

מכון ירושלים לחקר ישראל

המרכז לחדשנות וצמיחה

דו"ח מחקר:

תעשיית הביוטכנולוגיה בירושלים

ד"ר דן קאופמן ומור שילון

נובמבר 2012

תוכן עניינים:

1. תקציר מנהלים

2. מבוא

- 2.2 ירושלים כמוקד ומרכז לתעשיית מדעי החיים
- 2.3 התפתחות חברות על פי שלבים בירושלים ובישראל
- 2.4 מנהלת ביו-ירושלים (BioJerusalem)
- 2.5 התפלגות חברות ביוטכנולוגיה (לא כולל מכשור רפואי) בישראל

3. מתודולוגיה

- 3.1 מאגרי הנתונים
- 3.2 שאלונים אינטרנטיים חצי-מובנים
- 3.3 ראיונות עומק

4. סקר ספרות

4.1 דוגמאות לאשכולות ביוטכנולוגיים בעולם

- 4.1.1 צפון קרוליינה (NC)
- 4.1.2 מדיקון וואלי, דנמרק-שוודיה (MV)
- 4.1.3 קיימברידג', בריטניה
- 4.2 סקירת הטבות ממשליות באזורי ביוטכנולוגיה בעולם
- 4.2.1 NCBC (North Carolina Biotechnology Center) – צפון קרוליינה.
- 4.2.2 Medicon Valley Alliance – דנמרק, שוודיה.
- 4.2.3 One nucleus – קיימברידג', בריטניה.
- 4.2.4 BioM – מינכן, גרמניה.

5. האשכול הביוטכנולוגי בירושלים: בדיקת הזיקה לעיר – דיון וממצאים

- 5.1 קיום קשרים עם האקדמיה ובתי החולים
- 5.2 שיקולי מיקום חברות בירושלים
- 5.3 קשר עם חברות/גורמים בתחום

6. האשכול הביוטכנולוגי בירושלים - מסקנות והמלצות

7. ביבליוגרפיה

8. נספחים

- 8.1 נספח 1 : רשימת החברות הפעילות בירושלים בתעשיית מדעי החיים
- 8.2 נספח 2 : שאלון אינטרנטי

1. תקציר מנהלים

מזה מספר שנים מהווה ירושלים מוקד לתעשיית מדעי החיים. לירושלים חוזקות רבות המבססות אותה כעיר בעלת יתרון תחרותי משמעותי בפיתוח תעשיית מדעי החיים, ומכאן פיתוח אשכול תעשייתי עתיד לספק לעיר יתרון תחרותי אשר יבוא לידי ביטוי בצמיחת מואצת של הסקטור.

מטרתו של דו"ח זה היא לבחון האם קיים אשכול תעשייתי ביוטכנולוגי בירושלים כהגדרתו ומשמעותו בספרות המחקר, למפות את החברות וגורמי התמך בעיר, לבחון את הקשרים בין החברות לבין עצמן ובינן לבין גורמי התמך, לבחון את צרכי החברות הממוקמות בעיר, לבחון את הזיקה של החברות לעיר ירושלים ולהמליץ על כלי מדיניות לפיתוח תעשיית הביוטכנולוגיה בעיר. דו"ח זה הוא המשכו של מחקר שפורסם במסגרת מכון ירושלים לחקר ישראל בשנת 2002.

כפי שנבחן במדינות שונות בעולם, פיתוח אשכול תעשייתי הינו נדבך משמעותי בפיתוח כלכלי של מדינות, ערים ואזורים. עם זאת, נראה כי בשנים האחרונות, התפיסה לפיה לא ניתן לייצר אשכולות תעשייתיים יש מאין הפכה דומיננטית בקרב קובעי מדיניות. מסקנה מן הדו"ח היא כי למרות חוזקותיה של העיר הרי שכיום לא פועל בירושלים אשכול תעשייתי מתפקד בתחום הביוטכנולוגיה כפי שפועל באזורים אחרים בעולם. עם זאת, לאור הספרות התיאורטית ולאור ממצאי הדו"ח נראה כי באמצעות שימוש בכלי מדיניות מתאימים, ניתן יהיה להשפיע על עידוד חברות ביוטכנולוגיה להתמקם בעיר ועל קידומן ושגשוגן לאורך זמן.

הניסיון הבינלאומי מעלה כי גורם הכרחי לקיומו של אשכול תעשייתי מתפקד הינו קיום של קשרים חברתיים ושיתופי פעולה בין החברות באשכול. בין היתר, קשר שכזה מתבסס על היכרות של תחומי העיסוק של החברות באשכול, היכרות עם גורמי התמך השונים והעברת ידע על תחומי העיסוק של החברות. מהמחקר עולה כי האשכול הביוטכנולוגי בירושלים אינו מתפקד בצורה הטובה ביותר וכי בין החברות השונות באשכול לא עובר ידע כמצופה באשכול מתפקד. המרואיינים עצמם העלו פעמים רבות את העובדה כי כמעט ולא מתקיימים קשרים חברתיים ביניהם לבין עובדים בחברות אחרות, אף אם אלו ממוקמות באותו בניין. גם רמת הקשרים העסקית בין גורמי האשכול בעיר הינה מצומצמת.

אחד הרעיונות שנמצאים על הפרק לפיתוח תעשיית הביוטכנולוגיה בירושלים הוא הרעיון לבניית מעבדות מחקר שישמשו מספר חברות במשותף. מן המחקר עולה כי לחברות בירושלים אכן ישנו צורך בקיומה פעילות מסוג זה. מדברי המרואיינים והמשיבים על הסקר עולה כי אלו עשויים למשוך חברות חדשות לירושלים בשל היתרונות שהם מעניקים עבור חברות מן התחום. בהמשך לכך,

גוף מעין זה אשר יכול, במרוצת הזמן, תשתיות פיזיות **משותפות**, עשוי לקדם יצירתם של קשרים חברתיים לא-פורמאליים, שחשובים במיוחד לעידוד ולפיתוח אשכול ביוטכנולוגי מתפקד. מאידך, אין לצפות כי להקמת "חממה" מעין זו תהיה השפעה חיובית מיידית על פיתוח אשכול ביוטכנולוגי מתפקד בירושלים ויש לקחת בחשבון שאת הפירות יראו לאחר כמה שנים וזאת לאור העובדה כי מדובר בתהליך ארוך טווח.

כמו כן, מהמחקר עולה כי רובן המוחלט של החברות מתעשיית מדעי החיים בירושלים מעסיקות עד כעשרה עובדים. מכאן שגם יצירת פעילות עסקית סביב מתקן המעבדות, בה יקומו כבין 10 ל-15 חברות מן התחום, לא תייצר מוקד תעסוקתי גדול. הפוטנציאל העסקי של החברות הינו פוטנציאל הנמדד על פני מספר רב של שנים (פיתוח מוצר בתחום הביוטכנולוגיה אורך לרוב כ-15 שנים). לפיכך, על מנת לפתח את התעסוקה והצמיחה בעיר, יש למשוך אליה, במקביל, חברות מבוססות יותר. חברות מתעשיית מדעי החיים, גם כאשר אלו מתבססות, נוטות להעסיק מספר מצומצם יחסית של מועסקים ועל כן, יש למשוך מספר רב ביותר של חברות לעיר על מנת לקדם באופן משמעותי היבטים של צמיחה ותעסוקה. הקמת מתקן המעבדות לא תספק בהכרח מענה הולם להיבטים אלו.

מבט על הניסיון הבינלאומי מראה כי יש להנמיך את הציפיות באשר לפיתוח אשכול תעשייתי בירושלים. מהמחקר עולה בבירור כי לא ניתן להעתיק דגמים של אשכולות מרחבי העולם אל מקומות אחרים ולצפות כי אלו יתפקדו באותו האופן ויצליחו באותה מידה. יש לקחת בחשבון גם הבדלים נוספים: בירושלים אין די מקום פיזי על מנת לפתח אשכול רחב מבחינה גיאוגרפית, אשר יכול מספר רב של חברות דומת האשכול בבמדיקון וואלי או בקיימברידג'. יתרה מזו, ההון המושקע כיום בירושלים, העומד על מספר מיליוני דולרים בשנה אינו מאפשר פיתוח אשכול בסדר גודל של אשכולות אירופאים או אמריקאיים בהם הושקעו עשרות ולעתים מאות מיליוני דולרים. חשוב לזכור כי בכל מקרה תהליך התפתחותו של אשכול, המבוסס בסופו של דבר על יחסי אמון הדוקים בין השחקנים השונים הינו תהליך ארוך טווח.

מסקנות מעניינות עולות בהקשר למנהלת ביו-ירושלים של הרשות לפיתוח ירושלים. מהמחקר עולה כי חברות רבות אינן מכירות לעומק את מנהלת ביו-ירושלים וההטבות המוענקות על ידי הרשות לפיתוח ירושלים לטובת תעשיית הביו בעיר. חברות שכן נחשפו למידע זה טענו כי גובה ההטבות אינו מספיק לתמרוץ אמיתי של הפעילות. מהמחקר עולה עוד כי סרבול בירוקרטי מקשה על החברות ליהנות מההטבות הניתנות על ידי מנהלת ביו-ירושלים. גם חברות הפועלות בירושלים לאורך זמן והינן בעלות ידע נרחב על חברות אחרות בעיר, גורמי תמך וגופים כמו הרל"י וביו-ירושלים,

מתקשות לממש זכויות והטבות שיסייעו בידן. יתרה מזו, השקתן של תכניות חדשות לעידוד האשכול מתמהמהת בשל סיבות רבות ושונות דבר ה"מרחיק" את פעילות ביו-ירושלים מהתעשייה.

המחקר מספק מספר המלצות שבידן לסייע לפיתוח תכניות אשר ייצרו אשכול תעשייתי מתפקד בירושלים. ההיבט החשוב ביותר הינו הדגש על **מכלול** של תכניות אשר יחדיו יובילו לפיתוח של אשכול מתפקד ומצליח. במילה 'מכלול' כוונתנו כפולה: ראשית הכוונה לפיתוח של מגוון הטבות שישרתו מספר חברות יחד (היינו שיביאו לשיתופי פעולה בין חברות באשכול) ועל כן יובילו בהכרח לפיתוח קשרים חברתיים בין חברות באשכול. שנית, פיתוח של מגוון היבטים והטבות במקביל, דבר שיוביל לקיומו של מכלול תכניות כאשר כל אחת תשפיע באופן ממוקד על היבט שונה של פיתוח האשכול בירושלים. מומלץ שהדגש העיקרי של התכניות השונות יהיה על פיתוח ויצירת **שיתופי פעולה** בין החברות וגורמי התמך באשכול.

2 מבוא:

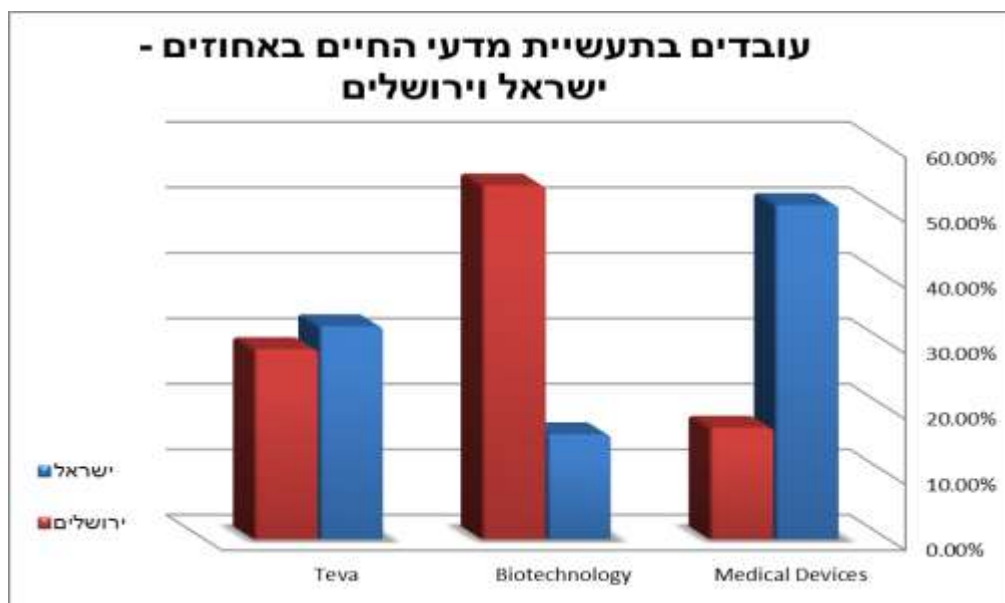
דו"ח זה בוחן את התפתחותה של תעשיית מדעי החיים (ביוטכנולוגיה ומכשור רפואי) בירושלים, ובעיקר את התפתחותו של אשכול תעשייתי בתחום.¹ המחקר בוחן את הקשרים שמקיימות חברות מתעשייה זו עם גורמים שונים בעיר, בין אם עסקיים ובין אם ציבוריים, ועומד על הצרכים השונים שלהן ועל הקשיים בהם חברות אלו נתקלות.

2.2 ירושלים כמוקד ומרכז לתעשיית מדעי החיים:

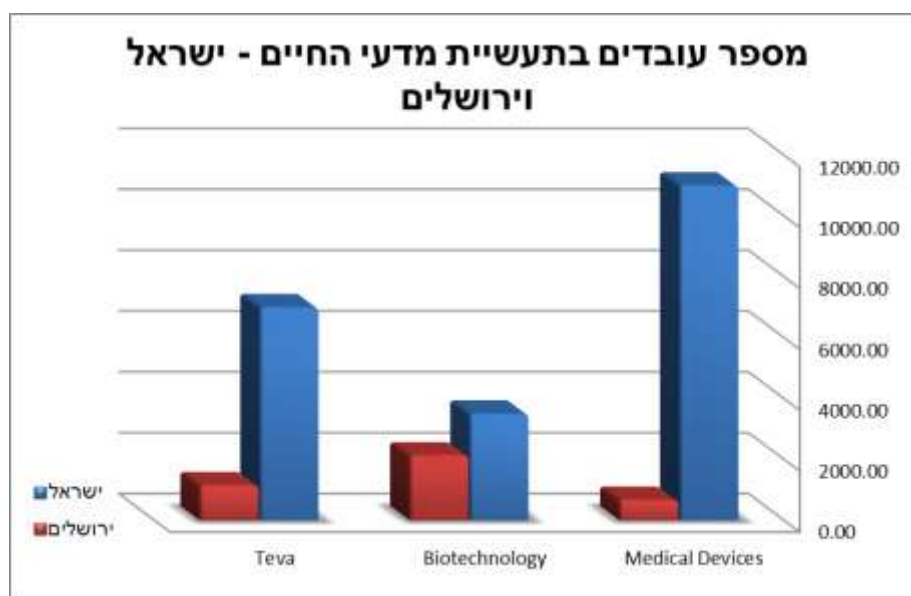
ירושלים הינה עיר המשלבת מסורת היסטורית רבת שנים יחד עם חיות קוסמופוליטית. מיקומה של העיר לאורך ההיסטוריה היה אסטרטגי, וגם בימים אלו ירושלים מצויה במרכז ההתפתחות האינטלקטואלית, העסקית והתעשייתית של המשק בארץ. אקדמאיים, יזמים וחוקרים מוצאים את העיר כמקור לפיתוח ושגשוג של ידע. פיתוח תעשיית מדעי החיים בעיר מקדמת ומסייעת בהזרמת עובדים בעלי הון אנושי גבוה לירושלים. תרשים 1 ו-2 מציגים את שיעור ומספר העובדים המועסקים בחברות בתעשיית מדעי החיים בישראל ובירושלים.²

תרשים 1

¹ ראה נספח מספר 1 – רשימת חברות.
² למעט אם צוין אחרת, כל התרשימים מקורם בעיבודים וניתוחים שנערכו על ידי מכון ירושלים לחקר ישראל באמצעות שימוש במאגרי המידע המפורטים בפרק המתודולוגי של דו"ח זה.



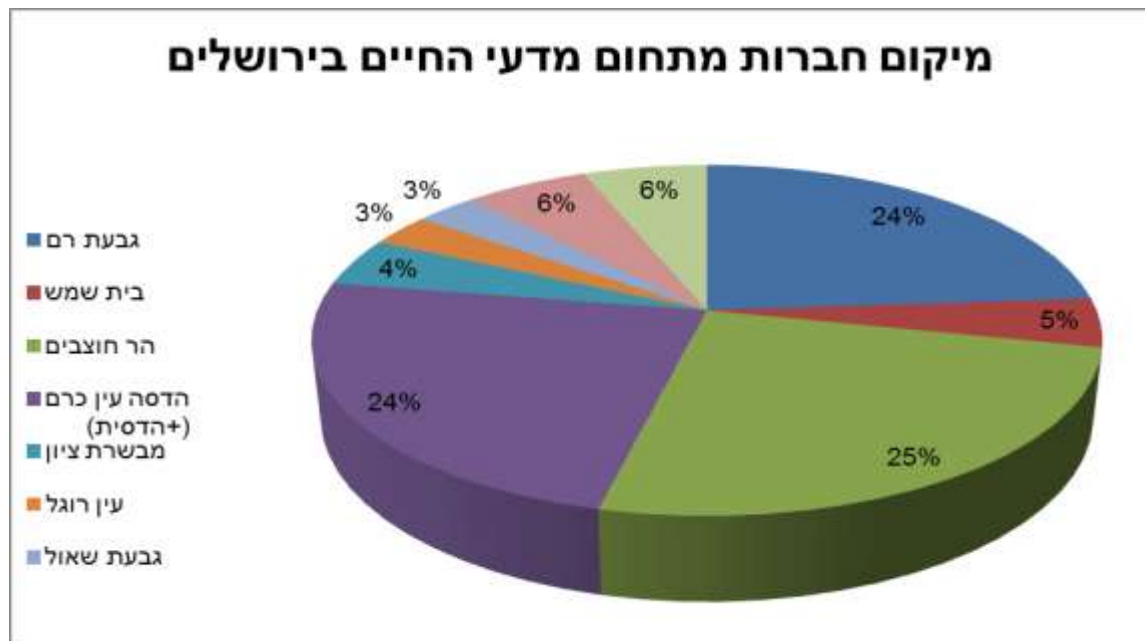
תרשים 2



בירושלים ממוקמים מוסדות מחקר ראשוניים במעלה, כמו גם בתי חולים ומוסדות אקדמיים ביניהם האוניברסיטה העברית, המרכז הרפואי 'הדסה', המרכז הרפואי 'שערי צדק', ומכללות טכנולוגיות המספקות תארים ספציפיים בתחומי הביוטכנולוגיה דוגמת הנדסת תרופות. בנוסף, בירושלים ממוקמות חברת 'יישום' וחברת 'הדסית' האחראיות על מסחור הידע הנוצר באוניברסיטה העברית ובהדסה. בעיר ישנן תשתיות מו"פ מגוונות לרבות פארקי מדע בעלי תשתיות המותאמות לתעשיות מתחום מדעי החיים. בירושלים הון אנושי המורכב מאקדמאיים, אנשי מקצוע וספקי

שירות בתחום הביוטכנולוגיה. בנוסף, בכל שנה מסיימים בירושלים מעל ל-1800 סטודנטים תארים אקדמיים שונים בתחום מדעי החיים וחלקם מזינים את התעשייה ואת מוסדות המחקר עצמם. ירושלים היא העיר הגדולה ביותר בישראל, כאשר גבולותיה נפרסים על גבי שטח נרחב (125,156 דונם). בשל כך, התעשייה בירושלים מפוזרת באופן יחסי. גם אם בעיר פועל מספר גבוה יחסית של חברות, הרי שבין החברות בעיר ישנו מרחק פיזי רב. נסיעה מאזור אחד לאחר בעיר יכולה לעיתים לארוך כמו נסיעה מירושלים לתל אביב. תרשים 3 להלן מציג את התפרסות החברות בתחום בירושלים ובסביבתה הקרובה. מהתרשים עולה כי המוקדים העיקריים של תעשיית מדע החיים בעיר הינם הר-חוצבים, גבעת רם והדסה עין-כרם.

