחס לשטח נטו) – 60%-100%.

איור 1. הכללים במדריך להקצאת שטחים לבתי ספר

אזור תכנון	טיפוס A יישוב כפרי או קהילתי	טיפוס B יישוב עירוני מתחם חדש	טיפוס C יישוב עירוני מקום קיים
גודל מגרש לבי"ס יסודי (דונם לכיתה)*	0.5 (0.3 לחרדי – בניים)	0.4 (0.25 לחרדי – בניים)	0.3 (0.2 לחרדי – בניים)
גודל מגרש לבי"ס על-יסודי (דונם לכיתה)	0.75 (0.5 לחרדי – בניים)	0.5 (0.35 לחרדי – בניים)	0.4 (0.3 לחרדי – בניים)
מס' קומות שכיח	עד 2	3-4	4-5
שיעור טרה (ביחס לשטחי הנטו)	60%	80%	100%

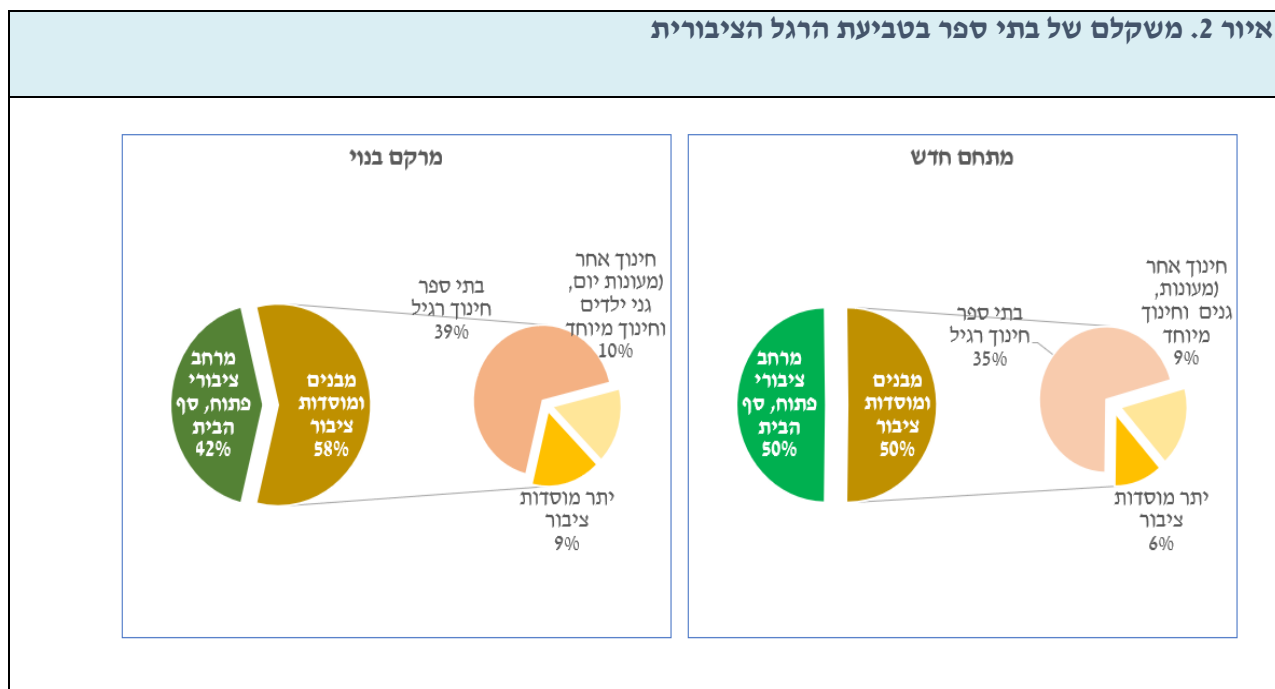
מקור: מדריך להקצאת שטחים לצרכי ציבור, עמוד 51.

מאז אימוץ עקרונות המדריך ויישומם במוסדות התכנון, גברה ההכרה כי במקרים העצמה מוגברת של זכויות בנייה וצפיפות יחיד לדונם גבוהות, בדגש על אזורי ביקוש מובהקים, קיים צורך לייעל עוד יותר את השימוש בקרקע, בין היתר, ע"י בנייה יעילה, צפופה וקומפקטית יותר ועירוב שימושים, תוך איגום משאבים ממקורות שונים. חלק משלים לצורך זה רלוונטי גם לצרכי ציבור לפי סוגיו השונים: במיוחד מבנים ומוסדות ציבור, מרחב ציבורי פתוח ודרכים.

לאור מגמות גידול האוכלוסייה והציפוף בישראל ועל מנת לכוון למינון מושכל ומאוזן בין שטחי מגורים ושטחי ציבור בתכנון, קבעה **תכנית מתאר ארצית משולבת לבנייה, פיתוח ושימור (תמ"א 4 / 35)** צפיפות מגורים מזערית שמחושבת לא רק כצפיפות נטו למגרש אלא גם כצפיפות ברוטו בהתייחס לכלל שטח התכנית. כמו כן קבעה התכנית הארצית מינימום של "פרישת שטחי מגורים" על פני לפחות 50% משטח התכנון (ובמקרים מסוימים לפחות 40%). על מנת ליישם קביעות אלה, מתחייב צמצום של שטחים שאינם כוללים מגורים, בין היתר באמצעות ייעול השימוש בקרקע המיועדת לצרכי ציבור ושילוב שימושים ציבוריים בשימושים סחירים. עמידה בהנחיות אלה מחייבת בחינה מעמיקה של היקף כלל ההקצאות לצרכי ציבור ופרישתם באופן יעיל יותר במרחב.

בנוסף, **תכנית מתאר ארצית למרחב תחנות מטרו במטרופולין תל אביב (תמ"א 70)**, אשר הומלצה לאישור ע"י המועצה הארצית, גיבשה כללים לתכנון אורבני סביב תחנות המטרו המתוכננות ב-24 ערים במטרופולין תל אביב, מתוך עיקרון של תכנון מוטה תחבורה ציבורית. בד בבד עם העצמת הבנייה במרחב התחנה, קבעה התכנית עקרונות להתייעלות בהקצאת קרקע למוסדות ציבור, בין היתר, על ידי עירוב שימושים (ציבורי-ציבורי וציבורי-פרטי) והנחיה לשימוש במודלים של מגרשים קומפקטיים יותר עבור בתי ספר.

מכלל השטחים המיועדים למבנים ומוסדות ציבור, צרכי החינוך (מעונות יום, גני ילדים ובתי ספר) מהווים הצרכן המשמעותי ביותר של שטחי הקרקע. כפי שתואר במדריך, היקף ההקצאות לצרכי ציבור משתנה לפי אפיון אוכלוסיית היעד, במיוחד גודל משק בית, אחוז שנתון ממוצע לגילאי 0-19 ומגזר (בגלל הפרדה מגדרית).



איור 2 מציג את היקף השטחים הנדרשים למבנים ומוסדות ציבור במקרה שכיח של גודל משק בית ממוצע של 3.2 נפשות ואחוז שנתון 1.8% לגילאי 0-19 לאוכלוסייה יהודית לא חרדית ומשקלם של בתי הספר מכלל שטחים

אלה. כפי שניתן לראות, משקלם של השטחים הנדרשים עבור בתי ספר מכלל הקצאת קרקע למבנים ומוסדות ציבור מהווה 35% במתחם חדש ו-39% במרקם בנוי המיועד להתחדשות עירונית. אם נתייחס למבנים ומוסדות ציבור בלבד, בתי ספר מהווים כ-70% מכלל ההקצאות הנדרשות עבור שימושים אלה.

בנוסף, מאז אישורו של המדריך גברה המגמה של התחדשות עירונית, במיוחד במסגרת תכניות פינוי-בינוי. תכניות אלה מגדילות באופן משמעותי את היקפי הבנייה בשטחים שהיו מבונים מלכתחילה – לעתים פי שלושה, ארבעה ואף יותר. מוסדות התכנון מתמודדים עם האתגר לאתר שטחים בהיקפים הנדרשים להקמת בתי ספר חדשים, לפי המפתחות הקיימים ולעתים נאלצים לבחון באופן פרטני היתכנות לתכנון בתי ספר בשטחים קומפקטיים יותר, ללא הנחיות ברורות בנושא.

1.2 מטרת העבודה

כל הנסיבות לעיל הביאו להכרה בצורך לבחון מחדש את אופי השימוש במשאב קרקע זו וליצור דרכים נוספות לייעול את השימוש בשטחים לצרכי בתי ספר באזורים מובחנים, כל זאת תוך הקפדה מלאה על שמירת הערכים החינוכיים והפדגוגיים העדכניים וטיפוחם לטובת התלמידים וקהילת בתי הספר.

כפי שיתואר בהמשך, הפעילות החינוכית של בית הספר מתקיימת הן במבנה - בכיתות, במעבדות ובחדרי יצירה, והן בחצר - בשטחי התכנסות חוץ-כיתתיים, ספורט, טבע וכד'. שני תחומים אלה ממלאים תפקידים חיוניים בחינוך הילדים. בהתאם לכך, יצירת דגמים לבתי ספר במגרשים קומפקטיים דורשת יצירת תחליפים איכותיים לשטחי חצר על הקרקע, בעיקר תוך יצירת "חצרות רבודות" – גגות פעילים, מרפסות ושטחי התכנסות חוץ-כיתתיים מבונים רחבים ותוספתיים. חצרות רבודות אלה – ככל שהן מתוכננות בצורה מתאימה מלכתחילה – עשויות לאפשר צמצום מתון של שטחי חצר על קרקע, כאשר ההשלמה מתבטאת בתוספת שטח מבונה. דגמי בתי ספר על מגרשים קומפקטיים אמורים למלא את כל דרישות התפקוד החינוכיות של בית ספר ואף לקדם הזדמנויות להתחדשות פדגוגית, וכל זאת עם פחות שטחי קרקע ועם יותר שטחים מבונים.

לאור זאת, עלה הצורך לעדכן את פרק בתי הספר במדריך בהתאם למגמות הפיתוח העדכניות וגובשו מטרות העבודה כדלהלן:

- פיתוח דגמים לבתי ספר על מגרשים קומפקטיים וייעול השימוש בקרקע
- הבטחת מענה לדרישות התפקוד של בתי הספר, הן לשטחים מבונים והן לשטחי חוץ
- יצירת סביבה חינוכית ופדגוגית חיובית עבור כל בעלי העניין (תלמידים, מורים ועוד), תוך קידום יצירת הזדמנויות חינוכיות ופדגוגיות המתאפשרות על רקע הייעול השימוש בקרקע
- שמירה על גמישות במתן מענה לצרכים משתנים לפי מדיניות משרד החינוך והרשויות המקומיות
- המלצות ליישום תכנון בתי ספר על מגרשים קומפקטיים באזורים מובחנים כגון בקרבת תחנות מטר או מתע"ן (מערכות תחבורה עתירות נושאים) ובאזורי ביקוש מוגברים, הן בתכניות להתחדשות עירונית והן במתחמי בינוי חדשים.

מימוש מטרות אלה יהיה באמצעות עדכון פרק בתי הספר במדריך בליווי מסמך רקע זה הכולל עקרונות והנחיות לתכנון בתי ספר על מגרשים קומפקטיים, תוך הגדלת מגוון טיפוסים בתי הספר בשלב תכנון סטטוטורי. לאחר אימוץ פרק בתי הספר המעודכן ע"י המועצה הארצית לתכנון ובנייה, הוא יהווה בסיס והנחיה למתכננים ולמוסדות התכנון בעת קידום התכניות וכן ככלי עזר לרשויות המקומיות.

1.3 מרכזיות מוסדות חינוך בתכנון שכונות

מרכזיות בית הספר בחיי השכונה קיבלה ביטוי בתכנון אורבני כבר מלפני כמאה שנה. מבין הוגי הרעיון המקוריים ניתן לציין את קלרנס שטיין והנרי רייט (Clarence Stein and Henry Wright, 1928) בתכנון של העיירה Radburn New Jersey ובהמשך קלרנס פרי (Clarence Perry, 1929) שפיתח את הרעיון בהיבט הסוציולוגי. רעיונות אלה אומצו בתכניות רבות ברחבי העולם, תוך התאמה להקשרים הפיזיים והחברתיים השונים.

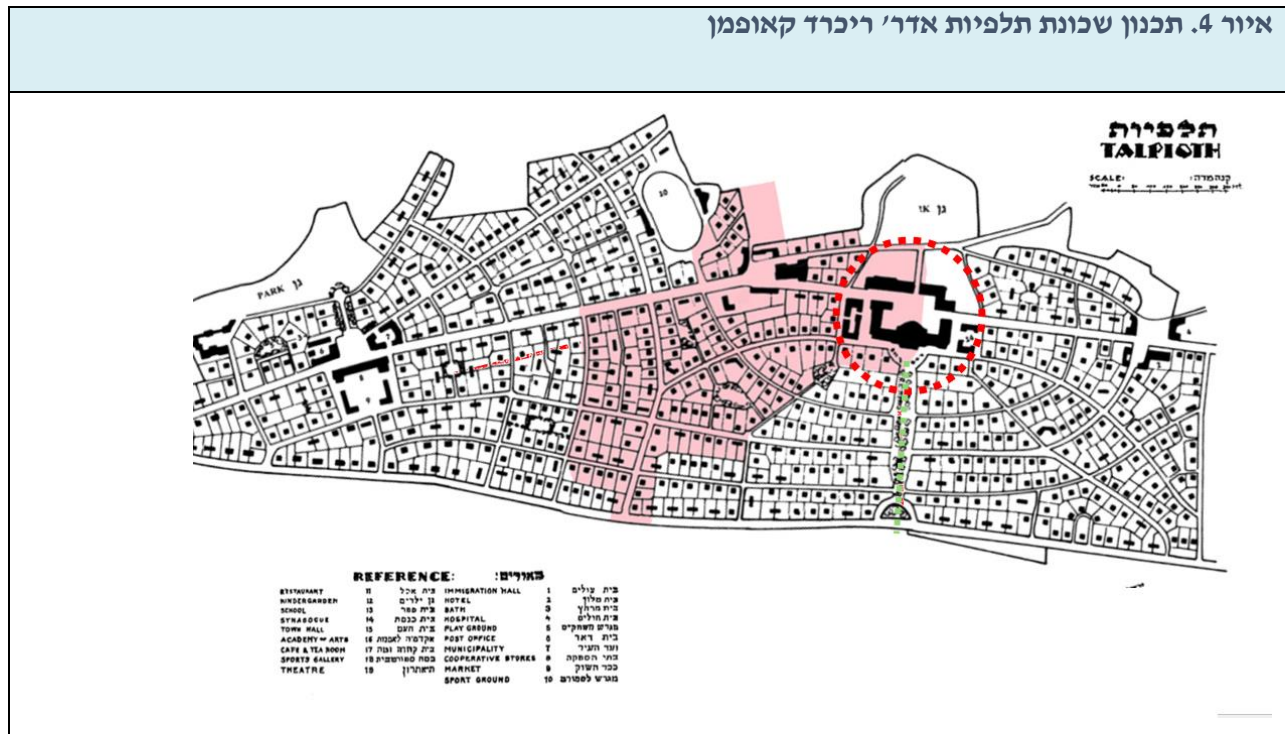
איור 3. עקרונות תכנון שכונה לפי פרי: בית הספר ומוסדות ציבור אחרים במוקד השכונה



בעקרונות תכנון שגיבש פרי, המרחב הפיזי אמור לאפשר – ואף לעודד – אינטראקציה חברתית (איור 3). בהקשר זה בית הספר היווה המוקד השכונתי לפעילות חינוכית וקהילתית. חלק ניכר מעקרונות אלה תקפים גם היום גם אם המשתנים הכמותיים השתנו עקב ציפוף הבנייה לעומת המקובל בתחילת המאה העשרים:

- גודל שכונה – היקף אוכלוסייה המצדיק הקמת בית ספר
- מוקד קהילה – שימוש רחב יותר של מתקני בית הספר לאחר שעות החינוך הפורמלי לקיום מפגשים ופעילויות שכונתיות, תוך הקמת מתחם משחקים גדול סביב הבניין לשימוש הקהילה כולה
- נגישות – מרחק מרבי של רבע מייל (כ-400 מטרים) להליכה של ילד/ה לבית הספר.

בישראל עקרונות תכנון השכונה אומצו בשנות השלושים במסגרת תכנון ערי גנים כגון רחביה, תלפיות ובית הכרם, בין היתר, בתכנון של אדרי' ריכרד קאופמן ולאחר קום המדינה בערים חדשות שתכננו ע"י משרד הבינוי והשיכון (איור 4).



בימינו, לבתי הספר תפקיד מרכזי וחשוב אף יותר. המטרה היא לחזק את תפקידו כמוקד קהילתי וכמוסד ציבורי מרכזי בו מתקיימות מכלול פעילויות לרווחת תושבי השכונה: החל מחינוך פורמלי, עובר בפעילות ספורט ופנאי וכלה במפגשי תרבות, קהילה, דת ועוד.

