



המכון הלאומי לחקר שרותי הבריאות ומדיניות הבריאות (ע"ר)

מס' מחקר: ר/170/2918

דוח סופי למחקר

חלק ב': תקציר ומילות מפתח - עברית

כותרת מלאה של המחקר

טכנולוגיות מפציעות והשפעתן על דרכי ואופני הטיפול בחולים קשישים במאה ה: 21 - מיומנויות נדרשות והשלכות על מקצוע הסיעוד

חוקרים: שם מלא ושיוך מוסדי

פרופ' צביה בר-נוי, החוג לסיעוד, אוניברסיטת תל-אביב
ד"ר טל סופר, היחידה לחיזוי טכנולוגי עתידי, אוניברסיטת תל אביב
ד"ר סיגלית ורשבסקי, החוג לסיעוד, אוניברסיטת תל-אביב

מילות מפתח

טכנולוגיות מפציעות, סיעוד, קשישים, קהילה

תקציר

תקציר שאורכו עד **200 מילים**, אשר יכלול כותרים אלה: (1) רקע (2) מטרות (3) שיטה (4) ממצאים עיקריים (5) מסקנות (6) המלצות / השלכות לקובעי המדיניות

רקע מדעי: הזדקנות האוכלוסייה מחייבת התייחסות להיבטים הבריאותיים הקשורים בטיפול בקבוצת גיל זו. מערכת הבריאות מתקשה להעניק טיפול בריאותי הולם לקבוצת הגיל השלישי בגלל מחסומים כלכליים ומחסור באחיות מיומנות. השימוש בטכנולוגיות חדשות מסתמן כפתרון אפשרי לבעיה.

מטרות המחקר: לזהות טכנולוגיות מפציעות, העשויות להשפיע על הטיפול הסיעודי העתידי באוכלוסיית הגיל השלישי והערכת השפעתן על הטיפול באוכלוסייה זו ועל תפקיד הסיעוד.

שיטה: התבצעו סריקת אופקים, ראיונות עם מומחים, סקר מומחים (במתכונת דלפי), סקר אחיות, וסדנת סיעור מוחות בשדה הטיפולי כמתבקש מסעיף 6(א) בחוק הבריאות.

ממצאים עיקריים: בסריקת האופקים ובראיונות אותרו מגמות וטכנולוגיות עתידיות שעשויות להשפיע על הטיפול הסיעודי בקהילה, כגון: ניטור מרחוק, אפליקציות ניידות ורובוטים. זוהו 13 טכנולוגיות קיימות ועתידיות שישפיעו על הטיפול הסיעודי בקהילה ושש קבוצות של תחומי טיפול. בעזרת סקר מומחים נעשה דירוג של השפעת הטכנולוגיות בכלל ובכל אחד מתחומי הטיפול בפרט וכן מועד ההפצה שלהם. כך, למחשוב לביש, יישומי AI רפואיים ולהתקנים למניעת נפילות צפויה השפעה גבוהה על צרכים של מבוגרים במיוחד בתחומי הטיפול העצמי בעוד השפעת הטכנולוגיה בתחומים החברתיים נמוכה. סקר האחיות העלה שאחיות מעוניינות בהדרכה והכשרה בטכנולוגיות החדשות ובפרט בטכנולוגיות העוסקות בטיפול בפצעים, רפואה מרחוק ואפליקציות נתמכות AI. בסיעור המוחות עלה שלשם הטמעת טכנולוגיות חשוב להעלות את המודעות להשפעה של הטכנולוגיות החדשות, ליצור שיתופי פעולה רב מקצועיים בין מקצועות הבריאות והטכנולוגיה והכשרה מתאימה לצוותי הטיפול

מסקנות: טכנולוגיות רפואיות רבות, לטיפול בקשישים בקהילה, עתידות להיכנס לשימוש בקהילה הקרובה. לאחיות חסרים ידע והכשרה לצורך הטמעתם בטיפול. חשוב לשתף את האחיות כבר בשלב פיתוח הטכנולוגיות.

המלצות אפשריות לקובעי מדיניות: חשוב שתהיה הכשרה רחבה וייעודית לאחיות בתחום הטכנולוגיות בכלל ולטיפול בקשישים בקהילה בפרט.

חלק ג': תקציר ומילות מפתח - אנגלית

Full title of research project

Emerging Technologies impact on ways and means of treatment of elderly patients in the 21st century: Required skills and implications for nursing

Investigators: full name and affiliations

Prof. Sivia Barnoy, Nursing Department, Tel-Aviv University
 Dr. Tal Soffer, The Unit for Technology and Society Foresight, Tel-Aviv University
 Dr. Sigalit Warshawski, Nursing Department, Tel-Aviv University

Key Words

Emerging technologies, Nursing, Elderly people, Community

Abstract

An abstract of up to **300 words** should include these headings: (1) Scientific Background (2) Objectives (3) Methodology (4) Findings (5) Conclusions (6) Policy Implications / recommendations

Scientific background: the aging of the population requires consideration of the health aspects related to the treatment of this age group. The health system has difficulties providing adequate health care to this age group due to financial barriers and a lack of skilled nurses. The use of technologies appears to be a possible solution to the problem. The study's goals were to identify emerging technologies that may affect the future nursing care of the elderly population and to evaluate their impact on the care of this population and the nursing role.

Method: A horizon survey, interviews with experts, an expert survey (Delphi), a nurse survey, and a brainstorming workshop were conducted.

Main findings: In the horizon scanning, future trends and technologies were identified that may affect nursing care of the elderly in the community, such as: remote monitoring, mobile applications and robots. In the interviews, 13 existing and emerging technologies were identified that will affect nursing care. In the expert survey, a rating of the impact of these 13 technologies and the time of maturity. Thus, wearable technologies, medical AI applications and fall prevention devices are expected to have a high impact on the needs of the elderly. The nurse survey revealed that nurses are interested in training in wound care technologies, telemedicine and AI-supported applications. The brainstorming, recommendations were that in order to implement technologies it is important to create multi-professional collaborations between the health professions and technology professions.

Conclusions: Medical technologies, for the treatment of the elderly in the community, will come into use in the next five years. Nurses lack knowledge and training for their integration into treatment. It is important to involve nurses from the development stage.

Recommendations policy: It is important to have broad and dedicated training for nurses in technologies in general and in those for care of the elderly in the community in particular.

חלק ה': Executive Summary- English

The purpose of the study was to analyze and characterize the effect of emerging technologies on the field of nursing engaged in caring for older adults in the community and to identify the changes in nursing needed to care for older adults. The study encompassed several stages: literature review, interviews with experts, identifying technologies that would be the focus of the study, survey of experts, survey of nurses, and brainstorming workshop. Since the study included five studies that make up the stages of the study, the summary presents each study independently

The literature review describes studies that identify emerging technologies and examine their contribution to the medical and social needs of older adults. The review indicates that emerging technologies have a large potential for assisting with chronic diseases (such as dementia and heart failure). For instance, in the case of dementia, technologies help maintain functioning, leisure activities, care, and management. And in the case of heart failure, a new approach was described that utilizes artificial intelligence and facilitates prediction, prevention, and independent management. The Covid-19 pandemic resulted in increased use of different technologies due to the changes in behavior patterns and the need for social distancing. One of the gravest issues caused by the pandemic was the isolation of older adults, which contributed to their sense of loneliness and had negative consequences for their health. Technologies such as FaceTime, Zoom, and robotic technologies can serve as replacements for face-to-face encounters and significantly reduce the sense of loneliness. The current nursing world is required to adapt rapidly while technology is becoming an inseparable part of the ability to support human health. Research on this topic is directed at several main avenues: rethinking caregiver-patient relations; building innovative nursing leadership in digital health; coping with inequity in care and with inequality; individually adapted treatment; and assimilating technologies in nursing. The policy on assimilating emerging technologies among older adults at home must, among other things, consider barriers to assimilation and provide suitable responses. Concerns and implications of the assimilation of advanced technologies, which relate primarily to patient safety, data control, equality, fairness, and maintaining human dignity, must be addressed.

The expert interviews study included 11 interviews with experts in Israel. The experts were selected based on their knowledge of assistive technology for older adults, and expertise in treating the older population. They included senior officials in the health funds, Ministry of Health, hospitals, industry, and academia. The interviewees noted that advanced technologies are already in use, such as distance monitoring, technologies for preventing complications (medical imbalance), digital urine tests, TYTO, and digital wound measurement. The experts also mentioned technologies for future use, such as a smartphone app for fall prevention, remote administration of medications, hybrid medicines, home dialysis, as well as robots for emotional needs of older adults. Moreover, barriers to use of technologies by older adults were also raised, such as technology cost, the unsuitability of technologies for use by older adults, the need to maintain privacy, and the need for hybridity and human supplementation of technology. In addition, they were asked about the training needed by nursing staff and proposed several suggestions. In their recommendations they emphasized the importance of knowledge in bioinformatics. It is also important to practice hybrid medicine, develop different areas of expertise

such as caring for complex wounds, and develop good knowledge of computerized medical files. Concerning the necessary policy, an important emphasis is on preventing the deterioration of older adults using suitable apps. It is necessary to address the issue of privacy, which constitutes a barrier to the use of technologies by older adults.

The Expert Survey; After the interview stage,¹³ relevant technologies were detected and a survey of experts was conducted among 76 experts living in Israel (45%) and abroad (mainly in Europe) to identify emerging technologies that can have a significant positive effect on the medical and social needs of older adults, estimate their time of market entry and potential barriers to their assimilation, and identify essential policy means for reducing the intensity of these barriers. The study utilized an electronic link to the questionnaire, which was disseminated to 76. The results show that emerging technologies can indeed have a significant positive effect on the needs of older adults. Wearable computer devices, medical AI apps, and devices for preventing falls are predicted to have a high impact on the needs of older adults. Wearable computer devices might affect a relatively large number of areas of medical and social needs, versus exoskeletons that will mainly affect mobility. The area that is predicted to be most influenced by technology is self-care, while the area predicted to be the least influenced is social life. Most of the emerging technologies included in the study are expected to reach maturation and a significant impact as early as 2021-2024, whereupon their influence will gradually diminish. In some technologies the intensity of the effect will not be reduced, rather it will remain high and peak in 2029-2032. These include mobile diagnostics, AI apps in the health domain, and new drug release mechanisms. The results indicate barriers to initial use of technologies by older adults such as high app costs, difficulty with using technologies, and a lack of suitable educational activities. Therefore, it is important to raise the usability of technologies and even to provide funding options when necessary.