תרשים 3

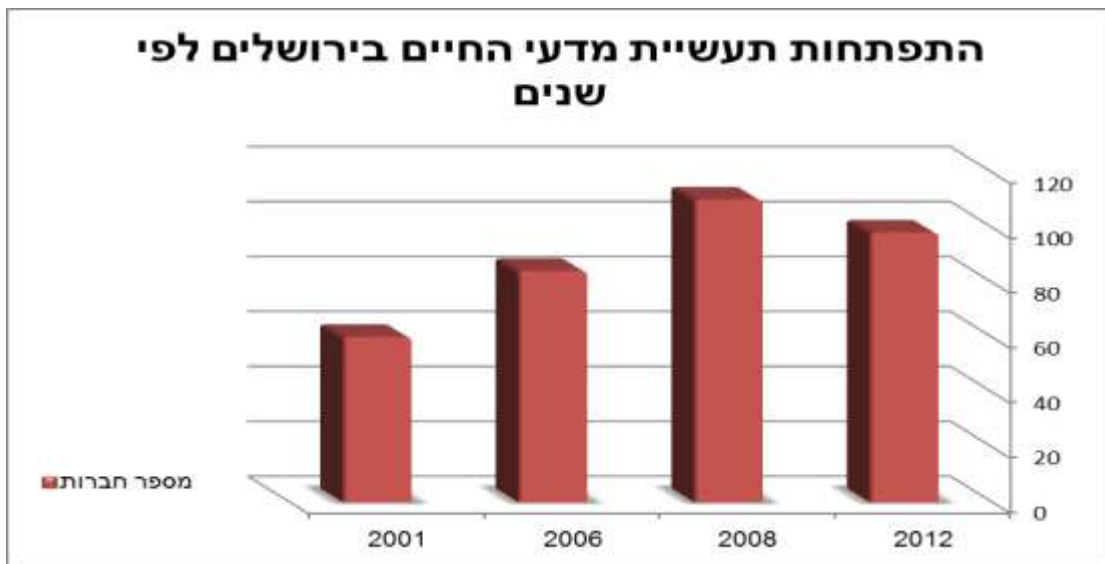


כפי שציינו, זמן הנסיעה בין שלושת מוקדים אלו, בעיקר בשעות העומס, עלול להיות ארוך במיוחד, דבר המקשה על היווצרותו של אשכול.

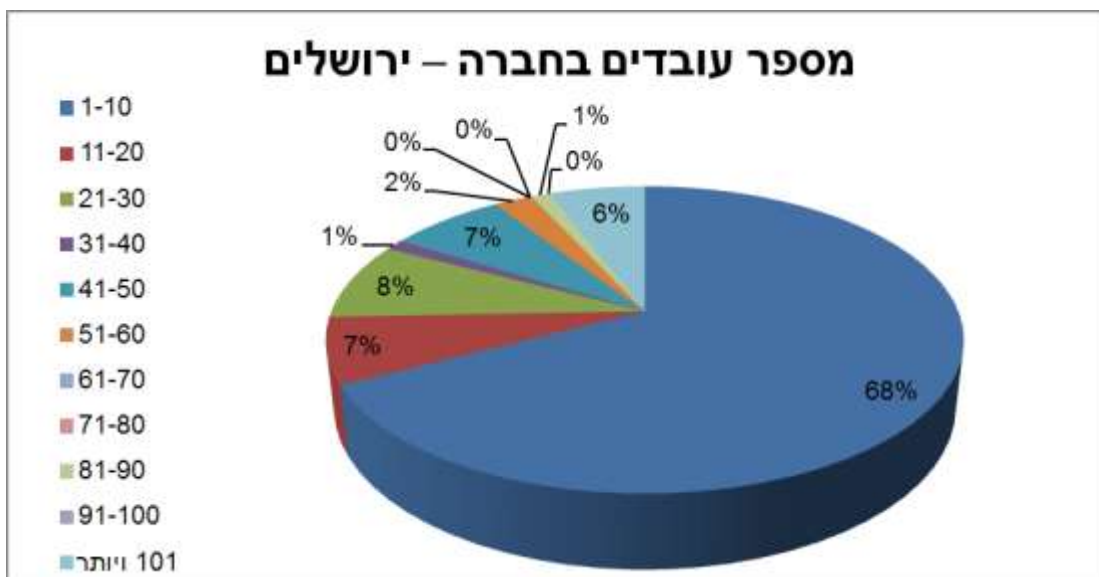
בשנים האחרונות ניתן להבחין במגמת צמיחה והתעצמות של ענף הביוטכנולוגיה בירושלים. מספר חברות בתחום מדעי החיים העתיקו את פעילותן אל העיר, הוקמו חברות חדשות וחברות אחרות הממוקמות בעיר מתרחבות ומתחזקות. תרשים 4 מציג את התפתחות תעשיית מדעי החיים בירושלים. יש לשים לב, כי למרות שבשנה הנוכחית נראית ירידה קלה במספר החברות בעיר, יש לייחס זאת לאופן המדידה הנוכחי של מספר החברות אשר כלל שיחה טלפונית לאישור פעילותן של

החברות בפועל (ראו פרק מתודולוגי). יתר על כן, יש לשים לב כי בד בבד עם התפתחותה של ירושלים כמוקד עסקי של תעשיית מדעי החיים, מרבית החברות בעיר מעסיקות מספר נמוך יחסית של עובדים. דבר זה מאפיין חברות ביוטכנולוגיה באופן כללי, ובא לידי ביטוי גם בירושלים. תרשים 5 מציג את מספר העובדים בחברות ירושלמיות בתעשיית מדעי החיים כולה.

תרשים 4



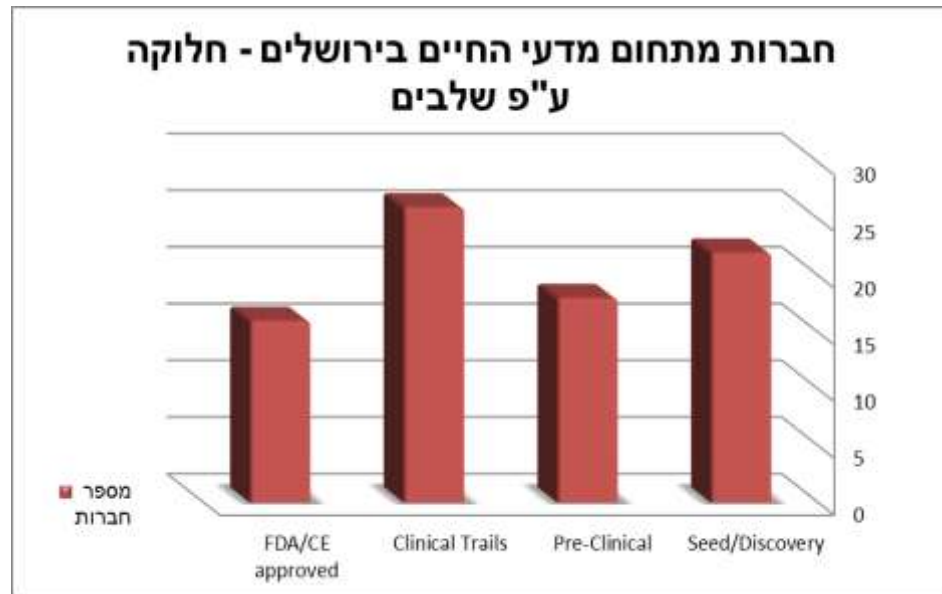
תרשים 5



2.3 התפתחות חברות ע"פ שלבים בירושלים ובישראל:

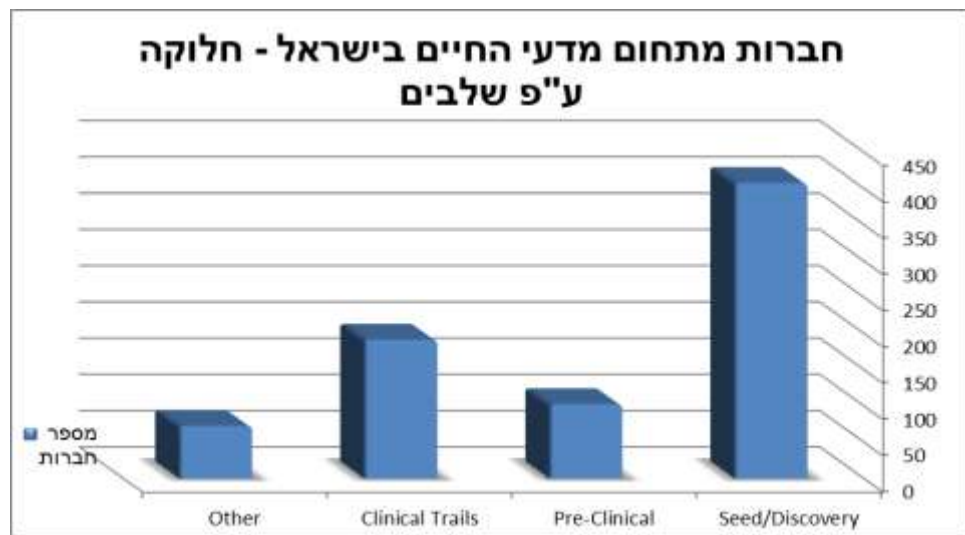
הליך התפתחותן של חברות מתחום הביוטכנולוגיה אורך כ-15 שנים לערך. לאורכו של תהליך זה, החברות נדרשות לאישורים רבים (FDA/CE) על מנת לערוך ניסויים ולפתח את מוצריהן. בשלבי ההתפתחות של חברות ביוטכנולוגיה יש להבחין בין השלב הפרה-קליני, לבין שני השלבים האחרונים בהם עורכים ניסויים קליניים. ההבחנה לעיל קריטית משום שחברות רבות כלל אינן מגיעות לשלב בו הן מקבלות אישור מתאים מן הרשויות לעריכת ניסויים קליניים. תרשים 6 מציג את השלבים השונים בהתפתחות החברה בהם מצויות חברות ירושלמיות. התרשים מראה כי מספר החברות הגבוה ביותר מצוי בשלב של ניסויים קליניים.

תרשים 6



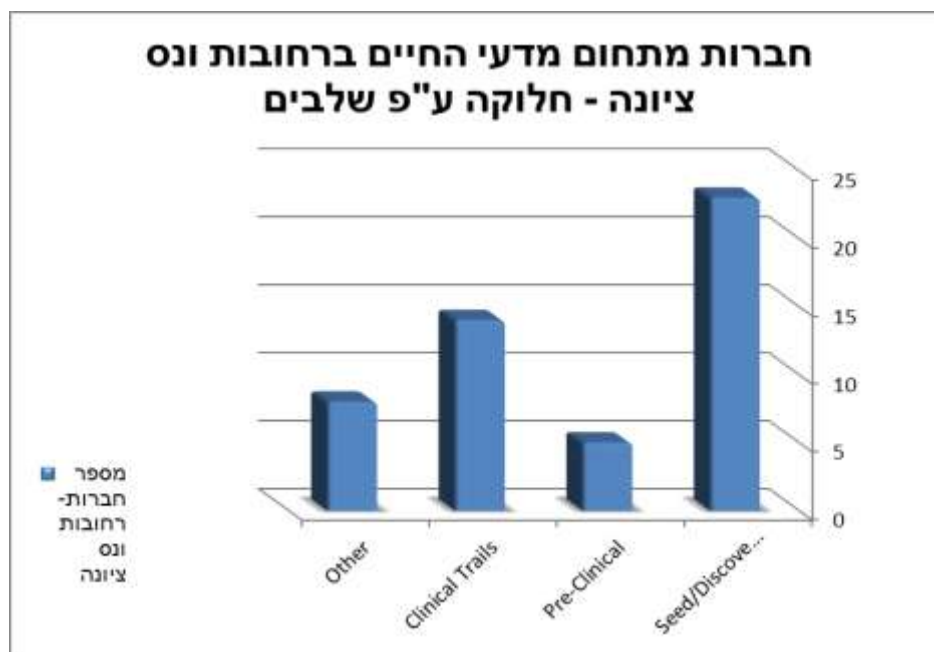
לעומת זאת, תרשים 7 מציג את השלבים בהן מצויות חברות מתעשיית מדעי החיים בכל ישראל. בישראל רוב החברות מצויות בשלב התחלתי מאוד, ורק כ-27% מצויות בשלב של ניסויים קליניים.

תרשים 7



תרשים 8 מציג את השלבים בהן מצויות חברות ברחובות ובנס-ציונה. גם מתרשים זה עולה כי רוב החברות באזור זה מצויות בשלב התחלתי ביותר.³

³ יש לשים לב כי החלוקה לשלבים בין התרשים המציג חברות ירושלמיות לבין התרשימים המציגים חברות ברחובות ונס ציונה, ובישראל, שונה מעט. זאת משום שהנתונים עבור חברות ירושלמיות נאספו גם מן המאגר של ביו-ירושלים, המפרט יותר על השלבים בהן מצויות החברות. עם זאת, חלוקה זו אינה פוגמת במסקנות הרלוונטיות העולות מן התרשימים.



התרשימים לעיל מראים כי באופן יחסי בירושלים ישנו ריכוז גבוה במיוחד של חברות המצויות בשלבים הקליניים לעומת החברות הממוקמות באזור רחובות ונס ציונה, או בישראל כולה. התרשימים שהוצגו מאששים את ההנחה כי ירושלים, על התנאים שהיא מספקת, הינה מוקד יעיל ומוצלח להתפתחות חברות בתעשיית מדעי החיים בכלל ובתחום הביוטכנולוגיה בפרט.

2.4 מנהלת ביו-ירושלים (BioJerusalem):

המנהלת הוקמה בשנת 2006 ביוזמת הרשות לפיתוח ירושלים (הרל"י), כשמטרתה היא לסייע לצמיחה הכלכלית של העיר באמצעות מינוף התשתיות עבור תעשיית מדעי החיים, והפיכת העיר למרכז משגשג עבור חברות ביוטכנולוגיה וחדשנות. מטרת ביו-ירושלים:

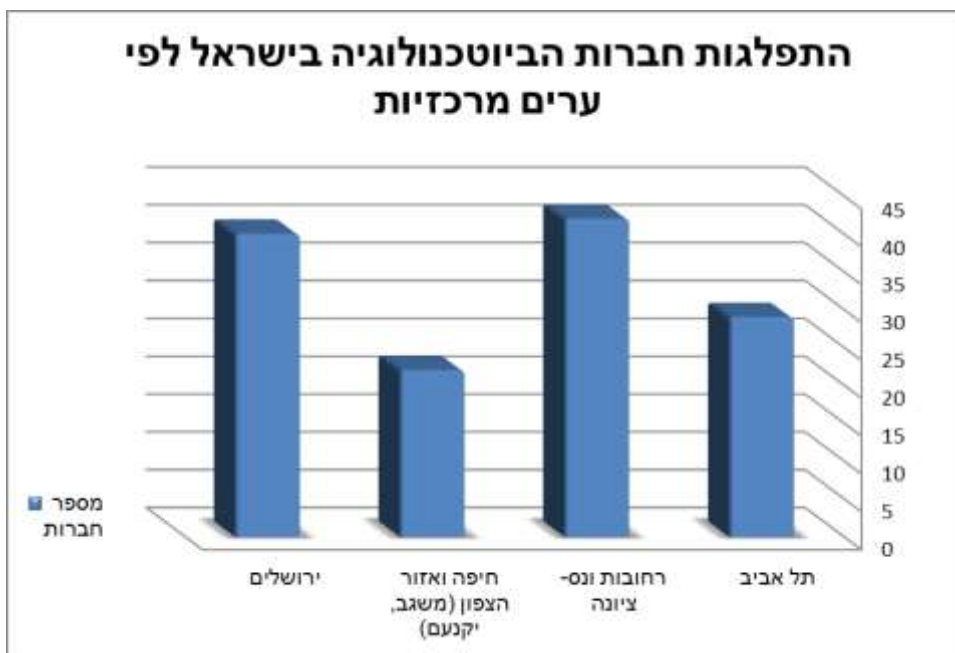
- לשמש כמנהלה עבור חברות הביוטכנולוגיה בעיר.
- לעודד הקמה של חברות חדשות.
- להדריך ולסייע בשלב הסטארט-אפ של החברות השונות.
- לקדם את צמיחתן של חברות קיימות.
- לקדם ולמשוך השקעות בחברות ירושלמיות.

- לבחון את הצרכים של חברות בעיר ולתת מענה לצרכים אלו.
- לייצר קשרים בין חברות בעיר, בארץ ובעולם.
- לעורר מודעות ונראות בקרב הקהילה הביוטכנולוגית הבינלאומית לגבי ירושלים כמרכז ביוטכנולוגי מתקדם.

כמו כן, ביו-ירושלים שמה לעצמה למטרה לחזק את התעשייה המקומית באמצעות יצירת מרחבי מעבדות עבור סטארט-אפים, שיפור מענקים ומלגות, חידוש תשתיות ואספקת שירותים, תוכניות התמחות בתחום, ומשיכת חברות ביוטכנולוגיה בינלאומיות לעיר.

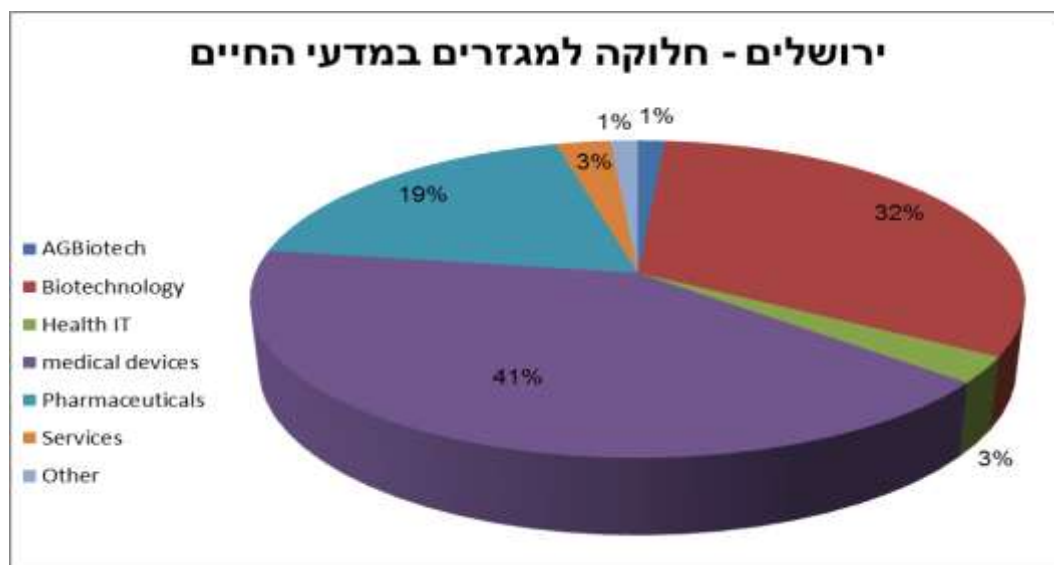
2.5 התפלגות חברות ביוטכנולוגיה (לא כולל מכשור רפואי) בישראל:

בהתאמה למסקנות הפרק הקודם לגבי ירושלים כמוקד מוצלח להתפתחות של חברות מתעשיית מדעי החיים, נראה כי מספר לא מבוטל של חברות בישראל בוחרות להתמקם בירושלים (כ-26% מחברות הביוטכנולוגיה (לא כולל חברות מתחום המכשור הרפואי בארץ). תרשים 9 מציג את מספר חברות הביוטכנולוגיה הקיימות בערים מרכזיות בישראל, בירושלים ישנן כ-40 חברות ביוטכנולוגיה (לא כולל מכשור רפואי).



