

מטלה מסכמת

קורס: ייצוגים בפילוסופיה, בפסיכולוגיה ובמדעי הקוגניציה

מרצים: ד"ר ניר פרסקו וד"ר אורי בק

(3,200 מילים)

29 באפריל, 2024

בתחילת הקורס הוצגה לנו בעיה גדולה שניתן להבחין בה ברחבי רוב תחומי המדע; בעיה אשר הופיעה במחקר שנערך על מספר רב של אנשי מדע מן התחומים הפסיכולוגיים, פילוסופיים וחקר המוח. במחקר נמצא כי הרוב המוחלט של הנבדקים מסכימים שקוגניציה מערבת ייצוגים, אך הבעיה שהמחקר מצא היא שהאופן בו קבוצות הנבדקים הבינו את המונח ייצוג, היה לא אחיד. חוקרי מוח ופסיכולוגים התקשו לתת מענה על איזו פעילות מוחית או איזה מבנה מוחי מאפיין ייצוג מנטלי. מסקנות המחקר הן שהקהילה המדעית נזהרת להשתמש במונח ייצוג מפני שהוא לא עבר אופרציונליזציה. בהמשך הקורס ועד סופו עברנו על הספר *Representation in Cognitive Science* של ניקולס שיי, פרופסור לפילוסופיה באוניברסיטת לונדון עם זיקה לתחום הייצוגים, המוח, הביולוגיה, המתמטיקה ועוד. בקטע זה אני אעבור על הסקירה של הספר שנערכה על ידי טוד גאנסון, פרופסור לפילוסופיה באוברלין קולג' המתמחה בתפיסה חזותית, ואציג את עיקר הדברים שהוא עובר עליהם בהתייחסותו לדבריו של שיי ולבסוף אנסה גם לתת מענה על הבעיות שהוא מעלה.

גאנסון מההתחלה משבח את הדרך שבה שיי ניגש לנושא השנוי במחלוקת שנקרא ייצוגים. הוא מציין כי שיי בדרכו לתת מענה לבעיות של הייצוגים הרודפות את התחום הזה, הוא מוביל לחשיבה מחדש על מה הן בדיוק. בספרו שיי מציג כיצד הוא רואה את שתי הבעיות הגדולות של ייצוגים אשר מדברות על מה הופך מצב מסוים לייצוג, וכיצד התוכן של הייצוג נקבע, כבעיה אחת שאין לפצל אותה, ולדבריו בכדי באמת להבין ייצוגים צריך לתת מענה ראוי לשתי השאלות. גאנסון מוסיף כי שיי ניגש לפתרון הבעיה מכיוון חדש המרענן את הזירה הפילוסופית שבה נבחן רעיון הייצוגים.

בספרו שיי בונה את התיאוריה מן היסוד בצורה אלגנטית ומדוקדקת. בשלב מסוים הוא עובר להציג גישות ותיאוריות שקיימות כרגע בתחום במטרה להראות כיצד כל אחת תתמודד עם הבעיות המרכזיות של ייצוגים וכיצד חלקן עוזרות לו לבנות את הבסיס למה שהתיאוריה שלו באה להוסיף. בכל גישה הוא מציג ומפרט את עיקרי הדברים של כל אחת ואת הבעיות העולות בעקבותיהן. הוא מחלץ מכל אחת את המונחים שימשו אותו בהמשך לצרכיו, מונחים עיקריים בשימושם הם: יחסים ברי ניצול (Exploitable Relations), מידע מתאמי (Correlational Information), התאמה מבנית (Structural Correspondence) ו"טלאוסמנטיקה" (Teleosemantics) אליהם אחזור בהמשך. בנוסף שיי מציין כי הוא עובר על הקשיים הניצבים בפני כל אחת מהן, בכדי להראות כיצד כל אחת