The nurse survey: To examine nursing personnel's familiarity with advanced technologies in primary care and their attitudes to integrating technologies in clinical work with older adults, a survey was held among 217 nurses working with older adults in the community throughout Israel. The questionnaire comprised 6 parts: sociodemographic and professional information, familiarity with technologies, the need for education on each of the technologies, the impact of the technologies on nursing care, the impact of the technologies on nursing, the impact of the technologies on the life areas of older adults, and perceptions of changing the care, barriers, and elements that will affect technology assimilation. The sample was a convenience sample and it utilized an electronic link to the questionnaire, which was disseminated to nurses working in the community and treating the older populations in two large HMOs. The sample included 217 nurses from primary clinics throughout the country. The findings showed that most of the nurses are not familiar with the following technologies: autonomous assistive robots, exoskeletons, and the internet of things, and are more familiar with remote medicine, mobile diagnosis, and voice activation devices. The nurses reported interest in education on technologies related to wound care, remote medicines, and artificial intelligence-supported smart medical apps. The technologies perceived as those that will have the greatest impact on the care of older adults in the community included: instrumentation for preventing falls, smart storage and management of medications, and drug release mechanisms. Conclusions and recommendations based on the

nurse survey: Familiarity with the technologies examined is associated with greater awareness of their activity, arouses greater need for education regarding their use and familiarity with the technologies is related to the perceptions of technology's impact on caring for older adults in the community. In conclusion, it is important to promote nurse familiarity with innovative and emerging technologies, as familiarity leads to interest in education and to understanding the effects of these technologies on daily work. There is room to expand the familiarity of nurses and nursing students with innovative and emerging technologies in the clinical fields and in nursing education.

The brainstorming workshop: The brainstorming was conducted in the format of a "futures wheel". This is a popular foresight methodology for analyzing the direct and indirect effects of a specific phenomenon. This method allows organization of the thinking process and of questions regarding the future, while mapping primary and secondary implications of developments. The method includes a brainstorming process used to graphically map ideas that arise, which makes it possible to conduct qualitative analysis and formulate an outline for the features of future scenarios and policy recommendations. The brainstorming workshop included 26 participants from a range of relevant organizations and disciplines (academia, Ministry of Health, health funds, health organizations, medical technology companies, and others). The encounter included a series of short lectures that presented the topic from different angles (such as nursing, medicine, technology, society, law, and regulation), including the research findings. Then, a detailed explanation of the brainstorming process was provided and an example was given. The participants worked in two groups, where each group had a facilitator and a recorder. For the discussion, designated posters were prepared that defined the phenomenon – "Caring for older adults in a digital world" - and the participants were asked to discuss the effects from four aspects: the care environment and the medical system; individual, community, society, and family; regulation, ethics, and privacy; and knowledge and skills. The recommendations that arose from the brainstorming were that it is important to create multi-professional collaborations between the health and technology professions for assimilating technologies that might help older adults in community life. It is important to hold wide and specific training of health and medical professionals in appropriate technologies for caring for older adults in the community. It is vital to integrate healthcare professionals in the development and assimilation of medical technologies in work environments. Moreover, the technologies should be adapted to different age groups as well as by economic power, cognitive skills, digital literacy, and social setting.

רקע מדעי:

אוכלוסיית העולם ממזדקנת בקצב הולך ועולה. הצפי לעשורים הבאים מצביע על המשך מגמה זו של עלייה בתוחלת החיים ובגידול משמעותי באוכלוסיית הגילאים הגבוהים (בני 65 ומעלה) בכל המדינות המפותחות (WHO 2022) ובדומה גם בישראל. ישראל חווה עלייה מהירה באוכלוסיית הגילאים של בני 65 ומעלה ביחס לאוכלוסייה הכללית, מ-11% בשנת 2014 לצפי של 15% בשנת 2035: באחד מכל ארבעה משקי בית בישראל יתגורר אזרח בן 65 שנים ומעלה. (Israel's Elderly: Facts & Figures, 2015). מגמה זו מחייבת התייחסות מערכתית למגוון ההיבטים החברתיים והבריאותיים הקשורים בטיפול בקבוצת גיל זו. הארכת תוחלת החיים עשויה להביא עמה אפשרויות חדשות לאוכלוסיית הגילאים הגבוהים כגון: רכישת השכלה נוספת, המשך תעסוקה, מעבר מגורים, התנדבות. אלו עשויים לתרום ולהשפיע על החברה כולה אולם, נשענים ברובם על המצב הבריאותי של אוכלוסייה זו. הספרות מצביעה על קשר ישיר וברור בין עלייה בתוחלת החיים לבין שכיחות מחלות כרוניות וסימפטומים קליניים הקשורים בזקנה (קטרקט, ירידה בשמיעה, ירידה בזיכרון ועוד). ההבנה היא כי העלייה בשנות החיים תלויה בעליה במספר המחלות הכרוניות שיידרש עבור טיפול מתאים. (Danesh, 2018). מחקר שנערך על ידי מכבי שירותי בריאות הצביע כי למעלה מ-90% מהמשתתפים שגילם 75 שנים ומעלה סבלו בזמנית ממספר מצבים כרוניים. (Arbelle et al., 2014). בדומה למגמות עולמיות, אוכלוסיית בני ה-65 שנים ומעלה בישראל משתמשת בשירותי אשפוז אקוטיים פי שלוש יותר מהאוכלוסייה הכללית (Israel's Elderly: Facts and Figures, 2015) ומבקרת בממוצע פי 3 יותר אצל רופא המשפחה הראשוני בקהילה. (Dwolatzky et al., 2017). ההתמודדות עם צרכי המטופלים בני 65 שנים ומעלה מהווה נטל כלכלי משמעותי על החברה כולה ועל מערך שירותי הבריאות בפרט. אוכלוסייה זו היא בעלת צרכים בריאותיים רבים ומגוונים, נתונה בסיכון מוגבר להתפתחות סיבוכים וצורכת אשפוזים באופן תכוף יותר (WHO, 2016). מטופלים בגילאים הגבוהים המתמודדים עם סימפטומים הקשורים בזקנה ומחלות כרוניות זקוקים לטיפול ארוך טווח בביתם או במסגרת קהילתית ולסיוע במגוון פעילויות חייהם שינויים חברתיים ודמוגרפיים אלו הם כלל עולמיים וקשורים בשינוי מבנה המשפחה המסורתית, להגירה וירידה בשיעורי הילודה, כתוצאה, חל שינוי במקומה של המשפחה הגרעינית 'כמטפלת העיקרית' בבן המשפחה המבוגר. והנטל הטיפול הוסט אל שירות קנז' של מטפלים מקצועיים ולטיפול בבתי אבות (Kriegsman, Penninx, & Van Eijk, 1994). בד בבד, אנו עדים למחסור חמור הולך וגדל באחיות מיומנות בכל רחבי העולם. מחסור זה רק מחריף ומעצים יותר את אתגר הטיפול באוכלוסיית הגיל השלישי. על פי דו"ח הפורום העולמי השלישי למשאבי אנוש בבריאות מטעם ארגון הבריאות העולמי (WHO 2013, 2015a) עד לשנת 2035 המחסור באחיות ברחבי העולם יגיע ל-12.9 מיליון. הערכות קרובות יותר מצביעות על מחסור של כ-590,000 אחיות רק באירופה עד לשנת 2020. (Haczyński, Skrzypczak & Winter, 2017). בישראל, המחסור באחיות הינו עובדה קיימת הנמצאת במגמת החרפה: על פי נתוני דו"ח ה-OECD משנת

2016, שיעור האחיות בישראל נמוך משמעותית מהממוצע במדינות הארגון (5.1 אחיות ל-1000 נפש לעומת 8.8 ל-1000 נפש). (מערכת הבריאות בישראל בראי ה-OECD 2019). במציאות זו של מחסור חמור באחים ואחיות יש צורך לתת מענה לצרכים המתפתחים. המענים כוללים במקרים רבים שילובים של אמצעים תרופתיים/טיפוליים בשילוב מכשור טכנולוגי מתקדם. זאת לצד כלים חברתיים ומסגרות תפעוליות לשימור ושיפור התפקודים המנטאליים והפיזיים. לטכנולוגיה תרומה חשובה לשיפור הטיפול, ולטכנולוגיות מפציעות ועתידיות עשויה להיות השפעה משמעותית על איכות הטיפול והחיים של אוכלוסייה זו אם החברה תשכיל לנצלן וליישמן כראוי.

סקירת הספרות משקפת מציאות עולמית הולכת ומתבהרת של אוכלוסייה מתבגרת (שמהווה נטל כלכלי-חברתי מתרחב), ושל מקצוע שניצב מול איום מורכב של מחסור בכוח אדם ושמנסה להתאים את עצמו לשינויים הגלובליים באופי הטיפול הרפואי. הסקירה מדגישה את מיקומו המרכזי של מקצוע הסיעוד בשירותי הבריאות בקהילה ומהווה מסגרת לדיון באפשרויות הטכנולוגיות המרשימות שעומדות לרשות המטפלים והמטופלים (דוגמת שירותי בדיקות גנטיות, יישומי מדיה ניידים וחברתיים, טכנולוגיה לבישה, קהילות תמיכה וירטואלית, טלה-רפואה, ייעוץ דיגיטלי, יישומי רובוטיקה בבתי חכמים וכו'). האפשרויות הטכנולוגיות הנ"ל יוצרות תפקידים ופרדיגמות חדשות לתקשורת בין מטפלים למטופלים אך בה בעת דורשות את חוקרי הסיעוד לחשיבה מחודשת על יחסי המטפל-מטופל ולפיתוח גישות שיטיבו לנצל את ההזדמנויות שמביאות איתם המגמות של מקצוע הסיעוד במערכת הבריאות של העתיד.

מטרת המחקר:

לנתח ולאפיין את ההשפעה של טכנולוגיות מפציעות על תחום הסיעוד העוסק בטיפול באוכלוסיית הגיל השלישי בקהילה ולזהות את השינויים הנדרשים במקצוע הסיעוד לטובת הטיפול באוכלוסיית הגיל השלישי.

יעדי המחקר: 1. לזהות טכנולוגיות מפציעות, העשויות להשפיע באופן מהותי על הטיפול העתידי הניתן בקהילה על ידי אחים ואחיות לאוכלוסיית הגיל השלישי. 2. למפות את הטכנולוגיות לפי מועד התממשותן המשוער ולהעריך את השפעתן על אוכלוסיית הגיל השלישי ועל תפקיד הסיעוד בקהילה. 3. לבחון את תפיסותיהם של מומחים מתחום הסיעוד לגבי שילוב הטכנולוגיות שזוהו בטיפול ומידת התאמתן לאוכלוסיית האחים והאחיות והשינויים המקצועיים הנדרשים מצוות הסיעוד. 4. לנסח המלצות לתוכנית פעולה עתידית בנושא

השערות ושאלות העבודה : טכנולוגיות מפציעות בתחום הרפואה יביאו לשינוי מהותי באופי הטיפול של אחים ואחיות באוכלוסיית הגיל השלישי המתגוררים בקהילה. טכנולוגיות חדשות עשויות לקדם טיפול נגיש, זמין ומותאם לאוכלוסייה זו גם במרחק פיזי אך קיים מחסור באחים ואחיות מיומנות. שילוב של אחים ואחיות מיומנים יתרום לחסכון בעלויות ושיפור האיכות.

שאלות העבודה: 1. כיצד ישפיעו טכנולוגיות מפציעות בתחום הבריאות על הטיפול הסיעודי באוכלוסיית הגיל השלישי המתגוררים בקהילה? **2.** כיצד ישפיע שילובן של טכנולוגיות מפציעות בטיפול בגיל השלישי על תפקיד אחות/ות הקהילה העתידי? **3.** כיצד יש להיערך לשינוי בתפקיד האחות בקהילה?