1.4 סוגי המוסדות הכלולים

עדכון המדריך מתמקד בבתי ספר בלבד, זאת בעיקר בגלל היקפי השטח המשמעותיים הנדרשים לבתי ספר. העדכון מקיף את בתי הספר לחינוך רגיל: יסודי ועל-יסודי, ממלכתי וממלכתי דתי. הוא לא כולל בתי ספר בחינוך החרדי ובחינוך מיוחד, מכיוון ששטחם קטן יחסית לחינוך ממלכתי רגיל ואין הכרח למקם אותם בקרבת תחנות מטרו או מתע"ן או בתוך אזורי ביקוש מוגברים. כמו כן העדכון אינו כולל התייחסות למוסדות חינוך אחרים כגון מעונות יום וגני ילדים. בשנים האחרונות נצבר ניסיון משמעותי אצל מוסדות תכנון, רשויות מקומיות ומשרד החינוך בתכנון שטחים למעונות יום וגני ילדים והקמתם, במיוחד כהקצאה מבונה בשטחים סחירים או שילוב עם מוסדות ציבור אחרים באותו מגרש, על מנת לייעל את השימוש בקרקע. ניסיון זה מתייחס, בין היתר, להבטחת תפקוד תקין ועצמאי של שטחי ציבור אלה, הבטחת תנאים נאותים מבחינת בטיחות, אורור, ביטחון אישי ועוד. עקרונות אלה אף עוגנו בהנחיות שונות שהופצו הן ע"י משרד החינוך והן ע"י רשויות מקומיות שונות.

1.5 עירוב שימושים ושילובים מומלצים

עירוב שימושים טומן בחובו יתרונות רבים: סינרגיה בין השימושים, יצירת מסה קריטית של משתמשים, חיסכון בשטחי קרקע, הקטנת עלויות הקמה ובתפעול ועוד. השימושים "הטבעיים" לשילוב במגרשי בתי ספר תומכים בפעילות בית הספר ומעשירים אותה כגון מרכזים קהילתיים, אודיטוריום, אולם מופעים, ספרייה ציבורית וכדומה. כמו כן ניתן לשלב במגרשי בתי הספר שימושים ציבוריים אחרים, תוך הקפדה שלא תיווצר הפרעה הדדית ויובטח מענה מלא לפעילות בית הספר. ניתן להבחין בין שני סוגי עירוב שימושים:

1. **ציבורי – ציבורי**: עירוב בית ספר עם פונקציות ציבוריות שונות של מבנים ומוסדות ציבור כגון ספרייה, מרכז נוער, מרכז תרבות וקהילה, מוסדות חינוך לפיתוח והעשרה; או של מתקני ספורט כמו חדרי תנועה ומחול, חללים לאומנויות לחימה, בריכת שחיה וכד', מרחב ציבורי פתוח כגון גינה ציבורית או מגרש משחקים.
2. **ציבורי – פרטי**: עירוב שימושי בית הספר באותו מגרש ביחד עם פונקציות סחירות כגון מגורים, מסחר, תעסוקה ועוד.

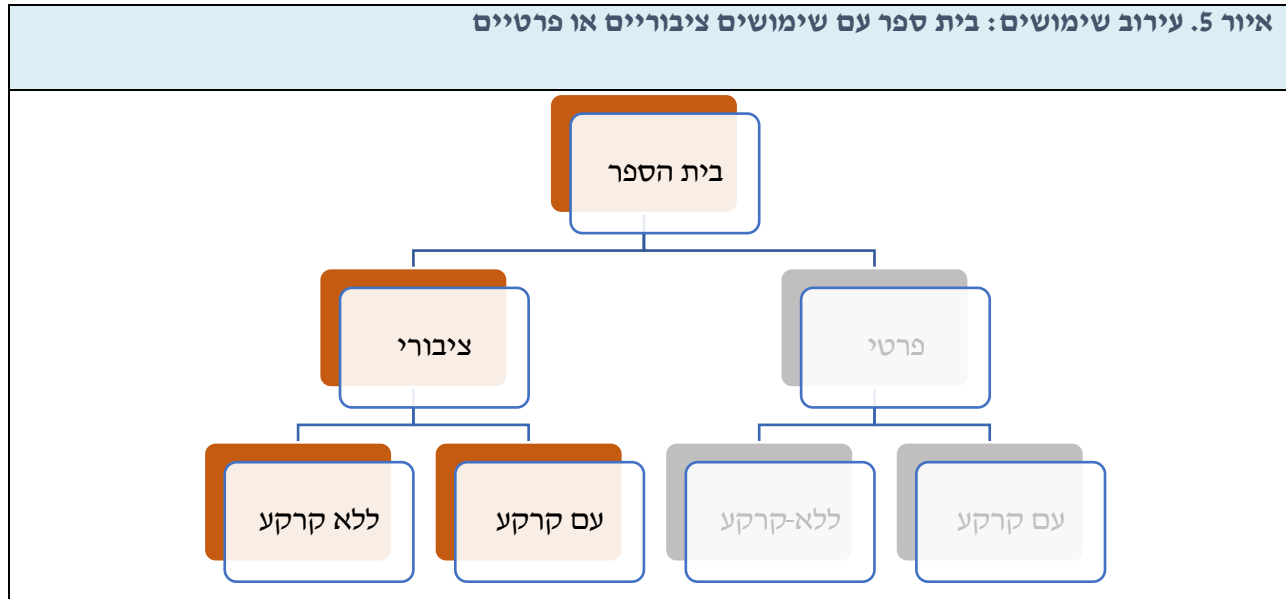
באופן עקרוני בשני המקרים העירוב על תא שטח נתון יכול להיות אופקי או אנכי, ליד בית הספר או מעל/מתחת לפונקציה הסחירה/ של שימוש ציבורי אחר, כאשר לשילוב אופקי לעומת אנכי יש יתרונות וחסרונות שונים.

עדכון המדריך עוסק בהנחיות בשילוב בית ספר עם שימוש ציבורי אחר. למרות ההיתכנות הפיזית של עירוב שטחים סחירים עם בית ספר, במיוחד בית ספר שעליו/על ידו ממוקם מבנה מגורים¹, עדכון המדריך לא כולל בשלב זה הנחיות פרטניות בנושא, בין היתר, בגלל מורכבות וייחודיות של כל מקרה ומקרה (איור 5). שילוב בית ספר עם מבנה מגורים או תעסוקה עדיין נחשב למקרה יוצא דופן, שאין מקרה אחד דומה לרעהו. לכן שילוב זה

¹ ראו דוגמאות במחקר של לשכת תכנון מחוז תל אביב שחקר מגוון סוגים של מוסדות חינוך מורכבים: תכנון בתי ספר משולבים בשימושים סחירים, מצגת מסכמת דצמבר 2023, מינהל התכנון לשכת התכנון מחוז תל אביב, הוכן ע"י שושני, סומברג, טמיר אדריכלים.

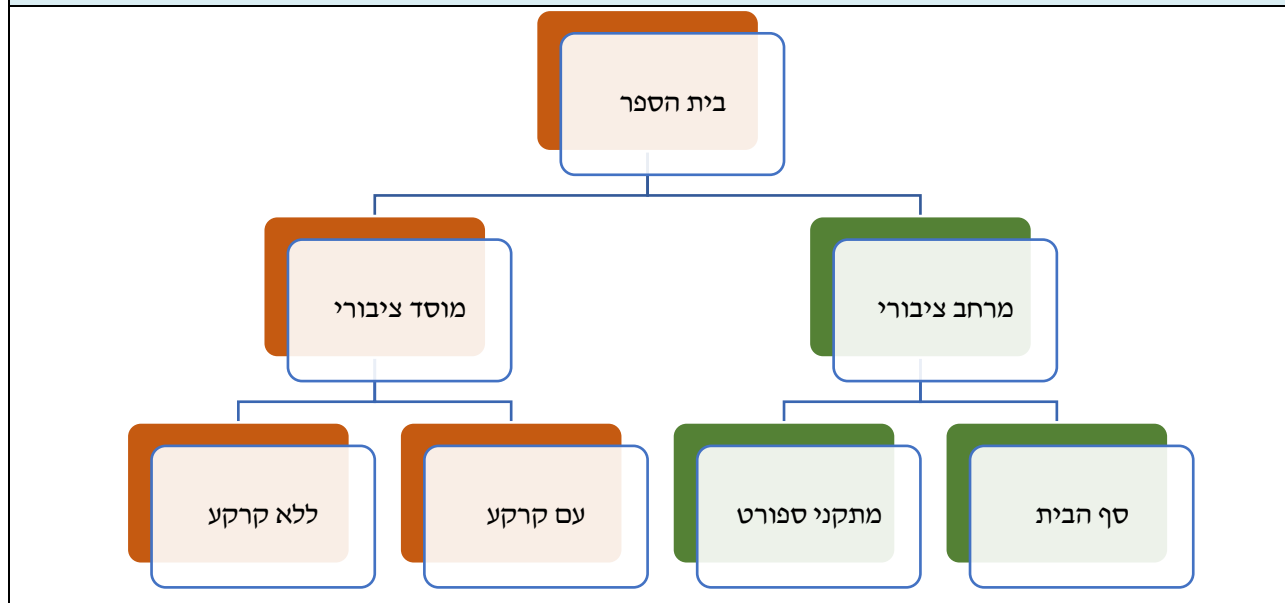
ימשיך להיות מטופל בבחינה מדוקדקת ותיאום פרטני מול משרד החינוך ולא ייכלל בעדכון המדריך במסגרת הנחיות כלליות. בהתאם לכך עדכון המדריך להלן מתמקד בסוג הראשון: עירוב בית ספר עם שימושים ציבוריים אחרים.

איור 5. עירוב שימושים: בית ספר עם שימושים ציבוריים או פרטיים



שילוב בית ספר עם שימושים ציבוריים אחרים יכול להיות ממומש עם מוסד ציבורי או עם מתקני ספורט ומרחב ציבורי פתוח. במקרה הראשון השימושים יכולים להיות כאלה המחייבים קרקע לעצמם, דוגמת מעון יום או גן ילדים, או ללא קרקע, כגון אולם ספורט, ספרייה, חדרי חוגים ועוד (איור 6). בהקשר זה יצוין כי משרד החינוך מחייב הצגת היתכנות לאולם ספורט במגרש בית הספר גם אם הוא אינו מממן את השימוש.

איור 6. שילוב בית ספר עם שימוש ציבורי - מוסד או מרחב ציבורי פתוח



כבר היום המדריך ממליץ למקם, ככל הניתן, מגרשים המיועדים לבתי ספר בקרבת מרחב ציבורי פתוח כגון גינות ופארקים. שטחים אלה מחושבים לפי מפתח נורמטיבי (5 מ"ר לתושב במתחם חדש או 3 מ"ר לתושב במקרה של התחדשות עירונית). יחד עם זאת, שטחים אלה אינם כלולים בחישוב שטחי בית הספר, במיוחד שטחי החצר הדרושים לכל תלמיד. רעיון השילוב מהווה שלב נוסף, במסגרתו השטחים הירוקים ו/או המתקנים "מוכנסים" למתחם בית הספר לרווחת התלמידים, מגודרים ונפתחים לרווחת הציבור בתום שעות לימוד הפורמליות. במקרה זה המרחב הציבורי הפתוח המגודר בבית הספר יכול להיות מחושב כחלק מהמכסה של מרחב ציבורי פתוח לתושב, כאשר השטח עומד בדרישות נוספות כגון מרחק, נגישות וכדו'.

רעיון השילוב משתלב עם התפיסה המכירה בבית הספר כמוקד קהילתי הפעיל במשך מרבית שעות היממה ומיושם כבר היום בתכניות סטטוטוריות רבות. השילוב מתאפשר ע"י הגדרת השימושים המותרים בתא השטח ובהענקת זכויות בנייה מוגדלות עבור השימושים המשתלבים. האתגר לגבש תכנון לשילובים שאינם פונקציונליים בלבד אלא שיוצרים גם מרחבי מפגש ייעודיים, דו/רב שימושיים, שיכולים לקדם פדגוגיה ושיתופיות בין השימושים. פוטנציאל המימוש לשילוב מוסדות ציבור אחרים תלוי, בין היתר, בהתאמה פונקציונלית של השימוש יחד עם בית הספר, בדרישות התפקוד של השימוש ובשכחות הצורך בשימוש המשתלב. לוח 1 להלן מציג דוגמאות של שימושים ציבוריים העשויים להשתלב בבית ספר, חלקם מחייבים שטחי חצר ואחרים עם דרישה לשטח מבונה בלבד. בכל מקרה יש לתכנן את שילוב השימושים הציבוריים השונים עם כניסות נפרדות והבטחת יכולת לכל שימוש לתפקד באופן עצמאי, ככל שנדרש.

לוח 1. שילוב שימושים ציבוריים עם בית ספר (דוגמאות)

הערות	שטח חצר (מ"ר)	מבונה	שטח (מ"ר)	השימוש
אשכול של 3 כיתות	305 חצר/מרפסת		440	מעון יום
לכל כיתה; עדיף 2-3 כיתות	175		135	גן ילדים
אגף קהילתי שכוונתי, מתנ"ס קטן בינוני			300-500	מרכז קהילה
קטן-בינוני			250-800	ספריה
אודיטוריום קטן			400	אולם מופעים
בית כנסת בינוני	50 חצר/מרפסת		250	בית כנסת
מועדון בינוני			250	מועדון לקשיש
			300-400	מרכז פדגוגי
מועדון שכוונתי			250	מועדון נוער
תחנה בינונית			250	תחנה לבריאות המשפחה

לוח 2 מאפיין את השימושים הפוטנציאליים להשתלבות עם בית ספר מבחינת שכיחות, סינרגיה בין השימושים, הצורך בהקצאת קרקע לחצר ופוטנציאל לחיסכון קרקע הן במגרש בית הספר והן במגרש חלופי. יודגש כי הרשימה אינה מקיפה את כל האפשרויות לשילובים. התובנות המרכזיות הן כדלהלן:

1. מעונות יום וגני ילדים הם השימושים המובילים לשילובים מבחינת שכיחות, סינרגיה וחיסכון בקרקע.
2. שימושים אחרים כגון ספריה, מרכז קהילה, מרכז לגיל הרך, בית כנסת ואולם מופעים, יכולים להעשיר את בית הספר כמוקד קהילה ואף לאפשר חיסכון קרקע במקום אחר.
3. שימושים כגון ספריה, מרכז קהילה, וכדו' יכולים להעצים את מעמד בית הספר כמוקד קהילה גם אחרי שעות ההוראה הפורמליות.
4. בכל מקרה, יש להבטיח כי העמדת השימושים במגרש תאפשר תפקוד תקין הן של בית הספר (שטח מבונה ושטחי חצר) והן של השימושים המשולבים.

לוח 2. אפיון שימושים פוטנציאליים להשתלבות (דוגמאות)

תבחין	מעון יום / מרכז קהילה	ספרייה	אולם מופעים	בית כנסת	מועדון לקשיש	מרכז לגיל הרך	מועדון נוער	תחנה לבריאות המשפחה	דיוור בהישג יד
שכיחות	גבוהה	בינונית	נמוכה	בינונית	נמוכה	נמוכה	בינונית	בינונית	נמוכה
סינרגיה בין השימושים	בינונית	גבוהה	גבוהה	בינונית	נמוכה	בינונית	בינונית	נמוכה	נמוכה
צורך בקרקע	חובה	לא	לא	אופציונלי	אופציונלי	לא	חובה	לא	לא
חיסכון בקרקע במגרש ביי"ס	כן	לא	לא	לא	לא	לא	כן	לא	כן
חיסכון בקרקע באתר חלופי	כן	כן	כן	כן	כן	כן	כן	כן	כן

בהקשר למרחב ציבורי פתוח, שימוש במגרש בית הספר אחר שעות הלימוד הפורמליות צפוי לתרום לרווחת תושבי השכונה. ככל שמתקני הספורט בבית הספר ישרתו את כלל ציבור השכונה, ניתן לצמצם את ההקצאות הייעודיות לשימושים אלה. באזורים בהם יחולו הכללים של בית ספר על מגרש קומפקטי, ניתן לחשב את שטחי החצר הפנויים ממתקני ספורט כחלק מהמפתח הנורמטיבי של מרחב ציבורי פתוח סף הבית במתחמי התחדשות עירונית (3 מ"ר לנפש). מהלך זה ישמר את מגרש בית הספר לרווחת התלמידים ויביא לחיסכון בהקצאת קרקע למרחב ציבורי פתוח, סף הבית בחלקים אחרים של השכונה.