תורמת כבסיס לתיאוריה שלו מחד גיסא, והיכן כל אחת מהן נכשלת לתת מענה לבעיות הניצבות מולן מאידך גיסא; בעיות שהוא עומד לתת עליהם מענה בתיאוריה שלו. בסוף החלק הזה בספר הוא מעלה את "תיאורית הייחוס" (Ascriptionism) ומציין כי התיאוריה דוגלת בגישה נטורליסטית כלומר היא מוכנה להתחייב לקיומם של ישים פיזיקאליים בלבד, מה ששולל את קיומם של הייצוגים כפי שהם מוגדרים לפני התרומה של שיי; אך היא עדיין מצליחה לתת הסבר מספק להתנהגות אנושית מבלי להתייחס לייצוגים כלל. שיי מעלה את תיאוריה זו במטרה להציב לעצמו יעד ברור, להגיע לתיאוריה נטורליסטית גם כן, שתדע מצד אחד להסביר בהצלחה את כל מה שתיאורית הייחוס יודעת לתת עליו מענה, אך מצד שני עצם השימוש בייצוגים בה ייתן ערך מוסף.

היתרון הבולט של התיאוריה של שיי שגאננסן מציין מההתחלה, הוא בדיוק אותו ערך מוסף שהתיאוריה מביאה איתה, וזהו הרעיון כי כאשר מדברים במונחים של ייצוגים, ניתן להתייחס להיבטים של "הצלחה וכישלון" אשר עוזרים למצוא היגיון בהתנהגויות מוכוונות מטרה של פרט מסוים או של תת מערכות בתוכו. שיי קורא להתנהגויות הנ"ל פלטים של מערכת בעת ביצועה של "פונקציית מטלה" מסוימת שהמערכת מקיימת. שיי מגדיר "פונקציית מטלה" כפונקציה (כלומר כלל המבצע התאמה בין קלט מסוים, לפלט לאחר עיבוד כלשהו) שמערכת מממשת, כאשר היא עונה על שני תנאים; פונקציה הינה פונקציית מטלה אם ורק אם היא "איתנה" (Robust) ו"מיוצבת" (Stabilized).

בכדי שפונקציה תחשב לאיתנה היא צריכה להיות מיושמת במערכת בצורה כזאת שהמערכת תדע לעבוד עם מנעד רחב של סוגי קלטים ותנאים חיצוניים שונים בכדי לפלוט כל פעם בהצלחה את אותה התנהגות הרצויה. קריטריון האיתנות בא כנגד האיום של ליברליות יתרה בנוגע למה ניתן להחשיב כמערכות המקיימות ייצוגים. בנוסף לאיתנות ישנו גם הייצוב אשר גם הוא חלק הכרחי ובלתי נפרד מן פונקציות מטלה. בכדי שפונקציה תחשב מיוצבת היא צריכה להיות מוכוונת מטרה כתוצאה מתהליך מסוים שייצב אותה בצורה הזאת. תהליך הייצוב יכול להיות כל אחד מתוך ארבעת התהליכים הבאים: אבולוציה בעזרת ברירה טבעית, למידה מתוך ניסיון, תרומה להישרדות הפרט ותכנון מכוון. שיי מחזק את העמדה המקובלת אודות חשיבותה של האבולוציה ביצירת התנהגויותיו של הפרט וכיצד זה תרם להישרדותו, אך הוא אינו מתחייב לכך שהיא בעלת החשיבות העליונה ונוקט בעמדה פלורליסטית אשר מאפשרת לכל אחת מן שיטות הייצוב להיות מתאימות לפונקציית מטלה.

בינתיים כל עוד פונקציית המטלה מקיימת את התנאים מעל ופולטת התנהגות מוכוונת מטרה, אין לנו צורך בהסברים המערבים ייצוגים. במידה והמערכת משתמשת באלגוריתם עיבוד מסוים בכדי לבצע את הפונקציה, אז מופיע מקום להסבר בעזרת ייצוגים. בכדי שתנאי זה יתקיים, על המערכת להכיל בתוכה נשאים (Vehicles) אשר נושאים יחסים ברי ניצול. נשאים הינם קבוצת פרטים פיזיקאלית הנושאים תכנים מסוימים, אשר אינטראקציה נסיבתית איתם מסבירה התנהגות כלשהי (Shea, 2018, p. 15). כלומר הנשאים צריכים להכיל מידע אשר מתאים למשהו פיזי אחר בעולם, ובאופן זה נשאים פנימיים אלו משמשים כייצוגים של העולם החיצוני. ורק כאשר פונקציית מטלה מסוימת מתבצעת בעזרת אלגוריתם כלשהו המופעל על אותם התכנים המיוחסים לדברים אחרים בעולם החיצוני למערכת, רק אז ניתן לומר כי המערכת עושה שימוש בייצוגים פנימיים שיש לה בכדי להתנהג כפי שהיא מתנהגת.