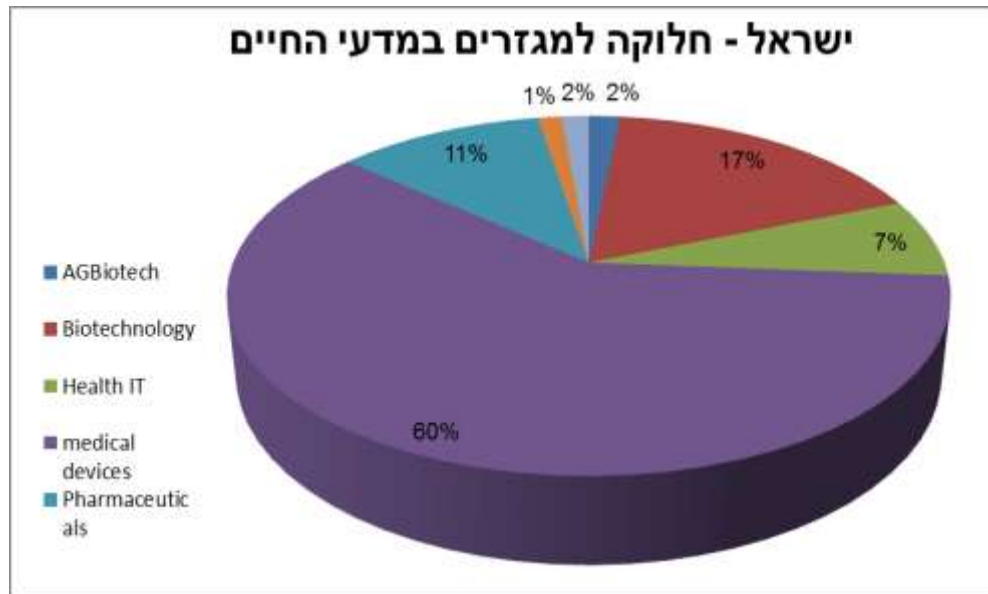
יתר על כן, מגוון תחומי הפעילות של חברות בירושלים גדל ומתרחב, כך שבעיר ישנן התמחויות מגוונות מתעשיית מדעי החיים.

תרשים 10



תרשים 11 מראה את התפלגות חברות הביוטכנולוגיה בישראל על פי התחום בו הן עוסקות.

תרשים 11



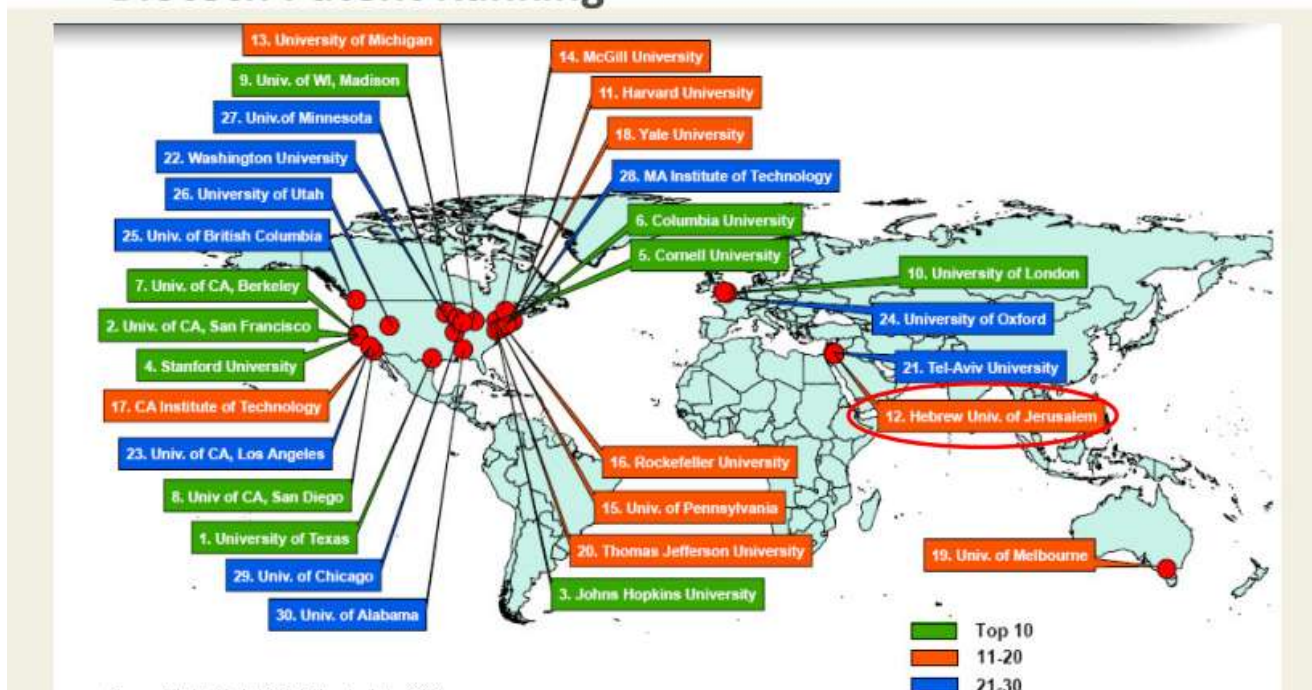
מן הנתונים עולה כי בירושלים מספר החברות העוסקות בתחום הביוטכנולוגיה גבוה מאוד. ההסבר לריבוי חברות הביוטכנולוגיה בירושלים ולהימצאותן בשלבים מתקדמים אחד הוא. העיר ירושלים על מוסדותיה וחוזקותיה מספקת סביבה המתאימה לצמיחתן של חברות מתחום הביוטכנולוגיה. המוסדות הרפואיים המרכזיים בעיר, 'הדסה עין-כרם' ו'שערי-צדק', הינם מוסדות רפואיים הנחשבים מובילים ברמה העולמית. המוסד הרפואי הדסה כולל שני בתי חולים אוניברסיטאיים בעין-כרם ובהר הצופים. הדסה הינו מוסד רפואי מחקרי המוכר ברמה הבינלאומית ומשמש שותף למחקרים קליניים רבים המבוצעים במסגרת ה-FDA. בית החולים 'שערי צדק' שם גם הוא דגש משמעותי על מחקר ופיתוח רפואי, הוא מאושר לניסויים קליניים על ידי ה-FDA, ואכן בבית החולים מתבצעת פעילות קלינית ענפה בשיתוף חברות תרופות וחברות ציוד רפואי מובילות בארץ ובעולם. הפעילות המחקרית הרפואית ברחבי ירושלים מעניקה לתעשיית הביוטכנולוגיה רשת של הזדמנויות לשיתופי פעולה מחקריים ומקורות להעברת ידע. העובדה כי בעיר ירושלים מתבצע מחקר מתקדם בתחום מדעי- החיים הופכת את העיר לזירה אידיאלית עבור תעשייה עסקית המתבססת על מחקר ופיתוח בתחום זה.

המוסדות האקדמיים בירושלים, הרלוונטים ביותר לקיומה של תעשייה מפותחת בתחום מדעי החיים, משגשגים גם הם. האוניברסיטה העברית בירושלים מתחזקת שלושה קמפוסים

בירושלים, ובאוניברסיטה לומדים מעל ל-23,000 סטודנטים.⁴ כשליש מכלל המחקר המדעי-אזרחי בישראל נערך באוניברסיטה העברית, כאשר האוניברסיטה מנהלת 43% מכלל המחקר הביו-טכנולוגי והרפואי בישראל. מיקומה של האוניברסיטה בירושלים, על אלפי הסטודנטים הלומדים בה ומכוני המחקר הפועלים בה, ובשילוב בית הספר לרפואה אותו היא מפעילה בשיתוף פעולה עם בית החולים 'הדסה עין-כרם', הם שהופכים אותה לגורם התשתית המחקרי הגדול במדינה. בנוסף, כפי שניתן לראות בתרשים 12, האוניברסיטה העברית בירושלים ממוקמת במקום ה-12 בעולם בדירוג מספר הפטנטים לאוניברסיטה.

תרשים 12

Biotech Patent Ranking



מקור: Mind to Market, The Milken Institute, 2006

שילוב של מוסדות מחקר רפואיים מן המעלה הראשונה ומוסדות אקדמיים מובחרים מובילים לכך שחברות ביוטכנולוגיה רבות מעדיפות להתמקם בירושלים הודות לתנאים שהעיר מספקת. התבססות זו של חברות ביוטכנולוגיה בירושלים הינה תופעה חיובית עבור המשק הישראלי בכלל ועבור הכלכלה הירושלמית בפרט והיא מוכיחה כי הענף אכן מהווה מנוע צמיחה משמעותי עבור העיר. על מנת לפתח

⁴ הנתונים בנוגע לאוניברסיטה העברית בירושלים נלקחו מאתר האוניברסיטה. מספר הסטודנטים הלומדים באוניברסיטה מעודכן לשנת הלימודים תשע"א.

עוד יותר את תעשיית מדעי החיים בעיר, ירושלים מסייעת לחברות מתעשייה זו ומעניקה מלגות ומענקים כגון מענקי-ביו, מענקי הרחבות, מענקים לעובדים העוברים לעיר ועוד. לירושלים חוזקות רבות וייחודיות המבססות אותה כבעלת יתרון תחרותי משמעותי בפיתוח תעשיית מדעי החיים. בעיר פועלות למעלה מ-95 חברות מתעשיית מדעי החיים. חלק מן חברות הללו מרחיבות את פעילותן, ובד בבד נכנסות חברות חדשות לעיר. התוצאה היא חיזוק כלכלת העיר ותרומה משמעותית לצמיחתה.

3. מתודולוגיה:

דו"ח זה משלב מתודולוגיה איכותנית עם מתודולוגיה כמותנית. נעשה שימוש בראיונות עומק, שאלונים אינטרנטיים חצי-מובנים וחיתוכים וניתוחים סטטיסטיים המבוססים על מאגרי מידע ייעודיים ונתוני למ"ס שנערכו על מנת לספק מידע כולל, מהימן ותקף. שיטות אלו נבחרו על מנת לאפשר מחקר רחב היקף, אשר יעמוד על נתונים ומאפיינים של חברות מתעשיית מדעי החיים בירושלים ומחוצה לה, בד בבד עם בחינת התפתחות החברות, קשריהן עם גורמים שונים והצרכים שלהם יש לתת מענה.

3.1 מאגרי הנתונים:

חיתוכים רלוונטים עבור החברות נערכו באמצעות מסד נתונים המבוסס על שלושה מאגרי מידע וזאת על מנת לייצר תמונה הקרובה למציאות ככל הניתן. המאגרים מהם נאספו הנתונים הינם: ILSI (Israel Life Science Industry) – מאגר זה עוסק בניטור וניתוח של תעשיית מדעי החיים ותעשיית ההיי-טק בישראל. המאגר מאגד נתונים בסיסיים על חברות שונות, תוך חלוקה שלהן לתחומים ותתי-תחומים. מאגר הנתונים של BioJerusalem – מנהלת ביו ירושלים הקימה מאגר העוקב אחר הקמתן של חברות בירושלים, התפתחותן והרחבתן. המאגר שבנתה המנהלת מכיל מידע נרחב על אופיין של החברות ועל תחומי העיסוק שלהן, כמו גם נתונים כלליים על החברות עצמן.

IVC (Israel Venture Capital) – מאגר זה מכיל נתונים פיננסיים ועסקיים על חברות היי-טק, קרנות הון סיכון וחברות מתחומי מדעי החיים. המאגר מכיל נתונים מורכבים המאפשרים ביצוע ועריכת ניתוחים וחיתוכים סטטיסטיים על מאפייני החברות.

מתוך שלושת מאגרים אלו, נאספו נתונים על כל החברות הרלוונטיות הפועלות בירושלים וסביבתה (נלקחו בחשבון אזורים קרובים לעיר כמו מישור אדומים ובית-שמש). אל החברות שאותרו במאגרים בוצעו שיחות טלפון על מנת לוודא כי הן אכן פעילות. במסד הנתונים נכללו רק נתונים של חברות פעילות עליהם נערכו חיתוכים סטטיסטיים שונים. הנתונים אשר נאספו כוללים את תת התחום בו עוסקת החברה, שנת ההקמה של החברה, מספר העובדים בחברה, מיקום החברה בארץ ושלב הפיתוח בו החברה מצויה (Seed/discovery, pre-clinical, clinical trials, FDA/CE) (approved).

השוואה בין מאגרי המידע השונים לבין השאלונים שמולאו והראיונות שנערכו העלתה אי-התאמות מסוימות בנוגע למספרי העובדים בחברות. יש להניח כי אלו מקורן בעובדה כי מספר העובדים בחברות השונות משתנה לעיתים ועל כן, סביר כי ימצאו פערים מסוימים בין מאגרי המידע. עם זאת, הפערים שנמצאו אינם מהותיים, ובנוסף, כמעט ואינם משפיעים על החיתוכים הסטטיסטיים, שכן אלו נערכו על ידי חלוקה למקבצים של עשרות (10-1, 20-11, 30-21 וכן הלאה).

3.2 שאלונים אינטרנטיים חצי-מובנים⁵:

השאלונים האינטרנטיים נבנו באמצעות תוכנת 'קוואלטרקס' (Qualtrics) המאפשרת בניית סקרים אונליין, שליחתם אל נשאלים באמצעות הדואר האלקטרוני, איסוף המידע מהשאלונים ועריכת ניתוחים סטטיסטיים. השאלונים כללו 26 שאלות, מתוכן 17 שאלות סגורות או חצי סגורות והשאר פתוחות. על מנת לקבל מענה רב ככל הניתן, ערכנו תחילה שיחות טלפון לכל החברות שעלו ממאגרי המידע השונים, ולאחר מכן, ובהסכמת החברות, נשלחו השאלונים אל החברות הפעילות. כ-30 חברות (כשליש מהחברות הפעילות בעיר) ענו על השאלון במלואו. מטרת השאלונים הייתה לקבל מידע כולל על החברות, מצבן הכלכלי, השלב המחקרי בו הן מצויות, מספר העובדים בהן, שיקולי המיקום של החברות, הקשיים והצרכים שונים. השאלונים, בשילוב נתונים ממאגרי המידע, שימשו בסיס לעריכת ניתוחים וחיתוכים סטטיסטיים בנוגע למאפייני החברות.

⁵ ראה נספח מספר 2.

3.3 ראיונות עומק:

ראיונות העומק נערכו עם 11 חברות מירושלים ומסביבתה הקרובה, מתוכן שתיים שאינן פעילות עוד. במסגרת הראיונות, רואיינו אנשי מפתח בחברות הרלוונטיות (לרוב בעלי החברות עצמם או מנכ"לים, ובמקרים ספורים מנהלי כספים או מנהלי כוח אדם). הראיונות ערכו בין 45 דקות לשעה והתבססו על השאלון החצי-מובנה. הביקור בחברות כלל גם סיורים במעבדות החברה (אם קיימות כאלו) ובמשרדים השונים. מטרת ראיונות העומק הייתה לאפשר לאנשי מפתח בחברות הרלוונטיות להביע עצמם באופן חופשי ופתוח כדי שניתן יהיה לעמוד על היבטים שונים העולים מאורח חייהן העסקי של חברות הממוקמות בירושלים. שימוש במתודולוגיה זו אפשר למרואיינים להתמקד בנושאים אותם הם בחרו.

עם סיום עריכת הראיונות ותמלולם, חילקנו את הדברים שנאמרו לתמות מרכזיות ואיתרנו אלמנטים משותפים או מנוגדים המתקיימים במקביל בחברות שונות. הראיונות הניבו מידע עשיר על צרכיהן של החברות בירושלים, על החסרונות והיתרונות בעיר המהווים שיקולים אסטרטגיים לבחירת מיקומן של החברות, על הקשרים המתקיימים בין גורמים וחברות בעיר ועל הקשיים השונים של החברות, בין אם קשיים הנוגעים לעובדים, קשיים הנוגעים לתחבורה ולדרכי ההגעה, ובין אם מדובר בקשיים כלכליים או פיננסיים.

4. סקר ספרות:

אף על פי שקיימות הגדרות רבות למונח אשכולות תעשייתיים, הגדרתו של מייקל פורטר היא המקובלת ביותר בספרות: "[אשכולות הם] ריכוזים גיאוגרפיים של חברות, ספקים מומחים, נותני שירות ייחודיים, פירמות מתעשיות קרובות ומוסדות נלווים (כגון אוניברסיטאות, לשכות סחר וסוכנויות ממשלתיות ורגולטוריות). החברות בתוך האשכול מתאפיינות בכך שהן מתחרות ומשתפות פעולה בו-זמנית" (Porter, 1998, pp. 197).

כפי שהוכח במחקרים רבים בעולם, לאשכולות תעשייתיים תרומה לצמיחה הכלכלית של מדינות ולהעלאת רמת התחרותיות של החברות הפועלות בהם. הקרבה הגיאוגרפית לחברות מתחרות תורמת לשיפור בארגון הפנימי של החברות ולפיתוח חדשנותן, וכך עולה רמת התחרותיות שלהן

(קאופמן ולוין, 2002). סיבות אלו ונוספות הובילו מדינות רבות באירופה, ארה"ב ומזרח אסיה, לפעול ליצירת אשכולות תעשייתיים ולחיזוקם של אשכולות תעשייתיים קיימים.

אשכולות תעשייתיים מצליחים פועלים במקומות רבים בעולם, ביניהם: צפון קרוליינה שבארה"ב, אזור בוואריה בגרמניה, מדיקון ואלו בדנמרק-שוודיה, אזור סופיה-אנטיפוליס בצרפת ואזור קיימברידג' בבריטניה. אזור קיימברידג' לדוגמא, החל להתפתח כאזור תעשייה מצליח בתחום ההיי-טק כבר בשנות השישים, בעיקר בזכות אוניברסיטת קיימברידג'. עם זאת, מאז שהוקם באזור פארק טכנולוגי בתחילת שנות השמונים, התפתח ביתר שאת תחום הביוטכנולוגיה. על כן, יושמו בו כלי מדיניות שונים שסייעו להתפתחות האשכול. אחד מכלי המדיניות היה הארגון One Nucleus (ERBI לשעבר) שמטרתו לעודד מצוינות בביוטכנולוגיה.

הצלחת האשכולות היא תוצר של שילוב בין התפתחות טבעית של מוסדות שונים כגון אוניברסיטאות מצליחות במיוחד, בתי חולים, מרכזי מחקר וכדומה, לבין הפעלה ויישום של כלי מדיניות שנועדו לתמרץ את התפתחות האשכול. כך לדוגמא בקיימברידג' מרבית כלי המדיניות הופעלו בהדרגה רק אחרי שאוניברסיטאות ומוסדות מחקר שונים ביססו עצמם באזור.

חוקרים מסכימים לרוב על היתרונות הגלומים בבניית סביבה עסקית של אשכול תעשייתי שכן סביבה כזו מאפשרת נגישות למידע, זמינות ותחלופה של כוח אדם ברמה גבוהה, קרבה לספקים וצרכנים, יצירת אווירת חדשנות מתמדת ועוד. עם זאת, אין הסכמה בדבר הגדרת המונח אשכול. בספרות התיאורטית העוסקת באשכולות תעשייתיים נוסחו הגדרות רבות למונח 'אשכולות'. למרות זאת, המושג נשאר מעורפל למדי ומוקנות לו משמעויות רבות ושונות. הערפול בהגדרת המונח מוביל בין השאר למצב בו קובעי מדיניות עושים שימוש בכלי מדיניות שהצליחו במקום אחד, ללא שינוי או התאמה כלשהי, בתקווה להעתיק את ההצלחה שחוו מדינות כמו קליפורניה, גרמניה, בריטניה וצרפת. זאת, מבלי לשנות את 'הנוסחא' בה השתמשו קובעי המדיניות במקומות אלו (Hospers, 2005).