2 הסוגיות המרכזיות לבחינה בתכניות

2.1 שלבי התכנון הרלוונטיים

המדריך הקיים מפרט הנחיות לתכנון שטחים לצרכי ציבור בשלבים הראשוניים של תכנית סטטוטורית ובמיוחד תכנית כוללת/מתאר כלל-עירונית או לרובע או תכנית מפורטת למתחם (מתחם חדש או מתחם להתחדשות עירונית / מרקם קיים). בשלב זה אמורים כללי המדריך להבטיח כי לעת מימוש התכנית יהיה ניתן להקים את מכלול המוסדות והמרחב הציבורי הפתוח כדי לאפשר חיי קהילה תקינים. בהתאם לכך המטרה המרכזית היא לוודא שהיקף השטח, ממדי המגרש, מיקום המגרש במרחב, העמדת המבנה, נגישות, חשיפה לשמש וכד' עונים על הדרישות הפרוגרמטיות הראשיות של בית ספר. יחד עם זאת המדריך אינו מתייחס לדרישות תפקוד רבות הרלוונטיות בשלב התכנון המפורט לביצוע של הבניין (בהליך הרישוי). בהתאם לכך הוא אינו נכנס לפרטים הרלוונטיים לפני המבנה כגון מיקום חדרי לימוד, חללים משותפים, מרחבים מוגנים, רוחבי פרוזדורים ועוד. פרטים אלה מנוסחים כהנחיות פרוגרמטיות שונות של המבנה והחצר, כפי שמוגדרים מעת לעת ע"י משרד החינוך. בגלל התמקדות בשלבי תכנון המוקדמים יותר, עדכון המדריך לא מפרט את כלל ההנחיות המפורטות של הבניין, אלא מתמקד בהבטחת התנאים בשלב התכנון הסטטוטורי שיאפשרו עמידה בדרישות אלה בשלב התכנון המפורט לקראת בקשה להיתר בנייה.

2.2 שיקולים פדגוגיים-חינוכיים בהקשר הישראלי, כתשתית להקצאת קרקעות לצרכי חינוך

בעשורים האחרונים, מחקרים רבים בעולם החינוך מצביעים על כך שהמרחב הפיזי (סביבת הלמידה) כבר אינו מהווה, כפי שנתפס במשך שנים ארוכות, רק מקום פונקציונאלי לקיום המעשה החינוכי ולמימוש צרכים בסיסיים של סדר לימודי וביטחון אישי עבור התלמידים. תפיסה זו הורחבה וכעת נחשב המבנה הפיזי של בית הספר כמשתנה משמעותי המשפיע ישירות על איכות החוויה החינוכית של התלמידים והצוות ואף על הישגי התלמידים (ביאליק, מור אבי, מרחב, אלפי ניסן, 2023 ; 2024). שינוי זה הוביל לכך שסביבת למידה חדשנית, המעוצבת במטרה להעניק מרחב מרווח, מגוון, גמיש ואסתטי, הכולל ריהוט מותאם ללמידה וחיבוריות רשת, המתוכנן לאור תפיסה פדגוגית ובמטרה לעצב חווית למידה מיטבית, נתפסת כיום כמעין "מורה שלישי" ומשמעותי, לצד המורה האנושי/ת, וחומרי הלימוד הנלמדים בכיתה.

בד בבד עם שינוי תפיסתי זה ובאופן שהועצם לאחר מגפת הקורונה, הורחבה ההגדרה של מרחב למידה מעבר למרחבים הפיזיים הבנויים, והתחזקה ההבנה בדבר חשיבותם של המרחבים החוץ-כיתתיים והקשר לטבע. יתרה מכך, בתי ספר רבים החלו רואים במרחב החוץ-כיתתי, בחצר, ובמרחב החוץ-בית ספרי מרחב ראוי ואיכותי ללמידה משמעותית. מגמה זו משקפת ממצאי מחקרים שהולכים ומתרבים בעשרים השנים האחרונות, המעלים של מאפייני הסביבה הלימודית הפיזית הפנים-מבנית והחינוכית השפעות מובהקות לא רק על איכות החוויה החינוכית ותוצריה, כי אם גם על משתנים מרכזיים וחיוניים נוספים הדרושים לצמיחה מיטבית של התלמידים. חלק מגוף מחקר זה מצביע למשל על קשר ישיר בין רווחה נפשית של הצוות והתלמידים לעקרונות עיצוב ביופיליים המטפחים קשר פנים-חוץ משמעותי, משלבים צמחייה טבעית, ומאפשרים קשר ויזואלי ופיזי אל שטחי החוץ הטבעיים (לדוגמא : Determan, et. al, 2019).

בנוסף, ניתן למצוא ממצאים המצביעים על השפעת גודל ואיכות המרחב הפיזי על בריאותם הפיזית של התלמידים אשר מבלים בשטחו של המוסד החינוכי חלק גדול ומרכזי מיומם, זאת לנוכח נטייה הולכת וגוברת במדינות רבות במערב ליושבות, לחוסר תנועה והשמנת יתר של ילדים ובני נוער (לדוגמא: Escalante, et. al, 2014). דוגמא נוספת לכך היא ממצאים בנוגע להשפעת גודל ואיכות המרחב הפיזי על מדדים של הכלה, מניעת אלימות, וחווית הרווחה הכוללת של התלמידים (לדוגמא: Kariippanon, et. al, 2018).

אלא שלמרות ההבנה ההולכת ומתגברת בקרב חוקרים, קובעי מדיניות במשרד החינוך ובמשרדי ממשלה נוספים, ובקרב אנשי החינוך בדרגי השטח השונים, על אודות הקשר החיובי בין גודל ואיכות המרחב החינוכי לאיכות החינוך בפועל, ההקשר המקומי בישראל מציב אתגרים לא פשוטים למימוש הפוטנציאל הרב שמצוי בקשר זה בין הסביבה החינוכית לתוצרים החינוכיים. אתגר מרכזי שכזה הוא אתגר התמעטות והצטמצמות שטחי הקרקע לצרכי ציבור ובכלל זה הקרקע הנדרשת למוסדות החינוך, תופעה המתרחשת ומועצמת בעיקר באזורי ציפוף גבוהים בערים הגדולות.

בהקשר זה, בחינה השוואתית-בינלאומית של גודל כיתה ממוצעת בבית ספר וגודל שטח החצר (במטרים מרובעים) המוקצה לכל תלמיד בישראל, מעלה כי נקודת הפתיחה בישראל, עוד בטרם צמצום הקרקעות הנדרשים לאור אתגרי התכנון באזורים בהם מתרחשת הצטופפות, הוא מהנמוכים במדינות המערב וה-OECD. לדוגמא: השטח הממוצע פר תלמיד לכיתה מבונה בארה"ב (ממוצע פדראלי) הוא 4.2 מ"ר לתלמיד (Haapanen, 2024). ביפן לצורך השוואה, על פי אתר משרד החינוך היפני, כבר בשנות ה-60 של המאה ה-20 וכחלק ממאמצי השיקום הלאומיים לאחר מלחמת העולם השנייה, ממוצע המטרו' הבנוי פר תלמיד נע בין 4.3-5.2 מ"ר². בישראל לעומת זאת, הממוצע נע בין 1.5-2 ל-2 מ"ר לתלמיד בשטח כיתה מבונה. הבדל השוואתי זה, אף מועצם מעצם העובדה שגודל כיתה ממוצעת בפועל (במספרי תלמידים) גבוה בהרבה מממוצע מדינות ה-OECD, דבר המוביל לא רק לשטח קטן פר תלמיד, אלא גם לצפיפות רבה יותר בחלל הכיתה.

מעבר לנקודת המבט ההשוואתית אליהן בנוגע להיקפי השטח החינוכי הגבוהים במדינות הנסקרות לעומת ישראל, בראיה מקומית, צרכי הקצאת המרחב החינוכי הפיזי מושפעים גם מכמה מאפיינים נוספים של ההקשר הישראלי:

2.2.1 ההקשר הגיאוגרפי-דמוגרפי

מדינת ישראל היא מדינה קטנה וצפיפות האוכלוסין בה גבוהה מהצפיפות בכמעט מ-90% ממדינות העולם (מרכז טאוב, 2023). צפיפות אוכלוסין זו הולכת ועולה באופן דרמטי לאור נתוני הצמיחה הדמוגרפית בישראל (שם), זאת בזמן שלאור מאפייני התכנון האורבני בישראל שקיימים עד עתה, מצאי הקרקעות המיועדות למבנים ומוסדות ציבור ובכלל זה למוסדות חינוך בפרט, במיוחד בערים הגדולות ובאזור המרכז, הולך ומתמעט (מועלם וחובי, 2018). מצב זה של הצטופפות דורש למצוא פתרונות יצירתיים למתן מענים לצרכי ציבור ולמבני חינוך

² נדלה מ: https://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/html/hpac196501/hpac196501_2_062.html

איכותיים, שאינם פוגעים באיכות החוויה החינוכית המושפעת מגודל תא הקרקע ומאפייניו הפיזיים של המוסד הנבנה בו, כפי שהוצג לעיל.

2.2.2 הקשר השונות והקיטוב חברתי

מדינת ישראל מתאפיינת בשונות חברתית ובקיטוב חברתי גבוהים מאוד (איילון, וחוב', 2019). מציאות זו מתבטאת בראש ובראשונה בחלוקה המוסדרת בחקיקה בין מגזרים חינוכיים (ממלכתי, ממלכתי דתי, חרדי וערבי), כמו גם בחלוקה בין סוגי חינוך שונים (כדוגמת חינוך התיישבותי), או בחלוקה החינוכית על פי רקע מעמדי-כלכלי (כדוגמת מוסדות חינוך לנוער בסיכון, לצד דגמים רבים של חינוך ייחודי וממייץ). לאור מצב חברתי זה והביטוי שלו גם במבנה ובמדיניות משרד החינוך, נדרשת מערכת החינוך לתת מענים ייחודיים המותאמים למאפיינים הייחודיים ולצרכים המאפיינים כל מגזר וסוג חינוך (ביאליק, 2020). מציאות זו למשל יוצרת שונות בהקצאת שטח לצרכי חינוך בפועל, לדוגמה לצורך הקמת בית תפילה לציבור בעל מאפיינים דתיים, או הקצאת שטח חקלאי למוסד בעל מאפיינים התיישבותיים. שונות חברתית זו לצד עיקרון השוויון וההוגנות בהקצאת משאבי הציבור הממלכתיים כדוגמת הקרקעות לצרכי ציבור, ובמיוחד על רקע המחסור בהן, מגבירים את הצורך לבצע הקצאות דיפרנציאליות רחבות יותר לאור מגוון הצרכים הייחודיים, אך הוגנות בחלוקתן בה בעת.

2.2.3 הקשר של מצב חירום מתמשך

מדינת ישראל מאז הקמתה וביתר שאת בשנה האחרונה, מתמודדת עם מצבי חירום ביטחוניים תכופים. מציאות ביטחונית זו הינה בעלת השפעות רבות על מערכת החינוך ועל הקצאת הקרקע למוסדות החינוך. היבטים של ביטחון יוצרים תכתיבים הן בהיקפי השטח (לדוגמה בהקצאה מחייבת של שטחים למרחבים מוגנים), והן בדרכי השימוש בו (לדוגמה ההעדפה להימנע מבניית חניונים תת-קרקעיים הנגישים לציבור הרחב מתחת למוסד החינוך, או קביעת סייגים לשימוש ב"קו בניין אפס" ללא גדר וחצר, בשני המקרים לאור החשש לפיגוע רב נפגעים במוסד החינוכי). למצב הביטחוני יש השפעה נוספת ופדגוגית יותר, והיא רמות הלחץ, החרדה, והפגיעה המתמשכת ברווחה הנפשית של התלמידים (סבג וחוב', 2024). מציאות חירום מתמשכת זו דורשת מהצוות החינוכי מתן מענים טיפוליים ורגשיים הדורשים גם הם הקצאה של שטח ייעודי המותאם למשל לחדרי טיפול, חללים לרגיעה, ושילוב מרכיבים מגבירי רווחה נפשית כדוגמת צמחיה טבעית ושטח טבעי רחב, שקט ופתוח.

2.2.4 ההקשר התרבותי של ישראל כחלק מהשפעות תרבות המערב

התרחבות מהפכת עידן הידע וטכנולוגיות המידע המתבטאת בצריכת זמן מסך הולך וגדל בקרב ילדים ונוער ומדדי יושבות גבוהים (פעילות בשעות ערנות המתבטאת בישיבה ובחוסר תנועה), לצד התרחבות המגיפות הבריאותיות הנלוות אליה ומאפיינות גם את תרבות הצריכה והשפע המערביות – כדוגמת השמנת יתר, הפרעות קשב וריכוז, ומצבי דחק רגשיים (כדוגמת בדידות, חרדה דיכאון ואלימות) (Morton, et. al., 2016), מחייבים

התמודדות רחבת היקף, בין היתר, על ידי מתן מענה בהקצאת שטח למבני חינוך. על מנת להתמודד עם מאפיינים אלו חיוני שהשטח המוקצה לצרכי חינוך יאפשר תנועתיות בשטחי חצר נרחבים וטבעיים הכוללים גם מתקני תנועה וכושר רלוונטיים. בנוסף, יש לבחון הגדרת מספר הקומות המרבי תוך התייחסות למניעת הגברת דפוסים של הימנעות מתנועה או עידוד תנועה הנעזרת בעזרים טכנולוגיים כדוגמת מעליות/גרמי מדרגות נעים.

2.2.5 ההקשר הפרופסיונאלי-פדגוגי

הקשר זה כולל שני היבטים בעלי השלכות על תהליכי הקצאת הקרקע והתכנון המרחבי-חינוכי שההקצאה תאפשר. היבט ראשון, קשור לניסיון המערכתי ההולך וגובר להטמעת חדשנות פדגוגית המשלבת למידה פעילה ותנועה רבה יותר במסגרת התהליכים הלימודיים במטרה לקדם רכישה של מיומנויות המאה ה-21. חדשנות פדגוגית שכזו דורשת מרחבים לימודיים מגוונים יותר (כדוגמת מרחבי טכנולוגיה, מרחבי יצירה-מייקנינג ומרחבים בלתי פורמליים), רחבים יותר וגמישים יותר מאשר חדר הכיתה המסורתי שהותאם ללמידה מסורתית ופרונטלית. לפיכך, בתי ספר חדשניים המקדמים חדשנות פדגוגית, גדולים יותר בשטחם הבנוי בהשוואה לבתי ספר מסורתיים. בנוסף, תהליכים אלו מזמינים "פריצה" של גבולות וגדרות המוסד החינוכי לטובת יצירת מפגשים חינוכיים בין תלמידים לבין משאבים חינוכיים פיזיים ואנושיים המצויים בסביבה הבנויה. תהליכים אלו דורשים הקצאות קרקע ותכנון רלוונטי ליישום, כדוגמת הקצאת תא שטח בעל זיקה של קירבה ונגישות לשטחי ציבור קרובים כדוגמת מתני"ס, פארק ציבורי או מוסדות תרבות הנמצאים באזור.

ההיבט הפרופסיונאלי-פדגוגי השני קשור למשבר ההון האנושי הקיים במערכת החינוך הן בהיבטי חוסר נרחב באנשי ונשות חינוך, והן בהיבטים של פערים בהכשרה ופיתוח מקצועי (מור ויוספסברג בן-יהושע, 2022) ובטח על רקע האתגר של הובלת תהליכי חדשנות חינוכית. שני היבטים אלו דורשים להכיר במסגרת הקצאת הקרקע לצרכי חינוך גם בצרכי המורים והמורות בבית הספר בצורה משמעותית בהרבה מכפי שנעשה עד עתה בתהליכים של תכנון המרחב החינוכי. שילוב של חללים המשמשים לעבודת הצוות החינוכי באופן פרטני וקבוצתי, הקצאת חללים לטובת תהליכי פיתוח מקצועי, ושילוב של מרחבים הנגזרים מצרכי ההון האנושי בארגון לטובת רווחת העובדים, דורשים כולם התייחסות לכך כבר בשלב הקצאות הקרקע בהיקפים רלוונטיים למתן מענה לצרכים אלו.

2.2.6 ההקשר של תהליכי תכנון חינוכי בישראל

תהליכי הקצאת הקרקע, והתכנון ברמת התכנית המפורטת (תב"ע) פועלים כיום באופן המייצר שני אתגרים מרכזיים:

א. פער בין טווחי זמן שונים בין גורמי התכנון, לגורמי חינוך ברמה הלאומית, המקומית והמוסדית, המוביל לפער שני של היעדר התייחסות חינוכית-פדגוגית-קהילתית ספציפית כבר בשלב עריכת התב"ע והקצאת הקרקעות לצרכים החינוכיים. לדוגמה, בחינה פדגוגית מעמיקה של איכות תא השטח המוקצה לחינוך, דורשת מבט רחב של הרשות המקומית על תכנון שטחי החינוך בראיה כוללת וארוכת טווח ולא רק נקודתית לצורך קידום פרויקט ספציפי.