שיי מציין כי בכדי שיחסים קושרים יהיו משומשים נכונה בהגדרה של ייצוגים עליהם להיות בלתי מתווכים (unmediated), כלומר היחסים הקשורים אמורים להיות בין הנשא שמחזיק את המידע לבין מה שהמידע הזה מייצג מחוץ למערכת. שיי העלה דוגמא רלוונטית בנוגע לצעצוע חשמלי על גבי מסילה המנסה להגיע לנקודת הטעינה שלו הנמצאת בנקודה מסוימת על המסילה, ובכך הוא מקיים התנהגות שעוזרת להמשך קיומו כלומר זאת פונקציית מטלה שהצעצוע מממש. אם נסתכל על דוגמא זו אז נוכל לראות כיצד הרעיון של חוסר התיווך עוזר לנו לדייק את המינוח הנכון סביב מה מייצג מה. לדוגמה, נתייחס לאחד הרכיבים הפנימיים בתוך הצעצוע, למשל הרכיב שאחראי על סיבוב הגלגלים, אשר מקבל פקודות מהמרכז בקרה של הצעצוע, ולפי הפקודה שניתנה לו הוא "מחליט" באיזו עוצמה הוא מסובב אותם. רעיון החוסר תיווך בא לפתור בעיות שיכולות לעלות כשנגדיר בצורה לא נכונה מה הרכיב מייצג, לדוגמא אם נחשוב כי הרכיב מייצג את מהירות הצעצוע מכיוון שנמצא כי יש ביניהם יחסים ברי ניצול; אז במקרה, שבו הצעצוע נמצא על קרח למשל, יגרום לבעיה; מכיוון שלמרות שכל המערכת הפנימית של הצעצוע תקינה, הוא עדיין איננו מגיע לנקודת הטעינה שלו כי המהירות שלו לא מתאימה למה שהיא אמורה להיות אם הוא היה מנסה לנוע על גבי משטח רגיל. כלומר הצעצוע "מושלה" על ידי הרכיב כי הוא במהירות מסוימת אך במציאות החיצונית למערכת המהירות שלו לא תואמת כלל למהירות המיוצגת אצלו בפנים. לכן למרות העובדה שהרכיב מכיל יחסים ברי ניצול בנוגע למהירות

הצעצוע, היא אינה מספקת מכיוון שיחסים אלו מתווכים על ידי מהירות סיבוב הגלגל על גבי המשטח עליו נמצא הצעצוע; ולכן יהיה יותר נכון לומר כי הרכיב מייצג את מהירות סיבוב הגלגלים של הצעצוע, ואז גם אם הצעצוע לא ינוע בכלל (כי הוא התהפך למשל) אך הגלגלים עדיין יסתובבו כפי שהרכיב אומר להם, אז בעיה זו לא עולה כי הרכיב בכל זאת מייצג נאמנה את מהירות סיבוב הגלגלים.