הניסיון להעתיק תוכנית קיימת ומוצלחת וליישמה במקום אחר הוא בעייתי מכמה סיבות: ראשית ישנו קושי להעריך במדויק את הפוטנציאל הכלכלי הגלום באשכול תעשייתי שכן פוטנציאל זה משתנה ממקום למקום. שנית, יש לבחון ולנתח היטב את התנאים והמאפיינים של האזור לפני יישום התכנית. יש לזכור כי קיימת חשיבות מכרעת לאפיון מדויק של האזור או המדינה בה מיושמת תכנית משום שקיים שוני רב בכל הקשור למבנה הכלכלי ולנהלים המוסדיים והרגולטוריים בכל אזור. על כן,

כלי מדיניות הפועלים באופן מוצלח באזור אחד, לא בהכרח יצליחו באותה מידה (או בכלל) באזור אחר (Hospers, 2005). בנוסף, יש לשים לב כי ההיבט החברתי של אשכולות, קרי, יצירת רשת חברתית דינאמית בין הגורמים באשכול, הוא שמקנה לאשכול את כוחו ומייצר הלכה למעשה אשכול **מתפקד**. זאת להבדיל מהצבר מקרי של חברות באזור נתון, מצב בו הגורמים השונים באשכול ממוקמים גיאוגרפית בהתאמה, אך מבחינה פרקטית, אינם מייצרים רשת חברתית דינאמית ומתפקדת. ההיבט החברתי באשכולות כולל מספר אלמנטים כגון מעבר ידע (סמוי וגלוי כאחד), קיומן של רשתות חברתיות, העברת מידע מן האקדמיה לתעשייה, קשרים מבוססי אמון, ויצירת סביבה חברתית פורה. באשכולות מצליחים ניתן לזהות מערכות יחסים פורמאליות וא-פורמאליות המתקיימות בו זמנית. מרחקים גיאוגרפים קצרים מייצרים אינטראקציות פנים אל פנים ומתקיים מרחב של יחסים אליו משתייכים השחקנים הציבוריים והשחקנים הפרטיים גם יחד. ניתוח של ההיבט החברתי באשכולות מחייב התייחסות מהותית לאלמנטים השונים המרכיבים אותו ולמשמעויותיהם, שכן ניתוח שכזה יאפשר יכולת אבחנה בין אשכולות שונים.

בעיה שלישית עולה כאשר מנסים לענות על השאלה מהו אשכול מוצלח? בעת האחרונה החלו חוקרים לבחון את התהליכים החברתיים והכלכליים המניעים אשכולות. אייזינגריך, בל וטרייסי (Eisingerich, Bell & Tracey, 2010), ערכו מחקר העוסק ברשתות חברתיות בתוך אשכולות ובקשר ביניהן לבין הצלחת האשכולות. הצלחתם של אשכולות נמדדת על פי שלושה אופנים בלבד:

א. מידת יעילותם הכלכלית - הקרבה הגיאוגרפית בין הגורמים באשכול מאפשרת לחברות ליהנות מיתרון לגודל ומהשפעות חיצוניות חיוביות של האשכול כגון כוח אדם מוכשר, צוותי מומחים וזרימת ידע המסייעות להצלחתו.

ב. ריבוי הדינאמיקות של העברת ידע - ככל שהתקשורת בין הגורמים באשכול הינה רבה ומגוונת יותר כך הסיכוי להיווצרות ידע חדש עולה. הקרבה הגיאוגרפית בין חברות באשכול מקלה על הגורמים בה למצוא, להנגיש ולהעביר ידע בעל ערך מוסף. בהמשך לכך, גם ידע סמוי מועבר באופן אפקטיבי יותר דרך אינטראקציות פנים אל פנים הנוצרות באמצעות הקרבה הגיאוגרפית באשכול.

ג. קיומן של רשתות חברתיות הקושרות בין הגורמים באשכול - הצלחת האשכול תלויה בדינאמיות ובאיכות של הרשתות החברתיות המתקיימות בין הגורמים בו. לטענת החוקרים, איכות הרשתות החברתיות הוא הגורם המשמעותי ביותר המסביר את הצלחתם הכלכלית של אשכולות ואת הפערים בין אשכולות שונים (Eisingerich, Bell & Tracey, 2010). בהקשר זה, החוקרים טוענים כי הצלחתו של אשכול תלויה בקיומה של רשת בעלת עוצמה, קרי, מצב בו קשרים חזקים ומבוססים

בתוך הרשת יאפשרו מעבר אופטימאלי של ידע. בנוסף, אשכול מוצלח תלוי בקיומה של רשת בעלת פתיחות, קרי, מצב בו מתקיימת פתיחות לרשתות חדשות, אשר היקשרות עמן תניב ידע ואופני תפקוד חדשים.

ממצאי המחקר הראו כי לאיגודי תעשייה, מכוני מחקר ציבוריים וקובעי מדיניות תפקיד חיוני בתחזוק מערכות יחסים המבוססות על אמון, ובהפצת מידע בין החברים ברשת החברתית המשמשים כמשאב האחד עבור השני במסגרת האשכול. מוסדות אלו יכולים להשפיע על התצורה של רשתות חברתיות באשכולות. כך למשל אוניברסיטאות, לעומת ארגוני מסחר, מספקות יותר ערוצים 'פתוחים' המאפשרים העברת מידע בקלות יחסית בין גורמים שונים באשכול. עם זאת, עולה השאלה כיצד ניתן באמצעות כלי מדיניות להשפיע – באופן פרקטי – על התפתחות מערכות היחסים באשכולות? שאלה זו נותרת במידה רבה ללא מענה בספרות.

חוקרים נוספים מדגישים באופנים שונים את חשיבות ההיבט החברתי באשכולות. כך למשל, הנס-דיטר, גרק ומנקהוף (Hans-Dieter, Gerke & Menkhoff, 2010) טוענים כי: "...לעשייה המבוססת על ידע והמערכת חדשנות, נחוצה עבודת צוות ופרקטיקה של קהילות אשר יכילו אינטראקציות חברתיות קבועות ואפשרויות ללמידה באמצעות מפגשים פנים-אל-פנים" (שם, עמ' 680). מארשל (Marshall, 1910), אשר היה בין ההוגים הראשונים שעסקו בשאלות של מעבר ידע בין גורמים באשכולות תעשייתיים, טען כי הריכוז הגיאוגרפי והקרבה בין חברות הוא אשר מעלה את האפשרות לאינטראקציות של החלפת ידע (גלוי וסמוי כאחד) בין גורמים באשכול. בהתאמה, פיור וסייבל (Piore & Sabel, 1984) מדגישים את החשיבות של סביבה חברתית (social milieu) פורה שתייצר אשכולות מצליחים. כך גם אשיים (Asheim, 2000) טוען כי לתצורה חברתית התומכת בפיתוח הון אנושי מקומי באשכול תפקיד עיקרי ביצירת אשכולות מצליחים.

פאוול וסאנדהולץ (Powell & sandholtz, 2012) בחנו גם הם את תהליך התמסדותם של אשכולות ביוטכנולוגיים ואת ההיבטים החברתיים בהם. החוקרים שאלו כיצד ניתן לייצר מסגרות חברתיות פוריות באשכולות ביוטכנולוגיים? הטענה היא כי גורמים החוברים יחדיו במסגרת האשכול, מביאים אליו רעיונות ופרקטיקות מתחומים שונים, וכך מייצרים מסגרת חדשה המשלבת את הידע מן התחומים השונים. לדידם של החוקרים, הנסיבות המובילות להצלחת אשכולות הן: שיעור גבוה של מימון ומודעות הדדית המתפתחות לקהילות בעלות אמונה, פרקטיקות משולבות מתחומים שונים, חברות עוגן אשר מזרזות את היווצרות הארגון והרישות החברתי באשכול, ולבסוף, קיומם של

קשרים מקומיים ראשוניים אשר מבססים טוב יותר את האשכול ובהמשך לכך, יצירת קשרים רחוקים יותר, אשר מרחיבים את האשכול ואת תפקודו. יחד עם זאת, גם במחקר זה מודגש הרעיון כי אין מתכון יחיד אשר יתאים לכל האשכולות באשר הם משום שהתפתחות האשכולות ככלל, וההיבט החברתי בהם בפרט, אינה ליניארית או אחידה. קוק (Cooke, 2002) העוסק בתנאים הפוטנציאליים להיווצרותן של מערכות חדשנות אזוריות (דוגמת אשכולות ביוטכנולוגיים) גורס כי על מנת לייצר אשכולות מצליחים נדרשים בין השאר ברמת המאקרו תרבות שיתופית, למידה אינטראקטיבית וחדשנות אינטראקטיבית.

טענה מרכזית בספרות בהקשר זה הינה כי אחד התוצרים המשמעותיים הנובעים ממעבר ידע בין קהילות באמצעות רשת חברתית הינו היצירה העקבית של ידע וחדשנות. יצירה כזו תורמת רבות להתפתחות האשכול וליצירת אשכול מצליח. חדשנות ויצירת ידע נתפסים ככלים חשובים להתהוותם של אשכולות מצליחים, שכן על אשכולות כאלו להיות במצב של התפתחות דינאמית מתמדת. היבטים אלו של חדשנות ויצירת ידע תלויים בסביבה החברתית ובתפקודה במסגרת האשכול.

מהניתוח לעיל עולה כי היכולת לייצר אשכולות תעשייתיים יש מאין מוטלת בספק משום שאשכולות מצליחים אינם נוצרים באמצעות כלי מדיניות אינסטרומנטאליים בלבד, אלא מתהווים מתוך קיומן של תשתיות וארגונים, ומתוך התבססותן של רשתות חברתיות בין הגורמים המרכיבים את האשכול. נקודה זו קריטית, משום שעל מנת לייצר כלי מדיניות הולמים, יש להבין את הצורך בניית מורכבות הפיתוח והייצור של אשכולות על היבטיהם השונים, ביניהם ההיבט החברתי.

אם כן נראה כי חוקרים שונים המתמקדים ביצירתם ובהתפתחותם של אשכולות ביוטכנולוגיים, שמים דגש על אלמנטים חברתיים שונים המסייעים להיווצרותם. חוקרים העוסקים בהיבט החברתי באשכולות מדגישים את התפתחותה של סביבה חברתית, תרבותית ופוליטית כהכרחית להתפתחותו של אשכול מצליח. עם זאת, חוקרים רבים נוטים ליחס את מהותו של ההיבט החברתי באשכולות בעיקר לאפשרויות העברת הידע ויצירת החדשנות, בעוד שנראה כי היבט זה מורכב מכך לאין שיעור.

מן הסקירה לעיל עולה כי אשכולות מצליחים מונעים באופן משמעותי על ידי היבטים חברתיים וסוציולוגיים, כגון קיומן של רשתות חברתיות, יצירת אינטראקציות פורמליות וא-פורמליות בין גורמים באשכול, פתיחת אפיקים למעבר ידע סמוי וגלוי בין חברות באשכול, יצירת רשת פתוחה למעבר של מידע, למידה מהניסיון ואופן התפקוד של אשכולות אחרים ועוד. פיתוח כלי מדיניות מתאימים אשר יסייעו לייצר, לחזק ולתמוך באשכולות, חייב יהיה לעמוד גם על מהותם של הקשרים

החברתיים במסגרת אשכולות ועל ההיבטים הסוציולוגיים בהם. כלי מדיניות כאלו ייצרו תובנות באשר לחיזוקם של הקשרים החברתיים, הרשתות החברתיות, אפיקי הידע באשכול ועוד. תובנות אלו יאפשרו להעריך את האופן הראוי בו יש ליישם כלי מדיניות אשר ייצרו אשכולות מתפקדים ומצליחים, על אף השונות ביניהם.

4.1 דוגמאות לאשכולות ביוטכנולוגיים בעולם:

4.1.1 צפון קרוליינה (NC):

צפון קרוליינה הינה דוגמא לסיפור הצלחה של מעבר מכלכלת ייצור חקלאית מסורתית לכלכלה מבוססת ידע, בעיקר כתוצאה ממיקוד מדיניות. זו אחת הדוגמאות הבולטות לשינוי הנוצר כתוצאה ממדיניות ממשלתית מכוונת ולא כתוצאה מתהליך המונע מכוחות השוק. מאז תחילת שנות ה-80 הופעלו באזור מגוון תכניות תמיכה במטרה ליצור אשכול ביוטכנולוגיה מוביל. הון רב הושקע ובוצעו התאמות ברמה המוסדית בקרב האוניברסיטאות, ארגוני התעשייה וגופי המחקר. כתוצאה מכך, צפון קרוליינה פיתחה אשכול ביוטכנולוגיה מהדינאמיים, האינטראקטיביים והפרודוקטיביים בעולם.

ב-30 השנים האחרונות, השקיעה צפון קרוליינה יותר מ-2 מיליארד דולר בסקטור הביוטכנולוגיה, כאשר 70% מסכום זה הוקצו לטובת מתקני מחקר. ההשפעה הכלכלית הכוללת של סקטור הביוטכנולוגיה במדינה הוערכה בכ-6.6 מיליארד דולר בשנת 2011, וההערכה היא כי נוספו באמצעותו כ-226,000 מקומות עבודה. באשכול פועלות יותר מ-500 חברות ביוטכנולוגיה המעסיקות למעלה מ-57,000 עובדים. הוצאות השכר מוערכות בכ-4.5 מיליארד דולר (NCBC, 2008). באשכול יש ריכוז גבוה במיוחד של CRO's (Contract Research Organizations), CMO'S (Contract Manufacturing Organizations), וחברות שירות נוספות. פועלות במסגרתו חברות ביוטכנולוגיה מצליחות במיוחד; ממוקמות בו יותר מ-50 חברות רב-לאומיות מובילות בתחום ו-12 חברות בו הפכו ציבוריות. סקטור מדעי החיים באשכול משגשג, כאשר יותר מ-80% מהחברות בסקטור זה צמחו בתוך האשכול עצמו. האשכול כולל את האוניברסיטאות דיוק ווייק פורסט (Duke and Wake Forest) ופועל לפי מודל בשם "טריפל הליקס" המשלב את האקדמיה, התעשייה והממשלה. בשנת 1959 מימנה הוועדה לקידום ה"טריפל הליקס" הקמת פארק מחקר (Research Triangle Park) שהינו

פארק תעשייתי המתמקד בביוטכנולוגיה וכן בתחום ה-ICT (Information and Communication Technology).

תהליך יישום כלי המדיניות בצפון קרוליינה:

צפון קרוליינה זיהתה כבר בתחילת שנות ה-60 כי תחומי המדע והביוטכנולוגיה עשויים ליהנות מהמשאבים של האזור, הן מבחינת המוסדות הקיימים בו והן מבחינת הרלוונטיות של תחומי הכלכלה המפותחים בו (בתחומי החקלאות, משאבים ימיים, מזון ותרופות). על כן, יוּשמו באזור כלי מדיניות רבים, ביניהם הקמת ה-RTP והקמת המועצה למדע וטכנולוגיה (NCBST). בשנת 1979 החלה צפון קרוליינה לקדם את תחום מתן השירותים לחברות ביוטכנולוגיה. בשנה זו ובשנים שלאחריה הוקמו חברות CRO's ו-CMO's אשר צמחו בצפון קרוליינה עצמה (דוגמת Quintiles, aaiPharma, ו-PPD). בשנים אלו חוזקותיו של האזור, כלי מדיניות ממוקדים, ואסטרטגיית הטריפל-הליקס הובילו להצלחה מרשימה.

כבר בתחילת הדרך ובמטרה להעריך את הפוטנציאל של האזור בתחום הביוטכנולוגיה, הוקמה ועדה אשר בחנה את הנושא. פעילותה של זו לוותה בתקצוב ייעודי ברמת המדינה ובהשקעות לפיתוח האזור. בשנת 1984, כאשר הגישה הועדה את הדו"ח הסופי שלה, המלצתה העיקרית הייתה להקים מרכז ביוטכנולוגי באזור, ה-NCBC (North Carolina Biotechnology Center), שיהיה אחראי על תכנון אסטרטגי, עיצוב מדיניות, תיאום של הטמעת המדיניות ויישומה באזור. בנוסף, המרכז התמקד בחיזוק התשתיות הקיימות (איסוף קבוע של מידע ונתונים, חיזוק תשתיות של חינוך ומחקר והגברת הפעילות העסקית במקום). בהמשך, חוזק ענף הביוטכנולוגיה באמצעות בחינת כישורי כוח האדם הנדרשים לחיזוק הסקטור, ובאמצעות תמיכה ומסחור של מחקרים בתחום. מאמצע שנות ה-90, סקטור הביוטכנולוגיה באזור התפתח במהירות, וכלל בתוכו תעשייה משגשגת של קרנות הון סיכון וחברות סטארט-אפ, כל זאת בשיתוף פעולה מלא עם מוסדות מחקר שסיפקו תשתית מדעית וכוח אדם זמין ומוכשר לתעשייה. בנוסף, בשנים אלו סקטורי חברות ה-CRO וה-CMO צמחו והתפתחו במהירות והפכו דומיננטיים ביותר. החזון של צפון קרוליינה ומימושו בכל הקשור למגזרים אלו הפך למוכר ומוביל ברחבי העולם.

לסיכום, ב-30 השנים האחרונות צפון קרולינה יצרה אשכול ביוטכנולוגיה משגשג במיוחד, כאשר קובעי המדיניות וכלי המדיניות בהם נקטו היוו גורם משמעותי להתפתחות האשכול. בימים אלו, אשכול הביוטכנולוגיה באזור מצליח במיוחד, והוא נהנה מפיתוחם של תחומי משנה רבים.

4.1.2 מדיקון ואלי, דנמרק-שוודיה (MV):

אשכול מדיקון ואלי ממוקם בקופנהגן ובערים סביבה בדנמרק, ובאזור סקניה בשוודיה. מדיקון ואלי צמח מתוך תעשיית הפארמה והמד-טק שהייתה מפותחת למדי באזורים אלו, והוא מאשכולות הביוטכנולוגיה המצליחים בעולם. האשכול מאופיין בבסיס מדעי ציבורי ופרטי חזק, ניסיון רב במחקרים קליניים, סביבה יזמית, אווירת חדשנות, תחום מפותח של קרנות הון סיכון, רמה גבוהה של העברת ידע בין אוניברסיטאות, ומערכת בריאות ובתי חולים ברמה הגבוהה ביותר. תחומי הידע הבולטים באשכול הינם חילוף חומרים, סכרת, מדעי המוח, סרטן, אלרגיות וביו-אינפורמטיקה בתאי גזע. במסגרת האשכול בדנמרק מתקיימת כ-92% מהפעילות הכוללת בתחום מדעי החיים במדינה, בעוד שבשוודיה האשכול מהווה רק כ-19% מפעילות מדעי החיים במדינה. בשנת 2006 היוותה הפעילות באשכול כ-13.5% מן המחקר והפיתוח בתחום הביוטכנולוגיה באיחוד האירופי. בשנת 2009 פעלו באשכול כ-350 חברות בתחום מדעי החיים שהעסיקו כ-39,800 עובדים. בנוסף, קיימות באשכול כ-57 חברות CRO וכ-28 חברות CMO. מערכת הבריאות מהווה גם היא שחקן משמעותי באשכול, שכן לבתי החולים באזור ניסיון רב במחקר קליני ועל כן יש באשכול תנאים מצוינים לעריכת ניסויים קליניים. באשכול כ-12 אוניברסיטאות ומתקיים בו בסיס יציב של חדשנות, ממוקמים בו כ-7 פארקי מדע וכ-5 חממות המתמקדים בעיקר במדעי החיים.

תהליך יישום כלי המדיניות באשכול מדיקון ואלי:

במסגרת האשכול הופעלו במקביל שני סוגי תמריצים: תמריצי מדיניות ותמריצי שוק. ההצלחה נבעה משילוב של כמה מאפיינים כגון קיומה של תשתית מבוססת של מחקר ופיתוח, ריבוי קרנות הון סיכון ומחויבות פוליטית. בנוסף, שיתופי פעולה בין האקדמיה לבין התעשייה ובתי החולים סייעו גם הם להתפתחות האשכול. בשנות ה-90, עוד לפני התמסדותו בפועל של האשכול, דנמרק ושוודיה, כל אחת בנפרד, השקיעו רבות ביישום כלי מדיניות על מנת לייצר סביבה אוהדת עבור סקטור החדשנות וסקטור ההיי-טק באזור. כמו כן, שתי המדינות הקפידו לעבוד על פי תכניות מוגדרות ששמו דגש עיקרי על שיתופי פעולה במסגרת הסקטורים לעיל.

המאמץ העיקרי של קובעי המדיניות הופנה כלפי קיום מחקר שוטף, ביסוס כוח אדם והעברת ידע. משמעותית במיוחד הייתה העובדה כי שתי המדינות שמו דגש על פיתוח קרנות הון סיכון ציבוריות שיספקו מימון לחברות הביוטכנולוגיה באזור. בשוודיה הוקם ה-Industrifonden כבר בשנת 1979 ומטרתו הייתה יצירת רשת עסקית של קרנות הון סיכון אשר ישקיעו בחברות ביוטכנולוגיה. בדנמרק הוקם מרכז ה-Vaexfonden בשנת 1992, גם הוא התמקד ביצירת רשת עסקית של חברות לטובת השקעה בחברות ביוטכנולוגיה (Sánchez-Carreira, Vence-Deza & Rodil- Marzábal, 2010).

