

על חיות ואנשים. מודלים להתנהגות אנושית- בבעלי חיים

עמית אברון

הנחת יסוד: לאור תאוריית האבולוציה של דארווין (1851\1871) בני אדם ובעלי חיים דומים במאפייניהם: מבנה המוח, התנהגויות כגון למידה, זכרון, מצבים נפשיים- דכאון חרדה וכו'. ולכן ניתן ללמוד על הפסיכולוגיה, ההתנהגות והמוח של בני אדם - מתוך מודלים בבעלי חיים

הדומה והשונה בין מוח של בע"ח ומוח של בני אדם.

דמיון: חלוקת המוח ומיקום האיזורים (ראייה, שמיעה, זכרון וכו') דומה בכל היונקים (קופים, חתולים, חולדות) ובני אדם. סוגי הנזירות דומים, הכימיקלים המקשרים בין נזירות ועקרונות הפעולה של המוחות דומים ולכן אפשר ללמוד על המוח האנושי- התקין והלקוי באמצעות מודלים בבעלי חיים.

השוני: המוח האנושי מורכב וגדול יותר ממוח של חיות מעבדה (מספר נזירות פי 1000 ממוח של עכבר, פי 10 ממוח של קוף). ישנן תכונות ייחודיות לבני אדם שאי אפשר לחקור בבע"ח: שפה, מוזיקליות, יצירתיות.

חקר הלמידה והזכרון: בחילזון ימי (אפליזיה) – כיצד נוצר קשר במוח בעקבות למידה? - אור כחול + שוק חשמלי, ויצירת פחד מאור כחול (קנדל, פרס נובל 2001). מודל להיווצרות קשרים חדשים במוח בעת למידה. החילזון הימי הוא מודל פשוט מאוד בעל 20 אלף נזירות בלבד. במוח האנושי 86 מיליארד נזירות.

זכרון מרחבי וניווט: חולדה הלומדת מבין חדש מפעילה קבוצת נזירות שונה בהיפוקמפוס (איזור הזכרון) – בכל פעם שהיא במיקום אחר במבוך. כלומר, נוצר ייצוג פנימי (מפה) של העולם החיצוני שיש לו ממשות פיזית במוח. פרס נובל Okeefe & Moser – 2014 על מנגנון הזכרון המרחבי במוח.

זכרון ושינה: על מה חולמים עכברים בלילות? רצף הנזירות שהיו פעילים בעת למידה של מבין חדש, פעילים באותו רצף- במהלך שינה. המסקנה: שינה חשובה ל "הרצה מחדש" של למידה = זכרון.

למידה וחיקוי: Rizolatti (1996) "נזירי מראה" באונה המצחית פעילים כאשר בעל חיים מתבונן על פעולה מוטורית של האחר (מאלף פותח קופסא)- אך גם כאשר בעל החיים מבצע את אותה פעולה לאחר צפייה. נזירי המראה הם הבסיס לצפייה+חיקוי+למידה מהזולת. אמפתיה ואינטליגנציה רגשית.

מבנה מערכת הראיה: Hubel & Wiesel פרס נובל 1981. באמצעות מחקר על קליפת המוח של חתול- התגלה כי איזור הראייה כולל תאים המתמחים בקליטת זוויות שונות של קווים. כל נזיר "אחראי" על קליטת זווית מסוימת של קווים בעולם- ויחד הם בונים תמונה שלמה של העולם החיצוני. כיום ניתן לבנות "עין מלאכותית" לעיוורים המבוססת על גירוי חשמלי ישיר לאיזור הראייה במוח.

חסך חושי: חתולים ללא גירוי חושי ב "תקופה הקריטית": עין אחת של גור חתולים כוסתה מלידה ואיזור הראייה במוח לא קיבל כל גירוי במשך השבועות הראשונים לחיים. התוצאה: איזור הראייה במוח התנוון באופן בלתי הפיך

סביבה דלה\עשירה והתפתחות מוגבלת\מוגברת של המוח – ניסוי "לונה פארק של חולדות" (עולם עשיר של 12 חולדות המקבלות גירוי קוגניטיבי, מגע, מוטורי, וחברתי) שהשווה לחולדות שגדלו בבדידות – חולדה יחידה בכלוב, ללא מגע חברתי או חושי. קליפת המוח של חולדות הבדידות היתה דקה והן מתו מוקדם, בעוד שקליפת המוח של חולדות ה "לונה פארק" היתה עבה יותר והן שרדו יותר זמן. . . .
ההשלכות לגבי חסך חברתי ורגשי בבני אדם.

איזור ההתמכרות במוח: גרעין ה Accumbens והפרשת דופאמין בעת לחיצה על דוושה, כמודל של התמכרות בבני אדם. פיתוח תרופות נגד התמכרות ושתל תוך מוחי המשבש פעילות בגרעין ה Accumbens ומפחית כמיהה.

אגרסיביות ואכילה: תת-איזורים בתוך ההיפותלמוס, איזור במוח הפנימי העמוק האחראי לדחפים ומוטיבציות. אפשר "להדליק ולכבות" איזור אכילה בחולדות ואיזור אגרסיביות בעכברים באמצעות הפעלה או ניטרול של איזורים פנימיים אלו.

נייר-רובוטיקה: קריאת פעילות חשמלית מהאיזור המוטורי הראשי האחראי על תנועות אצבעות, יד וכף יד- אצל אדם המשותק מהצוואר ומטה – והעברת הוראות חשמליות אלו דרך מחשב- אל יד רובוטית המבצעת את הפעולה שהאדם חושב עליה (לדוגמא- אחיזה בכוס). הייתכנות של המכשיר נבדקה קודם כל בקופים.

הסוגיות האתיות: האם הסבל שעוברות החיות בעת הניסויים שתיארנו, מצדיק את עצמו?. האם וכיצד ניסויים אלו יכולים לתרום לרווחה האנושית, בהבנת מנגנונים למחלות נפשיות ומוחיות ופיתוח תרופות עתידיות.

עקרונות ההפחתה (פחות בע"ח), החלפה (בע"ח פשוטים יותר) והעדנה (מניפולציות פחות אגרסיביות).