שיי מרחיב על המונח יחסים ברי ניצול, ומציג שני מונחים נוספים אשר מוכלים בתוכו: מידע מתאמי והתאמה מבנית. שני מונחים אלו הוצגו תחילה בתור גישות הקיימות כיום אשר אינן מספקות בפני עצמן, כעת הוא משלב אותן בתיאוריה שלו ומציג את מקומן הראוי באפיון מונח הייצוג. שיי נכנס לעומק בספרו ועובר על כמה סוגים שונים של התאמה מבנית ומידע מתאמי, אך כאשר אני אשתמש במונחים אלו אני אתייחס ל-"התאמה מבנית בלתי מתווכת ברת ניצול" ול-"מידע מתאמי בלתי מתווכ בר ניצול" (unmediated exploitable structural correspondence, unmediated exploitable correlational information). מידע מתאמי, זהו מידע אשר אנו רגילים לראות בלמידה אסוציאטיבית, לדוגמא צבעו של פרי נושא מידע מתאמי על רמת בשלותו. ניתן לומר שנשא א' נושא מידע מתאמי על מצב ב' אם שינוי בב' מעלה את הסיכויים לשינוי בא'. לעומת זאת המונח השני, התאמה מבנית, מוכר לנו יותר כשאנחנו מנווטים בעולם בעזרת אמצעים המכילים התאמה מבנית על הסביבה שלנו, כמו מפה. הרעיון הכללי כאן ששיי מנסה להעביר הוא יחסי הדמיון שיש בין מבנה המפה למשל למבנה הפיזי בעולם שאותו המפה מציגה, או יותר ספציפית, קנה המידה שמשומש במפה בכדי לייצג בעזרתה את השטחים בעולם. אם לדוגמא חצי סנטימטר במפה מתאים לחצי מטר בעולם אז ניתן לראות כי מתקבלת פונקציה המתאימה בין המידע על גבי המפה לבין המידע הגיאוגרפי שאני יכול למצוא בעולם ולהפך. אז נוצר מצב שבמידה וכל דבר המופיע במפה שומר על אותו היחס של קנה המידה של הדברים בעולם המיוצגים במפה, אז יש פה התאמה מבנית.

כעת לאחר שהמונח מידע בר ניצול קצת יותר מובן, ניתן לתת את המקום להגדרה של ייצוג לפי איך ששיי מגדיר אותה. אם ישנה מערכת שבה נשאים הנושאים יחסים ברי ניצול המסבירים בצורה לא מתווכת כיצד המערכת נעזרת ביחסים אלו בכדי לבצע בהצלחה את פונקציית המטלה שלה; ניתן יהיה לומר כי המערכת משתמשת בייצוגים פנימיים שיש לה על הסביבה החיצונית לה, לצורך עיבוד אלגוריתמי פנימי, אשר מקדם אותה לביצוע פונקציית המטלה שלה בהצלחה.

הגדרת הייצוג מביאה איתה את הערך המוסף המאפשר לדבר על הצלחה לעומת כישלון בביצוע פונקציית המטלה. גאנסון נותן דוגמה הנוגעת לטורפים בטבע אשר מציגים התנהגות של הימנעות מיצורים אחרים אשר צבועים "בצבעי אזהרה". אם פונקציית המטלה של הטורף היא "זיהוי והימנעות מטרף שצריכתו עלולה להזיק למערכת" אז במקרה ההיפותטי בו אותו טורף מבודד מסביבתו הטבעית וממוקם בסביבה חדשה אשר זהה לסביבה הקודמת מלבד העובדה כי כל החיות שהציגו צבעי אזהרה הוחלפו בחיות "המקבילות" להן המציגות חקיינות בטסיאנית (כלומר אף טרף בסביבת הטורף אינו יכול להזיק לו). במידה והפונקציה יוצבה על ידי תהליך אבולוציוני היא כמעט לחלוטין אינה גמישה (Ganson, 2018, p. 286), והטורף ימשיך להתנהג כפי שהתנהג לפני כן, כלומר ימשיך להימנע מהטרף שבעיניו אכילתו תזיק לו למרות שאין באמת כאלו. הנקודה שגאנסון מציג פה באה להראות כיצד משמעות הצבעים אשר על גבי הטרף (משמעות הקלט כפי שהיא מובנת מחוץ למערכת) אינה רלוונטית כלל להתנהגות אשר המערכת מציגה ברגע האמת. אך מצד שני המשמעות החיצונית של הקלט או יותר מדויק, עוצמת המידע המתאמי הנישא על ידי הקלט, משחק תפקיד עצום בכל הקשור לשיעור ההצלחה של הפונקציה. כלומר אם נסיים עם הדוגמה של הטורף בסביבה המלאה בחקיינים, במצב כזה הפונקציה "זיהוי והימנעות מטרף שצריכתו עלולה להזיק למערכת" לא מוצלחת מכיוון שבסביבת המערכת כרגע אין טרף כזה אך היא מזהה חלק (החקיינים) מהטרף הפוטנציאלי שלו ככאלו. אך אם נחזיר את המערכת לסביבתה הטבעית, אשר בה ישנו טרף רגיל, טרף מזיק, וטרף חקיין; אז אפילו בסביבה טבעית זו היא יכולה להיתקל בטרף חקיין וכל טרף חקיין כזה שהמערכת פוגשת ואינה צורכת, "פוגע" בהצלחתה של הפונקציה מכיוון שהחקיין מיוצג לא נכונה, בתוך המערכת, כמזיק. ניתן להסיק מכך כי זוהי אינה פונקציה בינארית אשר נותנת ערכים של "הצלחה" או "כשלון", אלא מידת ההצלחה הינה פונקציה רציפה אשר תלויה בעוצמת המידע המתאמי הנישא על ידי הקלט של פונקציית המטלה.