שיטות העבודה:

סוג המחקר: מחקר מדיניות אשר עושים שימוש במגוון מתודולוגיות הבאות מתחום של חיזוי טכנולוגי (Technology Foresight) שעיקרה הערכה של התפתחויות טכנולוגיות צפויות בתחומים ספציפיים וניתוח השלכותיהן על הכלכלה והחברה בהסתכלות של 15-5 שנים קדימה. זאת בכדי להציע מתווה למדיניות בתחום הנדון. חיזוי טכנולוגי כולל מגוון של שיטות ובמחקר הנוכחי השתמשנו בסריקת אופקים, ניתוח טכנולוגיות מפציעות ראיונות מומחים, וסקר מומחים בסגנון דלפי, סקר אחיות וסיעור מוחות.

התהליך של סריקת אופקים (Van Rij, 2010) כולל זיהוי ואפיון מובנה של מגמות (דמוגרפיות, חברתיות, כלכליות וכד'), קלפים פרועים (אירועים להם השלכות גדולות אולם סיכוי נמוך מאד להתרחש), טכנולוגיות מפציעות ותסריטי התפתחות אפשריים של מימושן. ניתוח טכנולוגיות מפציעות הוא תהליך שבו בוחנים את הטכנולוגיות שנאספו בסריקת האופקים ממיינים אותן ובוחרים ברשימת הטכנולוגיות שאליהן המחקר התייחס בסיוע מומחים שמלווים את המחקר. ראיונות עם מומחים שנועד למפות טכנולוגיות עתידיות והשפעתם על הסיעוד; סקר מומחים בשיטת דלפי נועד כדי להעריך בעיקר את החשיבות היחסית של טכנולוגיות מפציעות (אומדן תרומתן הכוללת) ואת מועד המימוש העתידי שלהן; סקר אחיות כדי להבין את הכרת וצרכי ההדרכה של האחיות בנוגע לטכנולוגיות מפציעות; סיעור מוחות האחרון בוצע סיעור מוחות במתכונת של "גלגל עתידים". אחת השיטות המקובלות לניתוח ההשפעות הישירות והעקיפות לתופעה מוגדרת. שיטה המאפשרת ארגון תהליך החשיבה והשאלות לגבי העתיד, תוך מיפוי השלכות ראשוניות ושינויות של התפתחויות. כך נעשה מיפוי גראפי של רעיונות אשר עלו, המאפשרים לבצע ניתוח איכותני ולגבש מתווה למאפייני התסריטים העתידיים והמלצות למדיניות.

אוכלוסיית המחקר ו/ או מסדי הנתונים בהם נעשה שימוש: המחקר נערך בקרב שתי אוכלוסיות מרכזיות: א. **אוכלוסיית המומחים** שבאים מעולם התוכן של הסיעוד והגריאטריה וכן מומחים מעולם התוכן של טכנולוגיות מפציעות בתחומי הנדסה רפואה, מידע ותקשורת (ICT). נתוני המחקר נאספו ממספר מקורות מידע: נערכו ראיונות עם מומחים, כאשר השאיפה היתה לאתר מומחים ששני עולמות התוכן הללו נהירים להם. חלק מן המומחים ליוו את המחקר והיו שותפים גם בסיעור המוחות שבוצע על ידי צוות המחקר. אוכלוסיית המומחים כללה 11 מומחים מישראל מתוך האקדמיה, התעשייה, ממשלה ומוסדות הבריאות המובילים בארץ (מנהל הסיעוד במשה"ב והנהלות קופ"ח) ו-76 מומחים מישראל ומהעולם (בעיקר אירופה). ב. **אוכלוסיית אחים/יות בקהילה** המטפלים באוכלוסיית הגיל השלישי ובחולים החיים עם מחלות כרוניות בקהילה.

תיאור כלי המחקר תוקפם ומהימנותם: כלי המחקר היו 1. סריקת אופקים. 2. ראיונות עם 11 מומחים, לצורך הראיונות נבנה מדריך לריאיון שכלל שאלות לגבי טכנולוגיות שקיימות היום, טכנולוגיות מפציעות, השפעה על מקצוע הסיעוד והכשרת אחיות. 3. סקר מומחים (Expert Survey) בשיטת דלפי שנבנה על סמך סריקת האופקים והראיונות, אותרו 13 טכנולוגיות. הסקר בוצע באמצעות המערכת המקוונת של SurveyMonkey. השאלון כלל 4 חלקים שכללו שאלות מבוססות על סולמות ליקרט אודות מידת ההשפעה של טכנולוגיות מפציעות על הצרכים הרפואיים והחברתיים של מבוגרים, זמן המימוש של הטכנולוגיות הללו, מהם חסמי שימוש בטכנולוגיות ובאילו צעדי מדיניות ניתן לנקוט כדי למתן את ההשפעה של החסמים הללו. בסקר השתתפו 76 מומחים מישראל ומהעולם (בעיקר אירופה). לצורך אמידת מידת ההשפעה של טכנולוגיות מפציעות על הצרכים של המבוגרים השתמשנו בסולם - 1-very low, 2-low, 3-medium, 4-high, 5-very high. לאמידת זמני המימוש של הטכנולוגיות השתמשנו בסולם, 2021-2024, 2025-2028, 2029-2032, 2033+2029. מימוש הוגדר על ידי הזמן שבו טכנולוגיות תגענה לבשלות הנדרשת להשגת השפעה משמעותית על הצרכים הרפואיים של המבוגרים. הסולם בו נעשה שימוש למדידת עוצמת החסמים היה 1- very little extent, 2- little extent, 3- some extent, 4- great extent, 5- very great extent. למדידת החשיבות של אמצעי מדיניות שונים הנדרשים לצורך הפחתת החסמים השתמשנו בסולם 1- not important, 2- slightly important, 3- moderately important, 4- important, 5- very important. סקר האחיות נערך בקרב 217 אחיות שעובדות בקהילה עם קשישים בשתי קופות חולים גדולות. הסקר בוצע באמצעות הפצת קישור אלקטרוני לשאלון באמצעות תוכנת QUALTRICS. השאלון כלל 6 פרקים ופותח על סמך סקר המומחים: פרק א'- פרטים סוציודמוגרפיים (כגון: גיל, מין וכו') ופרטים מקצועיים (כגון: השכלה אקדמית, וותק מקצועי וכו'). פרק ב' כלל את רשימת של 13 הטכנולוגיות, הנבדקים התבקשו לדרג את מידת היכרותם על כל אחת מהטכנולוגיות על סולם לייקרט שבין 0= כלל לא מכיר ל-5= מכיר במידה רבה מאוד. הציון הממוצע לכל נבדק חושב על פי ממוצע התשובות. קרונבך אלפא היה ($\alpha = 0.91$). בפרק ג' הנבדקים התבקשו לציין לגבי כל טכנולוגיה ולדרג עד כמה הם מרגישים צורך בהדרכה אודות הטכנולוגיה, כאשר 0= כלל לא ו-5 במידה רבה מאוד. הציון הממוצע לכל נבדק חושב על פי ממוצע התשובות, לכל נבדק קרונבך אלפא במחקר הנוכחי ($\alpha = 0.98$). פרק ד' בחן את מידת ההשפעה של רשימת הטכנולוגיות המתקדמות על הסיעוד והטיפול הסיעודי באוכלוסיית הגיל השלישי בקהילה. בפני הנבדקים הוצגה רשימת 13 הטכנולוגיות לעיל, כל נבדק התבקש לדרג את השפעת הטכנולוגיה על מקצוע הסיעוד והטיפול הסיעודי על סולם לייקרט בן 6 דרגות כאשר 0= כלל לא ו-5 במידה רבה מאוד. בנוסף, בהתייחס לכל היגד, הנבדקים התבקשו לענות בשאלה קצרה ופתוחה "מה לדעתך תהיה השפעת הטכנולוגיה על הסיעוד והטיפול הסיעודי?". ממוצע הציון לכל נבדק חושב על פי ממוצע התשובות. פרק ה'-בחן את מידת ההשפעה של כל אחת מהטכנולוגיות על מספר תחומי חיים של קשישים: תנועת, קוגניטיבי, טיפול עצמי, חיי חברה

ונגישות לשירותי בריאות. הנבדקים התבקשו להתייחס לכל טכנולוגיה ולדרג כיצד הם חושבים שטכנולוגיה זו עשויה להשפיע על כל אחד מתחומי החיים על סולם שבין: 0=כלל לא תשפיע ל-5=השפעה מאד גבוהה. ממוצע כל תחום חושב על פי הממוצע של תשובות הנבדק בתחום אלפא קרונברך (כללי - $\alpha = .96$; תנועת - $\alpha = .92$; קוגניטיבי - $\alpha = .91$; טיפול עצמי - $\alpha = .92$; חיי חברה - $\alpha = .91$; נגישות לשירותי בריאות - $\alpha = .92$).

5. סיעור המוחות התקיים במתכונת של "גלגל עתידים". בסדנה השתתפו 26 מומחים ממגוון ארגונים ותחומי דעת, רלוונטיים (אקדמיה, משרד הבריאות, קופות החולים, ארגוני בריאות, חברות טכנולוגיות בתחום הרפואה ועוד). המפגש כלל סדרת הרצאות קצרות שהציגו את הנושא מזוויות שונות (כגון: סיעוד, רפואה, טכנולוגיה, חברה, משפט ורגולציה) לרבות ממצאי המחקר. לאחר מכן ניתן הסבר על תהליך סיעור המוחות והוצגה דוגמה. המשתתפים עבדו בשתי קבוצות, לכל קבוצה מונה מנחה ורשם. לצורך הדיון הוכנו פוסטרים ייעודיים אשר הגדירו את התופעה – "טיפול במבוגרים בעולם דיגיטלי" והמשתתפים התבקשו לדון בהשפעות מארבעה היבטים: סביבת הטיפול והמערך הרפואי; פרט, קהילה, חברה ומשפחה; רגולציה, אתיקה ופרטיות וידע וכישורים.

