



# ביג דטה למוח גדול

## חוקרים מגרמניה וקנדה ששיתפו פעולה בבניית מודל בעל רזולוציה גבוהה, הציגו את עבודתם בגיליון ה-21 ביוני של כתב העת סאיינס. "המחברים דחפו את הטכנולוגיה הנוכחית עד הקצה" אומר פיטר סטרן, העורך הראשי של סאיינס

"המודל מורכב מצילומים של יותר מ-700 מקטעים היסטולוגיים פרטניים, כשכל אחד יש העיוותים והקרעים שלו לנפחים תלת ממדיים עקביים", אומר החוקר הראשי, פרופ' אלן אוונס מהמכון למדעי העצב באוניברסיטת מקגיל שבמונטריאול, קנדה. "בסיס הנתונים מאפשר לנו לראשונה ניווט תלת ממדי של האנטומיה של מוח האדם.

פיסות מוחה של אישה שנפטרה בגיל 65 הושמו בפרפין ונחתכו באמצעות כלי חיתוך המכונה מיקרוטום. לאחר מכן, פרוסות היסטולוגיות בעובי 20 מיקרון אפשרו לאתר את מבנה התאים, ועליהם בוצעה דיגיטציה באמצעות סורק בעל רזולוציה גבוהה. החלקים חוברו מחדש במחשב למודל תלת ממדי של המוח. נדרשו כאלף שעות לאיסוף הנתונים. הרזולוציה גבוהה כל כך, עד שהיא מאפשרת להבחין בשינויים בתבנית העלעלים בין אזורי המוח השונים.

"סריקות המוח בטכנולוגיה החדשה, כחלק מפרויקט המוח האנושי של האיחוד האירופי, יהוו נקודת ייחוס חדשה ויוכלו לשמש להגדרה מחדש של המפות הוותיקות שיוצרו בתחילת המאה ה-20", מסבירה ד"ר **קתרין אמונטס** ממרכז המחקר יוליך ומנהלת המכון למחקרי המוח באוניברסיטת היינריך היינה בדיסלדורף שבגרמניה. "אטלסי המוח המפורסמים של ראשית המאה ה-21 היו ציורים מופשטים של המוח והיו מבוססים על ניתוח חזותי של תבניות התאים המאורגנים", הוסיפה ד"ר אמונטס.

לדבריה, גם הטכנולוגיה שפותחה עבור הפרויקט תוכל לשמש לקידום פיתוח נוסף של כלים רבי ערך להדמיה, לניהול נתונים ולניתוחם. "אנו מבקשים לחזור על הפרויקט שוב עבור מוחות אחרים כדי להרחיב את המגוון", אומר ד"ר אוונס. "אנו גם נשלב את הנתונים שאספנו עם מפות ברזולוציה גבוהה של קישוריות החומר הלבן במוחות שעברו ניתוח שלאחר המוות. הדבר יאפשר לנו לחקור את הקשרים בין האנטומיה המיקרוסקופית של קליפות

המוח והקישוריות של הסיבים", אומרת ד"ר אמונטס. כזכור, בחודש פברואר השנה הכריז ממשל אובאמה כי הוא מתכנן לפתוח במאמץ מחקרי רב שנתי, שייצר את מפת הפעילות שתראה כיצד עובד המוח האנושי בפרטי פרטים. מדובר בצעד אמיץ מצדו של הנשיא אובאמה במצב של מבוי סתום תקציבי, ובאווירה שמקשה על התנעת פרויקטים גדולים.

המטרה הסופית, שכנראה יידרוש עוד עשורים ליישומה, היא לענות על שאלות בסיסיות, כגון כיצד המוח מייצר מחשבות, חלומות, זיכרונות תפיסה והקשרים בין אירועים, ולמצוא דרכים להתערב ולהשפיע על פעילויות אלו במוח, וכן ייתכן שניתן יהיה לקבוע כיצד המוח משתנה במהלך הזמן בתגובה ללימוד דברים חדשים.

**ח**וקרים מגרמניה וקנדה ששיתפו פעולה בבניית מודל בעל רזולוציה גבוהה, הציגו את עבודתם בגיליון ה-21 ביוני של כתב העת סאיינס. "המחברים דחפו את הטכנולוגיה הנוכחית עד הקצה" אומר **פיטר סטרן**, העורך הראשי של סאיינס. אבן דרך בהשלמה של מודל תלת ממדי של המוח האנושי, המכונה "מוח גדול" (Big Brain). פיתוח זה יאפשר לראשונה מחקר של אנטומיית המוח בפרטים מיקרוסקופיים - רזולוציה מרחבית של 20 מיקרון. הפיתוח יועמד לרשות הציבור. הכלי החדש שיהיה זמין לקהילה המדעית הנרחבת ישמש לקידום תחום מדעי העצב.



חוקרים מגרמניה וקנדה ששיתפו פעולה בבניית מודל בעל רזולוציה גבוהה, הציגו את עבודתם בגיליון ה-21 ביוני של כתב העת סאיינס. "המחברים דחפו את הטכנולוגיה הנוכחית עד הקצה", אומר פיטר סטרן, העורך הראשי של סאיינס.

מערכות עיבוד התמונה המשוכללות מאפשרות לראות פרטים של מבנים מיקרוסקופיים במוח, ברמה התאית. הכלים האנטומיים יאפשרו ניווט במבנים קטנים מאוד בתלת ממד וישמשו כמעין אטלס של מעגלי המוח, שכבות ותת שכבות, אומרים החוקרים.

עד לאחורונה, מודלים כאלה של המוח סיפקו מידע רק ברמה המקרוסקופית של רכיבי המוח. כעת מספק "מוח גדול" רזולוציה הרבה יותר גבוהה מאשר הרזולוציה הממוצעת של מחקרי MRI - מילימטר אחד.