בהמשך דבריו גאנסון מציג קשיים העולים לו מן התיאוריה של שיי, והוא אף מנסה לתת מענה בעצמו לעצמו. גאנסון אומר כי לחלק מן הקשיים לא היה מענה של שיי בספרו, ולכן הוא מנסה לענות לעצמו בצורה המתכתבת עם דעותיו של שיי ואולי גם עם הצורה שבה שיי היה יכול לענות לו. אני אנקוט באותה השיטה בהמשך בכדי לענות על הקשיים שגאנסון לא ענה עליהם בדרך זו.

כעת אתרכז בבעיה שגאנסון מעלה מן מאמרו של מקלפלין, פרופסור לפילוסופיה ומדעי הקוגניציה *The Skewed View from Here: Normal Geometrical Misperception*, אשר בו הוא מדבר רבות על אשליות אופטיות וגאומטריות. הבעיה מול התיאוריה של שיי, עולה בצורה ישירה בדבריו של גאנסון המתייחס למאמר אשר בו מקלפלין מעלה את הקושי שיש לו עם מעמדן של תפיסות חזותיות שגויות באופן שיטתי (Systematic Misperception). המאמר פורסם לפני ששיי מפרסם את ספרו ולכן הקושי הזה הוא מרכיב עיקרי בניסוחה של הבעיה בדבריו של גאנסון ולא של מקלפלין. הבעיה סובבת סביב האופן בו ניתן להבין את מעמדן של התפיסות החזותיות השגויות באופן שיטתי לפי התיאוריה של שיי. גאנסון טוען כי לפי דבריו בספרו, תפיסות חזותיות שגויות (מכאן ואילך אתייחס אליהן כאשר אשתמש במונח - שגיאות) באופן שיטתי, שיי מתחייב לכך שהן בעצם ייצוגי שווא (misrepresentations) למרות שיש נתונים אמפיריים אשר מעידים על כך ששגיאות שיטתיות הן מגבלות של המערכת אשר חווה אותן ולא ייצוגי שווא (Ganson, 2018, p. 288). בכדי להבין כיצד לגשת לבעיה זו, נבין תחילה את דבריו של מקלפלין בכל הנוגע למעמדן של השגיאות השיטתיות. מקלפלין מדבר במאמרו על שגיאות החוזרות על עצמן בצורה שיטתית אצל בני אדם. הוא סוקר ספרות אמפירית רחבה העוסקת סביב אשליות אופטיות וגאומטריות. מקלפלין מדגיש מהתחלה כי הוא יתרכז רק באשליות גאומטריות, אשר לדבריו מובדלות מאשליות אופטיות בכך שהן אינן תלויות במצבי הצפייה בהן, ומופיעות גם במצבי צפייה טיפוסיים. הוא עובר על המון דוגמאות שונות של שגיאות שיטתיות שנמדדו במגוון מחקרים שונים, שגיאות כמו: שגיאות של צפיפות יתרה (נראה יותר צפוף ממה שזה) של אובייקטים בקצוות שדה הראיה לעומת צפיפות לא מספקת (נראה פחות צפוף ממה שזה) של אובייקטים במרכז שדה הראיה; שגיאות של מרחק רב יותר (נראה רחוק יותר ממה שזה) מאובייקטים הנמצאים ללא שום רמזים המעידים על המרחק מהצופה; שגיאות של מרחק קטן יותר (נראה פחות ממה שזה) מאובייקטים הנמצאים בגובה העיניים של הצופה וכו'. המטרה הסופית של מקלפלין הייתה להציג כמה שיותר נתונים אמפיריים אשר מצדיקים את הטענה שלו כי תיאוריות ייצוגים של התפיסה (representational theories of visual perception) ותיאוריות טלאוסמנטיות פסיכוסמנטיות (טלאוסמנטיקה אשר חגה סביב ייצוגים מנטליים) לוקות בחסר בכל הנוגע להתייחסותן לשגיאות שיטתיות, ובעיניו זאת תהיה טעות להזניח את הבעיה ולטעון כי אין תופעה כזו,