ב. בנוסף, רצון לקדם חזון חינוכי יישובי, מערכתי או מקומי, חשוב שישפיע גם הוא על שיקולים המתבטאים כבר בשלב הקצאת הקרקע, לדוגמה מיקום של בית ספר המצוי בסמיכות למוזיאון ומתמקד בהוראת תרבות ואומנות דורש מבט פדגוגי על הקצאת הקרקע. נציין כי אתגר זה בולט ומורכב עוד יותר, במקרים של עירוב שימושי קרקע. מצבים אלו (כולל הסוגייה של "הקצאת קרקעות ורטיקאלית" (מועלם וחוב', 2018)) דורשים מבט פדגוגי מתכלל ולא רק כמותי ופונקציונאלי בהקצאת הקרקעות לצרכים החינוכיים המעורבים בשטחי ציבור או בשטחים פרטיים אחרים.

מכלול מאפייני ההקשר החינוכיים-מקומיים שהוצגו לעיל, מהווים כולם ביחד, בסיס לשיקול הדעת החינוכי-פדגוגי, שראוי שיקבל ביטוי מובהק בתהליך הקצאת הקרקעות לצרכים חינוכיים הנעשית על ידי גורמי התכנון השונים בעת הזו. זאת במטרה לקדם תשתית תכנונית המאפשרת את מימוש הפוטנציאל המשמעותי שקיים בקשר החיובי שבין המרחב החינוכי הפיזי, לבין משתנים של צמיחה ושגשוג חינוכיים-לימודיים המושפעים ממנו. כפי שניתן לראות מן הסקירה הקצרה לעיל, הצרכים החינוכיים-פדגוגיים בישראל הם רבים, מגוונים וחלקם אף ייחודיים והיקפי ההקצאות הנהוגים כבר כיום, הם מצומצמים בהשוואה בינ"ל. אתגרי הציפוף הנוספים באזורי ביקוש מוגברים, באזורים של התחדשות עירונית ובאזורי מתע"ן, מעלים אתגרים נוספים בהיבטי הקצאות הקרקע לצרכי ציבור במרקם מצטופף למול צרכים מהותיים אלו. לאור זאת חיוני להדגיש את החשיבות שבהתייחסות למגוון הסוגיות לשיקול הדעת החינוכי-פדגוגי בתהליכי הקצאת הקרקעות וגיבוש התב"ע. התייחסות שכזו כבסיס לתכנון ולהקצאה, תוכל לפצות על אתגרי הצפיפות בכלי תכנון יצירתיים, ובכך לממש את הפוטנציאל להפיכת המציאות של צפיפות אורבנית, להזדמנות חינוכית לצמיחה.

2.3 הנחות יסוד ומדדי איכות

כדי להבטיח שהכללים המוצעים ישיגו את המטרות שהוצבו לעיל במישור פדגוגי-חינוכי, גובשו הנחות יסוד והוגדרו מדדי איכות כדלהלן:

2.3.1 הנחות יסוד

- מספר קומות מרבי - כדי להגדיל את הסיכויים לכך שתלמידים ינצלו את שטח החצר בצורה מיטבית, לרבות בהפסקות, מוצע כי מספר קומות מרבי בבית ספר יסודי יהיה עד 4 קומות מקומת הכניסה למעט מקרים יוצאי דופן, ובבית ספר על-יסודי עד 6 קומות. בבתי ספר הממוקמים במדרון בעל שיפועים גבוהים עם כניסה וחצר במפלס אמצעי, מספר הקומות המרבי יגדל בהתאם.
- שטח חצר לתלמיד – בגלל שלל הסיבות שפורטו לעיל בסעיף 2.2 - "שיקולים פדגוגיים", מוצע כי שטח חצר ברוטו (קרקע + חצרות רבודות) מינימלי לתלמיד לא יופחת וישאר לפי מפתח 5 מ"ר לכל הפחות, כאשר שטחים אלה יהיו אפקטיביים ולא סרח עודף. ממכסה זו, לפחות 4-3.5 מ"ר יהיה בחצר על הקרקע והיתרה ב"חצר רבודה" – באמצעות שלושה מרכיבים אפשריים, המשמשים שטחים משלימים לחצר על הקרקע:

(1) מרפסות

(2) שטחי התכנסות חוץ-כיתתיים – שטחים רחבים המאפשרים התכנסות חברתית או פעילות חינוכית (יש להדגיש - לא שטחי מעבר כדוגמת מסדרונות) שהם תוספתיים לפרוגרמת הברוטו המבונה של המוסד וצמודים ליציאה לחצר / למרפסת / לגג הפעיל.

(3) גג פעיל.

הנחיות לתכנון איכותי של שטחי "חצר רבודה" אלה מפורטים בהמשך.

- מספר ילדים לכיתה – החישובים במדריך הקיים לקביעת מספר כיתות הנדרשות בתכנית מתבססים על 27 ילדים לכיתה (מספר ממוצע) ומוצע לא לשנות מפתח זה. יחד עם זאת, משרד החינוך נוהג לבחון את תכנון שטח החצרות בבתי הספר לפי קיבולת של 35 ילדים לכיתה בבית ספר יסודי ו-40 ילדים לכיתה בבית ספר על-יסודי. בחישובים המוצגים במודל הנפחי להלן, אומצה הפרקטיקה הנהוגה של משרד החינוך לחישוב לפי קיבולת מקסימאלית של ילדים לכיתה. יחד עם זאת, מוצע לקבוע מפתחות אחידים בדבר מספר ילדים לכיתה הן לצורך חישוב הכיתות והן לצורך חישוב שטחי החצר הנדרשים.
- חלוקה לפי שכבות – מוצע כי תכנון הבניין יאפשר העמדה כך ששכבת גיל תרוכז ככל הניתן בקומה אחת ולא תפוצל בין קומות.
- חזית ראשית – אפשרות לבנייה בקו אפס ובהתאם להנחיות אגף הביטחון במשרד החינוך³, כאשר הרחב המזערי במדרכה יהיה 4 מ'.
- חנייה – לפי תקן חנייה התקף באותה רשות מקומית ובהתאם להנחיות אגף הביטחון במשרד החינוך. ככל שניתן, מוצע כי בטיפוסי בתי ספר על מגרשים קומפקטיים, שטחי חנייה לא ימוקמו על שטח החצר במפלס הקרקע.

2.3.2 מדדי איכות

מדדי האיכות גובשו בארבעה מישורים כדלהלן:

1. הקשר שכונתי
2. תכונות המגרש, קווי בניין וגובה בנייה
3. תכונות המבנה
4. מדדים כמותיים לתכנון "החצר הרבודה".

יש להדגיש כי המדריך מתייחס לתכנון ברמת התכנית המפורטת למתחם (תב"ע) ולכן המדדים הרלוונטיים ביותר קשורים להקשר שכונתי ותכונות המגרש וחלק מתכונות המבנה. היבטים שונים הקשורים לתכנון מפורט של המבנה והצורות מקבלים ביטוי בשלב הבקשה להיתר בנייה, שהוא כאמור, שלב מתקדם יותר, לקראת ביצוע המבנה בפועל - ולכן מצוינים במסמך רקע זה אך לא ייכללו בעדכון של פרק בתי הספר במדריך הראשי שכולל התייחסות לשלב קידום תכנית כוללנית או תכנית מפורטת בלבד.

³ ראו [מסמך הבהרות לסוגיית תכנון מבנה מוסד חינוך הגובל בשטח הפתוח לציבור](#) (2021).

2.3.2.1 הקשר שכונתי

כפי שתואר לעיל, בית הספר אמור לשמש כמוקד קהילתי-חינוכי. לכן רצוי שמגרש בית הספר יהיה במקום מרכזי בשכונה ונגיש להולכי רגל עם מרחק הליכה מוצע לבית ספר יסודי של 500 עד 750 מ"ר. מצד השליה יש להרחיק בית ספר ממטרדים סביבתיים – שמירת מרחק מקווי מתח גבוה ומטרדים סביבתיים כגון רעש, זיהום אוויר, גז ראדון ואוויר צח בתת הקרקע וכד', והכל בהתאם לדין. כמו כן כדי למנף את פוטנציאל יחסי הגומלין עם פונקציות ציבוריות אחרות ולעודד אינטראקציה עם פעילויות קהילתיות אחרות, יש להתחשב במיקום שימושים אלה, הן במגרש בית הספר והן בקרבתו. בנוסף, בגלל החשיבות של חשיפה לטבע ולשטחים פתוחים רצוי שבית הספר יהיה סמוך למרחב ציבורי פתוח כגון גינה או פארק.

המלצות אלה רלוונטיות במיוחד בתכנון מתחם חדש היכן שקיים יותר חופש תכנוני ופחות אילוצים. במקרה של מרקם בנוי המיועד להתחדשות עירונית ברמת מתחם כגון תכנית פינוי-בינוי, קיימים אילוצים רבים, ובמיוחד קנייניים, המצמצמים את מרחב הבחירה למיקום בית הספר במקום אופטימלי. בכל זאת, שיקולים אלה צריכים להילקח בחשבון בהחלטה על תא שטח לבית ספר גם במסגרת התחדשות עירונית.

2.3.2.2 תכנון המגרש, קווי בניין וגובה בנייה

מכיוון שבמודל של בית ספר על מגרש קומפקטי שטח המגרש צומצם, קיים הכרח לוודא באופן מקדמי כבר בשלב הכנת התכנית המפורטת למתחם, שתא השטח המיועד לבית ספר הוא בעל איכויות גבוהות, המאפשרות לנצלו מבחינת המבנה וכלל השימושים החינוכיים והקהילתיים באופן מיטבי ואפקטיבי ביותר, בין היתר תוך התייחסות להיבטים הבאים, המחולקים לאלו הרלוונטיים ביותר לשלב עריכת התכנית המפורטת לבין אלו השייכים לשלב בקשה להיתר בנייה:

2.3.2.2.1 שלב עריכת התכנית

1. גודל מגרש מזערי – גודל מגרש לפי טיפוס או דגם, תוך עמידה בכלל דרישות התפקוד (שטחים בנויים ושטחי חצר) וכפי שמפורטים להלן
2. גודל צלע מזערי – גודל צלע מזערי ליסודי – 75 מ' ולעל-יסודי – 120 מ'
3. שיפוע מקסימלי – יהיה עד 6%. במגרשים בעלי שיפועים תלולים במיוחד, ניתן לנצל את הטופוגרפיה לטובת שטחי חצר, כניסות נפרדות ועוד.
4. מיקום במרחב – עדיפות למיקום מגרש בית הספר בסמיכות למרחבים פתוחים ולמרחבי ספורט עירוניים, כך שעירוב או שילוב שימושים יתאפשר באופן מטבי.
5. עירוב שימושים – במקרים של עירוב שימושים ציבורי-ציבורי (כגון שילוב עם מוזיאון/ ספרייה/ מתקני ספורט/מתנ"ס/ אודיטוריום/ חינוך בלתי פורמלי וכו'), יש לשמור על אופי המרחבים ותפקודם כך שכל שימוש יתפקד באופן עצמאי ובלתי תלוי. ככל שהפרוגרמה הספציפית לשימושים הנוספים מוגדרת, יש להראות היתכנות כל השימושים יחד עם בית הספר
6. אולם ספורט – יש להבטיח היתכנות לאולם הספורט במגרש (בחצר, כקומה מפולשת או על הגג).

2.3.2.2.2 שלב בקשה להיתר

1. מיקרו אקלים – העמדה באופן המאפשרות חזיתות רחבות באוריינטציה מזרח-מערב, ניתוח מיקום השטח ביחס למבנים הסמוכים בקשר לרוחות, שמש וצל.
2. תכנון בתת-הקרקע – תכנון שטחי חינוך מסוימים בתת-הקרקע ייערך לאחר בחינת ההיבטים הסביבתיים והבריאותיים, בהתאם להוראות תמ"א 40/1. בנוסף, השילוב בתת-הקרקע ייבחן עבור פונקציות בהן השהייה מוגבלת בזמן בלבד.
3. שטחי חצר – שטחי חצר לתלמיד יענו על מגוון פעילויות המפורטות בהנחיות משרד החינוך, לרבות שטחי התכנסות, ספורט כגון מסלול ריצה, מגרש משולב, בור קפיצה, שטחי חיברות ופנאי ועוד. שטחי חצר יכול שיהיו תמהיל של חצר על הקרקע, בין היתר, לטובת התכנסות ופעילויות ספורט והיתרה ב"חצר רבודה".
4. חיבוריות ותנועתיות – יש לאפשר חיבוריות ותנועתיות רציפה פנימית וחיצונית בין כלל השטחים הפתוחים למבנה בית הספר וחיבוריות חיצונית (לצד הפנימית) באוויר ובתאורה טבעית המהווים תנאי לפיצול שטחים פתוחים במוסד (בין שטחי חצר בקרקע לבין שטחי חצר "מרובדים") - כדי למנוע את נטיית היושבנות המתגברת (sedentary lifestyle).

2.3.2.3 תכנון המבנה

בתי ספר יסודיים כוללים בדרך כלל 12/18/24 כיתות. ביישובים בהם חטיבת ביניים מסונפת לבית ספר יסודי הכמות משתנה ל-16/24/32 כיתות. בבית ספר על-יסודי של 6 שנתונים, כמות הכיתות השכיחה היא 30/36/42/48 כיתות ובתיכון ארבע-שנתי המקביל הוא 20/24/28 כיתות.

לוח 3 מפרט את השטחים נטו וברוטו של הפרוגרמות הסטנדרטיות השכיחות של משרד החינוך. יודגש כי פרוגרמות אלה משתנות מעת לעת והפרוגרמות התקפות בעת התכנון הן הרלוונטיות והמחייבות. דרישות אלה רלוונטיות, בין היתר, בשלב התכנית המפורטת (תב"ע) לטבלת זכויות הבניה.

לוח 3. שטחים מבונים בתי ספר לפי פרוגרמה סטנדרטית של משרד החינוך			
סוג	כיתות	שטח מבונה נטו (מ"ר)	שטח מבונה ברוטו (מ"ר)*
יסודי	12	1,209	1,934
יסודי	18	1,814	2,902
תלמוד תורה (עד 32 תלמידים)	18	1,412	2,269
יסודי	24	2,308	3,693

6,690	4,181	30	על-יסודי
7,925	4,953	36	על-יסודי
8,958	5,599	42	על-יסודי
10,123	6,327	48	על-יסודי
* יחס נטו : ברוטו 1.6 ב-2 קומות. במעבר ל-3 קומות (טיפוס B) היחס משתנה ל-1.8 ובמבנה בן 4 קומות (טיפוס C) היחס עולה שוב ל-2.0.			
מקור : איתור פרוגרמות סטנדרטיות, משרד החינוך			

כאמור, בבית ספר על מגרש קומפקטי נדרשת תוספת שטחים כתחליף לשטחי החצר ("חצרות רבודות"). שטחים אלה יכולים להיות שטחי התכנסות חוץ-כיתתיים נוספים המשמשים שטח התכנסות תפקודית בנפרד או במשולב עם שטחי מרפסות וגג פעיל כגון לצרכי ספורט. במקרה זה החצר על הקרקע יהיה מוטה לשטחים ירוקים, ומתקני תנועה וספורט על פי מסמכי המדיניות בנושא חצרות כדי לעודד תנועה ולמנוע יושבנות.

להלן רשימת הסטנדרטים הפונקציונאליים העקרוניים שהוגדרו על ידי משרד החינוך במסמך החצרות למוסדות החינוך ב-2009 (בהתאמות רלוונטיות) – יחולקו בין מכלול מרכיבי המ"ר הפתוח כנ"ל. קריטריונים אלה הם לחם חוקם של אדריכלים המכניסים תכניות לביצוע של בתי ספר, אך הכרות עורכי תכניות מפורטות (תב"ע) עם קריטריונים נדרשים אלה (חצר/מרפסת) הינה קריטית, שכן העדר בקיאות בהם עלול להביא לאישור של מגרשים שאינם מאפשרים יישום קריטריונים אלה לעת הוצאת היתרי בנייה. יודגש שנושאים אלה רלוונטיים לשלב בקשה להיתר בנייה :

1. המרפסות הפעילות מאפשרות חיבוריות לשטח מבואה קומתי רחב המוביל אליהן מהקומה. שטח המבואה הקומתית יאפשר התכנסות של לפחות כיתה שלמה.
2. המרפסות לא תחסומנה תאורה טבעית בכיתות צמודות ובמבואה. מרחבי החוץ, ייהנו מתאורה טבעית ו"זכויות שמש", מוגנות מרוחות, יש לשים לב שהמרפסות אינן מייצרות הפרעת רעש לכיתות צמודות. המרפסות יוכלו להיות מקורות בחלקן אך יש להקפיד שלפחות 25 אחוז יהיו ללא קירוי (גובה המרפסת יותאם לנטיעות. ככל שניתן, גובה מרפסת מינימלי יהיה שתי קומות.
3. המרפסות, יאפשרו מקסימום קשר עין ביניהן לבין מרחבים נוספים ובינן לבין החצר הפתוחה בקרקע.
4. על המרפסות יש לאפשר נטיעות בנפח סביר תוך הקפדה על פתרונות השקיה ועיגון לעצים.
5. שילוב של מרפסת-חליפית חצר דורשת שילוב של משרדי סגל בקרבת המבואה המובילה אליהן (כולל שמירת קשר עין בין המשרד למרפסת)
6. הפתח המוביל למרפסת יהיה רחב על מנת למנוע מעבר צפוף ודחוק בזמני לחץ.
7. עמידה בכל תקני הבטיחות ודרישות כיבוי האש (לרבות תוספת גרמי מדרגות - פנימי וחיצוני).