הליך המחקר: כל שלבי המחקר בוצעו לאחר קבלת אישורי אתיקה מאוניברסיטת תל-אביב ומקופות החולים בהם בוצע סקר האחיות. בשלב ראשון התבצעה סריקת אופקים (Horizon Scanning) למיפוי של טכנולוגיות מפציעות בתחום הטיפול הרפואי-סיעודי בגיל השלישי ונבחן הפוטנציאל היישומי שלהן באמצעות ראיונות עם מומחים מתחום הסיעוד, רפואה, אקדמיה, הגריאטריה ומתחום הטכנולוגיות הרפואיות. על בסיס הטכנולוגיות שזוהו, בוצע סקר מומחים לבחינת מימוש והתאמת הטכנולוגיות לאוכלוסיית המטופלים והאחיות. על בסיס נתונים אלה נבנה שאלון עמדות ובוצע סקר בקרב מדגם של אוכלוסיית האחיות המטפלות בגיל השלישי לבחינת הכרתן והצורך בהדרכה על הטכנולוגיות שזוהו. לבסוף נערך סיעור מוחות שנערך בהשתתפות מומחים בתחומים שנזכרו ומקבלי החלטות לגיבוש מדיניות. **שיטת הדגימה:** בחירת מדגם המומחים לסקר נעשת בדרך כלל בדגימה לא הסתברותית (Non-probability Sampling) וגודל המדגם תלוי באופי המחקר, במידת ההטרוגניות הרצויה של אוכלוסיית המומחים ובזמינותם (Jiang, Kleer & Piller, 2017). **פירוט השיטות הסטטיסטיות לניתוח הנתונים:** ניתוח הנתונים כולל ניתוח איכותני של הראיונות בשיטת grounded theory (Strauss & Corbin, 1994). תוצאות הניתוח היוו בסיס לכתיבת השאלונים. הניתוח הכמותי של נתוני הסקרים כלל שני חלקים – ניתוח בסיסי של התפלגות התשובות, וניתוח מתקדם להשוואת ממוצעים. השוואת ממוצעים בוצעה על מנת לבחון האם יש הבדלים מובהקים בין קבוצות לפי משתנים דמוגרפיים שונים.

תוצאות

ראיונות עם מומחים: בוצעו 11 ראיונות עם מומחים בישראל. המומחים נבחרו על סמך היכרותם עם טכנולוגיות מסייעות למבוגרים. המומחים שראיינו כוללים בכירים מקופות החולים, משרד הבריאות, בתי חולים, מהתעשייה ומהאקדמיה. בראיונות עלו טכנולוגיות הקיימות היום וכאלו

שלשימוש עתידי, חסמים לשימוש על ידי האוכלוסייה המבוגרת וההכשרה הנדרשת עבור צוותים רפואיים כמו גם המדיניות הנדרשת לשם הטמעת הטכנולוגיות.

המרואיינים לאמצעי מדיניות שונים הדרושים כדי לעודד את השימוש בטכנולוגיות מפציעות בקרב מבוגרים. להלן הנקודות שהועלו:

- הדגש החשוב- מניעת התדרדרות של קשישים. מניעה כפעולה החוסכת כסף בטווח הרחוק. שימוש באפליקציות המסייעות למניעה (לדוגמא אפליקציה למניעת נפילות), עידוד והמרצת פעילויות המונעות התדרדרות, כגון פעילויות ספורטיביות וחברתיות.
- יש להעריך את יכולת ההתמדה של קשישים בשימוש בטכנולוגיות. במיוחד כאשר מדובר בטכנולוגיות שהשימוש בהן אינו פאסיבי. לשמר התמדה בשימוש, לדוגמא על ידי התניית קבלת גמלה בשימוש באפליקציה.
- בשימוש בטכנולוגיות יש סוגיה אתית של חדירה לפרטיות. על מנת לפתח טכנולוגיות ולדאוג להטמעתן יש לקבוע מדיניות ממשלתית הקובעת ייצור טכנולוגיות חדשות, הנגשת טכנולוגיות קיימות, והגדרת התקציב לכך.
- צריך להשקיע מאמץ רב של הקפדה על פרטיות המידע, המחייבת עבודה עם מערכות מידע המצפינות את המידע המתקבל משלל הטכנולוגיות, ומערכות המתריעות על תנועה חריגה של מידע. נושא זה מורכב עד כדי יכולתו לעכב משמעותית תהליכי פיתוח והטמעה של טכנולוגיות.
- טיפול מניעתי- טיפול טרם הגעה למצב סיעודי או למצבי חולי. טיפול זה חיוני מאחר וככל שהמצב יותר סיעודי יש פחות בחירה.

סקר מומחים (Expert Survey)

בוצע בשיטת דלפי שהיא השיטה המוכרת ביותר והמזוהה ביותר עם חיזוי טכנולוגי (Hsu & Sanford, 2007). נהוג להשתמש בשיטת דלפי כאשר אין בנמצא נתונים חד משמעיים או תיאוריה מבוססת, אך קיימים מומחים שהידע הקיבוצי שלהם עשוי להועיל. במיוחד במקרים שבהם דנים בהתפתחויות עתידיות של נושאים שאין עליהם מספיק ידע מן העבר וההתייחסות היא לטווחי זמן ארוכים יחסית בדרך כלל מעל 10 שנים. השיטה מבוססת על קבלת חוות דעת קולקטיבית של קבוצת מומחים בתחום הרלוונטי, תוך שאיפה להשגת מידה גבוהה ככל האפשר של קונצנזוס. הנחת היסוד בשיטה זו היא כי קבוצת מומחים עשויה לתת תשובות נכונות יותר על שאלות הקשורות לתחומי עיסוקם, ובמיוחד אם יש ביניהם הסכמה עניינית. כמו במחקר הנוכחי, במקרים רבים מבצעים סקרים של סבב אחד שנקרא "סקר מומחים" Expert Survey. ההחלטה לבצע סקר מומחים התבססה על ההערכה שמספר המומחים שיענה על הסקר יהיה מצומצם יחסית, והוספת סבב שני לסקר תפחית עוד יותר את מספר המומחים אשר יענו על הסקר. הטכנולוגיות שאותן וההגדרות שלהם מוצגות בלוח 1.

לוח 1: הטכנולוגיות המפציעות שזוהו והגדרתם

Technology	Short description
Assistive autonomous robots	Assistive robotics is a field within robotics concerned with developing robots that can assist people to manage their physical and social difficulties.
AI-enabled health smart apps	These apps can potentially support older people to meet their needs in psychological support, self-care, and access to health care domains.
Wearable technology	Wearables are technologies, devices that can be worn as accessories, embedded in clothing, implanted in the user's body, or even tattooed on the skin. Such devices can take many different forms, including smart watch, accessories, medical devices, and clothing or elements of clothing. These devices have sensors which enable to send and receive data via the Internet. They linked to smart apps and AI-based systems to detect early signs of disease exacerbation and help prevent further health deterioration.
New drug release mechanisms	These offer new ways for administering medications. For example, digital pills have been developed to deliver drugs automatically using a system that involves biosensors, smart apps, and wearable sensors.
Portable diagnostics	These are point-of-care diagnostics that use smartphones and facilitate access to health care services.
Voice-activated devices	Voice-based interfaces that are enabled by advances in technologies such as AI, and Natural Language Processing (NLP), speech recognition
Virtual, Augmented, and Mixed Reality interfaces	These interfaces enable immersive digital experiences to support older people in their social life, psychological health, and domestic life.
Health and emotion monitoring	These devices are equipped with smart technologies to (remotely) monitor physical and mental health.
Smart medication dispensing and management	These assist older people with storing, sorting, reminding to take, and dispensing medicine.
Exoskeletons	This is a wearable device powered by technology that can increase a person's physical capability.
IoT (Internet of Things)	Physical objects with sensors, processing ability, software, and other technologies, exchange data with other devices and systems over the that connect and Internet or other communication networks.
Fall prevention devices	Technologies and devices for fall detection and prevention.
Wound care technology	Prevention, care, and management of wounds.

המדגם כלל בחירת המומחים לסקר הייתה מבוססת בעיקר על רשימה של חוקרים שהשתתפו בתוכנית המחקר האירופאית של טכנולוגיות (AAL) Ambient Assisted Living program וכן על רשימת מומחים מקומיים שהתקבלה מהראיונות שבוצעו. בתחילה ביצענו פיילוט של 20 מומחים כדי לבדוק את השאלון במחצית הראשונה של נובמבר 2021. הסקר בוצע לאחר הפיילוט עד סוף דצמבר 2021. מספר המשיבים היה 76. המדגם כולל 54% גברים ו-46% נשים. רוב המשיבים הם בני 45 עד 64 (71%). רוב המשיבים בעלי תואר שלישי (78%), בתחומי ההשכלה שונים: 21% במקצועות הבריאות, 12% רופאים, 12% עסקים, 11% בהנדסה ו-11% במחשבים. מדינת המגורים: 45% מישראל, 41% מאירופה. ל 55% מהמשיבים היכרות רבה ורבה מאוד עם טכנולוגיות מפציעות (תרשים 1).

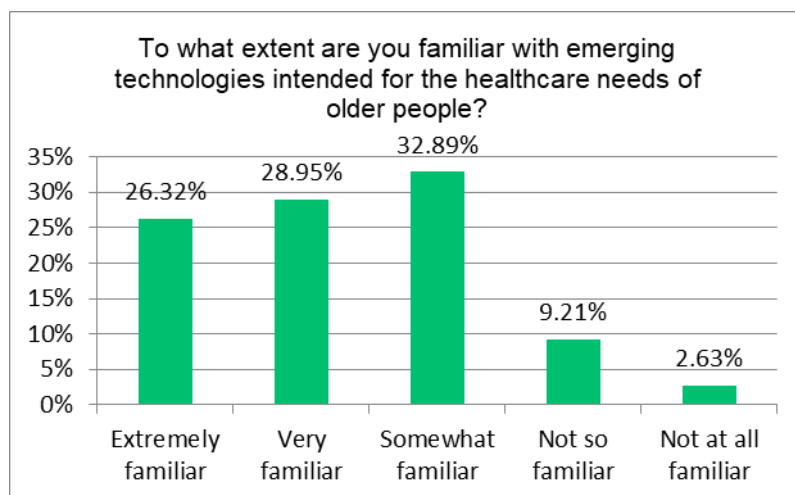
מידת ההשפעה של הטכנולוגיות המפציעות על הצרכים הרפואיים של אנשים מבוגרים מתוארת בתרשים 2. המשיבים נתנו ציון של מידת ההשפעה שנע בין נמוכה מאוד לגבוהה מאוד. הטכנולוגיות שקיבלו את הציונים הגבוהים ביותר במידת ההשפעה אצל מירב המשיבים הן: מחשוב לביש (86%) ציינו מידת השפעה גבוהה או גבוהה מאוד, יישומים מבוססי בינה מלאכותית (86%), התקנים למניעת נפילות (78%), ודיאגנוסטיקה ניידת (74%). לאחר מכן, 7 טכנולוגיות מקבלות ציונים ממוצעים כאשר בין 50% ל-62% מן המשיבים ציינו לגביהן מידת השפעה גדולה או גדולה מאוד. לבסוף, 2 טכנולוגיות מקבלות ציונים נמוכים – מציאות מדומה ו-Exoskeletons, כאשר רק 31% מן המשיבים ציינו לגביהן מידת השפעה גדולה או גדולה מאוד.

נבדקו הבדלים במידת ההשפעה הממוצעת של טכנולוגיות שונות בין משיבים בעלי דרגת מומחיות גבוהה (מכירים טוב מאוד את הטכנולוגיות – 55%) ונמוכה (מכירים פחות טוב את הטכנולוגיות – 45%), נמצא שברוב הטכנולוגיות ההבדלים בין הממוצעים אינם שונים באופן מובהק בין שתי הקבוצות של דרגת המומחיות. רק בתחום של יישומים רפואיים מבוססי בינה מלאכותית יש הבדל על גבול המובהקות (7% לעומת 5% ומטה), כאשר הממוצע הוא 4.3 אצל בעלי המומחיות הגבוהה ו-3.9 אצל בעלי המומחיות הנמוכה.