שגיאות שיטתיות ונפוצות, מכיוון שאין תיאוריה פסיכוסמנטית היכולה להסביר אותן (McLaughlin, 2016, p. 292).

בפסקה הבאה אנסה לתת מענה לבעיה שמציג גאנסון בעזרת דבריו של מקלפלין, בצורה המתכתבת עם דעותיו של שיי. בספרו שיי מדבר על ייצוגי שווא ועל מקומן בתיאוריה שלו ואכן מדבריו באמת ניתן להבין את מה שגאנסון מציין, ונראה כי שיי אכן מתחייב לכך שאותן שגיאות שמקלפלין מעלה הן אכן ייצוגי שווא, אך הוא אינו מתחייב לכך שמי שמממש ייצוג שווא נכשל בפונקציית המטלה שלו. שיי מציין כי לגרסה שלו לטלאוסמטיקה הוא קורא סמנטיקה וריטלית (varitel semantics), הוא מוסיף כי זוהי גרסה אשר נבדלת מן הקלאסית ואחד ההבדלים הוא בכך שגרסה זו אינה מזהה ייצוגי שווא עם כישלון וההפך (Shea, 2018, p. 171). הוא מציין כי אי אפשר לרדד ייצוג אמיתי למימוש מוצלח של פונקציית מטלה, כמו כן אי אפשר לרדד ייצוג שווא לכישלון בפונקציית מטלה. שיי מדגיש כי תוכן ייצוגי דורש התייחסות למספר רב של גורמים ופונקציית מטלה היא רק אחת מהם ולכן יכולים להיווצר מצבים כמו: כישלון בפונקציית מטלה למרות שהייצוגים אמיתיים (למשל מצבים בהם המערכת עושה הכל נכון אך הסביבה שלה מקשה עליה), או הצלחה בפונקציית כישלון למרות שהמערכת השתמשה בייצוגי שווא (הדוגמא של שיי בספר מציינת כי יכול להיות מצב שהמערכת פשוט הייתה ברת מזל והכל הסתדר לטובתה ופונקציית המטלה שלה התבצעה בהצלחה). למרות ששיי לא מתייחס לשגיאות הספציפיות של מקלפלין הוא עדיין אומר את הטענה הכי חשובה בכדי לענות על הבעיה של גאנסון: סמנטיקה וריטלית מאפשרת בתוכה ייצוגי שווא שיטתיים. הוא מוסיף ואומר כי יכול להיווצר מצב שבו מערכת מציגה התנהגות שבכדי לדייק אותה או ללמוד ממנה היא צריכה לייצר המון חיובים כוזבים (False positives) ובמצב כזה המערכת לעיתים קרובות תשתמש בייצוגי שווא ותבצעה פעולות מיותרות אך עדיין תתפקד בדיוק בצורה שבה האבולוציה "תכננה" בשבילה (Shea, 2018, p. 173). בעיניי זהו בדיוק המענה לטענה כי התיאוריה של שיי אינה מספקת מענה לשגיאות שיטתיות.