8. שטחי חצר פתוחים יכללו מתקני ספורט בהתאם לפרוגרמה ומתקני כושר פעיל, ככל שניתן, עם נגישות לכלל תושבי השכונה אחרי שעות בית הספר.
9. מרחבים להוראה/למידה/שהייה בגדלים שונים המאפשרים פעילות בו זמנית של קבוצות/ יחידים בגדלים שונים, מותאמים לגילאים שונים. גודל מרפסות אופטימלית יאפשר התכנסות של שתי כיתות לפחות (פרופורציות של מרפסות יותאמו לכך. לא יאושרו מרפסות צרות וארוכות).
10. ככל שמבנה מתוכנן עם קומה מפולשת, כגון אולם ספורט, גובה מינימלי יהיה 2 קומות.
11. שטח החצר על הקרקע יהיה מוטה לשטחים ירוקים, ומתקני תנועה וספורט על פי מסמכי המדיניות של משרד החינוך בנושא חצרות (כדי לעודד תנועה ולמנוע יושבנות). מינימום שטחים קשים מעודדי יושבנות (אלו יהיו בעיקר בחצר גג ובמרפסות).

2.3.2.4 מדדים כמותיים לתכנון שטחי "החצר הרבודה"

כדי להבטיח שהשטחים המהווים תחליף לשטחי חצר על הקרקע (החצר הרבודה) יהיו שימושיים, יש לוודא עמידה במדדים הכמותיים הבאים:

1. **גג פעיל** – שטח מזערי מוצע של כ-300 מ"ר בבית ספר יסודי (רצוי 500 מ"ר) ו-500 מ"ר בבית ספר על-יסודי בצורה שתאפשר מגרש כדורגל. יש לציין כי גג פעיל הגדול מ-500 מ"ר דורש תוספת של גרם מדרגות מוגן לצרכי מילוט (רלוונטי לשלב בקשה להיתר בנייה).
2. **מרפסת קומתית** – שטח מזערי של 80 מ"ר בצורה מרובעת, ככל שניתן. כאמור, שטח אופטימלי הוא המאפשר התכנסות של שתי כיתות – 120 מ"ר.
3. **שטח התכנסות חוץ-כיתתי** – לצורך התכנסות, פעילויות כיתתיות וחיבור למרפסת בשטח מזערי של 80 מ"ר (מקביל לשטח כיתה בבית ספר על-יסודי).

2.4 המודל הנפחי

על בסיס הנחות היסוד, מדדי איכות ומדדים כמותיים שפורטו לעיל, פותחו שני מודלים נפחיים לבחינת היתכנות של בתי ספר על מגרשים קומפקטיים. המודלים הוכנו עבור שלושה טיפוסים בתי הספר השכיחים: יסודי בן 18 כיתות ו-24 כיתות ועל-יסודי בן 36 כיתות. בנוסף, הטיפוסים נבדקו עבור חלופות אחרות של כמות כיתות: יסודי - 12 כיתות ועל-יסודי - 30 ו-42 כיתות. שיטת הניתוח אפיינה את הטיפוס הבסיסי (טיפוס B או C כנקודת ייחוס) בהשוואה למודל על מגרש קומפקטי.

יודגש כי מטרת המודל הנפחי היא להצביע על היתכנות של מפתחות רלוונטיים למגרשים קומפקטיים המיועדים לבתי ספר והמודל עצמו אינו מתיימר להוות הפתרון הבלעדי לתכנון בית ספר, על כן המודל הנפחי הוא סכמתי ומהווה כלי לבחינת היתכנות לעמידה בכלל דרישות התפקוד, להמחשה בלבד. קיים מגוון דרכים לתת מענה לכלל דרישות התפקוד שהוגדרו ע"י משרד החינוך עבור בתי ספר, בין היתר, בשימוש בפתרונות של הגדלת תכסית הבניין, הוספת מרפסות, הרחבת שטחי התכנסות חוץ-כיתתיים ויצירת גגות פעילים. גיבוש

הפתרון התכנוני הספציפי המוצע ייעשה בהתאם לכל מקרה פרטי לגופו של עניין כחלק מתכנון בית הספר לאחר אישור התכנית הסטטוטורית.

איור 7 להלן מציג בית ספר יסודי לדוגמא, בן 18 כיתות לפי טיפוס C, הטיפוס המתאים למרקם בנוי. השטח המוצע לפי המדריך הקיים הוא 5.4 ד', לפי שיעור של 0.3 ד' לכיתה⁴. הפרוגרמה הסטנדרטית לפי משרד החינוך כוללת 1,814 מ"ר נטו ו-3,628 מ"ר ברוטו. בטיפוס זה כל שטחי החצר ניתנים על הקרקע. כאמור, החישוב הקשור לשטח חצר לתלמיד נערך לפי 35 ילדים לכיתה, זאת למרות שלפי המדריך יש לחשב את צרכי כיתות לבתי הספר לפי 27 ילדים לכיתה. בטיפוס C, מְעַבֵּר לתכנית הבניין (726 מ"ר) ושטח המגרש הנדרש לפי 5 מ"ר לילד (3,150 מ"ר) יש עתודה של כ-1.5 ד' ביתר חלקי המגרש.

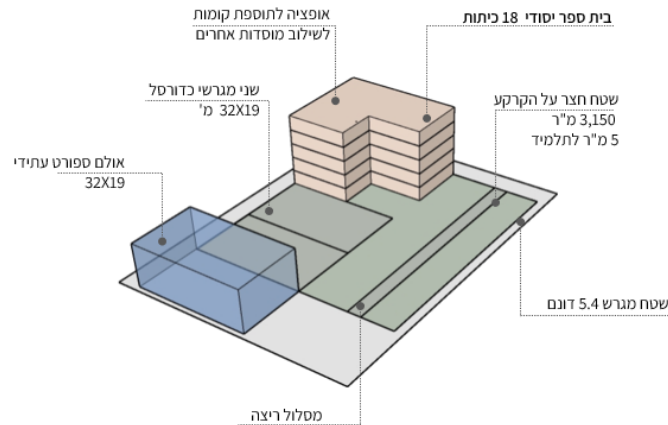
כפי שהוזכר לעיל, עירוב שימושים ציבוריים עם בית ספר היה ונותר דרך רצויה לתכנון מושכל. שילוב פונקציות ציבוריות שונות כגון מרכז תרבות, מוקד קהילה, תחנה לבריאות המשפחה וכן מוסדות חינוך לגיל הרך, לא רק בעל פוטנציאל להביא לחיסכון כולל בקרקע לצרכי ציבור אלא מחזק את המעמד של בית הספר כמוקד קהילה מושך קהל במשך רוב שעות היום. בהתאם לכך הדגמים המוצעים שומרים על אפשרויות שילוב רבות, בצורה היעילה ביותר בעת הקמת בית הספר, כאשר הפרוגרמה לשימושים הנוספים מוגדרת, וככל שניתן, בשלבים מאוחרים יותר כאשר צרכים נוספים מתגלים כרלוונטיים לבית ספר ספציפי. אפשרויות אלה מוצגות באיורים כדי להמחיש את הפוטנציאל של תוספת שטחים/קומות, הן בעת הקמת בניין בית הספר והן לאחר אכלוס, כאשר נוצר הצורך בהרחבה.

עוד יצוין כי למרות שהוא אינו מממן אולם ספורט, משרד החינוך מחייב היתכנות להקמת אולם ספורט במועד שהרשות המקומית תגייס את התקציב הנדרש. בהתאם לכך האולם מוצג במודל הנפחי כ"אולם ספורט עתידי". יחד עם זאת, אילו היה מתאפשר לאגם תקציב ולבנות את אולם הספורט יחד עם מבנה בית הספר "בהינף אחד", היה ניתן למקם אותו על גג המבנה או אפילו בתת-הקרקע (למרות שפתרון זה מייקר את הבנייה).

⁴ טיפוס C בבית ספר יסודי מחושב לפי מכפיל 2 והוא מבנה בן 4 קומות. לאור מדדי האיכות שהוצעו לעיל, נבחר טיפוס B להשוואה תכנונית. יחד עם זאת, טיפוס C מוצג יחד עם הדגמים האחרים (B, דגם 1 ודגם 2) באופן כמותי בלוח 4 להלן.

איור 7. תכנון בית ספר יסודי בן 18 כיתות, טיפוס C

מודל נפחי להמחשה בלבד



בית ספר יסודי 18 | טיפוס C

בית ספר יסודי	18 כיתות
הקצאת קרקע	0.3 ד"ל/כיתה
שטח מגרש	5,400 מ"ר
קומות	5
מכפיל	2.00
פרוגרמה	1,814 מ"ר
שטח ברוטו	3,628 מ"ר
תכנית	726 מ"ר
שטח חצרות	3,150 מ"ר
גג פעיל	-
מרפסות	-
חוץ כיתתי	-

פרוגרמת ספורט:

בור קפיצה לרוחק 8 מ' / 2.8 מ'
מסלול ריצה 60 מ' + 15 מ' (+8 מ')
שני מגרשי כדורסל 32X19
או מגרש משולב 44X32
אולם ספורט עתידי 32X19
מתקן קפיצה לגובה

5 מ"ר שטח חצר לילד.
כל שטחי החצר לילד על הקרקע

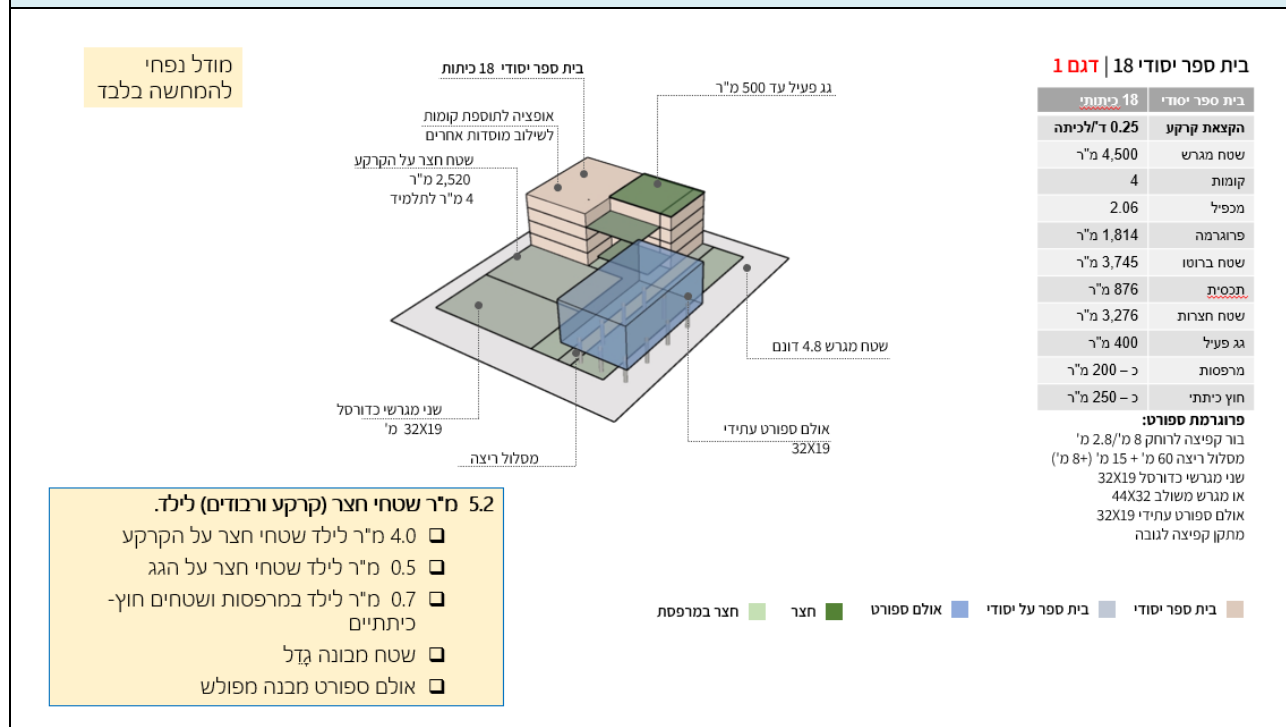
בית ספר יסודי | בית ספר יסודי | אולם ספורט | חצר | חצר במרפסת

איור 8 להלן מציג דוגמא לבחינת בית ספר על מגרש קומפקטי – דגם 1: הדגם הראשון שנבחן הוא "דגם 1" אשר מייצר גג "פעיל" כחלף לחלק משטחי החצר על הקרקע לטובת חצר רבודה, מה שמאפשר לצמצם חלקית את שטח המגרש ברוטו.

שטח המגרש בדגם 1 הוא 4.5 ד' (לעומת 5.4 דונם בטיפוס C), כאשר תכנית הבניין גדל ל-876 מ"ר. החיסכון בקרקע בדגם זה מושג, בין היתר, ע"י יצירת חצרות רבודות. בדגם 1 ניתן לתכנן שטח גג פעיל בשטח 400 מ"ר, מרפסות בשטח כ-200 מ"ר ושטח חוץ-כיתתי בשטח כ-250 מ"ר, אשר נכללים בחשבון של שטחי חצר לילד. במקביל, שטח החצר על הקרקע קטן ב-350 מ"ר לערך לעומת דגם C.

שטחי החצר ברוטו לילד גדל ל-5.2 מ"ר לילד, מזה 4.0 מ"ר לילד על הקרקע (2,520 מ"ר), ואילו 1.2 מ"ר לתלמיד ניתן כחצר רבודה באמצעות גג פעיל (400 מ"ר), מרפסות (200 מ"ר) ושטח חוץ-כיתתי נוסף בתוך המבנה (250 מ"ר). כמו כן שטח המבנה כולו גדל ומתבטא בהגדלת יחס נטו/ברוטו לעומת טיפוס B או C.

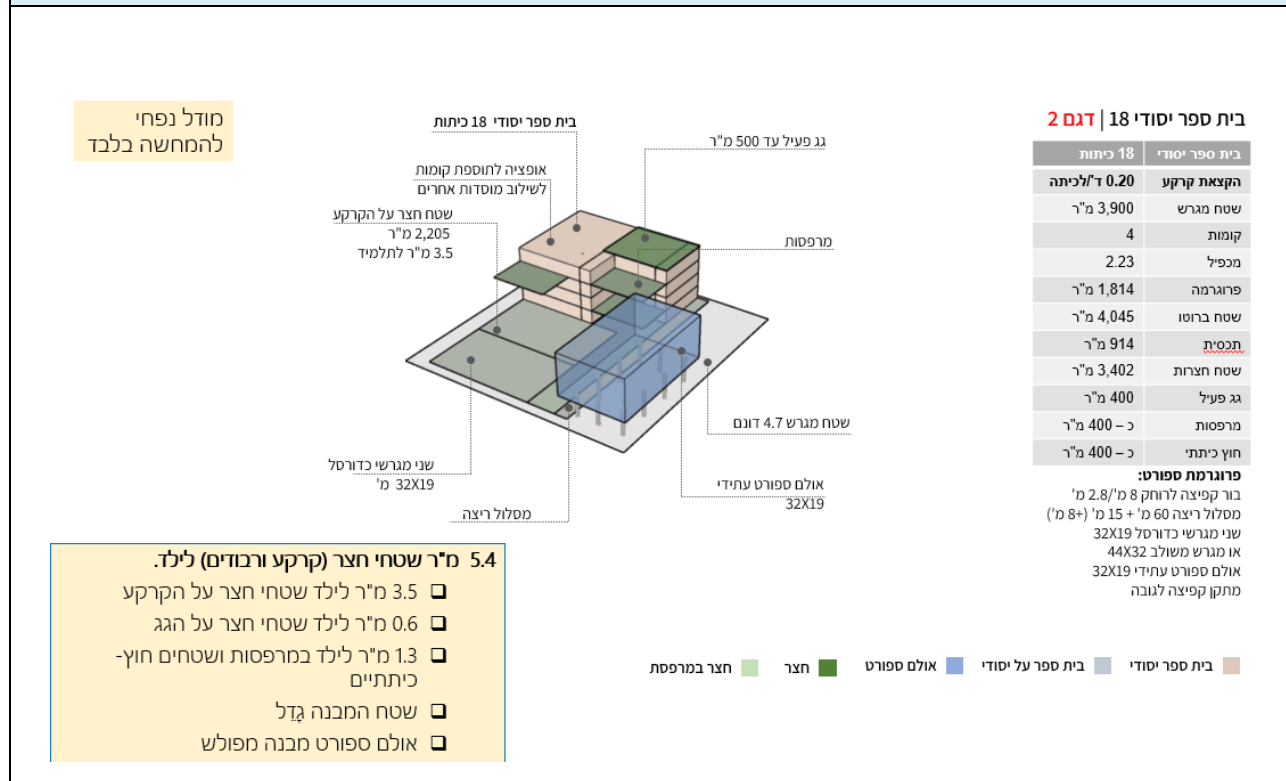
איור 8. בדיקת התכנות לתכנון בית ספר יסודי בן 18 כיתות, דגם 1



איור 9 להלן מציג דוגמא לבחינת בית ספר על מגרש קומפקטי – דגם 2: דגם נוסף שנבחן הוא "דגם 2" הכולל ייעול נוסף בשטחים, כולל הגדלת תכסית המבנה, הגברת השימוש במרפסות ובשטחים חוץ-כיתתיים, לטובת חצרות רבודות.