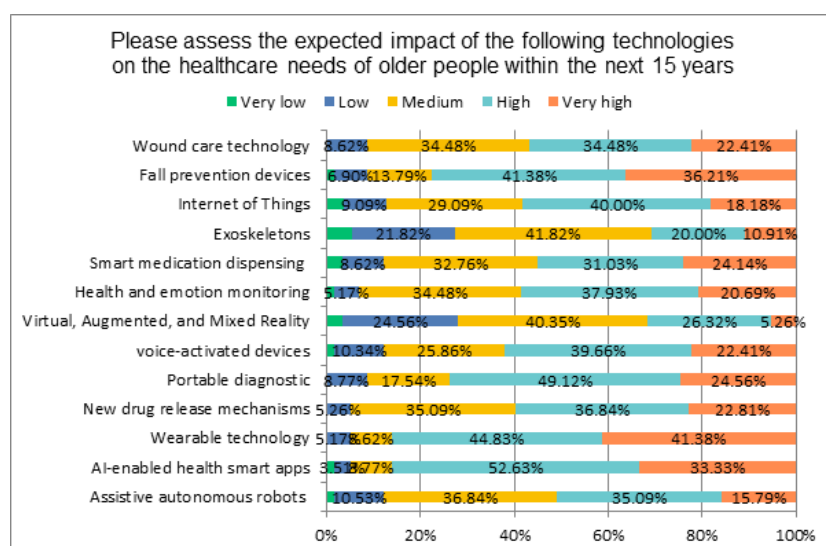
ההבדלים במידת ההשפעה בין משיבים צעירים יותר (עד גיל 54) ומבוגרים יותר (55 ומעלה) אינם מובהקים סטטיסטית בדרך כלל, למעט בתחום של טכנולוגיה לטיפול בפצעים. בתחום זה ממוצע ההשפעה אצל משיבים צעירים יותר הוא 3.4 בהשוואה ל-3.1 בקרב משיבים מבוגרים יותר (מובהקות 2.4%).

45% מן המשיבים הינם מישראל. היתר מתפזרים על פני מספר די גדול של מדינות בעיקר מאירופה. נבדקנו הבדלים בציונים הממוצעים של מידת ההשפעה של הטכנולוגיות השונות בין ישראל לשאר המדינות. לוח 2 מציג את התוצאות. בתחומים של יישומים מבוססי בינה מלאכותית ומחשוב לביש מידת ההשפעה הממוצעת בישראל נמוכה מאשר ביתר המדינות. מאידך, בתחומים

של התקנים מופעלים בדיבור וטכנולוגיות לטיפול בפצעים מידת ההשפעה הממוצעת של משיבים מישראל גבוהה מאשר ביתר המדינות.



תרשים 1: מידת היכרות עם טכנולוגיות מפציעות



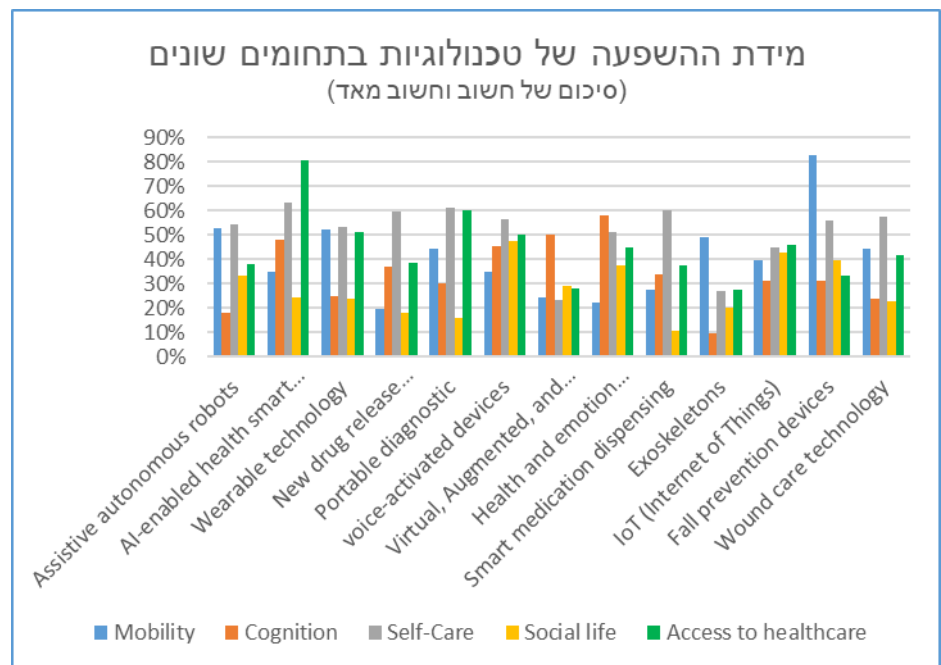
תרשים 2: מידת ההשפעה של הטכנולוגיות המפציעות על הצרכים הרפואיים של אנשים מבוגרים

לוח 2: ההבדלים במידת ההשפעה הממוצעת בין ישראל לשאר המדינות

מובהקות	אחר	ישראל	תחום טכנולוגי
0.1	4.4	3.8	יישומים מבוססי בינה מלאכותית
0.08	4.4	4.0	מחשוב לביש
0.006	3.4	4.1	התקנים מופעלים בדיבור
0.008	3.4	4.1	טכנולוגיות לטיפול בפצעים

תרשים 3 מציג את מידת ההשפעה של הטכנולוגיות שונות על הצרכים של האוכלוסייה המבוגרת, כאשר כל עמודה בתרשים הינה סיכום של הציונים חשוב וחשוב מאד. בתחום של ניידות מידת

ההשפעה הגבוהה ביותר היא של התקנים למניעת נפילות. בתחום של קוגניציה מידת ההשפעה הגבוהה ביותר היא של ניטור של בריאות ורגשות. בתחום של טיפול עצמי (self-care) מידת ההשפעה הינה גבוהה יותר במספר טכנולוגיות כגון התקנים מבוססי בינה מלאכותית ודיאגנוסטיקה ניידת. בתחום של חיי חברה מידת ההשפעה הגדולה ביותר היא של התקנים מופעלים בדיבור ושל אינטרנט של דברים. בתחום של גישה לשירותים רפואיים מידת ההשפעה הגבוהה ביותר היא של יישומים רפואיים מבוססי בינה מלאכותית. מבחינת העיתוי שבו לטכנולוגיות תהיה השפעה מובהקת על הצרכים הרפואיים של אנשים מבוגרים. נמצא כי כ- 50% מן המשיבים חושבים שלמספר טכנולוגיות תהיה השפעה מובהקת כבר בשנים הקרובות. מדובר על: מחשוב לביש (55%), יישומים רפואיים מבוססי בינה מלאכותית (53%), התקנים מופעלים בדיבור (49%), אינטרנט של דברים (48%), והתקנים למניעת נפילות (46%). מאידך למספר טכנולוגיות תהיה השפעה מובהקת בעיתוי מאוחר יותר, במיוחד לרובוטים ול- Exoskeletons.



תרשים 3: מידת ההשפעה של טכנולוגיות בתחומים שונים (סיכום של חשוב וחשוב מאד)

כאשר בוחנים את ההבדלים בהערכת העיתוי של ההשפעה של הטכנולוגיות לפי מידת המומחיות של המשיבים ניתן לראות הבדלים מובהקים בשני תחומים. בעלי מומחיות גדולה יותר מעריכים שההשפעה בתחומים של מחשוב לביש וטכנולוגיות למניעת נפילות תהיה יותר מוקדמת בהשוואה לבעלי מומחיות נמוכה יותר. יש גם הבדלים בהערכת העיתוי של השפעת הטכנולוגיות בין משיבים צעירים ומבוגרים. המשיבים הצעירים יותר מעריכים שטכנולוגיות חדשות לשחרור תרופות בגוף יבשילו מאוחר יותר, ולעומת זאת טכנולוגיות Exoskeleton יבשילו מוקדם יותר, זאת בהשוואה להערכות של משיבים מבוגרים יותר.

בלוח 3 אנו בוחנים את מידת ההשפעה הממוצעת ביחס לעיתוי ההשפעה של טכנולוגיות שונות. ניתן לראות מספר דפוסים: מידת השפעה ממוצעת יותר נמוכה עבור עיתוי השפעה מאוחר יותר

(מחשוב לביש, ניטור בריאות ורגשות, שחרור תרופות חכם, אינטרנט של דברים והתקנים למניעת נפילות), מידת השפעה גבוהה בתחילה ואחר כך יותר נמוכה ולאחר מכן יותר גבוהה (יישומים רפואיים מבוססי בינה מלאכותית, דיאגנוסטיקה ניידת), וכן מידת השפעה ממוצעת יותר נמוכה בתחילה ולאחר מכן יותר גבוהה ושוב יותר נמוכה (Exoskeletons). ברוב הטכנולוגיות איפה מידת ההשפעה הממוצעת הגבוהה ביותר מושגת כבר בין השנים 2021-2024 (9 טכנולוגיות מתוך 6 מובהקות סטטיסטית) ובמיעוט היא מושגת בעיתוי יותר מאוחר (4 טכנולוגיות מתוך 2 מובהקות סטטיסטית).

חסמים ואמצעי מדיניות: חסמים שונים שמונעים שימוש של מבוגרים בטכנולוגיות דורגו על מדד בן 5 דרגות. ניתן לראות שהחסמים העיקריים הם: עלות גבוהה של יישום הטכנולוגיה (ציון 4 במדד), הקושי שבשימוש בטכנולוגיה (3.9), וחוסר בהדרכה מתאימה לצורך שימוש בטכנולוגיה (3.8). חסמים נוספים בעייתיים הם חוסר אמון בטכנולוגיה (3.6), ערך מוסף לא מספק (3.4), וכן התפישה או האמונה בכך שאין צורך בטכנולוגיה (3.4). דווקא המחסור בפרטיות לא נתפש כחסם בעייתי במיוחד (2.9).

נבדקה שאלה האם יש קשר בין חסמים למידת ההשפעה של הטכנולוגיות על הצרכים הרפואיים של אנשים מבוגרים על ידי השוואת ממוצעים של מידת ההשפעה של הטכנולוגיה בדרגות שונות של חסימה (5 דרגות). עקרונית יש להשוות 13 טכנולוגיות ו-9 חסמים, 117 אפשרויות, אם כי בפועל לא כל האפשרויות הללו מובהקות סטטיסטית. נדגים כאן את התוצאות של מידת ההשפעה של הטכנולוגיות עם החסם "תחושה של אין צורך" - "perception of no need". נמצא כי החשיבות הממוצעת גבוהה יחסית כאשר עוצמת החסמים נמוכה, ויורדת בחדות כאשר עוצמת החסמים גבוהה מאד. ב-4 טכנולוגיות הדפוס הזה בולט באופן שהוא מובהק סטטיסטית – מחשוב לביש, ניטור בריאות ורגשות, שחרור תרופות חכם והתקנים למניעת נפילות (לוח 4).