באמצע שנות ה-90 הושקע מאמץ רב יותר בקידום יזמות, שיווק, וביצירת תכניות לתמיכה בחברות ביוטכנולוגיה קטנות וצעירות. בשנת 1993 אסטרטגיה מכוונת ביוטכנולוגיה אשר התמקדה באיתור מקורות מימון עבור חברות צעירות, קמה באמצעות Øresund Committee (OC), ועדה חוצת גבולות המשותפת לדנמרק ולשוודיה. כמו כן, לאורך שנות ה-90 קמו כ-146 חברות ביוטכנולוגיה המעסיקות כ-2600 עובדים.

בשנות ה-2000 הופעלו תכניות ייחודיות נוספות אשר התמקדו בעיקר בחיזוק משאבי האנוש, היבטי היזמות, שיווק ויצירת שיתופי פעולה. יוזמות נוספות פעלו לחיזוק המחקר הביו-רפואי, הקמת מרכזי מחקר וקידום תנועה של חוקרים בין האקדמיה לבין התעשייה. פיתוח מגזר קרנות הון הסיכון היווה גורם משמעותי בהתפתחות ובצמיחת האשכול. אחד הגורמים הבולטים שסייעו לעצב ולהטמיע את כלי המדיניות באשכול היה פעילותו של הועד האסטרטגי המנהל של האשכול (MVA) שדאג לתאום מלא בין כלי המדיניות השונים שהופעלו. לסיכום, גם במקרה של אשכול המדיקון ואלי בדנמרק-שוודיה, נראה שכלי המדיניות ויישומם בשטח סייעו לפיתוח האשכול ולהצלחתו.

4.1.3 קיימברידג', בריטניה:

כ-60% מתעשיית מדעי החיים של בריטניה ממוקמת באזור לונדון וקיימברידג'. באזור זה פועלים ארבעה מתוך חמשת המרכזים האקדמיים העוסקים במדעי הבריאות בבריטניה ושלוש אוניברסיטאות מהמצליחות בעולם. חברות עתירות ידע החלו להתמקם באזור קיימברידג' כבר בשנות ה-60 בעיקר בזכות אוניברסיטת קיימברידג' הנחשבת מצליחה ביותר בתחומי מדע שונים.

באזור תוקנו תקנות עירוניות אשר הגבילו פיתוח תעשייתי ונראה שהדבר תרם גם הוא להקמתן של חברות היי-טק באזור.

תהליך יישום כלי המדיניות באשכול הביוטכנולוגי בקיימברידג':

משנת 1960 יוּשְׁמוּ באזור קיימברידג' כלי מדיניות שונים שנועדו לחולל 'מהפכה' טכנולוגית באזור. כסף ציבורי הושקע בעיקר במדע וטכנולוגיה, ובין השאר הוקם מרכז ה-CAD (Computer Aid Design Center) מעבדת ביולוגיה מולקולארית, וה-MRC (Medical Research Council). בשנת 1971 כ-17.2% מתקציב המחקר והפיתוח של ממשלת בריטניה הושקע בפיתוח וקידום ידע באזורים כגון קיימברידג'.

בנוסף להתפתחויות אלו, מדיניות ההלוואות של ארגונים פיננסיים סייעה בהספקת הון סיכון באופן לא פורמאלי לטובת חברות סטארט-אפ צעירות, ופארק המדע בקיימברידג', ה-CSP (Cambridge Science Park), דאג ליצור שיתופי פעולה רבים בין גורמי התעשייה לבין האקדמיה. גורם חשוב נוסף אשר השפיע על צמיחתו של האשכול הינו העובדה כי קיצוצים רבים במשק הבריטי בשנות ה-80 הובילו לכך שאנשים מוכשרים במיוחד, בעלי ידע אקדמי וידע עסקי-ניהולי, הקימו חברות חדשות המבוססות על טכנולוגיה. בשנות ה-90 ממשלתו של טוני בלייר פעלה גם היא במגוון מישורים על מנת לקדם יזמות ותחרותיות בין חברות באזור זה.

שלב התמסדותו הסופי של אשכול הביוטכנולוגיה בקיימברידג' אופיין בעיקר בצמיחה אינטנסיבית של קרנות הון סיכון ובעלייה בפעילות של חברות סטארט-אפ. כיום פועלות בקיימברידג' יותר מ-200 חברות DBF (Dedicated Biotechnology Firms) ו-350 חברות נותנות שירות בתחום הביוטכנולוגיה (Papaioannou & Rossiello, 2009). באזור יותר מ-30 אוניברסיטאות ומוסדות מחקר, וארבעה בתי חולים המעורבים במחקר ביוטכנולוגי. שיתופי פעולה רשמיים בין הגורמים הציבוריים והפרטיים המצוינים לעיל כוננו על מנת לתמוך בהתפתחותן של חברות DBF חדשות, קניין רוחני חדש ורשת קשרים מקצועית. בהקשר זה, הקרבה הגיאוגרפית, הארגונית והטכנולוגית בין הגורמים באשכול משחקת תפקיד חשוב בפיתוחו שכן אינטראקציות אלו, הרשמיות והלא-רשמיות, מכוננות יחסים חברתיים המושפעים והמשפיעים על יצירת מערכים חברתיים משותפים כמו אמון הדדי ותרבות ארגונית ותקשורתית דומה.

לסיכום, אשכול הביוטכנולוגיה בקיימברידג' מהווה אשכול יציב שחוזקו ניזון ממוסדות המחקר השונים שהתפתחו בו באופן טבעי, אך גם בזכות כלי מדיניות ומשאבים שהופנו על מנת לחזקו ולבססו.

4.2 הטבות ממשלתיות באזורי ביוטכנולוגיה מובילים בעולם:

4.2.1 NCBC (North Carolina Biotechnology Center) – צפון קרוליינה.

עסקים ומסחור ידע:

- א. מקשר בין חברות חדשות לחברות ותיקות באשכול.
- ב. מקיים מספר תכניות עבור הקהילה היזמית, הכוללות קיום קשרים אינטנסיביים עם חברות להעברת ידע באקדמיה.
- ג. מקיים תכניות להכשרת אקדמאיים בוגרי תחומי מדעי החיים לעבודה בתעשייה.
- ד. אחראי על עדכון רשימת חברות המשקיעות בתחומי מדעי החיים.

מחקר ומלגות:

- א. המרכז מציע עשרות סוגי מלגות והלוואות שונות. הלוואות של עד כ-50,000\$ מוענקות לחברות בתחילת דרכן. הלוואות של עד כ-250,000\$ מוענקות לחברות המצויות בשלבים מוקדמים של התהליך המחקרי. הלוואות של עד כ-250,000\$ מוענקות לחברות המצויות בשלב של Proof of Concept.
- ב. המרכז מציע מגוון שירותים ותכניות הכוללות הקלה בתשלומי מיסים, ציוד יד שנייה למכירה, שירותי שינוע ואריזה, מגוון ביטוחים באמצעות BIO Business Solutions, ואתר אינטרנט המציע הקלות ושירותים בתחומים שונים.
- ג. אתר האינטרנט iBridge מאחד את כל המחקרים המתקיימים באקדמיה בתחום מדעי החיים, וכך מאפשר לחברות חיצוניות ולמשקיעים פוטנציאליים להיות מעורים במחקר האקדמי. האתר מקנה גישה גם לאתר האינטרנט NC Open Book שבו למעלה מ-5000 אופציות של מענקים. האתר מאגד מאגר של קרנות הון סיכון.
- ד. המרכז מציע הטבה של מימון כשנתיים שכר עבודה לחברות אשר יעסיקו עובד שהינו בוגר האקדמיה בתחום מדעי החיים באשכול.

ה. המרכז מציע מלגות של עד \$100,000, כאשר הנושאים הרלוונטים עבור קבלת המלגות משתנים משנה לשנה. מלגות רבות ומקורות מימון מגורמים נוספים מרוכזים גם הם במרכז, כאשר רוב המלגות נעות בסכומים שבין \$50,000 ל-\$300,000 עבור חברה.

4.2.2 Medicon Valley Alliance – דנמרק, שוודיה.

פיתוח קשרים עסקיים:

בנייה ותחזוק קשרים ורשתות חברתיות בין חברות וגורמים שונים באשכול ומחוצה לו. דוגמא לכך היא תכנית ה-Life Science Ambassador Program, תוכנית שמטרתה למקם שגרירים מטעם מדיקון ואלי באשכולות ביוטכנולוגיה ברחבי העולם.

יצירת אירועים:

קידום ויצירת סמינרים משותפים, הפעלת מועדון חברתי לנציגי חברות וגורמי תמך שונים, קיום תחרות גולף א-פורמלית שנתית, וקיום כנסה שנתי לכל חברי הארגון.

סקירות מידע שוטפות:

הארגון אחראי על פעילותם של ערוצי מדיה מסוגים שונים המעניקה מידע על פעילות האשכול ועל חברות וגורמי התמך שפועלים במסגרתו. זאת באמצעות אתר אינטרנט, מגזין רבעוני, ופרסום מדריך על אקדמיה, חברות וארגונים ציבוריים באשכול.

ערכת מחקרים ואנליזות:

הארגון עורך ניתוחים סטטיסטיים ומחקרים אנליטיים על האשכול עצמו ועל אשכולות מתחרים בעולם על מנת לספק ידע רלוונטי עבור חברות וגורמי תמך שונים.

4.2.3 One nucleus – קיימברידג', בריטניה.

א. המנהלת מציעה תכניות התמחות בהנחה לחבריה. תכניות אלו עוסקות בהיבטים עסקיים וניהוליים של חברות בתחום מדעי החיים.

ב. המנהלת מספקת מידע על חברות מן האשכול ומחוצה לו ומייצרת הזדמנויות ליצירת קשרים בין חברות בתחום.

ג. המנהלת מעניקה ייעוץ בהנחה לחבריה בנושא חוזים, ביטוחים שונים ותקציבים.

ד. המנהלת מתחזקת רשימה של מעבדות פנויות ופרטים נרחבים על מאפייניהן ורשימת ציוד ענפה למכירה.

ה. דרך אתר האינטרנט של המנהלת, ניתן להגיע לאתר <http://www.toolsofscience.eu> המספק מידע עשיר על מקורות מימון והשקעה בחברות ביוטכנולוגיה לפי השלב בו הן מצויות. כמו כן, האתר מכיל חברות, גורמים וכלים רבים בתחומי התעשייה (גורמי תמך למיניהם) ובתחומי האקדמיה.

BioM 4.2.4 – מינכן, גרמניה.

עבור סטארט-אפים:

המנהלת מעניקה שירותי ייעוץ בכל הקשור להערכת הרעיון העסקי, ייעוץ אסטרטגי, וייעוץ לגבי תכניות השקעה ואפשרויות המימון.

עבור חברות:

א. פיתוח עסקי: המנהלת בנתה רשת עסקית לאומית ובינלאומית על מנת לסייע לחברות ליצור קשרים עם חברות וגורמי תמך בגרמניה וברחבי העולם. בנוסף, המנהלת מארגנת פגישות פנים אל פנים בין חברות וגורמים שונים.

ב. תכניות מימון - המנהלת מציעה מספר מקורות מימון אפשריים כגון:

מדינת בוואריה – 'Bavarian State Ministry of Economic Affairs, Infrastructure, Transport and Technology', BayTOU, BayTP, 'Bavarian Research Foundation' (invested around a million Euro), M4 Award

קרנות לאומיות ותחרויות - German Federal Ministry of Education and Research (invested in health research around 800 million Euro), Innovation Prize of the bio regions

מימון בינלאומי – international cooperation, Eureka

ג. יחסי ציבור: פרסום שוטף של מידע על חברות בערוץ חדשות באתר יו-טיוב (YouTube), עדכון אתר האינטרנט של המנהלת המכיל מידע על החברות השונות, עריכת מחקרים סטטיסטיים, פילוחים וחיתוכים על מאפייני החברות. בנוסף, המנהלת מארגנת כנסים וביקורים של חברות בינלאומיות, כמו גם פגישות בין חברות לגורמי תמך שונים.

עבור חוקרים:

א. המנהלת מקדמת שיתוף פעולה ומבצעת פעולות תאום בין חוקרים ומחקרים לבין התעשייה.

- ב. המנהלת משתפת פעולה עם חברות העברת ידע לגבי דרכים למסחור המצאות ופטנטים.
- ג. המנהלת עובדת באופן ישיר עם משרד הפטנטים הגרמני ועם משרד הפטנטים האירופי.
- ד. המנהלת מפעילה מאגר חברות, בו ניתן למצוא סקירה של קבוצות מחקר פעילות, מומחים מתחומים שונים ופלטפורמות טכנולוגיות באזור.

5 האשכול הביוטכנולוגי בירושלים – דיון וממצאים:

5.1 קיום קשרים עם האקדמיה ובתי חולים:

חשיבותם של מוסדות להשכלה גבוהה ובתי חולים באשכול ביוטכנולוגי הינה גבוהה ביותר. קיום קשר שוטף עם המוסדות מאפשר גישה למחקרים עדכניים, להחלפת ידע בין חוקרים לבין התעשייה, לגיוס עובדים ולפיתוח מוצרים. שיתופי פעולה עם בתי חולים רלוונטים בעיקרם בשל הקשר שבין המומחים בתחום בו החברה עוסקת לבין החברה עצמה.

בסקר שקיימנו בקרב חברות ביוטכנולוגיה בירושלים עולים נתונים מעניינים לגבי קשר זה בירושלים. כאשר נשאלו המשיבים לגבי חשיבות מוסדות ההשכלה הגבוהה בירושלים, לעומת ישראל וחו"ל, ציינו רובם כי מוסדות להשכלה גבוהה בירושלים מהווים נדבך מרכזי וחשוב להתפתחות חברות ביוטכנולוגיה. כך, 33% מהמשיבים השיבו כי חשיבותם של מוסדות אלו בירושלים גבוהה מאוד. זאת לעומת 17% בלבד אשר סימנו תשובה זו עבור מוסדות בישראל (לא כולל ירושלים), ו-11% עבור מוסדות אקדמיים בחו"ל. עם זאת יש לציין כי מן הראיונות עלה כי חשיבות גבוהה מיוחסת גם למוסדות אקדמיים בחו"ל, וכי חברות מקיימות קשר לעיתים קרובות עם מספר מוסדות, בירושלים, בארץ ובחו"ל. לדוגמא, כך התייחס מנהל חברה:

"חברתנו מקיימת קשר עם הדסה, עם האוניברסיטה העברית ומכון קזאלי, יש גם שיתופי פעולה ברמת הסטודנטים. התרומה של מוסדות אקדמיים חשובה מאוד מאוד. התרומה של האקדמיה רלוונטית מאוד בתחומים של הכשרת כוח אדם, שת"פ במו"פ וייעוץ מחוקרים בכירים".

עבור 37% מהמשיבים החשיבות המרכזית של האקדמיה הינה בתחום הכשרת כוח אדם. 30% השיבו כי שת"פ במו"פ הינו התרומה החשובה ביותר, 25% ייחסו מרכזיות לקבלת שירותי מו"פ, ו-17% השיבו כי התרומה המרכזית הינה קבלת ייעוץ מחוקרים בכירים.

כפי שציינו לעיל, חשיבות מכרעת בנוגע למוסדות אקדמאיים הינה בהכשרת כוח האדם המתאים לגיוס לחברות ביוטכנולוגיה. 56% מהמשיבים השיבו כי האוניברסיטאות בירושלים מכשירות כוח אדם ברמה מספקת לצרכי החברה.

כאשר נשאלו לגבי התחומים בהם יש לחזק את הקשר בין האקדמיה לבין התעשייה בירושלים, המשיבים טענו כי התחומים הרלוונטיים הם: מעבר ידע וטכנולוגיות דרך גופי הידע והמסחור כך שיוכלו להשתמש בידע המיוצר במוסדות המחקר, שת"פ של מחקרים וניסויים קליניים, מתן שירותי מעבדה, פתיחת האפשרות לסטארט-אפים ביוטכנולוגיים לפעול בשנותיהם הראשונות במוסדות אלו תוך שימוש בכוח האדם, הציוד והידע בהם, ולבסוף, חיזוק הקשרים לטובת ייעוץ ממוסדות המחקר.

לגבי בתי חולים, מן הראיונות עולה כי קיומו של קשר הדוק עם בתי החולים בעיר אינו חשוב יותר מקיומו של קשר עם בתי חולים אחרים בארץ ובעולם, ובדרך כלל הקשר נבנה על בסיס בית החולים בו מצוי הרופא המומחה הרלוונטי לחברה. ניסח זאת יפה אחד המרואיינים באומרו: "שיתופי פעולה עם רופאים מתקשרים בעיקר לאינטרס המחקרי, דווקא רוב הרופאים שאנחנו עובדים איתם הם לא מירושלים, זה על בסיס עניין משותף".

יתר על כן, חלק מהמרואיינים הציפו בעיות הנוגעות לקיום הקשר בין חברתם לבין בית החולים הדסה עין-כרם בירושלים:

"הדסה מתישים. אין לבית החולים הזה שום אוריינטציה עסקית. עד שהם יוצאים לניסוי הנשמה יוצאת, וזה בעיקר תלוי ברופאים עצמם ולא בבתי חולים. צריך מערכת שתניע את כל הסיפור, כי זה נורא שהמצב הוא שזה תלוי באנשים עצמם ולא במערכת". כך גם הגיב מרואיין נוסף: "אנחנו מקיימים קשרים עם בית החולים הדסה לטובת ניסויים קליניים, אבל בעיניי הם לא רציניים, הם לא מגייסים חולים כמו בתל אביב".

לעומת הקשר המצטייר עם בתי החולים, מהנתונים עולה כי הקשר המתבסס בין חברות ביוטכנולוגיה לבין מוסדות להשכלה גבוהה הינו קשר חיובי ומשמעותי עבור החברות, כאשר ההיבטים המרכזיים המשפיעים על חשיבותם של מוסדות אלו הינם הכשרת כוח האדם עבור החברות וקיום שיתוף פעולה במו"פ. מבחינת הכשרת כוח האדם, נראה שהאוניברסיטה העברית מצטיינת בכל הקשור להכשרת חוקרים ואקדמאיים (ראה מבוא). עם זאת, על מנת לייצר שת"פ מוצלח יותר בין האקדמיה לבין התעשייה, יש לבסס טוב יותר את אפשרות העברת הידע בין השתיים. בהתאם לספרות המקצועית בתחום, ככל שהתקשורת בין הגורמים באשכול רבה ומגוונת יותר, וכלל שישנם

יותר ערוצי ידע פתוחים, כך האפשרות להעברת ידע בין האקדמיה לבין התעשייה גדלה. על-מנת לבסס אשכול פורה המסוגל ליצור ערכים מוספים משמעותיים יש לשמור על מערכת יחסים פתוחה וחיובית בין האקדמיה לבין התעשייה שתאפשר לכמה שיותר ידע לזרום בין השתיים.

על-אף הטענות המתייחסות לאופן התנהלותו של בית החולים 'הדסה עין-כרם' בכל הנוגע לקידום ניסויים קליניים ולגיוס חולים, הרי שניכר כי עבור מרבית חברות הביוטכנולוגיה בירושלים, מיקומם של בתי החולים פחות רלוונטי מאשר מיקומם של מוסדות להשכלה גבוהה. זאת משום שהקשר עם בתי החולים מבוסס בעיקרו על רופאים מומחים בתחום בו עוסקות החברות והוא ממוקד בתהליך הניסוי הקליני בלבד. זאת בניגוד לקשר עם חוקרים באקדמיה שהוא בעל אופי מתמשך הכולל חילופי ידע, שימוש בציוד וליווי סטודנטים.