שטח המגרש בדגם 2 הוא 3.9 ד' (לעומת 7.2 דונם בטיפוס B, 5.4 ד' בדגם C ו-4.5 ד' בדגם 1), כאשר תכסית הבניין גדלה ל-914 מ"ר. בדגם 2 מוצעות מרפסות פעילות בשטח כולל של כ-400 מ"ר, שטח חוץ-כיתתי של כ-400 מ"ר וגג פעיל בשטח כ-400 מ"ר – אשר נכללו בחשבון של שטחי חצר לילד. כמו כן שטח המבנה כולו גדל ומתבטא בהגדלת יחס נטו/ברוטו לעומת דגם 1. בהתאם לכך סה"כ שטח החצרות ברוטו לילד גָדל ל-5.4 מ"ר. שטח זה מחולק ל-2,205 מ"ר על הקרקע (3.5 מ"ר לתלמיד) ו-1,210 מ"ר חצרות רבודות (1.9 מ"ר לתלמיד). יודגש כי התנאי לצמצום שטח החצר עד 3.5 מ"ר לתלמיד הוא הגדלת היקף הברוטו של שטחי החצר מעבר ל-5 מ"ר לתלמיד. במקרה של דגם 2 היקף השטח המבונה גָדל, זאת בעקבות שטח חוץ-כיתתי שניתן סמוך למרפסת, כדי להבטיח שהמרפסות יהיו שימושיות.

איור 9. בדיקת התכנות לתכנון בית ספר יסודי בן 18 כיתות, דגם 2



איור 10 ולוח 4 מציגים השוואה בין שלושת הדגמים. המעבר מטיפוס C לדגם 1 ומשם לדגם 2 מתבטא בצמצום העתודה של שטח המגרש, בהוספת גג שימושי ובהמשך, בהוספת מרפסות ושטחים חוץ-כיתתיים ובהגדלת היחס בין שטח נטו לשטח ברטו. במקביל, שטח החצר הברוטו לילד, כולל החצרות הרבודות גדל מ-5 מ"ר ל-5.2 מ"ר ו-5.4 מ"ר לילד בדגם 1 ובדגם 2 בהתאמה. בד בבד חלקה של החצר בקרקע קטן מ-5 מ"ר ל-4.2 מ"ר בדגם 1 ועד ל-3.5 מ"ר בדגם 2.

איור 10. בדיקת התכנות לתכנון בית ספר יסודי בן 18 כיתות, השוואת הדגמים

דגם 2		דגם 1		טיפוס C		בית ספר יסודי 18 טיפוס B	
18 כיתות	בית ספר יסודי	18 כיתות	בית ספר יסודי	18 כיתות	בית ספר יסודי	18 כיתות	בית ספר יסודי
0.20 ד'לכיתה	הקצאת קרקע	0.25 ד'לכיתה	הקצאת קרקע	0.3 ד'לכיתה	הקצאת קרקע	0.4 ד'לכיתה	הקצאת קרקע
3,900 מ"ר	שטח מגרש	4,500 מ"ר	שטח מגרש	5,400 מ"ר	שטח מגרש	7,200 מ"ר	שטח מגרש
4	קומות	4	קומות	5	קומות	4	קומות
2.23	מכפיל	2.06	מכפיל	2.00	מכפיל	1.80	מכפיל
1,814 מ"ר	פרוגרמה	1,814 מ"ר	פרוגרמה	1,814 מ"ר	פרוגרמה	1,814 מ"ר	פרוגרמה
4,045 מ"ר	שטח ברטו	3,745 מ"ר	שטח ברטו	3,628 מ"ר	שטח ברטו	3,265 מ"ר	שטח ברטו
914 מ"ר	תכנית	876 מ"ר	תכנית	726 מ"ר	תכנית	816 מ"ר	תכנית
3,402 מ"ר	שטח חצרות	3,276 מ"ר	שטח חצרות	3,150 מ"ר	שטח חצרות	3,150 מ"ר	שטח חצרות
עד 500 מ"ר	גג פעיל	עד 500 מ"ר	גג פעיל	-	גג פעיל	-	גג פעיל
כ- 400 מ"ר	מרפסות	כ- 200 מ"ר	מרפסות	-	מרפסות	-	מרפסות
כ- 400 מ"ר	חוץ כיתתי	כ- 250 מ"ר	חוץ כיתתי	-	חוץ כיתתי	-	חוץ כיתתי

דגם 2		דגם 1		טיפוס C		טיפוס B	
3.50	חצר בקרקע	4.00	חצר בקרקע	5.00	חצר בקרקע	5.00	חצר בקרקע
0.61	גגות	0.50	גגות	0.00	גגות	0.00	גגות
0.67	מרפסות	0.32	מרפסות	0.00	מרפסות	0.00	מרפסות
0.62	חוץ כיתתי	0.38	חוץ כיתתי	0.00	חוץ כיתתי	0.00	חוץ כיתתי
5.40	סה"כ כלל חצרות	5.20	סה"כ כלל חצרות	5.00	סה"כ כלל חצרות	5.00	סה"כ כלל חצרות

סה"כ חצר בקרקע - 3,150 מ"ר

סה"כ חצר בקרקע - 3,150 מ"ר

סה"כ חצר בקרקע - 3,150 מ"ר

סה"כ חצר בקרקע - 3,150 מ"ר

לוח 4. בית ספר 18 כיתות - השוואת דגמים

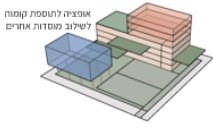
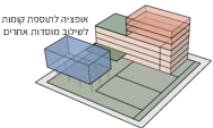
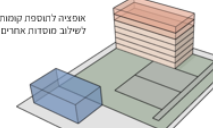
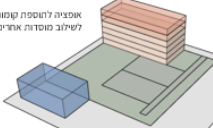
	בית ספר C		
	יסודי	מספר כיתות	
	18	מספר כיתות	
	35	תלמידים בכיתה	
	630	כמות תלמידים	
	1,814	פרוגרמה נטו	
	5	קומות	
	3,150	שטח חצרות נדרש	
יסודי 18 כיתות	דגם 2	דגם 1	טיפוס C
הקצאת קרקע	0.20	0.25	0.30
מכפיל	2.43	2.26	2.00
שטח מגרש (דונם)	3.60	4.50	5.40
חיסכון בקרקע	1.80	0.90	
סה"כ ברטו בנוי	4,018	3,868	3,628
ברטו כולל חצרות	4,408	4,108	3,628
יחס (ברטו) תלמיד/חצר	5.4	5.2	5.0
יחס (קרקע) תלמיד/חצר	3.5	4.0	5.0
סה"כ שטח חצרות	3,402	3,276	3,150

804	774	726	תכסית בנויה
591	1,206	1,524	שטח עתודה
2,205	2,520	3,150	שטח חצר בקרקע
387	316	0	גג פעיל
420	200	0	מרפסות
390	240	0	חוץ כיתתי
3.50	4.00	5.00	חצר בקרקע
0.61	0.50	0.00	גגות
0.67	0.32	0.00	מרפסות
0.62	0.38	0.00	חוץ כיתתי
5.40	5.20	5.00	סה"כ כלל חצרות

כאמור ניתוח דומה נערך לבית ספר יסודי בן 24 כיתות ועל-יסודי בן 36 כיתות, כאשר בכל דגם נבחן מודל בו בית הספר ממוקם על המגרש כשימוש בלעדי. איורים 11 ו-12 ולוחות 5 ו-6 מציגים את ההשוואות של כלל הדגמים.

איור 11. בדיקת היתכנות לתכנון בית ספר יסודי בן 24 כיתות, השוואת הדגמים

דגם 2		דגם 1		טיפוס C		בית ספר יסודי 24 טיפוס B	
24 כיתות	בית ספר יסודי	24 כיתות	בית ספר יסודי	24 כיתות	בית ספר יסודי	24 כיתות	בית ספר יסודי
הקצאת קרקע 0.20 ד'לכיתה	הקצאת קרקע	הקצאת קרקע 0.25 ד'לכיתה	הקצאת קרקע	הקצאת קרקע 0.3 ד'לכיתה	הקצאת קרקע	הקצאת קרקע 0.4 ד'לכיתה	הקצאת קרקע
שטח מגרש 4,800 מ"ר	שטח מגרש	שטח מגרש 6,000 מ"ר	שטח מגרש	שטח מגרש 7,200 מ"ר	שטח מגרש	שטח מגרש 9,600 מ"ר	שטח מגרש
קומות 4	קומות	קומות 4	קומות	קומות 5	קומות	קומות 4	קומות
מכפיל 2.21	מכפיל	מכפיל 2.07	מכפיל	מכפיל 2.00	מכפיל	מכפיל 1.80	מכפיל
פחוגרמה 2,468 מ"ר	פחוגרמה	פחוגרמה 2,468 מ"ר	פחוגרמה	פחוגרמה 2,468 מ"ר	פחוגרמה	פחוגרמה 2,468 מ"ר	פחוגרמה
שטח ברוטו 5,442 מ"ר	שטח ברוטו	שטח ברוטו 5,102 מ"ר	שטח ברוטו	שטח ברוטו 4,936 מ"ר	שטח ברוטו	שטח ברוטו 4,442 מ"ר	שטח ברוטו
תכסית 1,236 מ"ר	תכסית	תכסית 1,193 מ"ר	תכסית	תכסית 987 מ"ר	תכסית	תכסית 1,111 מ"ר	תכסית
שטח חצרות 4,536 מ"ר	שטח חצרות	שטח חצרות 4,368 מ"ר	שטח חצרות	שטח חצרות 4,200 מ"ר	שטח חצרות	שטח חצרות 4,200 מ"ר	שטח חצרות
גג פעיל עד 500 מ"ר	גג פעיל	גג פעיל עד 500 מ"ר	גג פעיל	-	גג פעיל	-	גג פעיל
מרפסות כ- 600 מ"ר	מרפסות	מרפסות כ- 300 מ"ר	מרפסות	-	מרפסות	-	מרפסות
חוץ כיתתי כ- 500 מ"ר	חוץ כיתתי	חוץ כיתתי כ- 300 מ"ר	חוץ כיתתי	-	חוץ כיתתי	-	חוץ כיתתי

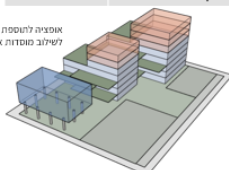
 <p>אופציה לחוספת קומות לשילוב מסודות אחרים</p>	 <p>אופציה לחוספת קומות לשילוב מסודות אחרים</p>	 <p>אופציה לחוספת קומות לשילוב מסודות אחרים</p>	 <p>אופציה לחוספת קומות לשילוב מסודות אחרים</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<table border="1"> <tr><td>חצר בקרקע</td><td>3.50</td></tr> <tr><td>גגות</td><td>0.59</td></tr> <tr><td>מרפסות</td><td>0.71</td></tr> <tr><td>חוץ כיתתי</td><td>0.60</td></tr> <tr><td>סה"כ כלל חצרות</td><td>5.40</td></tr> </table> <p>סה"כ חצר בקרקע - 2,940 מ"ר</p>	חצר בקרקע	3.50	גגות	0.59	מרפסות	0.71	חוץ כיתתי	0.60	סה"כ כלל חצרות	5.40	<table border="1"> <tr><td>חצר בקרקע</td><td>4.00</td></tr> <tr><td>גגות</td><td>0.45</td></tr> <tr><td>מרפסות</td><td>0.36</td></tr> <tr><td>חוץ כיתתי</td><td>0.39</td></tr> <tr><td>סה"כ כלל חצרות</td><td>5.20</td></tr> </table> <p>סה"כ חצר בקרקע - 3,360 מ"ר</p>	חצר בקרקע	4.00	גגות	0.45	מרפסות	0.36	חוץ כיתתי	0.39	סה"כ כלל חצרות	5.20	<table border="1"> <tr><td>חצר בקרקע</td><td>5.00</td></tr> <tr><td>גגות</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>מרפסות</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>חוץ כיתתי</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>סה"כ כלל חצרות</td><td>5.00</td></tr> </table> <p>סה"כ חצר בקרקע - 4,200 מ"ר</p>	חצר בקרקע	5.00	גגות	0.00	מרפסות	0.00	חוץ כיתתי	0.00	סה"כ כלל חצרות	5.00	<table border="1"> <tr><td>חצר בקרקע</td><td>5.00</td></tr> <tr><td>גגות</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>מרפסות</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>חוץ כיתתי</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>סה"כ כלל חצרות</td><td>5.00</td></tr> </table> <p>סה"כ חצר בקרקע - 4,200 מ"ר</p>	חצר בקרקע	5.00	גגות	0.00	מרפסות	0.00	חוץ כיתתי	0.00	סה"כ כלל חצרות	5.00
חצר בקרקע	3.50																																										
גגות	0.59																																										
מרפסות	0.71																																										
חוץ כיתתי	0.60																																										
סה"כ כלל חצרות	5.40																																										
חצר בקרקע	4.00																																										
גגות	0.45																																										
מרפסות	0.36																																										
חוץ כיתתי	0.39																																										
סה"כ כלל חצרות	5.20																																										
חצר בקרקע	5.00																																										
גגות	0.00																																										
מרפסות	0.00																																										
חוץ כיתתי	0.00																																										
סה"כ כלל חצרות	5.00																																										
חצר בקרקע	5.00																																										
גגות	0.00																																										
מרפסות	0.00																																										
חוץ כיתתי	0.00																																										
סה"כ כלל חצרות	5.00																																										

איור 12. בדיקת היתכנות תכנון בית ספר על-יסודי בן 36 כיתות, השוואת הדגמים

דגם 2

36 כיתות	בית ספר על יסודי
0.2 ד'לכיתה	הקצאת קרקע
7,000 מ"ר	שטח מגרש
5	קומות
2.18	מכפיל
4,955 מ"ר	פרוגרמה
10,822 מ"ר	שטח ברוטו
1,982 מ"ר	תכנית
7,776 מ"ר	שטח חצרות
900 מ"ר	גג פעיל
900 מ"ר	מרפסות
450 מ"ר	חוץ כיתתי




אופציה להוספת קומות לשילוב מוסדות אחרים

3.50	חצר בקרקע
0.63	גגות
0.63	מרפסות
0.31	חוץ כיתתי
5.30	סה"כ כלל חצרות

סה"כ חצר בקרקע - 5,040 מ"ר

דגם 1

36 כיתות	בית ספר על יסודי
0.28 ד'לכיתה	הקצאת קרקע
10,200 מ"ר	שטח מגרש
5	קומות
2.13	מכפיל
4,955 מ"ר	פרוגרמה
10,582 מ"ר	שטח ברוטו
1,982 מ"ר	תכנית
7,488 מ"ר	שטח חצרות
500 מ"ר	גג פעיל
650 מ"ר	מרפסות
350 מ"ר	חוץ כיתתי



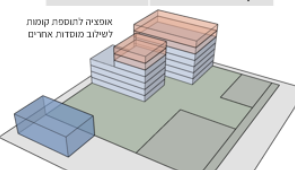
אופציה להוספת קומות לשילוב מוסדות אחרים

4.00	חצר בקרקע
0.35	גגות
0.45	מרפסות
0.23	חוץ כיתתי
5.20	סה"כ כלל חצרות

סה"כ חצר בקרקע - 5,760 מ"ר

בית ספר על-יסודי טיפוס C

36 כיתות	בית ספר על יסודי
0.4 ד'לכיתה	הקצאת קרקע
14,400 מ"ר	שטח מגרש
5	קומות
2.00	מכפיל
4,955 מ"ר	פרוגרמה
9,922 מ"ר	שטח ברוטו
1,982 מ"ר	תכנית
7,200 מ"ר	שטח חצרות
-	גג פעיל
-	מרפסות
-	חוץ כיתתי