גאנסון בעצמו מציין כי התיאוריה הטלאוסמנטית הקלאסית אכן לא יכולה להתמודד עם הבעיה הזו אך התיאוריה של שיי מתבדלת מן הגישה הקלאסית וזה מביא איתו בעיה אחרת. למרות שגאנסון משבח את שיי רבות הוא טוען כי הגישה הוריטלית של שיי חשופה לבעיה בעקבות השיטה האקסטרנליסטית בה הוא נוקט. גאנסון טוען כי התופעה של ניצול חושי (Sensory Exploitation) שקוראת בחלק מן

בעלי החיים, מעלה בעיה פוטנציאלית לגישה של שיי, מכיוון שלטענתו של גאנסון הגורם המייצב בתופעה זו הוא לא אחד מן הגורמים המייצבים החיצוניים ששיי מציג. תופעת הניצול החושי באה לידי ביטוי בבעלי חיים מסוימים באופן בו הם בוחרים את הזיווג שלהם. במיני חיות אלו מתרחש מצב שבו זכר מסוים ינצל נטייה התנהגותית לא מינית מסוימת הקיימת בנקבות, בצורה כזאת שמשפרת את סיכוייו להזדווג עימה. לדוגמא אחד המינים של סרטנים מסוג "סרטן כנר" (*Leptuca musica/beebei*) (fiddler crab), סרטנים ממין זה בונים במהלך חייהם מחילות אשר תורמות להישרדותם. אך ללא שום "הצדקה" אבולוציונית נראית לעין, חלק מן הזכרים בונים בקרבת המחילה סוג של עמודים מבוי. ישנן עדויות אמפיריות התומכות בכך שנקבות מזדווגות עם אותם הזכרים שבנו עמודים יותר מאשר זכרים אשר לא בנו עמודים. כמו כן נצפתה תופעת ה"משיכה" לעמודים הנ"ל על ידי הנקבות גם כאשר הן אינן מחפשות זיווג ויותר מכן המשיכה הזאת היא גם כלפי עמודים של סרטנים ממינים אחרים. כלומר הנטייה של נקבות ממין זה להימשך לעמודים אלו, זוהי אינה נטייה מינית לפירוש סממנים לבגרות מינית בזכרים מאותו המין המחפשים זיווג. חוקרים מעריכים כי נקבות ממין זה נמשכות לעמודים מכיוון שזה נותן להם יתרון הישרדותי בטבע. לדברם כל דבר בסביבתן הנישא מעל הקרקע ויכול להוות כמקום מסתור זמני או סתם כמסיח בעיני טורפים, ימשוך את הנקבות. כלומר חלק מן הזכרים מנצלים את הנטייה ההתנהגותית הזאת בנקבות בכדי לחקות את הסביבה שאמורה למשוך אותן ובצורה זו הם משפרים את הסיכויים לזיווג (Backwell, Jennions, Christy, & Schober, 1995). גאנסון מתאר כי הבעיה נעוצה בעובדה שתהליך הניצול של נטייה לא מינית מסוג זה, הוא אינו תהליך המיוצב באופן אבולוציוני אשר תורם להישרדות הזכר או הנקבה (או של כל המין) אלא הנטייה עצמה היא זאת שמייצבת, מה שלא מתיישב עם אף אחד מן הגורמים המייצבים ששיי מציע (Ganson, 2018, p. 289). מיד לאחר מכן גאנסון מסתייג ומציין נקודה קריטית שבעיניי היא זאת שפותרת את הבעיה שהוא העלה. אני מאמין כי גם שיי היה משתמש באותה הנקודה שגאנסון ציין בהסתייגותו, וזהו הרעיון שאצל שיי אין התחייבות לחד-ערכיותם של אותות וסימנים אשר "נשלחים" בין המאותת למקבל (ייצרן לצרכן, במונחים טלאוסמנטיים). כלומר שיי אומר שסימנים כאלו יכולים להתפרש אצל המקבל בצורה שונה לחלוטין מהצורה שבה המאותת מתכוון (Shea, 2018, p. 96). רעיון זה עוזר לנו להבין כי אולי תופעת הניצול החושי של הסרטנים הזכרים, כן עברה ייצוב על ידי אחד מן הגורמים ששיי מציע, כי אם האותות

