

"נוסעים ברצף ברכבת קלה" כלי דיגיטלי מבוסס כלי AI להנגשת רצף הנסיעה ברכבת קלה לצעירים על הרצף האוטיסטי (פוסטר)

אורית בן שושן
מכללת תלפיות
Orit957@gmail.com

"Light Rail Sequence Travel" a Digital Tool Based on Artificial intelligence Making the Light Rail Sequence Accessible to Young People on the Autism Spectrum (Poster)

Orit ben shusan
Talpiot College of Education
Orit957@gmail.com

Abstract

Rationale: Independent travel using public transportation is a crucial skill for autonomy and social integration of young adults transitioning to adulthood. For individuals on the autism spectrum with high functioning levels, light rail travel presents a significant challenge due to difficulties in sequential action planning, spatial orientation, cognitive flexibility, and sensory information processing. Nevertheless, for these young adults, acquiring this skill is not merely a mobility tool, but also a decisive factor in developing independence, expanding employment opportunities, and enabling full social participation (Ravnsborg et al., 2025). Research demonstrates that structured and adapted instruction in action sequences can significantly improve the ability to perform complex daily tasks among individuals on the autism spectrum. Therefore, there is a substantial need to develop accessible digital tools tailored to their unique needs, enabling them to learn and independently execute the light rail travel sequence. The use of artificial intelligence (AI) tools for developing adapted educational content represents an innovative and accessible solution to this challenge, allowing for the creation of personalized learning materials and continuous support throughout the learning process (Valencia et al., 2019).

Research goals: To examine the effectiveness of an AI-based digital tool for making light rail service sequences accessible to young adults on the autism spectrum with high functioning levels, to identify effective learning strategies, and to develop a model for integrating AI technologies in interventions aimed at enhancing independence in public transportation.

Population and methods: The study included 15 therapists working with young adults on the autism spectrum across various therapeutic settings, and 25 young adults on the autism spectrum with high functioning levels aged 15-25 who face challenges with independent light rail travel.

Instruments: Initial data collection was conducted using a semi-structured questionnaire developed for this study and designed for therapists working with young adults on the autism spectrum. The

questionnaire aimed to identify the primary difficulties in executing the light rail travel sequence and the unique needs of this population.

Digital Tool Development: Based on information gathered from the questionnaires, a multidimensional digital tool was developed comprising three main components:

1. Accessible Animation Video: The video is divided into clear stages of the light rail travel sequence. Content and illustrations were generated using ChatGPT in an accessible and adapted manner, with coordinated colors matching the practical process of light rail travel. Additionally, the Claude language generator was used for writing adapted content.

The video is constructed according to accessibility principles: (a) Content – instructions were written in simple, uncluttered language, using focused and concise directives with concrete examples for each separate stage; (b) Structure – each stage is presented separately with clear division into sub-stages, consistent visual support, and adapted pacing; (c) Design – use of soft colors, high contrast, clear symbols, and gentle animation without distracting sensory stimuli.

2. Support Bot on Genially Platform: An interactive AI-based bot adapted for communication with individuals on the autism spectrum. The bot is programmed to respond in simple and adapted language, provide positive encouragement, and address questions and problems that may arise during execution of the travel sequence. The bot adapts the complexity of its responses to the user's comprehension level and provides emotional support alongside practical information.

3. Practice Application: An application built using Claude, featuring an interactive practice sequence of travel stages. The application includes accessibility features: visual progress tracking along the route, simple language, soft colors, text enlargement options, and an intuitive user interface adapted to executive function difficulties.

Effectiveness Evaluation: Tool users completed a brief feedback questionnaire to assess the tool's effectiveness and its impact on learning and independent use of light rail.

Results: Feedback findings revealed that the AI-based digital tool was effective and useful for young adults on the autism spectrum. Users reported significant improvement in understanding the travel sequence and increased ability to travel independently. The combination of animation video, support bot, and practice application contributed to enhanced self-confidence and reduced anxiety associated with public transportation travel. Users particularly noted the high accessibility of the simple language, clear structure, and ability to practice the sequence at a personal pace. Additionally, improvement was reported in overall independence and expansion of available social and occupational activities due to the newly acquired ability to travel independently.

Keywords: Digital accessibility, public transportation, light rail, artificial intelligence, digital tools.

תקציר

רציונל: נסיעה עצמאית בתחבורה ציבורית היא מיומנות חיונית לעצמאות ולשילוב חברתי של צעירים בגיל המעבר לבגרות. עבור אנשים על הרצף האוטוסיטי ברמת תפקוד גבוה, נסיעה ברכבת קלה מהווה אתגר משמעותי בשל קשיים בתכנון רצפי פעולות, התמצאות במרחב, גמישות קוגניטיבית ועיבוד מידע חושי. למרות זאת, עבור צעירים אלה, רכישת מיומנות זו אינה רק כלי נייודות, אלא גם גורם מכריע בפיתוח עצמאות, הרחבת אפשרויות תעסוקה והשתתפות חברתית מלאה (Ravnsborg et al., 2025) מחקרים מראים כי הוראה מובנית ומותאמת של רצפי פעולות יכולה לשפר משמעותית את היכולת לבצע משימות יומיומיות מורכבות בקרב אנשים על הרצף האוטוסיטי. לכן, קיים צורך משמעותי בפיתוח כלים דיגיטליים נגישים המותאמים לצרכיהם הייחודיים, כדי לאפשר להם ללמוד את רצף הנסיעה ברכבת קלה ולבצעו באופן עצמאי. שימוש בכלי בינה מלאכותית (AI) לפיתוח תוכן חינוכי מותאם מהווה פתרון חדשני ונגיש לאתגר זה, המאפשר יצירת חומרי למידה מותאמים אישית ותמיכה רציפה בתהליך הלמידה (Valencia et al., 2019).