אופציה להוספת קומות לשילוב מוסדות אחרים

5.00	חצר בקרקע
0.00	גגות
0.00	מרפסות
0.00	חוץ כיתתי
5.00	סה"כ כלל חצרות

סה"כ חצר בקרקע - 7,200 מ"ר

לוח 5. בית ספר 24 כיתות - השוואת דגמים

		יסודי	בית ספר C
		24	מספר כיתות
		35	תלמידים בכיתה
		840	כמות תלמידים
		2,468	פרוגרמה נטו
		5	קומות
		4,200	שטח חצרות נדרש
דגם 2	דגם 1	טיפוס C	יסודי 24 כיתות
0.20	0.25	0.30	הקצאת קרקע
2.41	2.27	2.00	מכפיל
4.80	6.00	7.20	שטח מגרש (דונם)
2.40	1.20		חיסכון בקרקע
5,436	5,266	4,936	סה"כ ברוטו בנוי
5,936	5,596	4,936	ברוטו כולל חצרות
5.4	5.2	5.0	יחס תלמיד/חצר (ברוטו)
3.5	4.0	5.0	יחס תלמיד/חצר (קרקע)
4,536	4,368	4,200	סה"כ שטח חצרות

1,087	1,053	987	תכסית בנויה
773	1,587	2,013	שטח עתודה
2,940	3,360	4,200	שטח חצר בקרקע
496	378	0	גג פעיל
600	300	0	מרפסות
500	330	0	חוץ כיתתי
3.50	4.00	5.00	חצר בקרקע
0.59	0.45	0.00	גגות
0.71	0.36	0.00	מרפסות
0.60	0.39	0.00	חוץ כיתתי
5.40	5.20	5.00	סה"כ כלל חצרות

לוח 6. בית ספר על-יסודי 36 כיתות – השוואת דגמים			
		על-יסודי	בית ספר C
		36	מספר כיתות
		40	תלמידים בכיתה
		440,1	כמות תלמידים
		4,961	פרוגרמה נטו
		5	קומות
		7,200	שטח חצרות נדרש
דגם 2	דגם 1	טיפוס C	יסודי 36 כיתות
0.20	0.25	0.40	הקצאת קרקע
2.18	2.13	2.00	מכפיל
7.20	9.00	14.40	שטח מגרש (דונם)
7.20	5.40		חיסכון בקרקע
10,372	10,252	9,922	סה"כ ברוטו בנוי
10,822	10,582	9,922	ברוטו כולל חצרות
5.3	5.2	5.0	יחס תלמיד/חצר (ברוטו)
3.5	4.0	5.0	יחס תלמיד/חצר (קרקע)
7,632	7,488	7,200	סה"כ שטח חצרות
2,074	2,050	1,984	תכסית בנויה
86	1,190	5,216	שטח עתודה
5,040	5,760	7,200	שטח חצר בקרקע
900	500	0	גג פעיל
900	650	0	מרפסות
450	330	0	חוץ כיתתי
3.50	4.00	5.00	חצר בקרקע
0.63	0.35	0.00	גגות
0.63	0.45	0.00	מרפסות
0.31	0.23	0.00	חוץ כיתתי

5.30	5.20	5.00	סה"כ כלל חצרות
------	------	------	----------------

2.5 מסקנות מניתוח המודל הנפחי

מניתוח המודל הנפחי עולה כי קיימת היתכנות לבתי ספר על מגרש קומפקטי, תוך עמידה בכל מדדי איכות ודרישות תפקוד שפורטו לעיל. השטח לכיתה המתקבל במודל הנפחי בדגם 1 הוא 0.25 דונם לכיתה ובדגם 2 התוצאה היא 0.2 ד' לכיתה, הן לבית ספר יסודי והן לבית ספר על-יסודי, זאת לעומת 0.3 ד' ו-0.4 ד' לכיתה לבית ספר יסודי ובית ספר על-יסודי מדגם C בהתאמה. שטח החצר בשני הדגמים הוא מעל 5 מ"ר לתלמיד, כאשר בדגם 1 שטח החצר על הקרקע הוא 4.0 מ"ר לתלמיד ובדגם 2 שטח החצר על הקרקע הוא 3.5 מ"ר לתלמיד. יתרת שטחי החצר ניתנים באמצעות גג פעיל, מרפסות ושטחי התכנסות חוץ-כיתתיים. יש להדגיש כי היתכנות זו תלויה, בין היתר, במגרשים מתאימים מבחינה מידות (מגרש רגולרי, מלבני וכו') בעל שיפוע מתון (עד 6%) ועוד. ככל שהמגרש חורג מהמדדים המפורטים לעיל, ייתכן ויהיה צורך להגדיל את גודל המגרש בהתאם.

באותה דרך מוצגות דוגמאות של בית ספר יסודי בן 24 כיתות ובית ספר על-יסודי בן 36 כיתות. כאמור, שני הדגמים 1 ו-2 יוצרים חצרות רבודות באמצעות גגות פעילים, מרפסות ושטחים חוץ-כיתתיים. יש להדגיש כי הדוגמאות המופיעות במסמך הרקע ניתנות להמחשה של היתכנות ליישום יעול השטח. כדי להבטיח כי שטחים אלה יהיו שימושיים כשטחי פעילות לילדים, בשלב התכנון המפורט להיתר יש לעמוד בכלל דרישות התפקוד המפורטים לעיל.

כדי להבטיח עמידה בכל מדדי האיכות שהוגדרו לבתי ספר, מוצע כי בשני הדגמים על מגרשים קומפקטיים, המומלצים ליישום במתחמי ההשפעה של תחנות המטרו, סביב תחנות מתע"ן ובאזורי ביקוש מובהקים, יוגדר תהליך של התייעצות בהתאם לדגם. לוח 7 מפרט את עיקרי הבדיקה העצמית/התייעצות.

לצורך התאמת הדגמים למגרש קומפקטי לתכנית ספציפית והבטחת היתכנות מבחינת דרישות משרד החינוך, מוצע כי במקרה של שימוש בדגם 1 ו-2, יצורף למסמכי התכנית נספח רקע הבוחן היתכנות לבינוי ופיתוח עם חתכים בקני"מ 1:250) של כל אחד מבתי הספר השונים מדגם זה בתכנית. במקרה של דגם 2 מוצע כי הנספח יועבר להתייחסות משרד החינוך וקבלת חו"ד תוך זמן שיוגדר ע"י מוסד התכנון המקדם את התכנית.

בדגם 1 מוצע כי יערך טופס בדיקה עצמית בצירוף נספח רקע מדגים בק"מ 1:250 המציין עמידה בכלל הדרישות הרלוונטיות בשלב ערכית תכנית מפורטת לרבות שטח המגרש, צורתו וממדיו, העמדה, שיפוע שטחי חצר בקרקע ובחצרות רבודות ועוד. ככל שההצעה אינה עומדת בכל הקריטריונים, תתקיים היוועצות עם נציג משרד החינוך לפני הדיון להפקדה או, לחילופין, המגרש יתוכנן לפי הטיפוסים הנוכחיים (בד"כ טיפוס B או C). בדגם 1 עורך התכנית ממלא את טופס הבדיקה ומגיח אותו כחלק ממסמכי התכנית למוסד התכנון ומוסד התכנון מבצע עליו בקרה. במקרה של דגם 2, הדגם המוצע על המגרש הקומפקטי ביותר, תתקיים היוועצות עם נציג משרד החינוך לפני הדיון להפקדה בהתאם לכל המשתנים שהוגדרו לדגם 1.

לוח 7. תמצית טופס בדיקה עצמית/נספח רקע בדגמים 1 ו-2			
דגם 2	דגם 1	טופס בדיקה עצמית/נספח רקע	
היוועצות עם נציג משרד החינוך לפני הדיון להפקדה	טופס בדיקה עצמית + נספח רקע. ככל שלא עומדים בכל הקריטריונים - היוועצות עם נציג משרד החינוך לפני הדיון להפקדה או לפי הטיפוס הקיים במדריך (2018).	סוג בית ספר (יסודי או על-יסודי)/ מספר כיתות :	
		שטח המגרש :	
		צורת המגרש - מלבנית :	
		<u>גודל צלע מזערית</u> יסודי - 70 מ' על-יסודי - 125 מ'	
		העמדה צפון דרום :	
		שיפוע : עד 6%	
		תכנית קומת קרקע ע"פ פרוגרמה שכיחה	נספח רקע מדגים ק"מ 1: 250
		שטח חצר במפלס קרקע	
		שטח חצרות רבודות : מרפסת, חוץ-כיתתי וגג פעיל	
		2 מגרשי כדורסל	
מסלול ריצה			
אולם ספורט			
חנייה			

התייעצות זו תתקיים בשלב תכנון רעיוני ולכל המאוחר, לפני הפקדת התכנית. יובהר כי העדר התייחסות לבקשה לחוות דעת לא יעכב את ההתקדמות בתהליך התכנון

2.6 המלצות לדגמי בתי ספר על מגרשים קומפקטיים

בהתאם לניתוח לעיל, מוצע להוסיף מספר דגמים לבתי ספר על מגרשים קומפקטיים (לוח 8). כפי שיפורט להלן, הטיפוסים והדגמים ימומשו לפי כללים מרחביים שונים המתייחסים למיקום וסוג המתחם (בנוי/חדש). בגלל מגבלות השטח ושטחי החצר ובמיוחד הספורט הנדרשים, לא מוצע ליישם דגם 1 ודגם 2 בבית ספר בן 12 כיתות.

לוח 8. דגמי בתי ספר מוצעים										
יחס נטו/ברוטו (מכפיל)				שטח לכיתה (ד')				טיפוס		
דגם 2	דגם 1	טיפוס C	טיפוס B	דגם 2	דגם 1	טיפוס C	טיפוס B	מספר ילדים	מספר כיתות	שכבה
		2.0	1.8			0.3	0.4	420	12	יסודי
2.3	2.1	2.0	1.8	0.20	0.25	0.3	0.4	630	18	יסודי
2.3	2.1	2.0	1.8	0.20	0.25	0.3	0.4	840	24	יסודי
2.35	2.1	2.0	1.8	0.20	0.25	0.4	0.5	1,200	30	על-יסודי
2.35	2.1	2.0	1.8	0.20	0.25	0.4	0.5	1,440	36	על-יסודי
2.35	2.1	2.0	1.8	0.20	0.25	0.4	0.5	1,680	42	על-יסודי

יובהר כי דגמים אלה מוצעים לבתי ספר ממלכתיים וממלכתיים ואינם חלים על בתי ספר לבנים במגזר החרדי או על בתי ספר לחינוך מיוחד.

2.7 אזורים בהם יחולו ההמלצות

הניתוח לעיל הצביע על מספר אפשרויות ליצירת דגמים של בתי ספר על מגרשים קומפקטיים – כגון דגם 1 ודגם 2. כפי שתואר, בתי ספר אלה אמנם יותר יעילים מבחינת שטחי קרקע, אולם מצביים מספר אתגרים בתחומים

שונים כגון - עלויות הקמה ואחזקה גבוהות יותר (ראו פירוט בפרק 3 להלן), הצבת מגבלות שונות במימוש כגון הצורך להקים את המבנה בהינף אחד, פחות גמישות להתאמה בעתיד לצרכים משתנים ועוד.

בהתאם לכך מוצע כי יישום דגמים אלה ייבחן במקרים מוגדרים מראש על פי המשתנים הבאים (תנאים מצטברים):

1. במתחמי השפעה של תחנות המטרו בתחום תמ"א 70 (וכן במרחק של כ-600 מ' סביב תחנות מטרו עתידיות שימצאו מחוץ לתחום תמ"א 70).

2. מחוזות תל אביב, מרכז חיפה וירושלים ובעיר באר שבע:

א. במרחק של עד 500 מטרים מתחנת מתע"ן (מערכת תחבורה עתירת נוסעים כהגדרתה ע"י משרד התחבורה)

ב. יישובים מדגם 1+2 לפי תמ"א 4/35.

ג. יישובים מדגם 3 לפי תמ"א 4/35 במרקם להתחדשות בצפיפות מעל 50 יח"ד/דונם.

לוח 9 מפרט את המקומות בהם מוצע לתכנן בתי ספר בדגמים השונים, תוך התייחסות למיקום במרחב לפי דגם ישוב/קרבה למתע"ן ותוך אבחנה בין מתחם חדש למרקם בנוי המיועד להתחדשות עירונית.

1. **במתחם חדש** בדגמי יישוב 3 ומטה לא מוצע לשנות את הכללים הקיימים - טיפוס B. במתחם הנמצא בקרבת תחנת מתע"ן (רדיוס של 500 מ"ר) בדגם יישוב 1 או 2, מוצע להחיל טיפוס C ואילו באתר ברדיוס 800 מ"ר מתחנת מטרו להחיל דגם 1.

2. **במרקם התחדשות** בדגם יישוב 3 הסמוך לתחנת מתע"ן אשר מתוכנן לפי צפיפות מינימום של 50 יח"ד לדונם נטו (תנאים מצטברים), מוצע להחיל דגם 1. כמו כן בדגמי יישוב 1 או 2 הסמוכים לתחנת מתע"ן (תנאים מצטברים), מוצע להחיל דגם 1. בנוסף, במתחמי התחדשות עירונית הסמוכים לתחנת מטרו, מוצע להחיל דגם 2.

לוח 9. כללים מרחביים לתכנון דגמי בתי הספר*

מיקום התחדשות		מתחם חדש			תיאור האתר	
V			V			מטרו
	V	V		V	V	תחנת מתע"ן
	V			V		דגם יישוב 1, ו-2
		V			V	דגם יישוב 3 מעל צפיפות 50 יח"ד/ד'
C	C	C	C	B	B	מצב נוכחי
2	1	1	1	C	B	מצב מוצע
<div style="background-color: #f4a460; padding: 5px; display: inline-block;">תנאים מצטברים</div>						
* הכללים יחולו במחוזות תל אביב, מרכז, חיפה וירושלים ובעיר באר שבע						

3 היבטים כלכליים

3.1 רקע

בתי ספר על מגרשים קומפקטיים צפויים להיות יקרים יותר מבתי ספר סטנדרטיים, זאת עקב הצורך להוסיף שטחים מבונים, מרפסות וגגות פעילים. תוספת העלות רלוונטית הן להקמה והן לתחזוקה.

בפרוגרמה סטנדרטית של בית ספר יסודי בן 18 קומות לדוגמא, שה"כ שטח נטו למבנה הוא 1,814 מ"ר. שטח זה כולל שטחים לחדרי לימוד (חדרי כיתה, חדר עזר, חדר טכנולוגיה וכד') ואזורים משותפים (אולם רב-תכליתי, חדרים להנהלה, מורים, מזכירות, ייעוץ ועוד). שטח ברוטו למבנה בפרוגרמה זו הכולל מעברים, חדרי מדרגות, ושטחי ישרות אחרים מסתכם ב-2,902 מ"ר. בהתאם לכך מקדם ברוטו/נטו הוא $2,902/1,814 = 1.6$.

כבר היום משרד החינוך נותן ביטוי לציפוף המבנה ע"י תוספת קומות בהגדלת התקצוב ביחס ברוטו/נטו כדלהלן (לוח 10):

לוח 10. יחס ברוטו/נטו בבתי ספר, לפי מספר קומות			
סוג בית ספר / מספר קומות	עד 2	3-4	5 ויותר
יסודי	1.6	1.8	2.0
על-יסודי	1.6	1.8	2.0

3.2 שיטת חישוב

בבית ספר על מגרש קומפקטי היחס ברוטו/נטו גָדֵל במידה נוספת עקב הצורך להוסיף שטחים תפקודיים המחליפים שטחי חצר על הקרקע – "חצרות רבודות". כדי לאמוד את היקף השטחים הנוספים והמשמעות הכלכלית, נערך ניתוח של המרכיבים התוספתיים הייחודיים הנובעים מריבוד החצרות ביחס לפרוגרמה הסטנדרטית של משרד החינוך. מרכיבים אלה כוללים שטחים חוץ-כיתתיים, מרפסות וגגות שימושיים, בין היתר, לצרכי ספורט. הניתוח התייחס למשתנים כדלהלן:

- שטח התכנסות חוץ-כיתתי – שטח התכנסות חוץ-כיתתי הוא שטח מבונה הסמוך למרפסת המקנה לתלמידים מקום להתכנסות ולפעילות בשילוב עם המרפסת או בנפרד. מרכיב שטח התכנסות חוץ-כיתתי מזערי חושב לצרכי החישוב הכלכלי בלבד לפי 80 מ"ר. יודגש כי שטח התכנסות החוץ-כיתתי הנדרש משתנה בעיקר לפי מספר הכיתות וגודל המגרש.
- מרפסת – כדי שהמרפסת תהיה שימושית כחצר תחליפית לקרקע, מרפסת נדרשת לעמוד בממדים מוגדרים: כפי שתואר לעיל, שטח מינימלי למרפסת הוא 80 מ"ר ואילו שטח אופטימלי הוא המאפשר התכנסות של שתי כיתות – 120 מ"ר, כאשר צורתו מרובעת, ככל הניתן. גם במקרה של מרפסות, היקף השטח המומלץ משתנה לפי סוג בית הספר (יסודי או על-יסודי).