בתרשים 4 מוצגת רמת החשיבות של אמצעי מדיניות שונים שנועדו לקדם את השימוש בטכנולוגיות מפציעות בקרב מבוגרים. המדד בו השתמשנו הוא מידת החשיבות כאשר 1- לא חשוב, 5- חשוב מאד. אמצעי המדיניות שנתפשים כבעלי חשיבות גבוהה יותר אצל המשיבים הם הגדלת הזמינות (4.4) והשימושיות (4.4) של פתרונות טכנולוגיים, ולאחר מכן הדרכה וחינוך (4.2) וכן הקצאה של כספי מימון ציבורי (4.2). כל אמצעי המדיניות קיבלו ציונים מ-4 ומעלה, כלומר לכולם חשיבות גבוהה יחסית.

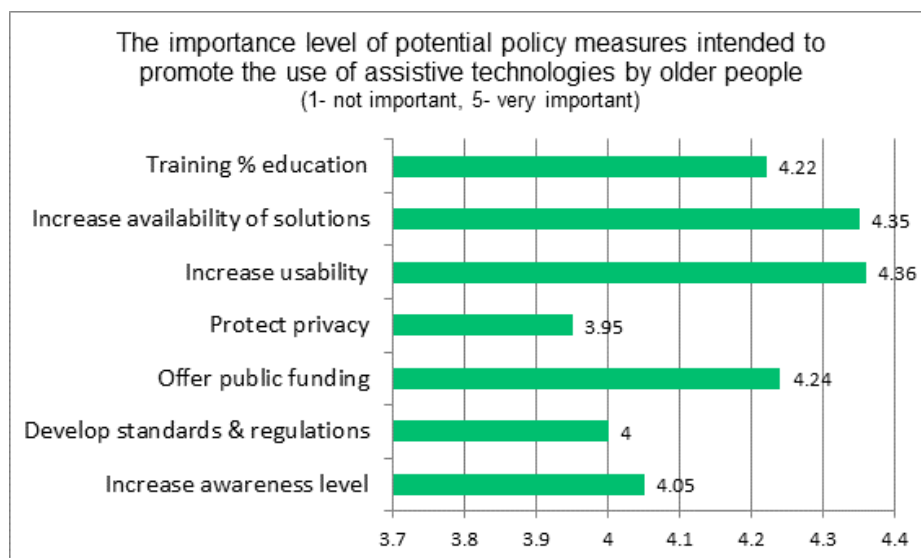
להלן מספר הבדלים בין קבוצות משיבים שונות במידת החשיבות של אמצעי מדיניות שונים. יש הבדלים מובהקים במידת החשיבות הממוצעת של אמצעי מדיניות אחדים בין גברים ונשים. מימון ציבורי חשוב יותר אצל נשים (4.5) מאשר אצל גברים (4.0) (מובהקות 0.023). הכשרה וחינוך חשובה יותר אצל נשים (4.5) מאשר אצל גברים (3.9) (מובהקות 0.028). משיבים בעלי רמת מומחיות גבוהה מעריכים את החשיבות הממוצעת של הגדלת רמת המודעות יותר מאשר משיבים בעלי רמת מומחיות נמוכה: 4.3 לעומת 3.7 ברמת מובהקות של 0.014.

לוח 3: מידת ההשפעה הממוצעת של טכנולוגיות שונות ביחס לעיתוי של ההשפעה

	2021 2024-	2025 2028-	2029 2032-	+2033	מובהקות
Assistive autonomous robots	4.2	3.6	3.3	3.2	0.132
AI-enabled health smart apps	4.4	3.8	4.3	3	0.036
Wearable technology	4.4	4.2	3.8	2	0.009
New drug release mechanisms	3.8	3.8	4.0	2.7	0.126
Portable diagnostic	4.0	3.8	4.5	2	0.027
voice-activated devices	3.9	3.8	3.6	2	0.232
Virtual, Augmented, and Mixed Reality	3.5	2.9	2.9	2.5	0.089
Health and emotion monitoring	4.3	3.8	3.2	2.7	0.003
Smart medication dispensing	4.1	3.6	3.1	2	0.021
Exoskeletons	3.5	3.9	2.5	2.4	< 0.001
IoT (Internet of Things)	4.1	3.4	2.3	2	< 0.001
Fall prevention devices	4.4	4.1	3.3	3	0.005
Wound care technology	3.7	3.8	3.1	2	0.064

התקנים למניעת נפילות	שחרור תרופות חכם	ניטור בריאות ורגשות	מחשוב לביש	עוצמת החסם/טכנולוגיה
4.0	5.0	4.0	5.0	חוסם מעט מאד
4.1	4.0	3.6	4.4	חוסם מעט
4.3	3.8	3.8	4.3	חוסם במידה מסוימת
4.3	3.8	4.1	4.4	חוסם במידה רבה
3.0	2.6	2.7	3.5	חוסם במידה רבה מאד
0.021	0.023	0.01	0.053	מובהקות

לוח 4: מידת השפעה ממוצעת של טכנולוגיות שונות ועוצמת החסם "תחושה של אין צורך"



תרשים 4: מידת החשיבות של אמצעי מדיניות שונים לקידום השימוש בטכנולוגיות

סיכום ומסקנות סקר המומחים: תוצאות הסקר מראות כי לטכנולוגיות מפציעות אכן יכולה להיות השפעה חיובית מובהקת על הצרכים של מבוגרים. לטכנולוגיות מחשוב לביש, ליישומי AI רפואיים ולהתקנים למניעת נפילות צפויה השפעה גבוהה על צרכים של מבוגרים. טכנולוגיות מחשוב לביש עשויות להשפיע על מספר גדול יחסית תחומי צרכים רפואיים וחברתיים, זאת לעומת Exoskeletons אשר ישפיעו בעיקר על תחום הניידות. התחום שבו רוב הטכנולוגיות צפויות להשפיע הוא self-care, ואילו התחום שבו המספר הקטן ביותר של טכנולוגיות הצפויות להשפיע הוא social life. תוצאות אלה דומות לתוצאות מחקר אחר (Abdi, Witte & Hawley, 2021), המתמקד בעיקר בקונסנסוס בעוד אשר אנחנו התמקדנו במידת ההשפעה. רוב הטכנולוגיות המפציעות שנכללו במחקר צפויות להגיע לבשלות ולהשפעה משמעותית כבר בשנים הקרובות, ולאחר מכן עוצמת השפעתן תלך ותקטן. בחלק מן הטכנולוגיות עוצמת ההשפעה לא תקטן כי אם תמשיך להיות גבוהה ותגיע לשיא בשנים 2029-2032. המדובר בדיאגנוסטיקה ניידת, יישומי AI בתחום הבריאות ומכניזמים חדשים לשחרור תרופתי. התוצאות מראות כי יש חסמי כניסה לשימוש בטכנולוגיות על ידי מבוגרים, כגון עלויות יישום גבוהות, הקושי בשימוש בטכנולוגיות ומחסור בפעילויות הדרכה מתאימות. לכן חשוב להעלות את רמת השימושיות של הטכנולוגיות ואף לספק אפשרויות מימון היכן שצריך. באופן מפתיע חוסר פרטיות לא דורג בין החסמים המעיקים ביותר. מחקרים אחרים מצאו שנושא הפרטיות הנו חסם חשוב לשימוש בטכנולוגיות על ידי מבוגרים (Arief, Hai & Saranto, 2013; Yusif, Soar & Hafeez-Baig, 2016; Albina & Hernandez, 2018). יתכן שיש הבדל בין תפיסות הפרטיות של בעלי עניין (ספקי שירות, מטפלים, חוקרים) למבוגרים עצמם לגבי שימוש בטכנולוגיות. כדי לעודד את תהליך האימוץ וההטמעה של טכנולוגיות מפציעות בקרב מבוגרים יש להפעיל אמצעי מדיניות שונים, כגון הגדלת רמת השימושיות והזמינות של טכנולוגיות אלה וכן אספקת אפשרויות מימון ציבורי לנותני שירות בתחום זה כמו גם לספק

אפשרויות הכשרה למבוגרים כדי להגדיל את הידע שלהם בתחום (Wang et al, 2019). יש לזכור כי המחקר התמקד בתפיסות של מומחים ולא של מבוגרים שאליהם מכוונים היישומים של טכנולוגיות מפציעות. במחקרים עתידיים בנושא רצוי להרחיב את מדגם המומחים ולנסות תמהיל טכנולוגיות שונה מזה שנבחר במחקר זה כדי לבחון האם יש טכנולוגיות נוספות שיכולות לסייע למבוגרים.

סקר אחיות

המדגם היה מדגם נוחות של אחים ואחיות המועסקים במרפאות ראשוניות-בקהילה מכל רחבי הארץ. המדגם כלל 217 אחיות ממרפאות ראשוניות ברחבי הארץ. בחלק של נתונים סוציודמוגרפיים היו נתונים חסרים ועל כן הניתוח מתייחס ל-206 אחיות. הנתונים הסוציו-דמוגרפיים של האחיות מפורטים בלוח. גיל האחיות שהשתתפו במחקר נע בין 23-71 שנים, 92.5% נשים, 80% יהודיות, 47.4% הגדירו את עצמם כחילוניות, ו-63% נולדו בארץ. ותק האחיות נע בין 1-50 שנים. מרבית האחיות היו בעלות תואר ראשון בסיעוד (45.63%), עובדות במרפאה ראשונית בקהילה (61.65%) כאחיות צוות (72.33%).

היכרות האחיות עם הטכנולוגיות השונות: מידת ההיכרות של האחיות עם הטכנולוגיות מוצגת בלוח 5. כפי שניתן לראות, הטכנולוגיות אשר זכו לאחוזים הגבוהים ביותר בקטגוריה "כלל לא מכיר" כללו: רובוטים אוטונומיים מסייעים (57.7%), Exoskeletons (57.3%) ו-אינטרנט של הדברים (55.2%). מנגד, הטכנולוגיות אשר הובילו באחוזים בקטגוריה "מכירה במידה רבה, כלל: רפואה מרחוק (46.5%), אבחון נייד (33%) ו-הפעלה באמצעות קול (30.9%).

צורך האחיות בנוגע לצורך בהדרכה עבור הטכנולוגיות השונות: כפי שניתן לראות בלוח 6, הטכנולוגיות אשר זכו לאחוזים הגבוהים ביותר בקטגוריה "כלל לא מסכים", כלומר לא נדרשת הדרכה נוספת לטכנולוגיה, כללו את הטכנולוגיות: רובוטים אוטונומיים מסייעים (36.6%), טכנולוגיה לבישה (30.2%) ו-מציאות מדומה ומציאות מעורבת (29.6%). מנגד, הטכנולוגיות אשר זכו לאחוזים הגבוהים ביותר בקטגוריה "מסכים במידה רבה", משמע נדרשת הדרכה נוספת כללו: טיפול טכנולוגי בפצעים (52.3%), רפואה מרחוק (49.5%) ו-אפליקציות רפואיות חכמות נתמכות על ידי בינה מלאכותית (49.1%).