מטרת המחקר: לבחון את היעילות של כלי דיגיטלי מבוסס AI להנגשת רצף השירות ברכבת קלה עבור צעירים על הרצף האוטוטיטי ברמת תפקוד גבוה, לזהות אסטרטגיות למידה יעילות ולפתח מודל לשילוב טכנולוגיות AI בהתערבויות להגברת עצמאות בתחום התחבורה הציבורית.

אוכלוסייה: המחקר כלל 15 מטפלים העובדים עם צעירים על הרצף האוטוטיטי במגוון מסגרות טיפול ו-25 צעירים על הרצף האוטוטיטי ברמת תפקוד גבוה בגילאי 15-25 המתמודדים עם נסיעה עצמאית ברכבת קלה.

כלים: איסוף נתונים ראשוני נעשה באמצעות שאלון חצי-מובנה שפותח במסגרת המחקר ומיועד למטפלים העובדים עם צעירים על הרצף האוטוטיטי. מטרת השאלון הייתה לזהות את הקשיים העיקריים בביצוע רצף הנסיעה ברכבת קלה ואת הצרכים הייחודיים של האוכלוסייה.

פיתוח הכלי הדיגיטלי: על בסיס המידע שהתקבל מהשאלונים, פותח כלי דיגיטלי רב-ממדי הכולל שלושה מרכיבים עיקריים:

1. סרטון אנימציה נגיש: הסרטון חולק לשלבים ברורים של רצף הנסיעה ברכבת קלה. התוכן והאיוורים נוצרו בעזרת ChatGPT באופן נגיש ומותאם עם צבעים מותאמים התואמים לתהליך המעשי של הנסיעה ברכבת. בנוסף, נעשה שימוש במחולל שפה Claude לכתיבת תוכן מותאם.

הסרטון בנוי לפי עקרונות נגישות: (א) **תוכן** – ההנחיות נכתבו בשפה פשוטה ולא עמוסה, באמצעות הוראות ממוקדות וקצרות עם דוגמאות מוחשיות לכל שלב בנפרד; (ב) **מבנה** – כל שלב מוצג בנפרד עם חלוקה ברורה לתת-שלבים, תמיכה ויזואלית עקבית וקצב מותאם; (ג) **עיצוב** – שימוש בצבעים רכים, ניגודיות גבוהה, סמלים ברורים ואנימציה עדינה שאינה מכילה גירויים חושיים מסיחים.

2. בוט תמיכה באתר Genially: בוט אינטראקטיבי מבוסס AI המותאם לתקשורת עם אנשים על הרצף האוטוטיטי. הבוט מתוכנת לענות בשפה פשוטה ומותאמת, לספק עידוד חיובי ולתת מענה לשאלות ובעיות שעשויות להתעורר במהלך ביצוע רצף הנסיעה. הבוט מתאים את מורכבות תשובותיו לרמת ההבנה של המשתמש ומספק תמיכה רגשית במקביל למידע הפרקטי.

3. אפליקציה לתרגול: אפליקציה שנבנתה בעזרת Claude הכוללת רצף תרגול אינטראקטיבי של שלבי הנסיעה. האפליקציה כוללת אפשרויות נגישות: מעקב ויזואלי אחר התקדמות במסלול, שפה פשוטה, צבעים רכים, אפשרות להגדלת טקסט וממשק משתמש אינטואיטיבי המותאם לקשיים בתפקודים ניהוליים.

הערכת יעילות: למשתמשים בכלי הועבר שאלון משוב קצר לבדיקת יעילות הכלי והשפעתו על הלמידה והשימוש העצמאי ברכבת קלה.

תוצאות: ממצאי המשוב העלו כי הכלי הדיגיטלי מבוסס AI היה יעיל ושימושי עבור הצעירים על הרצף האוטוטיטי. המשתמשים דיווחו על שיפור משמעותי בהבנת רצף הנסיעה ועל עלייה ביכולת לנסוע באופן עצמאי. השילוב של סרטון אנימציה, בוט תמיכה ואפליקציה לתרגול תרם להגברת הביטחון העצמי ולהפחתת החרדה הקשורה לנסיעה בתחבורה ציבורית. המשתמשים ציינו במיוחד את הנגישות הגבוהה של השפה הפשוטה, המבנה הברור והאפשרות לתרגל את הרצף במהירות אישית. בנוסף, דווח על שיפור בעצמאות הכללית ובהרחבת מעגל הפעילויות החברתיות והתעסוקתיות הזמינות בזכות היכולת החדשה לנסוע באופן עצמאי.

מילות מפתח: נגישות דיגיטלית, תחבורה ציבורית, רכבת קלה, בינה מלאכותית, כלים דיגיטליים.

מקורות

- Ravnsborg, F., Jensen, N., & Adjorlu, A. (2025). VR Bus Training for Autistic Children: Building Independence in Public Transit. *2025 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces Abstracts and Workshops (VRW)*, 211-214. <https://doi.org/10.1109/VRW66409.2025.00052>.
- Valencia, K., Rusu, C., Quiñones, D., & Jamet, E. (2019). The Impact of Technology on People with Autism Spectrum Disorder: A Systematic Literature Review. *Sensors (Basel, Switzerland)*, 19. <https://doi.org/10.3390/s19204485>.