- גג – שטח גג מזערי חושב לצרכי החישוב הכלכלי בלבד לפי 400 מ"ר לבית ספר יסודי בן 18 או 24 כיתות ו-500 מ"ר לבית ספר על-יסודי בן 36 כיתות.
 - תוספת שטח (יחס נטו/ברוטו) – בגלל הצורך להוסיף שטחים בדגמים המשתמשים בחצרות רבודות, הטומן בחובו גם הגדלת יחס נטו/ברוטו לעומת טיפוסי בתי ספר על מגרשים גדולים יותר.
- שיטת הניתוח לתמחור העלויות הייחודיות מוצגת באיור 13.



3.3 תמחור עלויות תוספתיות

תמחור העלויות עבור המרכיבים התוספתיים נערך על בסיס תוצאות מכרזים של בתי ספר שנבנו בתל אביב ובירושלים ומחירוניהם מקובלים (לוח 11). כפי שניתן לראות, העלות הנוספת להשגת גג מסתכמת ב-620 אלפי ש"ח, עלות מרפסת היא 40% מעלות מ"ר מבונה ואילו עלות למ"ר תוספת לשטח חוץ-כיתתי היא זהה לעלות הבנייה של מ"ר אחר במבנה.

לוח 11. מקדמים לתמחור עלויות ייחודיות של בית ספר על מגרש קומפקטי*				
מקדם אקווילנטי	מחיר מינימום (₪) ליח'	כמות	יח'	ייעוד שטח
0.12	620,000	750	קומפלט	שטח גג
0.40	2,000	1	מ"ר	שטח מרפסת
1.00	5,500	1	מ"ר	שטח חוץ-כיתתי

• לא כולל תוספת בגין תקורה (15%), בצ"מ (15%) ומע"מ (17%)

בנוסף וכפי שתואר לעיל, מוצע להגדיל את יחס נטו/ברוטו בדגמים 1 ו-2. תוספת זו תומחרה בנפרד כמעין בקרה לחישוב מרכיב הבניין. בהתאם למפתחות אלה, ניתן לאמוד את תוספת העלות לבית ספר על מגרש קומפקטי (לוח 12). כפי שניתן לראות, אם מתייחסים לתמחור מרכיבי עלות (ללא תקורה, בלתי צפוי מראש (בצ"מ) ומע"מ) תוספת העלות נאמדת ב-3.6 מיליון ₪ לבית ספר יסודי בן 18 כיתות ו-5.35 מיליון ₪ ל-24 כיתות. אם נתייחס לתוספת מכפיל בלבד (כולל מע"מ ללא תוספות ייחודיות במחירון של משרד החינוך) תוספת העלות נאמדת ב-3.5 מיליוני ₪ ו-4.76 מיליוני ₪ לבתי ספר בני 18 ו-24 כיתות בהתאמה.

לוח 12. תוספת עלות ייחודית לבתי ספר קומפקטיים (דגם 2)									
עלות לפי תוספת מכפיל (₪) ומפתח עלות**	תוספת מכפיל לעומת טיפוס C	עלות עודפת כולל תקורה, בצ"מ ומע"מ(₪)	עלות עודפת מרכיבים בלבד (₪)*	סה"כ השטח הניתן בחצרות רבודות	מרפסות (מ"ר)	שטח חוץ-כיתתי (מ"ר)	גג שימושי (מ"ר)	מספר כיתות	שכבה
3,501,800	0.3	5,578,100	3,605,000	1,210	420	390	400	18	יסודי
4,764,500	0.3	8,270,500	5,345,000	1,360	360	500	500	24	יסודי

* תקורה (15%) ובצ"מ (15%)

** מפתח עלות 5,500 ₪ למ"ר, לא כולל מרכיבי תוספת, בתוספת מע"מ

יובהר כי הניתוח הכלכלי מיועד לאמוד את העלויות הגנריות התוספתיות הקשורות לדגם 1 ודגם 2 ואינם אמורים להוות תחליף לניתוח תמחור מעמיק שמוצע שייערך בהמשך על ידי נציגי משרד החינוך ומשרד האוצר.

3.4 עלות אחזקה

בדומה לעניין ההקמה, אומדן עלויות אחזקה חושבו עבור תוספת השטחים הייחודיים הנדרשים בבית ספר על מגרש קומפקטי. שיטת הערכה אחת לעלויות אחזקה מתייחסת לעלות שנתית ממוצעת מעלות הבנייה. לפי גישה זו עלות האחזקה גדלה ככל שהבניין מתיישן (לוח 13).

לוח 13 . עלות אחזקה כנגזרת מעלות בנייה	
עלות שנתית ממוצעת כאחוז מעלות הבנייה	תקופה (שנים)
2%	1-5
2.5%	6-10
3.5%	11-20
5%	21-30
מקור : מהנדס גד כהן, גד כהן הנדסה	

גישה אחרת מתבססת על אומדן ממוצע שוטף למ"ר. חרף השונות האפשרית בסוגי המבנים ומורכבותם, כלל אצבע מקובל בענף לעלויות תחזוקה שוטפות מינימליות (שוטפת, מונעת ושבר, ללא ניקיון וגינון) נע בין 4-6 ₪ למ"ר לחודש.⁵ לפי גישה זו תוספת עלויות אחזקה נעה בין 43,600 ₪ לשנה בבית ספר יסודי בן 18 כיתות ל-72,600 ₪ לשנה בבית ספר על-יסודי בן 42 כיתות (לוח 14).

לוח 14. עלות אחזקה בגין מרכיבים תוספתיים ייחודיים (דגם 2)					
שכבה	מספר כיתות	גג שימושי (מ"ר)	שטח חוץ-כיתתי (מ"ר)	מרכסות (מ"ר)	עלות שנתית (מעוגל) ^{1,2} אחזקה
יסודי	18	400	390	420	43,600
יסודי	24	500	500	600	57,600

⁵ ראו מדריך פיס, תכנון רב ממדי תכנון מבני ציבור מעורבי שימושיים (2024)

66,100	900	450	900	36	על-יסודי
72,600	900	540	900	42	על-יסודי
<p>1. מחושב לפי 6 ש"מ למ"ר לחודש בתוספת מע"מ.</p> <p>2. לא משקף עלויות תחזוקה גבוהות יותר עבור מערכות מורכבות</p>					

3.5 חישוב עלות תועלת

כדי להדגים את ניתוח עלות/תועלת, נבחן טווח העלות העודפת מבית ספר על מגרש קומפקטי, על פי ההערכה שהוצגה בלוח 12 לעיל. עלות זו השוותה מול הערך הכלכלי הגלום בחיסכון בשטח המתקבל מבית ספר על מגרש קומפקטי בדוגמאות של המודל הנפחי לעיל (3.6-2.7 ד, בבית ספר יסודי בן 18 כיתות; 4.8-3.6 ד' בבית ספר יסודי בן 24 כיתות ו-7.2-5.4 ד' בבית ספר על-יסודי בן 36 כיתות).

כמו כן הנחת העבודה לצורך החישובים כאן היתה כי מחצית החיסכון בקרקע יישמר כשימוש ציבורי ואילו המחצית השנייה תשמש שטח סחיר, כלומר ההפרש בין בית ספר בן 18 כיתות על 5.4 ד' בטיפוס C לבין דגם 2 על 3.6 ד', כ-1.8, ממנו 0.9 ד' שטח סחיר לתוספת מגורים (בפועל החיסכון בקרקע יכול לשמש למגוון שימושים בהתאם לשיקול דעת מוסד התכנון). כמנעד מייצג של צפיפות נטו למגורים בסביבת תחנות מתע"ן (כגון מטרו בגוש דן) ובאזורי ביקוש מוגברים הונח טווח צפיפות של 40-60 יח"ד לדונם נטו. בהתאם לכך בית ספר על מגרש קומפקטי עשוי לאפשר תופסת בין 40-60 יח"ד לדונם, אם יתווסף דונם אחד לשטח סחיר ועד 80-120 יח"ד אם יתווספו שני דונמים לשטח סחיר.

ערכי קרקע מדגמיים נבחנו במספר ערים בהן מתוכננת תחנת מטרו. המחירים אמורים להוות אינדיקציה של ערכי קרקע ממוצעים בעיר ואינם רלוונטיים בהכרח לתחנה זו או אחרת (לוח 15). בחמש הערים שנבדקו, ערכי הקרקע מעוגלים לדירת בת 100 מ"ר נעים בין 1.0 מיליוני ש"ח ל-1.4 מיליוני ש"ח. בהתאם לכך, בהנחות לעיל – חיסכון של 2-4 ד', מזה מחצית שטח סחיר = 1-2 ד', מאפשר הכנסות מתוספת 40-60 יח"ד במקרה של דונם אחד ו-80-120 יח"ד במקרה של 2 דונמים 40-60 מיליוני ש"ח בטווח התחתון ועד 80-120 מיליוני ש"ח במקרה של ערכי קרקע בטווח התחתון כגון חולון ורמלה ועד 60-90 מיליוני ש"ח ב-1 ד' ועד 120-180 מיליוני ש"ח ב-2 ד'.

לוח 15. ערכי קרקע משוערים במדגם ערים עם תחנות מטרו מתוכננות	
עיר	ערך קרקע לדירה בת 100 מ"ר (ש"ח)
אור יהודה	1,400,000
אזור	1,500,000
חולון	1,000,000
פתח תקווה	1,200,000
רמלה	1,000,000

חישוב נקודת האיזון בין הערך הכלכלי בחיסכון בשטח סחיר לבין תוספת העלויות הכרוכות בהקמת בית ספר על מגרש קומפקטי נערך על בסיס העלויות בלוח 11 והחיסכון בקרקע בלוחות 6-4 ומוצג בלוח 16 עבור בית ספר יסודי בן 18 ו-24 כיתות. כפי שניתן לראות, בצפיפויות נמוכות של 30 יח"ד לדונם נטו, נקודת האיזון מושגת כאשר ערכי הקרקע נעים בין 415-461 אלף ₪ ליח"ד. בצפיפויות גבוהות יותר של 50 יח"ד לדונם נטו, נקודות האיזון מתקבלות בערכי נמוכים אף יותר – בין 249-277 אלף ₪ ליח"ד.

מאחר וערכי הקרקע בערים שנבחנו לעיל ובכל אזורי הביקוש המובהקים גבוהים יותר באופן משמעותי, ניתן לסכם שיש היתכנות כלכלית לכיסוי העלויות הייחודיות בבית ספר על מגרש קומפקטי, ככל שיווצר המנגנון ללכידת הערך הגלום בחיסכון לטובת כיסוי העלויות הייחודיות העלויות בקרקע ציבורית. במקרה של התחדשות עירונית חשוב להכיר בתועלות למשק המתקבלות מהיתכנות תכנונית לציפוף המגורים (על-ידי מתן מענה לצרכי ציבור, בין היתר, באמצעות בתי ספר קומפקטיים). יודגש כי מקורות המימון ייבחנו ע"י אגף תקציבים במשרד האוצר ופרק זה מובא כרקע ולא כהמלצה למוסדות התכנון.

לוח 16. נקודת איזון בין חיסכון בקרקע לבין עלויות ייחודיות בבית ספר על מגרש קומפקטי (דגם 2 לעומת טיפוס C)							
סוג	כיתות	חיסכון בקרקע דגם 2 לעומת טיפוס C (ד')	עלויות ייחודיות (מלש"ח)	עלויות ייחודיות לדונם (מלש"ח)*	נקודת איזון לפי צפיפות יח"ד לדונם נטו (ש"ח)		
					30	40	50
יסודי	18	0.9	5.6	3.1	414,800	311,100	248,900
יסודי	24	1.2	8.3	3.1	461,100	345,800	276,700

* בהנחה ש-50% מהחיסכון מיועד לשימוש ציבורי ו-50% לשימוש סחיר.

מקורות ספרות

- איילון, ח., בלס, נ., פניגר, י., שביט, י. (2019). אי שוויון בחינוך ממחקר למדיניות. הוצאת מרכז טאוב. נדלה מ: <https://www.taubcenter.org.il/wp-content/uploads/2020/12/educationalinequalityinIsraelbookheb.pdf>
- ביאליק, ג. (2020). בתי ספר ייחודיים- האומץ להרהר ולערער על המובן מאליו. תל אביב: מכון מופ"ת.
- ביאליק, ג., מור אבי, ע., מרחב, א., אלפי ניסן, ר. ש. (2024). גישות רעיוניות בתכנון ובעיצוב מרחבי חינוך: טיפולוגיה מבוססת ניתוח תוכן. גילוי דעת. 43-76. (21)
- ביאליק, ג., מור אבי, ע., מרחב, א., אלפי ניסן, ר. ש., קליק, ר. (2023). תקציר דו"ח מחקר - מו"פ לגישור על הפער הדו כיווני שבין פדגוגיה- לסביבת הלמידה: ניתוח הגורמים לפער ופיתוח מודלים יישומיים לגישור וחיבור בין תהליכי התכנון, ההוראה, ההערכה והכשרה. בהוצאת: לשכת המדענית הראשית, ומינהל הפיתוח במשרד החינוך, על פי קול קורא מס: 38/2020.12.
- מועלם, נ., סלינגר, א., נויהאוז פורשטיין, ג. (2018). הקצאת שטחי רצפות לצרכי ציבור במבנים מעורבי שימושים היבטים תכנוניים, משפטיים ושמאיים. הוצאת המרכז הבינתחומי, הרצליה, מכון גזית גלובל לחקר נדל"ן. נדלה מ: <https://www.runi.ac.il/media/v1tknbms/article-rezafot.pdf>
- מור, ב. ויוספסברג בן-יהושע, ל. (2022). פיתוח ההון האנושי בבית הספר. הוצאת מכון מופ"ת. נדלה מ: <https://ebook.macam.ac.il/read/6/13112022:fbclid=IwAR0pQOXEx2IeL2iDdacgHkm7u99n2DgFe2twmhTDjNIqoSfYdXSRziv4in0#1>
- מרכז טאוב, (2023). האם ישראל היא המדינה המפותחת הצפופה ביותר? נדלה מ: <https://www.taubcenter.org.il/is-israel-the-most-densely-populated-developed-country/>
- סבג, נ., רוניקובסקי-קוראס, א., ארזי, ט. (2024). השפעות מלחמת "חרבות ברזל" על ילדים ובני נוער בישראל. הוצאת מכון מאירס גוינט ברוקדייל. נדלה מ: https://brookdale-web.s3.amazonaws.com/uploads/files/Israel-Hamas_War_Children_and_Youth.pdf
- Determan, J., Akers, M. A., Albright, T., Browning, B., Martin-Dunlop, C., Archibald, P., & Caruolo, V. (2019). The impact of biophilic learning spaces on student success. Retrieved from <https://cgdarch.com/wp-content/uploads/2019/12/The-Impact-of-Biophilic-Learning-Spaces-on-Student-Success.pdf>
- Escalante, Y., García-Hermoso, A., Backx, K., & Saavedra, J. M. (2014). Playground designs to increase physical activity levels during school recess: a systematic review. *Health Education & Behavior*, 41(2), 138-144.
- Haapanen, M. (2024). Average Classroom Size (Square Feet/Meters). Retrieved from <https://seatingchartmaker.app/articles/average-classroom-size-square-feet/>
- Kariippanon, K. E., Cliff, D. P., Lancaster, S. L., Okely, A. D., & Parrish, A. M. (2018). Perceived interplay between flexible learning spaces and teaching, learning and student wellbeing. *Learning Environments Research*, 21, 301-320.

Kautsky, M. (2022). Quantitative variations of schoolyard sizes. Retrieved from:
https://strathprints.strath.ac.uk/80428/1/Kautsky_ISUF_2021_Quantitative_variations_of_school_yard.pdf

Morton, K. L., Atkin, A. J., Corder, K., Suhrcke, M., & Van Sluijs, E. M. F. (2016). The school environment and adolescent physical activity and sedentary behaviour: a mixed-studies systematic review. *Obesity Reviews*, 17(2), 142-158.

Perry CA (1929). The neighborhood unit. In Committee on Regional Plan of New York and its Environs (Ed.), Neighborhood and community planning. Regional survey VII. New York: Regional Plan of New York and its Environs, 20-140.

Shaked S (1970). Physical planning in Israel. Israel Builds 1970: Jerusalem: Ministry of Construction and Housing.

Shoari, N., Ezzati, M., Doyle, Y. G., Wolfe, I., Brauer, M., Bennett, J., & Fecht, D. (2021). Nowhere to play: available open and green space in Greater London schools. *Journal of Urban Health*, 98, 375-384.

Stein CS (1928). The Radburn plan. Notes on the new town planned for the city housing corporation. In KC Parsons (Ed.), The writings of Clarence S. Stein: Architect of the planned community. Baltimore: The John Hopkins Press (1998), 150-152.

הנחיות נבחרות של משרד החינוך

<https://meyda.education.gov.il/files/Pituach/planing/underground-parking.pdf>

<https://meyda.education.gov.il/files/Pituach/planing/publications.business.license.underground.parking.pdf>

<https://meyda.education.gov.il/files/Pituach/zero.pdf>