עמדות האחיות בנוגע להשפעות כלליות של הטכנולוגיות על הטיפול בקשישים

כפי שניתן לראות בלוח 7, הטכנולוגיות אשר זכו לאחוזים הגבוהים ביותר בקטגוריה "כלל לא", משמע אינם משפיעים על הטיפול בקשישים בקהילה, כללו את הטכנולוגיות: Exoskeletons (10.8%), מציאות מדומה, ומציאות מעורבת (9.1%) ו-הפעלה באמצעות קול (7.6%). מנגד, הטכנולוגיות אשר זכו לאחוזים הגבוהים ביותר בקטגוריה "מסכים במידה רבה", כלומר משפיעים על הטיפול בקשישים בקהילה, כללו: מכשור למניעת נפילות (78.1%), אחסון וניהול חכם של טיפול תרופתי (75.4%) ו-מנגנונים לשחרור תרופות (74.6%).

לוח 5: היכרות האחיות עם הטכנולוגיות השונות (N=217); % (n)

מכירה במידה רבה או רבה מאד	מכירה במידה בינונית	מכירה במידה מועטה או מועטה מאוד	כלל לא מכירה	טכנולוגיה
8.4 (18)	7.5 (16)	26.3 (56)	57.7 (123)	רובוטיים אוטונומיים מסייעים
17.1 (36)	15.2 (32)	21 (65)	36.7 (77)	אפליקציות רפואיות חכמות נתמכות על ידי בינה מלאכותית
14 (30)	9.3 (20)	29.9 (64)	46.7 (100)	טכנולוגיה לבישה
17.9 (38)	12.2 (26)	31.9 (68)	38 (81)	מנגנונים לשחרור תרופות
33 (70)	17.9 (38)	36.8 (78)	12.3 (26)	אבחון נייד
30.9 (65)	15.7 (33)	33.3 (72)	20 (42)	הפעלה באמצעות קול
13.7 (29)	10.4 (22)	27.3 (58)	48.6 (103)	מציאות מדומה, ומציאות מעורבת (augmented VR, AR, MR)
14.1 (30)	11.8 (25)	24.5 (52)	42.5 (90)	ניטור מצב בריאות ומצב נפשי
17.6 (37)	6.2 (13)	32.2 (68)	44.1 (93)	אחסון וניהול חכם של טיפול תרופתי
5.6 (12)	11.7 (25)	25.4 (52)	57.3 (122)	Exoskeletons
11.3 (24)	7.1 (15)	26.4 (56)	55.2 (117)	אינטרנט של הדברים – IoT (Internet of Things)
11.9 (25)	8.5 (18)	28.4 (60)	51.2 (108)	מכשור למניעת נפילות
46.5 (99)	16 (34)	28 (60)	9.4 (20)	רפואה מרחוק
28.3 (60)	10.8 (23)	34.9 (74)	25.9 (55)	טיפול טכנולוגי בפצעים

הקשרים בין משתני המחקר

נבדקו הקשרים בין משתני המחקר ונמצא קשר חיובי ומובהק בין היכרות עם הטכנולוגיות לבין הצורך בהדרכה, ההשפעה הכללית על הטיפול בקשישים, הטיפול התנועתי, הקוגניטיבי, הטיפול העצמי והנגישות לשירותי הבריאות. כך שאחיות שדיווחו על היכרות רבה יותר עם הטכנולוגיות דיווחו על צורך גדול יותר בהדרכה, וכן הם דיווחו על כך שהטכנולוגיות הללו עשויות להשפיע על הטיפול בקשישים באופן כללי וכן על הטיפול התנועתי, הקוגניטיבי, הטיפול העצמי והנגישות לשירותי הבריאות. עוד עולה, כי נמצא קשר חיובי בין הצורך בהדרכה לבין ההשפעה הכללית על הטיפול בקשישים, הטיפול התנועתי, הקוגניטיבי והטיפול העצמי. כך שאחיות שדיווחו על צורך גדול יותר בהדרכה, דיווחו גם על כך שהטכנולוגיות הללו עשויות להשפיע על הטיפול בקשישים באופן כללי וכן על הטיפול התנועתי, הקוגניטיבי, והטיפול העצמי.

ניבוי ההשפעה על הטיפול בקשישים באופן כללי: על מנת לבחון האם ההיכרות עם הטכנולוגיות והצורך בהדרכה מנבא את עמדות האחיות בנוגע להשפעת הטכנולוגיות על הטיפול באופן כללי בוצע ניתוח רגרסיה מרובה, כאשר המשתנים ה"ת" הינם היכרות עם טכנולוגיות והצורך בהדרכה והמשתנה התלוי הינו השפעת הטכנולוגיות על הטיפול בקשישים באופן כללי. מהניתוח עולה כי

מודל הרגרסיה מובהק ($F(2,119) = 14.62, p < .001$), ומסביר 20% משונות המשתנה התלוי – השפעת הטכנולוגיות על הטיפול בקשישים באופן כללי. נמצא כי להיכרות עם הטכנולוגיות תרומה ייחודית חיובית ומובהקת בניבוי השפעת הטכנולוגיות על הטיפול בקשישים ($B = .30, SE = .11, \beta = .23, t = 2.77, p = .007$). עוד עולה כי לצורך בהדרכה תרומה ייחודית חיובית ומובהקת בניבוי השפעת הטכנולוגיות על הטיפול בקשישים ($B = .26, SE = .06, \beta = .33, t = 3.91, p < .001$). כך שרמות גבוהות יותר של היכרות עם הטכנולוגיות וצורך בהדרכה מנבאות רמות גבוהות יותר של תפיסת השפעת הטכנולוגיות על הטיפול בקשישים באופן כללי.

לוח מספר 6- צורך האחיות בהדרכה עבור הטכנולוגיות השונות באחוזים (N=217); (n)%

טכנולוגיה	כלל לא	במידה מועטה או מועטה מאוד	במידה בינונית	במידה רבה או רבה מאד
רובוטיים אוטונומיים מסייעים	36.6 (61)	12.5 (21)	7.1 (12)	44 (74)
אפליקציות רפואיות חכמות נתמכות על ידי בינה מלאכותית	28.2 (46)	15.3 (25)	7.4 (12)	49.1 (80)
טכנולוגיה לבישה	30.2 (48)	15.7 (25)	10.1 (16)	44 (70)
מנגנונים לשחרור תרופות	26.1 (41)	21.6 (34)	8.2 (13)	44 (69)
אבחון נייד	14.6 (23)	24.2 (38)	12.9 (20)	48.4 (76)
הפעלה באמצעות קול	20 (31)	22.3 (35)	13.5 (21)	44.2 (69)
מציאות מדומה, ומציאות מעורבת (augmented VR, AR, MR)	29.6 (46)	14.1 (22)	10.4 (16)	46.1 (72)
ניטור מצב בריאות ומצב נפשי	22.9 (36)	21 (33)	8.9 (14)	37.1 (74)
אחסון וניהול חכם של טיפול תרופתי	26.1 (41)	18.6 (29)	6.2 (10)	48.6 (76)
Exoskeletons	28.3 (44)	14.4 (22)	12.7 (19)	45.6 (66)
אינטרנט של הדברים – IoT (Internet of Things)	29.2 (46)	15.4 (24)	13.1 (20)	41.3 (65)
מכשור למניעת נפילות	25.2 (40)	17.4 (28)	11.5 (18)	45.9 (71)
רפואה מרחוק	9.5 (14)	28 (44)	14 (23)	49.5 (77)
טיפול טכנולוגי בפצעים	15.8 (25)	33.9 (37)	8.2 (13)	52.3 (83)

לוח מספר 7- עמדות בנוגע להשפעות כלליות של הטכנולוגיות על הטיפול בקשישים (N=217); (n)%

טכנולוגיה	כלל לא	במידה מועטה או מועטה מאוד	במידה בינונית	במידה רבה או רבה מאד
רובוטיים אוטונומיים מסייעים	6.6 (8)	16.4 (20)	24.6 (30)	52.2 (64)
אפליקציות רפואיות חכמות נתמכות על ידי בינה מלאכותית	6 (7)	16.7 (19)	17.9 (21)	59.8 (70)
טכנולוגיה לבישה	6 (7)	17.1 (20)	19.7 (23)	42.7 (67)
מנגנונים לשחרור תרופות	4.4 (5)	9.6 (11)	11.4 (13)	74.6 (85)
אבחון נייד	3.5 (4)	15.8 (18)	20.3 (23)	60.5 (69)
הפעלה באמצעות קול	7.6 (9)	13.4 (16)	16 (19)	63 (75)
מציאות מדומה, ומציאות מעורבת (augmented VR, AR, MR)	9.1 (10)	29.1 (32)	14.4 (16)	47.4 (52)
ניטור מצב בריאות ומצב נפשי	5.4 (6)	11.7 (13)	25.2 (28)	57.7 (64)
אחסון וניהול חכם של טיפול תרופתי	5.3 (6)	6.1 (7)	13.2 (15)	75.4 (86)
Exoskeletons	10.8 (11)	23.5 (24)	22.5 (23)	43.1 (44)
אינטרנט של הדברים IoT (Internet of Things)	5.4 (6)	20.7 (23)	25.2 (28)	48.6 (54)
מכשור למניעת נפילות	6.1 (7)	6.1 (7)	9.6 (11)	78.1 (89)
רפואה מרחוק	3.5 (4)	13.2 (15)	15.8 (18)	67.5 (77)
טיפול טכנולוגי בפצעים	4.3 (5)	7.8 (9)	16.5 (19)	71.3 (82)

סיעור המוחות

בסיעור המוחות בשיטת גלגל עתידים השתתפו 26 מומחים מתחומים שונים. במהלך הדיון יצרו המשתתפים מפה גרפית של ההשפעות על הטיפול באוכלוסייה המבוגרת כתוצאה מכניסה מואצת של טכנולוגיות חדשות והעלו המלצות למדיניות והערכות. להלן עיקרי הדברים שעלו מתוך סיעור המוחות בקבוצות:

- נגישות ושימושיות: קיימת חשיבות בהבטחת גישה לטכנולוגיות רפואיות למטפלים ומטופלים באמצעות זמינות אינטרנט ואוריינות דיגיטלית. הודגש הצורך בממשקים ידידותיים למשתמש בטכנולוגיות רפואיות.
- שיתוף נתונים ויכולת פעולה הדדית (Interoperability): נושא זה מתייחס לאתגרים הקשורים לממשקים רפואיים ולזרימת נתונים בין מכשירי המטופל וארגונים. הוא דן באתגר העומד בפני שיתוף נתונים עקב החשש לפרטיות וערך הנתונים (אתיקה). הפתרונות כוללים תקנות ורגולציה, ממשקים מתוקננים ובניית אמון כדי לשפר שיתוף פעולה וניצול יעיל של נתונים רפואיים.
- טיפול מרחוק ורשומות דיגיטליות: קיימת מגמה הולכת וגוברת של שימוש בטיפולים מרחוק, המצריכים מיומנויות קוגניטיביות ויישום יעיל. הנושא גם מדגיש את הצורך במערכת רשומות רפואיות

דיגיטלית מקיפה שתפותח באמצעות שיתוף פעולה בין רשויות שונות, שייתכן ותהיה כרוכה בגישה פתוחה (open access).