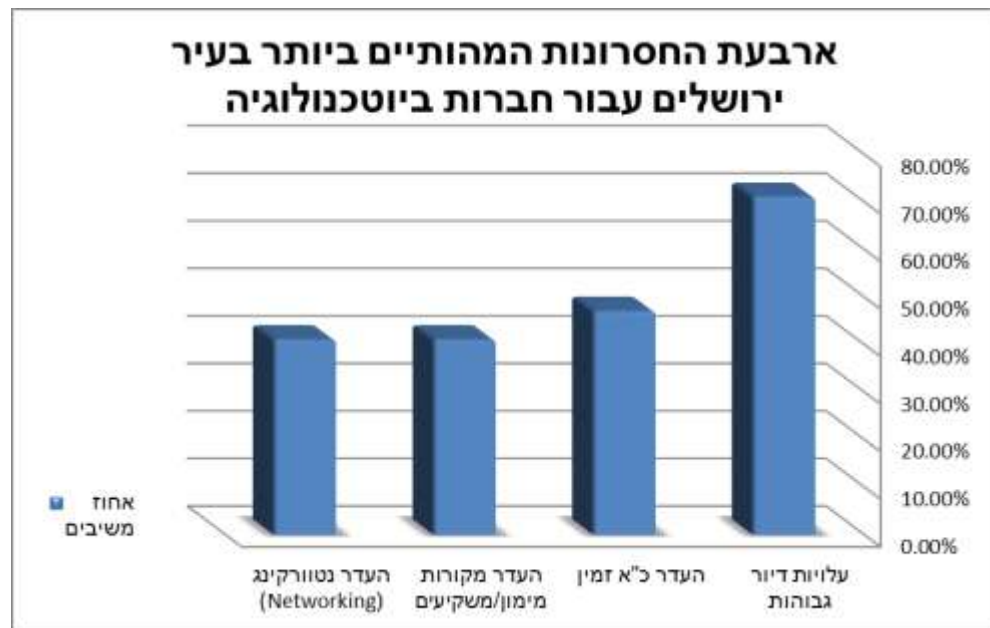
5.2 שיקולי מיקום חברות בירושלים:

התמקמות חברות בעיר ירושלים מועילה ומסייעת לשגשוג ולפיתוח הכלכלי והחברתי שלה. עם זאת, משום שלחברות שונות שיקולים שונים ומגוונים בהחלטות הנוגעות למיקומן הגיאוגרפי, קשה להעריך מהם השיקולים המרכזיים אשר ימשכו חברות להתמקם במקום מסוים. על מנת להעריך את הגורמים המרכזיים אשר מושכים חברות להתמקם בעיר, נתבקשו המשיבים להכריע מבין 22 גורמים, מהם הגורמים החשובים ביותר בהחלטת חברות להתמקם בירושלים. חשוב לציין כי על מנת לקבל מידע כמה שיותר רחב, השאלה נשאלה לגבי חברות באופן כללי, ולא לגבי החברה הספציפית של המשיב.

מן השאלון עולה כי הגורם החשוב ביותר בזכותו חברות מתעשיית מדעי החיים יעדיפו להתמקם בירושלים הינו 'יחוק לעידוד השקעות הון'. אחריו 'קרבה למוסדות רפואיים', ובמקום השלישי מצוי הגורם 'קרבה למקום המגורים של הגרעין המייסד'. יש לציין כי ממצאים אלו עומדים בסתירת מה לדברי המרואיינים אשר ציינו כי מיקום המוסדות הרפואיים עצמם פחות רלוונטי, אלא מדובר במומחים המצויים בבתי החולים, המהווים את הנדבך העיקרי ביצירת קשר עם המוסד הרפואי. ייתכן ופער זה נובע מכך שבעוד אשר בהקמת החברה רואה החברה בקרבה למוסדות רפואיים כגורם קריטי הרי שעם התבססותה וכניסתה לשלב הניסויים הקליניים היא נחשפת למורכבות שלב זה ולמידת היותו תלוי מרכז רפואי ספציפי אשר הבחירה בו הינה תוצר של התמחות, עלויות הניסוי ודרישות ה-FDA.

יתר על כן, בכדי להבין את התמונה השלמה, בחנו מה הם הגורמים בגינם חברות יעדיפו שלא להתמקם בירושלים. המשיבים נתבקשו לסמן מתוך 13 גורמים מהם ארבעת החסרונות המהותיים ביותר בעיר ירושלים עבור חברות ביוטכנולוגיה. 71% מן המשיבים השיבו כי 'עלויות דיור גבוהות' מהוות חסרון מהותי, 47% השיבו כי 'העדר כוח אדם זמין' הינו חסרון מהותי, 41% השיבו כי 'העדר מקורות מימון/משקיעים' הינו חסרון מהותי, ו-41% השיבו כי 'העדר רישות' (Networking) מהווה חסרון מהותי. תרשים 13 להלן מציג את התפלגות התשובות.

תרשים 13



בהמשך לכך, אחת המרואיינות הגדירה באופן ייחודי את הפער שבין ההיבטים הפרקטיים בזכותם מתמקמות חברות בירושלים, לבין החסרונות בעיר, אשר מקשים על משיכת חברות: "אין סיכוי למשוך לעיר חברות שהבעלים שלהן לא גרים פה, בגלל התחבורה הקלוקלת לכאן ובתוך העיר". מרואיין נוסף ציין כי: "רוצים לסגור את כביש 1 והאוכלוסייה מבועתת מזה ולא רוצה להגיע לעיר, ובכלל כל עניין התחבורה לירושלים בעייתי".

בשיקולל היתרונות והחסרונות שצינו המשיבים, נמצאה התאמה להיבטים בתחומים אלו שהועלו בשאלונים. כך למשל הסבירה אחת המרואיינות: "חייבים גוף שייתן שירותים לחברות כמונו, קניית ציוד וכדומה, גוף שירכז את זה. בנוסף, צריך בניין משותף לחברות שיש להן אותו אינטרס, שישבו באותה קומה – ואז זה ציוד דומה ויש צורך באותם משאבים, למשל אפשר לחלוק בציוד יקר

כמו צנטריפוגות. גם צריך עידוד לטווח ארוך – בהתחלה שווה להשקיע למשל בדרכי ההגעה לעיר, הנסיעות מאוד קשות, שיעשו הסעות, קודם שישקיעו כך שלעובדים יהיה אינטרס בכלל לעבור ואחר כך שתהיה להם סיבה להישאר ולא הפוך – להביא אנשים שתוך שנתיים תיסגר להם החברה".

יתר על כן, נשאלו המשיבים שאלה נוספת הנוגעת לחברתם באופן ספציפי: מדוע חברתכם ממוקמת בירושלים? רובם ככולם מנו סיבות פרקטיות הנוגעות למקום מגורי המייסדים, או לכך שהחברה נולדה בחממה בירושלים או במוסדות מחקר בעיר. מן התשובות לשאלות על חברות באופן כללי עולה כי חברות רבות מתמקמות בירושלים מטעמים פרקטיים או מטעמי נוחיות, אך משקלול תשובות המשיבים נראה כי יתרון בולט בירושלים הינו 'חוק לעידוד השקעות הון' וחסרון בולט הינו עלויות דיור גבוהות. יתר על כן, משילוב בין המידע אשר עלה מן השאלונים לבין המידע אשר עלה מן הראיונות, נראה כי אחד החסרונות המהותיים ביותר אותם מדגישים המשיבים הינו ההיבט הכלכלי, במובן של היעדר משאבים לפיתוח חברה אשר מצויה בחיתוליה והיבטי תחבורה וחנייה באזורים כמו הר חוצבים וביו-פארק הדסה.

כפי שצוין במבוא לדו"ח זה, הרל"י מספקת מגוון נרחב של הטבות ותנאים מקלים עבור חברות מתחום מדעי החיים על מנת למשוך אותן אל ירושלים ולהקל על התאקלמותן בעיר. בין הטבות אלו כלולים מענק לחברות המרחיבות/מעבירות פעילות לירושלים, מענק עובד עובר, מענקים לחברות חממה, מענקים ספציפיים לחברות ביוטכנולוגיה, מדעי החיים והטבות נוספות, שאינן דווקא ייעודיות לעיר, המוענקות באמצעות משרד התמ"ת. עם זאת, מן הראיונות עלה כי חברות שונות תופסות את הרל"י באופנים שונים. בדרך כלל, חברות חדשות אינן מכירות את הרל"י או שאינן מכירות את ההטבות שהיא מציעה. לעומתן, חברות ותיקות יותר, נוטות להכיר את ההטבות (לפחות את חלקן), ואף להשתמש בהן. אף על פי כן, חשוב לציין כי מרבית הקשיים בהם נתקלות חברות מתחום מדעי החיים הם קשיים של ביסוס החברה ופיתוחה בשלביה הראשונים. מכאן שיש לשים דגש עיקרי על שיווק נכון של הרל"י בכלל ועל ההטבות שהיא מציעה בפרט.

בהתאמה, מן השאלונים עולה כי 31% מהמשיבים אינם מכירים אף אחת מן ההטבות שמציעה הרל"י, או אף את הרל"י עצמה. עוד יש לשים לב כי קיומו של אשכול מוטל בספק מעצם מגוון התשובות והידע השונה שמסרו חברות בנוגע להרל"י. הווה אומר, בהנחה שבאשכול מתפקד ישנו מעבר של ידע, מידע על הרל"י אמור היה לעבור בין החברות. משום שנראה כי חברות רבות כלל אינן מכירות את הרל"י, ניתן להסיק כי האשכול בירושלים אינו מתפקד, בשלב זה, בצורה מספקת.

עם זאת, מבין המשיבים אשר מכירים את הרל"י, ההיכרות עם ההטבות שהיא מציעה נרחבת למדי. כך למשל ציינו משיבים את ההטבות הבאות כהטבות שהם מכירים: מענק מעבר, סיוע בשכ"ד, מענקי ביוטכנולוגיה שנתיים ומענק הרחבת פעילות (ההטבות כאן מובאות בלשונם של המשיבים).

כדי להבין עד כמה מסייעות ההטבות למי מהחברות אשר מכירות אותן, נשאלו המשיבים האם ההטבות משמעותיות בעיניהם. 77% מן המשיבים השיבו בחיוב, אך רובם המוחלט ציינו בהערות כי ההטבות כפי שהן ניתנות כעת אינן מספקות וכי הצרכים הכלכליים של חברות חדשות גבוהים לאין שיעור, ועל כן יש להעלות את גובהן של ההטבות. כך למשל ציין אחד המרואיינים: "לדעתי צריך לפחות 200,000 ש"ח בשביל שמישהו בכיר יסכים לעבור לירושלים, כי לעיר אין ממש מה להציע. הטבות כמו שכר דירה ו'מפעל מאושר' של 'המדען' זה חשוב, אבל כרגע כמויות הכסף הן מגוחכות למדי ולא מספיקות בשום צורה לשום דבר". היינו, גם מן הראיונות עולה כי גורם מהותי אשר יכול לסייע להתמקמותן של חברות בירושלים הינו מענקים פיננסיים מסוגים שונים אשר יקלו על פיתוח חברות המצויות בחיתוליהן.

על מנת לעמוד על הפרקטיקה ועל האופן בו ההטבות מנוצלות בחיי היום-יום של החברות, התבקשו המשיבים להעיד על ההטבות אשר נוצלו על ידי חברתם. ההטבות אותם סימנו המשיבים ככאלה המנוצלות או שנוצלו בעבר הן: מענק מעבר, עבודות סטודנטים עם הרל"י, ומענקי ביו. 47% מן המשיבים השיבו כי אינם מנצלים את ההטבות שמעניקה הרל"י וכשנשאלו מדוע, ענו כי מדובר בחוסר מודעות, או משום שחברתם אינה עומדת בתנאים המבוקשים. כאשר נשאלו המשיבים אילו הטבות או גורמים נוספים יכולים למשוך חברות לירושלים, השיבו 75% מהם כי מענקים והקלות בארנונה הם הגורמים החשובים ביותר אשר יכולים לסייע למשוך חברות מתחום מדעי החיים לירושלים. מכאן שוב עולה חיבור לשאלות קודמות: ראשית, נראה כי קיימת חוסר מודעות מסוימת בקרב החברות בנוגע להטבות שמציעה הרל"י או בנוגע להרל"י עצמה. שנית, נראה כי החברות בעיקרן תרות אחר אמצעי מימון אשר יסייעו להן להתפתח ולצמוח. לבסוף, ממצא חדש העולה משאלה זו, הינו כי לעיתים קרובות חברות לא עומדות בתנאים המבוקשים על מנת לקבל הטבה.

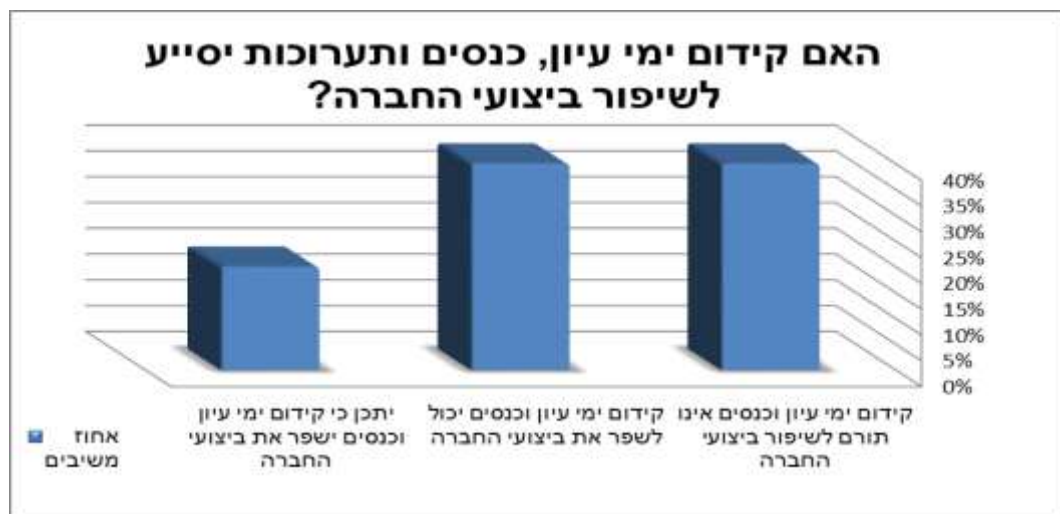
5.3 קשר עם חברות/גורמים בתחום:

היבט משמעותי ביותר בבחינת קיומו של אשכול מתפקד מתבטא בקשרים המתקיימים בין חברות ובין גורמי תמך בתעשייה. מהות הקשרים רלוונטית ביותר לאשכול, אך כפי שצוין ברקע התיאורטי

של מחקר זה, בחינת ההיבט החברתי באשכולות הינה משימה מורכבת. יתר על כן, הבנת הגורמים האחראיים על היווצרות קשרים בלתי פורמאליים באשכול הינה מורכבת אף יותר.

אף על פי כן, על מנת להבין ולבחון את קיומו של אשכול מתפקד בירושלים מבחינת ההיבט החברתי בו, ניסינו ראשית לעמוד על מאפייני החברות ברמת מיקום מרכז הרשת העסקית שלהן. בהתאם לכך, נשאלו המשיבים היכן ממוקמת הרשת העסקית של חברתם. 29.5% השיבו כי המרכז ממוקם בירושלים, 29.5% השיבו כי המרכז ממוקם בישראל (לא כולל אזור ירושלים) ו-41% השיבו כי מרכזי הרשת העסקיים שלהם ממוקמים בחו"ל. מהראיונות עלה כי התבססות מרכז הרשת הינה פונקציה ישירה של הליבה הטכנולוגית והעסקית של החברה ומכאן שבאופן טבעי מרכז זה אינו קשור קשר ישיר למיקומה הגיאוגרפי של החברה. עם זאת, העלו חלק מהמראיינים את הטענה כי לקשרים הלוקאליים, הבלתי פורמאליים, עשויה להיות השפעה חיובית ביותר על תפקוד החברה גם אם אלו אינם מצויים בליבת הפעילות שלה. לקשרים אלו עשויה להיות חשיבות ביכולתה של החברה לגייס כוח אדם ובקישור לגורמי תמך רלוונטיים באזור ואף מחוצה לו. במסגרת השאלון נעשה הניסיון לעמוד על גורמים אשר יסייעו בהתפתחות האשכול או על גורמים אשר יסייעו לחיזוקו. על כן נשאלו המשיבים אם קידום כנסים, ימי עיון ותערוכות על ידי הרשויות בירושלים, יכול היה לסייע לשיפור ביצועי החברות. תרשים 14 להלן מציג את התפלגות התשובות. מן התרשים עולה כי 40% מהמשיבים השיבו כי ימי עיון, כנסים או תערוכות אינם יכולים לשפר את ביצועי החברה, 40% השיבו כי אירועים כאלו דווקא יכולים לשפר את ביצועי החברה, ו-20% השיבו כי יתכן שאירועים כאלו ישפרו את ביצועי החברה.

תרשים 14



חשוב לציין כי מהראיונות עלה כי קיומם של ימי עיון, כנסים ותערוכות יכול לסייע רק במידה וארגון אירועים כאלה ייקח בחשבון את הורסטיליות הקיימת בין החברות בירושלים ויקפידו על קיום אירועים בעלי מכנה משותף רחב. עוד חשוב לציין כי מטרתם העיקרית של אירועים מסוג זה אינו בהכרח בתכנים המועברים בהם אלא דווקא בהיותם מוקד לאינטראקציה בין החברות ובין ובין מוסדות המחקר השונים. לפיכך על אירועים אלו לכלול התייחסות מפורשת לנושא זה.

בהמשך נשאלו המשיבים לגבי אופי הקשרים שחברותיהם מפתחות עם גורמים שונים בירושלים לעומת גורמים מחוץ לירושלים (קרי, האם קשרים בירושלים נוטים להיות פחות פורמאליים ביחס לקשרים מחוץ לירושלים?) על מנת לעמוד על מהות הקשרים המתקיימים בין חברות ובין גורמי תמך בסביבתן. שאלה זו נשאלה משום שלפי הספרות התיאורטית, באשכול תעשייתי יתפתחו קשרים חברתיים על בסיס פחות רשמי בין חברות וגורמי תמך. זאת משם שבאשכול מתפקד, החברות וגורמי התמך השונים מכירים האחד את השני היכרות טובה ומעמיקה שעל בסיסה מתפתחים קשרים חברתיים בין עובדים מחברות שונות. קיום קשרים מעין אלו חשוב ביותר לאשכול שכן הם מתחזקים אותו בפועל בחיי היומיום. כפי שהודגש ברקע התיאורטי, אחד היבטים המורכבים ביותר באשכול תעשייתי הינו ההיבט החברתי בו ולהיבט זה השלכות מהותיות על תפקודו של האשכול לאורך זמן.

חלק מהמשיבים השיבו כי הם אינם מבחינים בהבדל בין סוג הקשרים הנוצרים, אך 54% ציינו במפורש כי הקשר הנוצר עם גורמים בתוך ירושלים אינו פחות פורמלי מאשר הקשר הנוצר עם גורמים מחוץ לירושלים. רק 2% מהמשיבים העידו כי קשרים מקומיים נוטים להיות פחות פורמאליים וזאת בעיקר בשל "ההיכרות האישית והאופי הירושלמי". מכאן עולה כי גם מיקום גיאוגרפי של חברות וגורמי תמך באותה עיר אינו בהכרח מייצר אשכול אשר ההיבט החברתי בו מתפקד כהלכה. ניתן לצערנו לומר כי בשלב זה לא הצלחנו לזהות מאפיינים בולטים של קשר בלתי פורמאלי בין חברות ירושלמיות המעיד על קיומו של אשכול תעשייתי. כפי שציינו, את ההיבט החברתי באשכול תעשייתי יש לתחזק באמצעים שונים, ובאופן שוטף על מנת שזה יתפקד, שכן הוא אינו נוצר יש מאין.

ההיבט המרכזי ביותר מבחינת קיום קשרים חברתיים באשכול מתפקד הינו הקשר הנוצר בין חברות באשכול. קשר זה הוא המאפשר מעבר ידע ומקום לצמיחה ולחדשנות. משום כך העמקנו במיוחד בהיבט זה בראיונות העומק. מן הראיונות עלה כי כמעט ולא מתקיימים קשרים בין חברות

מתעשיית מדעי החיים בירושלים. זאת ועוד, רוב החברות ציינו כי אינן מכירות האחת את השנייה גם ברמת תחום המחקר והעיסוק. כך למשל סיפר אחד המרואיינים:

"מבחינת הדינמיקה בין החברות, זה לא בא לידי ביטוי בכלל. היינו ממוקמים בהר חוצבים בבניין בק, והמעבדות שלנו היו בגבעת רם. אם כבר רואים חברה, זה בקושי פעם בשנה, נניח את ביו-ליין באיזה כנס חד שנתי".