שהזכר משדר שונה מהאות שהנקבה מפרשת אז ייצוב המושפע מלמידה ולא אבולוציה כן ייתכן כאן. כלומר יכול להיות שהזכר שם לב שנקבות מעדיפות להסתובב בסביבה "בטוחה" יותר ולכן הדרך בא הוא מנסה למשוך נקבות זה בכך שהוא יראה סממנים של בגרות מינית ומוכנות לזיווג בעזרת יצירת אותה סביבה בטוחה ליד המחילה שלו. זאת אומרת שיכול להיות שזהו אינו ניצול במלוא מובן המילה אלא שידור סימנים שלא מתפרשים נכון אצל הנקבות אשר בסך הכל חושבות שהן הגיעו לסביבה בטוחה שאפשר להירגע בה ובמקרה יש בקרבה זכר שמחפש זיווג. זה לא אומר שכל נקבה שבאה "לצרוך" את המחסה שהעמוד מציע, ישר תזדווג עם הזכר, להפך כנראה שיהיו לזכר לא מעט אכזבות עד שהסטיסטיקה תשחק לטובתו, מה שעתידי לקרות, מפני שעצם העובדה שהוא העלה את הסיכויים שלו לפגוש נקבה, משפרת את הסיכויים שלו לפגוש נקבה המחפשת זיווג. באופן זה נוצר לנו פה אחד המצבים ששיי תיאר לפני כן, שימוש רגיל בייצוגי שווא אך בצורה מוצלחת אבולוציונית. בדרך זו ניתן לפתור את הבעיה שגאנסון מעלה מול התיאוריה של שיי, בעזרת הרעיון של חוסר התאמה בין המשמעות של הסממנים של זכרים ונקבות במינים בהן נצפה ניצול חושי.

לסיום, שיי הציג בספרו תיאוריה עמידה ומשובחת אשר בנויה בצורה מחושבת ומדוקדקת. עצם העובדה שהוא השתמש במונחים ורעיונות, מתיאוריות קודמות גם בתחום הייצוגים וגם מתחומים אחרים בעולם המדע, כאבני בניין בתיאוריה שלו, תרמה רבות לעמידות התיאוריה ולדרך שבה היא נתפסת בעיני הקהילה המדעית. בנוסף לכך שיי בנה את התיאוריה באופן פלורליסטי אשר נותן מקום להסברים נוספים מלבד הגישות הקלאסיות ובכך הוא נמנע מהבעיות של אבני הבניין שלו לרדוף אחריו לתיאוריה שלו. גאנסון העלה מספר נקודות ממש טובות בכל הנוגע ליתרונות של שיי ואני מאמין שהבעיות שהוא הציף תורמות מאוד להבנה הכללית של התיאוריה של שיי. הבעיה שעלתה מהקשיים שהוצגו במאמר של מקלפלין תרמה לדיוק ההבדל בין ייצוג שווא לכישלון, והבעיה של גאנסון תרמה למציאת הסבר אפשרי נוסף לתופעת הניצול החושי בטבע, המערב את התיאוריה של שיי.

ביבליוגרפיה

- Ganson, T. (2018). Review of [Representation in Cognitive Science, by Nicholas Shea]. *Mind*, 281-289.
- McLaughlin, B. (2016). The Skewed View from Here: Normal Geometrical Misperception. *Philosophical Topics*, 44(2), 231-300.
- Patricia R. Y. Backwell, Jennions, M. D., Christy, J. H., & Ursula Schober. (1995). Pillar Building in the Fiddler Crab *Uca beebei*: Evidence for a Condition-Dependent Ornament. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 36(3), 185–192.
- Shea, N. (2018). *Representation in Cognitive Science*. New York, NY: Oxford University Press.