- הכשרה ותמיכה למטפלים: קיימת חשיבות להכשרת מטפלים, הבחנה בין מטפלים משפחתיים (קרובי משפחה) לבין מטפלים מקצועיים, תוך התייחסות לאוריינות טכנולוגית ולפערים תרבותיים. הוא גם מדגיש את המשמעות של מערכות תמיכה והכוונה, המסופקות לרוב על ידי אנשי מקצוע כמו עובדים סוציאליים.
- השפעת COVID-19: הכרה והבנה כי התרחש אימוץ מואץ ושימוש בטכנולוגיות רפואיות עקב המגפה.
- פתרונות טכנולוגיים וגילנות: עיצוב טכנולוגיות לקבוצות גיל שונות, התייחסות לכוח כלכלי ומניעת הפרדה, תוך התחשבות במיתוג, תדמית וחשיבה סטריאוטיפית.
- בדידות, קונקבטיביות (connectivity) ומשמעות: תפקידה של הטכנולוגיה בהקלה או עיכוב של קשרים חברתיים, בשמירה על תחושת המשמעות והתכלית של הפרט, ובאפשרות של תפקידים וחוויות חדשות.
- אחריות הדדית ומסגרת חברתית: נושא זה מדגיש את האחריות המשותפת בקרב בעלי העניין בעבור הטמעה ושימוש מוצלחים בטכנולוגיה, ומדגיש את הצורך במסגרת חברתית מקיפה לשילוב יעיל של טכנולוגיה בשירותי הבריאות.
- הכשרת אחיות וסמכות: נושא זה מדגיש את החשיבות של הכשרת אחיות ביישום והטמעת הטכנולוגיות והיכרותן עם טכנולוגיות חדשות ומתפתחות. הוא מדגיש את הצורך לערב אחיות בתהליך הפיתוח ולהקצות משאבים להתנסות פעילה בטכנולוגיה. בנוסף, הוא מדגיש את המשמעות של הרחבת הסמכות והתפקיד של האחיות בתחום הבריאות, מתן הגנה ותמיכה משפטית, והגדרה ברורה של אחריותן. הדבר נתפס כמכריע בעבור שיתוף הפעולה והמעורבות שלהן בהתקדמות הטכנולוגית.
- שילוב של רפואה מותאמת אישית ופרופיל גנטי: נושא זה מתמקד באתגרים של שילוב רפואה מותאמת אישית ופרופיל גנטי בתרבות הטיפול של הרופאים ושיפור העברת המידע וניצול הפרופיל הגנטי בטיפול בחולים.

מדיניות לעידוד השימוש בטכנולוגיות מפציעות בקרב מבוגרים

במדינות מערביות, טכנולוגיות רפואיות חדשות ומתקדמות מהוות אתגר גדול בהנגשתן לאוכלוסייה בכלל ולאוכלוסייה המבוגרת בפרט. ישנן השלכות משפטיות ואתיות חשובות הנובעות משימוש בטכנולוגיות מתקדמות בתחום הבריאות, במיוחד אלו העוסקות בבטיחות מטופלים, פיקוח על נתונים, שוויון והגינות, ושמירה על כבוד האדם. יש להבטיח כי השימוש בטכנולוגיות נעשה בדרכים שנשארות נאמנות לעקרון האתיקה המרכזי של הטיפול הרפואי: 'לא לגרום נזק'. ההתקדמות בחידושים הטכנולוגיים היא כה משמעותית מבחינת קנה המידה וקצב ההתפתחות שלא תמיד יש את הזמן וההזדמנות להבין ולהעריך את בטיחותן וביצועיהן של טכנולוגיות. ההדרכה לבטיחות

המטופל צריכה להתמודד עם סיכונים חדשים, לדוגמה הטיית אוטומטיזציה, בה רופאים מקבלים החלטת מכונה ללא עוררין ולא שומרים על די ערנות או גמישות, או אימות של אותה החלטה. בנוסף, חשוב ביותר שהנתונים הבסיסיים עליהם טכנולוגיות רבות נשענות יהיו נתונים החשופים למערכות אכיפה חוקית ושיטות פיקוח שהן שקופות, גמישות, מוסריות ואמינות. רבות מהטכנולוגיות הבריאות המתפתחות מסתמכות על היכולת לאסוף, לאחסן, לגשת ולשתף נתונים רפואיים ואחרים הקשורים לבריאות. האיכות של הנתונים המשמשים ליידע כלים אלה, כולל נתונים הנאספים באמצעות ניטור רציף ומעקב אשר רבים יכולים להחשיב כחודרים לפרטיות, לכן, הן מוכרחים להיות מאובטחים, על מנת להקל על השימוש הבטוח והיעיל שלהם.

יש להעריך בקפידה את החשש להפחתת הקשר האנושי והרחקת מערכות יחסים. יש להעריך את המידה בה קשישים מסכימים להכניס את הטכנולוגיות אל המרחב האישי שלהם. החשש כאן קשור לאפשרות שטכנולוגיות עשויות להיות מותקנות בסביבות אישיות פרטיות ללא קבלת ההסכמה, או אפילו בלי המודעות של המטופל. על כן, יש להקפיד על שמירה על פרטיות כאשר מפעילים מכשירים שמטרתם לבצע ניטור פיזיולוגי ופסיכולוגי, פונקציות הדורשות הקלטות ואחסון של נתונים אישיים, וטיפול בשלט רחוק. בנוסף, קיימת הסוגייה של אבטחת המידע ושמירתו כחסוי, בידיהם של אנשי מקצוע והבטחה שנעשה בו שימוש מקצועי ומיטיב.

יש צורך להבטיח זמינות ויכולת שימוש בטכנולוגיות מסייעות, כפי שקובעת אמנה של האו"ם (CRPD):

- לכל אחד צריכה להיות היכולת להשתמש בטכנולוגיות מסייעות במשך חייו, במיוחד לאנשים עם מוגבלויות, כולל אנשים מבוגרים ואנשים עם מחלות כרוניות.
- הצורך בטכנולוגיות מסייעות גדל במהירות בגלל הגידול היחסי באוכלוסייה המבוגרת.
- הגישה לטכנולוגיות מסייעות מהווה זכות אדם יסודית והתחייבות חוקתית בכל המדינות שאישרו את האמנה אודות הזכויות של אנשים עם מוגבלויות (כולל ישראל).
- גישה שוויונית לטכנולוגיות מסייעות מהווה אתגר משמעותי מכיוון שלרוב בעלי הצרכים אין עדיין גישה לטכנולוגיות הללו.
- הכללת טכנולוגיות מסייעות בכיסוי רפואי אוניברסלי הנה צעד קריטי להבטחת הגנה על אלה שזקוקים לה הכי הרבה.
- הכללת טכנולוגיות מסייעות במסגרת כיסוי רפואי אוניברסלי יכולה להפחית עלויות רפואיות על ידי שיפור הבריאות של המטופלים והקטנת התלות במטפלים.
- היתרונות של השקעות מסוג זה עדיין לא ניתנים למימוש בגלל הביקוש המצומצם הנובע ממודעות נמוכה ומרמה נמוכה של תמיכה פוליטית וכלכלית.
- הגדלת המודעות, הבטחת היצע מתאים של מוצרים ושירותים וכן הכללת טכנולוגיות מסייעות בכיסוי רפואי אוניברסלי הנם גורמי מפתח להצלחה בהטמעת טכנולוגיות מסייעות בקרב האוכלוסייה הנזקקת.

References

- Abdi, S., Witte, L. D., & Hawley, M. (2021). Exploring the potential of emerging technologies to meet the care and support needs of older people: a delphi survey. *Geriatrics*, 6(1), 19.
- Albina, E. M., & Hernandez, A. A. (2018, November). Assessment of the elderly on perceived needs, benefits and barriers: inputs for the design of intelligent assistive technology. In *2018 16th International Conference on ICT and Knowledge Engineering (ICT&KE)* (pp. 1-10). IEEE.
- Arbelle, J. E., Chodick, G., Goldstein, A., & Porath, A. (2014). Multiple chronic disorders-health care system's modern challenge in the Maccabi Health Care System. *Israel journal of health policy research*, 3, 1-8.
- Arief, M., Hai, N. T. T., & Saranto, K. (2013). Barriers to and advantages of e-health from the perspective of elderly people: A literature review. *Finnish Journal of eHealth and eWelfare*, 5(2-3), 50-56.
- Danesh, J. (2018). Chronic disease research in Europe and the need for integrated population cohorts. *European Journal of Epidemiology*, 32, 741-749.
- Dwolatzky, T., Brodsky, J., Azaiza, F., Clarfield, A. M., Jacobs, J. M., & Litwin, H. (2017). Coming of age: health-care challenges of an ageing population in Israel. *The Lancet*, 389(10088), 2542-2550.
- Haczyński, J., Skrzypczak, Z., & Winter, M. (2017). Nurses in Poland—immediate action needed. *Engineering Management in Production and Services*, 9(2), 97-104.
- Hsu, C., & Sanford, B. (2007). The Delphi technique: Making sense of consensus. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 12(10), 1–8.
- Israel's Elderly: Facts and Figures. MASHAV, Brookdale Institute, JDC; 2015.
- Jiang, R., Kleer, R., & Piller, F. T. (2017). Predicting the future of additive manufacturing: A Delphi study on economic and societal implications of 3D printing for 2030. *Technological Forecasting and Social Change*, 117, 84-97.

- Kriegsman, D. M. W., Penninx, B. W. J. H., & Van Eijk, J. T. M. (1994). Chronic disease in the elderly and its impact on the family: A review of the literature. *Family Systems Medicine*, 12(3), 249.
- Strauss, A., & Corbin, J. (1994). Grounded theory methodology: An overview. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research* (pp. 273–285). Sage Publications, Inc.
- Van Rij, V. (2010). Joint horizon scanning: identifying common strategic choices and questions for knowledge. *Science and Public Policy*, 37(1), 7-18.
- Wang, S., Bolling, K., Mao, W., Reichstadt, J., Jeste, D., Kim, H.-C., & Nebeker, C. (2019). Technology to Support Aging in Place: Older Adults' Perspectives. *Healthcare*, 7(2), 60.
- World Health Organization. (2013). *A Universal Truth: No Health Without a Workforce*. <https://www.researchgate.net/publication/270561476>
- World Health Organization. (2016). *Global strategy on human resources for health: workforce 2030*. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/250368>
- World Health Organization. (2021). *The Global Health Observatory*. <https://www.who.int/data/gho/data/themes/mortality-and-global-health-estimates/ghelife-expectancy-and-healthy-life-expectancy>
- World Health Organization. (2022, June 27). *Tracking Universal Health Coverage: 2021 Global monitoring report*. Retrieved on July 10th 2023 from <https://www.who.int/publications/i/item/9789240040618>
- Yusif, S., Soar, J., & Hafeez-Baig, A. (2016). Older people, assistive technologies, and the barriers to adoption: A systematic review. *International journal of medical informatics*, 94, 112-116.