כאשר ניסינו לעמוד על הגורמים לאי-היווצרותו של קשר בין חברות שלעיתים קרובות אף ממוקמות באותו בניין, סיפר אחד המרואיינים כי:

"אנחנו לא מקיימים קשר עם חברות באזור, בעיקר גם כי המסעדות בהר חוצבים במצב מזעזע. ברחובות ובהרצליה, האוכלוסייה שמסביב באה לאזור גם בערבים ובשבתות. ברחובות יש חיים חברתיים, יש ארוחות ערב וציאות, פה יש לי חברים מביו-ליין, אבל זה חסר לי שאין לי איפה לפגוש אותם. אין יחסי שכנות חיוביים, וגם חברות שאני כן מכירה, אין לי איפה להיפגש איתם". כך גם השיב מרואיין נוסף: "האינטראקציה בהר חוצבים למשל, לא עובדת, אין מסעדות, הכול רחוק שם אחד מהשני, אין אוכל טוב". מרואיין נוסף עמד על אותה בעיה: "לדעתי לא בטוח כלל שיש קשרים, כל אחד במשרד יושב מול המחשב. במשרדים שלי אין אינטראקציה אפילו בארוחת הצהריים... אין בירושלים כלום, לא אוכל מתאים ולא מסעדות ולא קפיטריות ולא כלום".

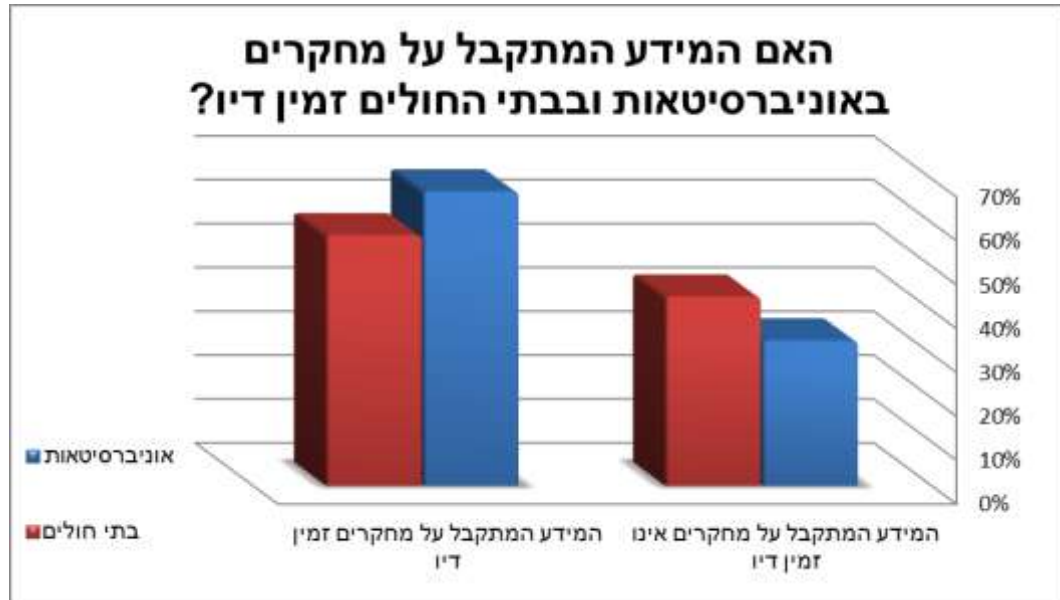
רובם המוחלט של המרואיינים הגיבו בצורה דומה כאשר נשאלו על הסיבות לאי קיום קשרים (חבריים, או פחות פורמליים) עם חברות באזור בו ממוקמת חברתם. ההיבט אותו מעלים המרואיינים מעלה שאלות בנוגע ליכולת לייצר מרקם חברתי מתפקד באשכול ונוגע לתשובות קודמות ולדיונים שנערכו עם המרואיינים ועם המשיבים.

מכאן עולה כי הידע המועבר בין חברות והקשרים המתקיימים בין החברות לבין עצמן לוקה בחסר משמעותי. חברות בירושלים אינן מכירות האחת את השנייה, אינן מכירות את תחומי הידע המפותחים בעיר, ואינן משתמשות האחת בשירותי השנייה על מנת להעביר ידע ולפתח עצמן.

לעומת זאת, קשר בין חברות מתעשיית מדעי החיים לבין גורמי תמך שונים, אינו יכול מעצם מהותו להיות אותו סוג של קשר חברתי כמו הקשר שבין החברות באשכול לבין עצמן. כאשר בחנו את מהות הקשרים בין החברות לבין האקדמיה והמרכזים הרפואיים עלתה תמונה שונה מזו שהוצגה לעיל העוסקת בקשר שבין החברות לבין עצמן. כך למשל עלה כי מבין החברות העורכות ניסויים קליניים, 73% עורכות ניסויים קליניים בירושלים, ורק 27% אינן עורכות ניסויים קליניים בירושלים. כמו כן, כאשר נשאלו המשיבים האם המידע על המחקר הנערך באוניברסיטאות זמין דיו, 67% השיבו

כי המידע זמין דיו, ו-33% השיבו כי המידע אינו זמין דיו. לגבי המידע על המחקר הנערך בבתי החולים, 57% השיבו כי המידע זמין דיו, בעוד ש-43% השיבו כי המידע אינו זמין דיו. תרשים 15 להלן מציג את התפלגות התשובות.

תרשים 15



מכאן נראה כי קיום הקשרים עם האקדמיה ועם מוסדות רפואיים משגשג במידה ראויה. אף על פי שיש עוד לאן לשאוף, נראה כי חברות המשתמשות בשירותי האקדמיה והתעשייה בירושלים, מרוצות באופן יחסי משירותים אלו ומקיימות קשרים הולמים עם גורמים אלו. לבסוף, שאלנו את משיבים שחיים את האשכול ואת חיי היוזמות, עד כמה קיומו של אשכול תעשייתי חשוב להתפתחות חברות בתחום? 100% מן המשיבים השיבו כי קיומו של אשכול תעשייתי חשוב עד חשוב מאוד להתפתחות של חברות בתחום (כאשר 50% השיבו כי קיומו של אשכול תעשייתי חשוב מאוד, ו-50% השיבו כי קיומו של אשכול תעשייתי חשוב (מתוך סולם ליקרט של חמישה ערכים). מכאן עולה כי חשיבותו של אשכול תעשייתי, וזאת בנוסף לספרות התיאורטית המציינת את האשכול התעשייתי כגורם עיקרי לפיתוח אזורים וחברות, מהותית ביותר גם עבור בעלי ומנכ"לי החברות עצמן. אלו רואים באשכול תעשייתי כגורם מפתח בפיתוחן והתפתחותן של חברות מתעשיית מדעי החיים.

6. האשכול הביוטכנולוגי בירושלים - מסקנות והמלצות:

כבר שנים רבות שירושלים משמשת מוקד לפיתוח ידע בישראל. העיר מהווה מוקד לפיתוח תעשיית מדעי החיים, וחברות רבות (26% מסך החברות בארץ) צומחות ומתפתחות בעיר. מוקדיה העיקריים של התעשייה בירושלים הינם הר-חוצבים והדסה עין-כרם, כאשר באזורים אלו מצוי מגוון רחב של תחומי פעילות הממשיך להתפתח ולשגשג. לירושלים חוזקות רבות המבססות אותה כעיר בעלת יתרון תחרותי משמעותי בפיתוח תעשיית מדעי החיים. כפי שנבחן רבות בעבר, פיתוח אשכול תעשייתי מספק יתרון תחרותי לערים, לאזורים ולמדינות, ועל כן מסייע לשגשוגם והתפתחותם הכלכלית. מטרתו של דו"ח זה הייתה לבחון את קיומו של אשכול תעשייתי ביוטכנולוגי בירושלים, למפות את החברות וגורמי התמך בעיר, לבחון את הקשרים בין החברות לבין עצמן, בין לבין גורמי התמך, ולבחון את צרכי החברות הממוקמות בעיר. מטרה נוספת הייתה להמליץ על כלי מדיניות מתאימים על מנת לפתח את האשכול ולהביא לשגשוגו. הדו"ח משמש המשך למחקר שפורסם במסגרת מכון ירושלים לחקר ישראל בשנת 2002.

מסקנות:

כפי שעלה מסקר הספרות בדו"ח זה, גורם הכרחי המצביע על קיומו של אשכול תעשייתי מתפקד הינו קיום של קשרים חברתיים ושיתופי פעולה בין חברות באשכול. בין היתר, קשר שכזה מתבסס על היכרות של תחומי העיסוק של החברות באשכול, היכרות עם גורמי התמך השונים, והעברת ידע על תחומי העיסוק של החברות, כמו גם על היבטים עסקיים וכלכליים. מן הממצאים עולה כי האשכול הביוטכנולוגי בירושלים אינו מתפקד בצורה הטובה ביותר, בעיקר בכל הקשור להתפתחות החברות לאורך זמן ולקיומם של קשרים חברתיים ביניהן. מהמחקר עולה בבירור כי בין החברות השונות באשכול לא עובר ידע כמצופה באשכול מתפקד. רמת ההיכרות בין החברות, ביניהן לבין גורמי התמך, ומידת ההיכרות שלהן עם ההטבות השונות בעיר, משתנות בין חברה לחברה, דבר המצביע על היעדר העברת ידע ביניהן. המרואיינים עצמם העלו פעמים רבות את העובדה כי כמעט ולא מתקיימים קשרים חברתיים ביניהם לבין עובדים בחברות אחרות, אף אם אלו ממוקמות באותו בניין.

לגבי הרל"י, נראה כי סרבול בירוקרטי מקשה על פיתוח יעיל של הטבות והיבטים שונים באשכול. היבטים אלו משפיעים על הרל"י 'מבפנים' ומקשים על ייעול בפיתוח העסקי של האשכול.

הביוטכנולוגי בירושלים. יתר על כן, מן הראיונות עולה כי גם חברות הפועלות בירושלים לאורך זמן והינן בעלות ידע נרחב על חברות אחרות בעיר, גורמי תמך וגופים כמו הרל"י וביו-ירושלים, מתקשות גם הן לממש זכויות והטבות שיסייעו בידן. זאת, לטענת המרואיינים, בשל היבטים בירוקרטיים דומים. סרבול וקושי בירוקרטי ואדמיניסטרטיבי מקשה על פיתוח אזורים עסקיים באופן יעיל ובטווח קצר.

הרעיון לבניית חממה טכנולוגית נתפס כפתרון יעיל אשר יקדם שת"פ בין החברות הקיימות, ויביא לפיתוחן ולמשיכת חברות חדשות לעיר. לרעיון זה כמה יתרונות וחסרונות. מן המחקר עולה הרושם כי ישנו צורך בקיומה של חממה ומתחם מעבדות וחברות רבות ביטאו את המחסור בכך. מדברי המרואיינים והמשיבים על הסקר עולה כי אלו עשויים למשוך חברות חדשות לירושלים בשל היתרונות שהם מעניקים עבור חברות מן התחום. בהמשך לכך, חממה אשר תכיל תשתיות פיזיות **משותפות** לחברות שונות, תקדם קיום של קשרים חברתיים, לא-פורמאליים, החשובים ביותר לעידוד ולפיתוח אשכול ביוטכנולוגי מתפקד.

מאידך, הציפייה כי להקמת חממה טכנולוגית תהיה השפעה חיובית מיידית על פיתוח אשכול ביוטכנולוגי מתפקד בירושלים היא חסרת בסיס ויש לשים לב לעובדה שמדובר על תהליך ארוך טווח. כפי שעולה מן המחקר, רובן המוחלט של חברות מתעשיית מדעי החיים בירושלים מעסיקות עד כעשרה עובדים. מכאן שגם בניית חממה טכנולוגית, בה יקומו כבין 10 ל-15 חברות מן התחום, לא תייצר מוקד תעסוקתי גדול. מסקנה דומה עולה בהיבט של צמיחה. על מנת לעודד את צמיחתה של ירושלים יש להפוך אותה למוקד תעסוקתי. בהיבט זה, הצמיחה אינה יציבה. הפוטנציאל העסקי של החברות הינו פוטנציאל הנמדד על פני מספר רב של שנים (כפי שציינו, פיתוח מוצר בתחום הביוטכנולוגיה אורך לרוב כ-15 שנים). יתר על כן, כפי שציינו לעיל, על מנת לפתח את התעסוקה והצמיחה בעיר, יש למשוך אליה מספר רב של מועסקים. חברות מתעשיית מדעי החיים נוהגות להעסיק מספר מצומצם יחסית של מועסקים ועל כן, יש למשוך מספר רב ביותר של חברות לעיר על מנת לקדם באופן משמעותי היבטים כגון צמיחה ותעסוקה. הקמת חממה טכנולוגית לא תספק בהכרח מענה הולם להיבטים אלו. עם זאת, כאשר בוחנים את המונח 'צמיחה' ברמת המדינה, בהחלט מדובר על קידום מסוים, שכן החברות נדרשות לשלם מיסים לטובת המדינה (מה שיהפוך את היבט הצמיחה לרלוונטי יותר עבור מדינת ישראל עצמה ופחות עבור העיר ירושלים).

בנוסף, כפי שעולה מן הספרות התיאורטית, יש להעמיד את הציפיות באשר לפיתוח אשכול תעשייתי בירושלים תחת הגבלות מסוימות, שכן לטענת חוקרים וקובעי מדיניות, לא ניתן להעתיק

דגמים של אשכולות מרחבי העולם אל מקומות אחרים ולצפות כי אלו יתפקדו באותו האופן ויצליחו באותה צורה. מלכתחילה ברור כי בירושלים אין די מקום פיזי על מנת לפתח אשכול גדול ורחב מבחינה גיאוגרפית, אשר יכיל מספר גבוה של חברות, כמו זה שבמדיקון וואלי או זה שבקיימברידג'. יתר על כן, ההשקעה הפיננסית כיום באשכול בירושלים אינה מאפשרת פיתוח אשכול בסדר גודל של אשכולות אירופאים או אמריקאיים, שכן מדובר על תקציב נמוך למדי שאינו מאפשר פריצת דרך אלא תחזוק היבטים מצומצמים בלבד. מכאן שיש להשקיע בפיתוח של מכלול השקעות אשר יתחזק את האשכול. פיתוח או תחזוק של היבט אחד בלבד (דוגמת חממה) לא ייתן מענה לתחזוק הכולל של האשכול בירושלים.

המלצות:

בכוונתנו לספק מספר המלצות אשר בעינינו יסייעו לפיתוח תכניות אשר ייצרו אשכול תעשייתי מתפקד בירושלים. ההיבט החשוב ביותר אותו יש להדגיש בכל ניסיון כזה של השקעה לטובת פיתוח האשכול, הינו הדגש על **מכלול** של תכניות אשר יחדיו יובילו לפיתוח של אשכול מתפקד ומצליח. במילה 'מכלול' כוונתנו כפולה: ראשית, פיתוח של מגוון הטבות אשר ישרתו מספר חברות יחד (היינו שיביאו לשיתופי פעולה בין חברות באשכול) ועל כן יובילו בהכרח לפיתוח קשרים חברתיים בין חברות באשכול. שנית, פיתוח של מגוון היבטים והטבות במקביל, דבר שיוביל למכלול של תכניות בו-זמנית וישפיעו באופן ממוקד על היבטים שונים של פיתוח האשכול בירושלים. מומלץ שהדגש העיקרי של התכניות השונות יהיה פיתוח ויצירת שיתופי פעולה בין החברות וגורמי התמך באשכול. המלצותינו הן:

1. הקמת חממה טכנולוגית המכילה מתחם מעבדות אשר תשרת חברות מתעשיית מדעי החיים.
2. רכישת פרטי ציוד בסיסיים משותפים אשר ישרתו במקביל מספר חברות הממוקמות בחממה. על מנת לרכוש את הפריטים, על כמה חברות יהיה להתאגד יחדיו ולהגיש הצעה לרכישת הציוד (כאשר מדובר במינימום התאגדות של שתי חברות). יש לייצר בהתאם הטבה מטעם הרליי אשר תסייע ותמריץ את החברות לרכישת הציוד. כך למשל השתתפות כספית ברכישת הציוד אשר תעלה ככל שמספר החברות המתאגדות גבוה יותר. הדבר יסייע לחברות חדשות המצויות בתחילת דרכן לרכוש ציוד על מנת להמשיך לפתח עצמן ולייצר קשרים חברתיים עם חברות נוספות במתחם. יתר על כן, מתחם המעבדות בחממה אמור לשרת גם חברות קיימות ולא רק חברות חדשות, על בסיס הציוד המשותף המצוי בו.

3. יש להקים מנהלת חיצונית אשר תהיה אחראית על החממה עצמה באופן ישיר. מנהלת זו אמורה להיות זמינה 24/7 לחברות ולעובדים במקום. למנהלת זו אחריות עיקרית בתחזוק ופיתוח בניין החממה והציוד בו.

4. קיום ארבעה ימי עיון/כנסים שנתיים בירושלים תוך הקפדה על קיום אירועים שהינם בעלי מכנה משותף לכל החברות. מטרתם של אירועים מסוג זה אינה בהכרח בתכנים המועברים בהם אלא דווקא בהיותם מוקד לאינטראקציה בין החברות ובין ובין מוסדות המחקר השונים. לפיכך על אירועים אלו לכלול התייחסות לנושאים אלו. בהיבט זה חשוב לציין גם מתן תמיכה לטובת חשיפה מקומית ובינלאומית. יש לעודד את החברות בירושלים להשתתף בכנסים בחו"ל על ידי מתן תקציב נסיעות לחברות המעוניינות בכך. היבט זה יפתח את החברות לא בתחומן בלבד, אלא גם בפן העסקי שלהן (זאת בהתאם לדברי המרואיינים אשר העלו פעמים רבות כי אחד מן ההיבטים הקריטיים בהם חברות ביוטכנולוגיה אינן מתמקצעות הוא ההיבט העסקי. סיוע בפיתוח היבט זה יסייע רבות לתפקודן של חברות בירושלים).

5. הטבות עסקיות וכלכליות אמורות להיות מכוונות בחלקן גם עבור נותני שירות כגון CRO'S ו-CMO's על מנת למשוך חברות מן התחומים הללו לירושלים. זאת לאור העובדה כי אלו מהוות חלק בלתי נפרד מהאשכול הביוטכנולוגי.

6. למרות שעולה מן הסקר ומן הראיונות כי הקשר המתקיים בין חברות בירושלים לבין מוסדות רפואיים ואקדמיים בעיר הינו חיובי בעיקרו, יש לעמוד על המשמר ולהמשיך ולדאוג לתחזוק שוטף של קשר זה. על כן יש להעניק הטבות כספיות שונות עבור חברות ירושלמיות אשר יעבדו עם בתי חולים ועם מוסדות אקדמיים הממוקמים בירושלים עצמה. יתר על כן, יש להעניק הטבות כספיות גם לחברות אשר יערכו ניסויים קליניים בתנאי שאלו יערכו בירושלים. הטבות אלו יסייעו גם בתחזוק הקשרים ברמת מתן הייעוץ בין האקדמיה, המוסדות הרפואיים והתעשייה בירושלים.

7. קשיי התחבורה בירושלים היא בעיה מוכרת בעיר. נושא התחבורה עלה פעמים רבות בראיונות שערכנו, בעיקר בקשר למתחם הר-חוצבים. נושא התחבורה אמור להיות בראש סדר המחשבה של המתמחים בפיתוח כלכלי-אזורי בתחום הביוטכנולוגיה ובכלל. הפעלת שאטלים, בניית חניונים וצעדים אחרים מסוג זה הכרחיים על מנת לייצר סביבת עבודה מתפקדת באזור הר-חוצבים. אנו ממליצים להקים ועדת יועצים לתחבורה אשר תערוך סקר מקיף של צרכי התחבורה בהר-חוצבים ובאזורי תעסוקה נוספים על מנת לייצר פתרונות הולמים עבורם.

8. אחד החסמים ביצירת אשכול מתפקד בתחום הביוטכנולוגיה ובכלל הינו חוסר במתחמי פנאי ובילוי משותפים (מתחמי הסעדה, מכוני כושר וכדומה) אשר יסייעו ליצירת אינטראקציה בין החברות באשכול התעשייתי. מן הראיונות עולה כי מעט המקומות הקיימים נכון לעכשיו הינם באיכות ירודה ביותר ובמגוון דל. לדידנו, חלק מן הבעיה (בעיקר בהקשר למתחמי הסעדה) טמון בכך שאין תחרות מספקת בין המסעדות ובתי הקפה באזורים בהם ממוקמות החברות מתעשיית מדעי החיים.

9. פיתוח של תשתיות פיזיות במתחמי התעסוקה של חברות מתעשיית מדעי החיים הינו הכרחי על מנת לייצר סביבת עבודה הולמת. תשתיות פיזיות אלו כוללות פיתוח פארקים, מתחמי מנוחה, ספסלים וצמחייה אשר ייצרו סביבת עבודה ראויה ומתחמים הולמים של אזורי היי-טק, דוגמת רמת החייל בתל אביב.

חשוב לציין כי שלושת ההמלצות האחרונות, העוסקות בפיתוח כלכלי-אזורי, אמורות לקרום עור וגידים באמצעות שיתוף פעולה והפעלת מאמץ משותף עם עיריית ירושלים. זאת משום שאין מדובר בהמלצות אשר יטיבו עם תעשיית מדעי החיים בלבד, אלא עם תעשיית ההיי-טק כולה הפועלת באזורים כגון הר חוצבים.

לבסוף, המרואיינים ציינו שוב ושוב את העובדה כי ההטבות הניתנות בימים אלו אינן ברמה המספקת והמתאימה לחברות ביוטכנולוגיה ולאופי התפתחותן. יש להעניק הטבות ברמה גבוהה יותר, שיקלו על התפתחות חברות בירושלים, תוך מתן דגש על מתן הטבות לחברות שפועלות בשיתוף פעולה עם חברות אחרות באשכול. כמו כן, המרואיינים הסבירו כי פעמים רבות חברותיהם אינן עומדות בתנאים לקבלת ההטבות הקיימות בימים אלו. מכאן שיש להעניק הטבות שיתאימו למגוון רחב ככל הניתן של חברות מתעשיית מדעי החיים.

7. ביבליוגרפיה:

קאופמן, ד' ולוין, ח' (2002). אשכולות תעשייתיים בירושלים בתחומי הביוטכנולוגיה והתוכנה: השפעתם על התפתחות התעשייה וגיבוש כלים לחיזוקם. ירושלים: מכון ירושלים לחקר ישראל.

- Asheim, B. (2000). Industrial districts: The contributions of Marshall and beyond. In G. L. Clark, M. P. Feldman, & M. S. Gertler, (Eds.), *The Oxford handbook of economic geography* (pp. 413-431). Oxford: Oxford University Press.
- Asheim, B., Cooke, P. & Martin, R. (Eds.). (2006). *Clusters and regional development: Critical reflections and explorations*. London: Routledge.
- Cooke, P. (2002). Biotechnology clusters as regional, sectoral innovation systems. *International regional science review*, 25(1), 8-37.
- Eisingerich, A. B., Bell, S. J. & Tracey, P. (2010). How can clusters sustain performance? The role of network strength, network openness, and environmental uncertainty. *Research Policy*, 39, 239-253.
- Hans-Dieter, E., Gerke, S. & Menkhoff, T. (2010). Knowledge clusters and knowledge hubs: designing epistemic landscapes for development. *Journal of knowledge management*, 14(5), 678-689.
- Hospers, G. (2005). 'Best practices' and the dilemma of regional cluster policy in Europe. *Tijdschrift voor economische en sociale geografie*, 96(4), 452-457.
- NCBC (2008). *2008 Annual Report*. North Carolina Biotechnology Center, RTP, NC, 2008.
- Marshall, A. (1910). *The principles of economics: An introductory volume*. London: Macmillan.
- Papaioannou, T. & Rossiello, A. (2009). Bio-clusters as co-evolutionary developments of High tech, venture capital, and socio-political institutions: A historical perspective of Cambridge and Scotland (IKD working paper no. 43). Milton Keynes: The Open University.
- Piore, M. J. & Sabel, C. F. (1984). *The second industrial divide (possibilities for*

prosperity). New York: BasicBooks.

Porter, M. E. (1998). *On competition*. Boston, MA: Harvard Business School.

Powell, W. W. & Sandholtz, K. (2012). Chance, nécessité, et naïveté: Ingredients to
creat a new organizational form. In J. Padjett & W. Powell (Eds.), *The emergence
of organizations and markets*. New Jersey: Princeton university press.

Sánchez-Carreira, M. Vence-Deza, X. & Rodil- Marzábal, O. (2010). Strategic
innovation policies for the emergence of new clusters: The comparative
experience of the bi-national Medicon Valley. Santiago de Compostela:
University of Santiago de Compostela.

Smith-Doerr, L., & Powell, W. W. (2005). Networks and economic life. In N. J.,
Smelser, & R., Swedberg (Eds.), *Handbook of Economic Sociology* (2nd ed.)
(pp. 379-402). New Jersey, NY: Princeton University Press.

Uyarra, E. (2010). What is evolutionary about 'regional systems of innovation'?
implications for regional policy. *Journal of evolutionary economics*, 20(1), 115-137.

8. נספחים:

7.1 נספח 1: רשימת החברות הפעילות בירושלים בתעשיית מדעי החיים

company	number of employees
ag-bio:	
Zakai Agricultural Know-how and Inputs Ltd.	10
diagnostics	
Bio-MarCare Technologies Ltd.	6
Novamed Ltd.	60
Promyco Diagnostics Ltd. (formerly UGMycoT, Ltd.)	3
Zer Hitech Ltd	50
drug delivery	
Chiasma Inc	50
Intec Pharma Ltd	46
Oramed Pharmaceuticals Inc	7
Polygene Ltd.	3
Izun Pharma Ltd.	13
Naturamed Ltd.	2
Mother'sChoice Ltd.	6
speciality and research reagents	
Alomone Labs Ltd	50
Bio-Lab Ltd.	
Fermentek Biotechnology Ltd	12
Sigma Aldrich	30
Athena Cardionet Ltd.	3
AVA Biodefender	
BioCancell Therapeutics Ltd.	19
BioLineRx Ltd	50
CellCure Neurosciences Ltd.	5
Enlivex Therapeutics Ltd.	8
Gamida Cell Ltd.	39
Immune System Key (ISK) Ltd.	9
Immunity Pharma Ltd.	5
Immunovative Therapies, Ltd.	8
Jexys Pharmaceuticals Ltd.	3
KAHR Medical Ltd.	6
KoVax Ltd	12
NeuroMed	3
Pancrea Tech Ltd.	5
PhotoDynamics Biotech	5
Receptra Immunotechnologies Ltd.	5
Tiltan Pharma Ltd	8
TK-Signal Ltd.	10

company	number of employees
Union Biotech	5
medical devices- imaging	
DNR Bio-Imaging Systems Ltd.	9
SONARIUM MEDICAL	3
medical equipment	
AC Engineering	2
Biometrix Ltd	90
Brainsway Inc	29
GalMedics Biotech Ltd.	2
HTTP Hypothermia Therapy Ltd.	5
SeamVad Ltd	5
Tzora Active Systems Ltd.	55
iMER	50
Lertamed Ltd.	3
LeukoDx Ltd.	16
Medisim Ltd.	27
MotilUS	13
Nanonics Imaging Ltd.	25
Oridion Systems Ltd.	135
RS Medical Monitoring Ltd.	8
Visionix Ltd.	130
therapeutic devices	
Amit Technology Science and Medicine Ltd	8
DMMT - Dynamic Memory Medical Technologies Ltd.	6
Dror Ortho-Design Ltd.	5
Innovative Implant Solutions (IIS) Ltd.	5
Innovent Medical Solutions Ltd.	4
Medinol Ltd.	200
Ocure Ltd.	1
Optonol Ltd.	25
Regenecure	30
Verto Ltd.	2
Cognitive Behavioral Therapy	
MindLife Ltd.	10
Dexcel Pharma Technologies Ltdn	900
Mazal Plant Pharmaceuticalsn	6
NBT New Biotechnology Ltd.	
Amit Technology	2
BioMarCare Technologies Ltd.	8
Rafa Laboratories Ltd.	280
Synteza Bioscience Ltd.	10
Immunovative Therapies Ltd.	10
Identa Ltd	10
Bio-Lab Ltd	125

company	number of employees
Synergix Ltd	3
Real-Time Radiography Ltd	טרם הושלם
Sonarion Ltd	לא מוכן להשיב - ככל הנראה 1-2
Algen Biopharmaceuticals Inc	3
OptiCul Diagnostics	2
CAT Technologies Ltd.	20
ProtAb Ltd.	10
Parasight Ltd.	9
Entera Bio	3
SyndromeX	5
EVE Medical Systems Ltd	3
Marx Biotechnology Ltd.	3
Silenseed	7
Bonfix Ltd.	6
SCT- Stem Cell Therapeutics Ltd.	2
OCON Medical Ltd	3
ProMining Therapeutics, LTD	2
Eyeyon Medical	7
Tuttnauer	360
WellSence Tchnologies Ltd.	28
CureMyWay	3
Hervana, LTD	3

7.2 נספח 2: שאלון אינטרנטי

שאלון חברות

מרואיין/ת נכבד/ה,

השאלון שלפניך מתייחס לקשרים אותם מקיימת חברתך עם גורמים שונים דוגמת אקדמיה, ספקים, צרכנים, מתחרים, משקיעים וכדומה. מטרת השאלון הינה אפיון הקשר של חברות ביו-טכנולוגיה בירושלים עם סביבתן העסקית, וזאת על מנת לגבש מדיניות ממשלתית אשר תסייע בחיזוק ייתרון התחרותי של חברות ביוטכנולוגיות בישראל ובירושלים בפרט. המחקר נערך מטעם הרשות לפיתוח ירושלים, מכון ירושלים לחקר ישראל ובשיתוף אוניברסיטת בן גוריון בנגב.

שימ/י לב כי כאשר הנך מתייחס/ת לירושלים בשאלות הסקר, הכוונה הינה לעיר ירושלים וליישובים בסביבתה הקרובה (קרי, רדיוס של עד 20 ק"מ, כולל מעלה אדומים, מבשרת ציון ובית שמש).

לידיעתך: תוכן השאלון יישמר בסודיות מלאה. הנתונים שיימסרו ישמשו לצרכים סטטיסטיים בלבד!

השאלון מנוסח בלשון זכר אך פונה לשני המינים.

Q1



1. אנא פרט את שמות המוסדות להשכלה גבוהה בירושלים עמם מקיימת חברתך קשר:

Q2



2. מהי להערכתך חשיבות התרומה השוטפת של המוסדות הבאים להתפתחות החברה שלך?

לא רלוונטי	נמוכה מאוד	די נמוכה	די גבוהה	גבוהה מאוד	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	מוסדות אקדמיים בירושלים
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	מוסדות אקדמיים בישראל (לא כולל ירושלים)
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	מוסדות אקדמיים בחו"ל

Q3



3. דרג את חשיבות תרומת האקדמיה לתפקודה השוטף של חברתך:
 (סמן את מידת החשיבות של כל היבט ובנוסף, בטור השמאלי, את שלושת ההיבטים החשובים ביותר)

ההיבטים החשובים ביותר	לא חשובה בכלל	לא כל כך חשובה	די חשובה	חשובה	חשובה מאוד	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	הכשרת כוח אדם
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	שיתוף פעולה במחקר ופיתוח
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	שירותי מחקר ופיתוח
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ייעוץ מחוקרים בכירים
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	שילוב החברה ב-networking- העולמי
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ידע על חזית הטכנולוגיה
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	מקור לרעיונות חדשים
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	קשר למומחים מחו"ל
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	מודיעין עסקי

Q3.2



אחר (פרט):

Q4

4. האם האוניברסיטאות בירושלים מכשירות כוח אדם ברמה מספקת לצורכי החברה?

כן, האוניברסיטאות בירושלים מכשירות כוח אדם ברמה מספקת לצרכי החברה.

לא, האוניברסיטאות בירושלים אינן מכשירות כוח אדם ברמה מספקת לצרכי החברה.

לא רלוונטי/לא יודע.

Q4.2

אנא פרט תשובתך:

Q5

5. האם מוסדות לא-אוניברסיטאים (דוגמת מכללות), מכשירים כוח אדם ברמה מספקת לצורכי החברה?

כן, מוסדות לא-אוניברסיטאים מכשירים כוח אדם ברמה מספקת לצרכי החברה.

לא, מוסדות לא-אוניברסיטאים אינם מכשירים כוח אדם ברמה מספקת לצרכי החברה.

לא רלוונטי/לא יודע.

Q5.2

אנא פרט תשובתך:

Q6

6. באילו תחומים להערכתך צריך היה לחזק את הקשר שבין האקדמיה לבין התעשייה בירושלים?

Q7

שיקולי מיקום:

7. מהי להערכתך חשיבות הגורמים הבאים בהחלטת חברות (לאו דווקא החברה שלך) להתמקם בירושלים:

(סמן עד כמה חשוב כל היבט ובנוסף, בטור השמאלי, את ארבעת ההיבטים החשובים ביותר)

ההיבטים החשובים ביותר	לא חשוב	לא כל כך חשוב	די חשוב	חשוב	חשוב מאוד	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	חוק לעידוד השקעות הון
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	עלות הדיור לחברה (ארנונה + שכר דירה)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	קרבה לחברות גדולות (דוגמת טבע, סיגמא וכדומה)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	קרבה לאקדמיה
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	קרבה למקורות מימון/משקיעים
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	קרבה לחברות הון סיכון
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	קרבה למוסדות רפואיים
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	קרבה לגורמי תמך ייעודיים דוגמת CROs
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	קרבה למקום המגורים של הגרעין המייסד
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	קיומן של חברות דומות באזור
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	קיומם של צרכנים באזור
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	קיומם של 'סיפורי הצלחה' של חברות באזור
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	קיומן של תשתיות פיזיות ייחודיות (דוגמת חדרים נקיים, ציוד ייחודי וכדומה)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	זמינות כוח אדם
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	זמינות שירותי מעבדות חיצוניות
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	איכות פארק תעשייה
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	כאן ניתן ליצור קשרים חשובים (Networking)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	סביבה עסקית תומכת, דוגמת יועצים, עורכי דין ורואי חשבון
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	איכות החיים בעיר
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	איכות מערכת החינוך בעיר
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	איכות חיי התרבות בעיר
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	סיבות אידיאולוגיות

Q7.2



אחר:

Q8

8. סמן מהם ארבעת החסרונות המהותיים ביותר בעיר ירושלים עבור חברות ביוטכנולוגיות:

עלויות דיור גבוהות לחברה

העדר חברות גדולות רלוונטיות באזור

מרחק ממוסדות אקדמיים רלוונטיים

העדר חברות דומות לחברתך באזור

העדר שירותי מחקר ופיתוח

העדר כוח אדם זמין

איכות פארק תעשייה

העדר מקורות מימון/משקיעים באזור

העדר Networking (כאן לא ניתן ליצור קשרים משמעותיים)

אין לחברה אפשרות להתרחב מבחינה פיזית

איכות החיים בעיר

איכות מערכת החינוך בעיר

איכות חיי התרבות בעיר

Q8.1

אחר (פרט):

Q9

9. ציין את הסיבות לכך שחברתך ממוקמת בירושלים (אנא הסבר תשובתך):

Q10

10. אילו הטבות שמעניקה הרשות לפיתוח ירושלים (הרל"י) עבור חברות ביוטכנולוגיה אתה מכיר?

Q11

11. האם להערכתך ההטבות שאתה מכיר משמעותיות עבור החברה שלך ומדוע?

Q12

12. אילו הטבות של הרל"י מנצלת חברתך? אם אינה מנצלת, מה הסיבה לכך?

Q13

13. להערכתך, אילו הטבות או גורמים נוספים יכולים למשוך חברות לירושלים?

Q14

קשר עם חברות/גורמים בתחום:

14. היכן מצוי מרכז הרשת העסקי (Network) של החברה:

ירושלים

ישראל (לא כולל ירושלים)

חו"ל

Q15

15. ציין את הערים בהן נמצאים 5 הגופים המרכזיים (דוגמת חברות/יועצים/ספקים/CROs) עימם עומדת חברתך בקשר, בישראל:

שם/סוג הגוף העסקי (1)

עיר בארץ

שם/סוג הגוף העסקי (2)

עיר בארץ

שם/סוג הגוף העסקי (3)

עיר בארץ

שם/סוג הגוף העסקי (4)

עיר בארץ

שם/סוג הגוף העסקי (5)

עיר בארץ

Q16

16. האם קידום כנסים, ימי עיון, תערוכות וכדומה, על ידי הרשויות בירושלים, יכול היה לשפר את ביצועי חברתך?

Q17

17. האם הקשר עם גורמים בירושלים נוטה להיות יותר פתוח (פחות פורמלי) ביחס לקשר עם גורמים מחוץ לירושלים?

Q18

18. האם חברתך עורכת ניסויים קליניים בבתי חולים בירושלים?

כן

לא, חברתי אינה עורכת ניסויים קליניים בירושלים.

לא, חברתי אינה עורכת ניסויים קליניים כלל.

Q19

19. האם להערכתך המידע על המחקר באוניברסיטאות בירושלים זמין דיו?

כן

לא

Q20

20. האם להערכתך המידע על המחקר בבתי החולים בירושלים זמין דיו?

כן
לא

Q21

21. האם בחברתך נעשה שימוש בידע שמקורו באחד ממוסדות המחקר בירושלים?

כן
לא

Q22

22. עד כמה קיומו של אשכול תעשייתי (ריכוז גיאוגרפי של חברות מהתחום) חשוב להערכתך להתפתחות חברות בתחום הביוטכנולוגיה?

חשוב מאוד חשוב די חשוב לא כל כך חשוב לא חשוב

block 2 Q1

פרטים כלליים על החברה:

23. אפיין את כוח האדם בחברתך (אם אינך יודע במדויק, באמצעות הערכה בלבד) לפי

הקריטריונים הבאים:

מספר עובדים בחברה:

איזה אחוז מהעובדים הבכירים בחברה מתגורר בירושלים?

איזה אחוז מהעובדים הבכירים עבד בירושלים לפני שהועסק בחברתך?

איזה אחוז מהעובדים הבכירים שעזבו את החברה נשאר בירושלים?

אחוז המועסקים במחקר ופיתוח מסך כל המועסקים:

block 2 Q2

24. אפיין את השינויים הכלכליים (באחוזים) של החברה בחמש השנים האחרונות (או מהקמת החברה במידה והחברה קיימת פחות מ 5 שנים):

שינוי בהכנסות החברה באחוזים:

שינוי בשווי החברה באחוזים (על פי גיוסי הון):

שינוי במספר מועסקים באחוזים:

היקף הגיוסים בחמש השנים האחרונות
(בדולרים):

block 2 Q3



25. אנא מלא את הפרטים הבאים:

מיקום המשרדים הראשיים של החברה (ציין את העיר):

שלב הפיתוח בו מצויה החברה - Proof-of-concept, Pre-clinical, Phase 1, Phase 2, Phase 3

מספר הפטנטים שיש לחברה:

מספר המוצרים יש לחברה ב- Pipe-Line:

מספר העובדים שנוספו לחברה בחמש השנים האחרונות:

צפי לגידול במספר עובדי החברה בחמש השנים הבאות:

מספר גופי השקעה המושקעים בחברה:

צפי להשקעות בחברה בחמש השנים הבאות (בדולרים):

צפי המכירות של החברה בחמש השנים הבאות (בדולרים):

block 2 Q4



פרטים אישיים:

מתוך ההגדרות הבאות, כיצד היית מגדיר את עצמך?

חילוני

מסורתי

דתי

חרדי

block 2 Q5



אנא מלא את הפרטים הבאים:

שם מלא:

תפקיד בחברה:

שם החברה ושנת הקמתה:

