

המוח האנושי יובל נח הררי

מסע לארץ התודעה

המדע מתקדם אמנם בחקר המוח, אך חסר את הכלים להתבוננות ישירה ואובייקטיבית בתודעה. אלא שאחת השיטות היעילות ביותר להצצה ישירה לתוך הנפש, זוכה להתעלמות: טכניקות מדיטציה שונות, כדוגמת טכניקת הויפאסנה, פותחו כבר לפני אלפי שנים כדי ללמד אנשים להתבונן בתודעתם באופן שיטתי ואובייקטיבי. אולי יש מקום לרתום את הטכניקות הללו לטובת המחקר המדעי של התודעה? טור לזכרו של ס. נ. גואנקה

חודש הלך לעולמו ס. נ. גואנקה, מורה למדיטציה ויפאסנה ומגדולי חוקרי התודעה של ימינו. התודעה (mind) היא אולי הכי המעניין והחשוב ביותר ביקום, לפחות עבורנו בני האדם, כי כל שאיפותינו, רצונותינו, פחדינו ומכאובינו כרוכים בה. אבל במדע המודרני חקר התודעה נחשב לשוליים, בפרט מכיוון שלעיתים נדמה כאילו די לנו בחקר המוח. התודעה איננה המוח או חלק מסוים מהמוח, והיא גם איננה רעיון רוחני ערטילאי. התודעה היא דם החויות שכל אדם חווה ללא הרף; חויות כמו כאב, כעס ואהבה. כל חוויה מבליחה לרגע ונעלמת, או מבליחה חוויה אחרת, וגם היא נעלמת, ואוסף החויות הזה מהווה את זרם התודעה. מהן בריוק החויות הללו? שני המאפיינים הבסיסיים של כל חוויה הם תחושה והשתוקקות. מקובל לחשוב שלרובות ומחשבים אין תודעה, כיוון שלמרות כל הברבים המופלאים שהם מסוגלים לעשות, הם אינם חשים דבר ואינם משתוקקים לדבר. כאשר רובוט נוגע בטעות בכרזל לוחט, חיישנים בידו של הרובוט שולחים אותות חשמליים למערכת ההפי עלה המרכזית שלו; מחשבים משוכללים עורכים חישובים מהירים כבוק; והרובוט מרחיק את ידו ממקר הסכנה. אולם הרובוט אינו חווה כלום. מני גר, בן אדם הנוגע בכרזל לוחט חש כאב ומשתוקק להפסיק את התחושה הזאת. זו הסיבה לכך שלצד את בשרו של אדם בכרזל מלוכנ נחשב פשע אכזרי ומזעזע, ואילו לצד רובוט זה לכל היותר נגדליו.

במדעי החיים מקובל להניח שזרם התודעה נוצר על ידי תהליכים ביוכימיים וחשמליים במערכת העצבים ובמוח, ושזרם זה ממלא תפקיד כלשהו בתהליכי עיבוד המידע של בעלי חיים. אלא שלמדע אין כיום הסבר כיצד אוסף של תגובות ביוכימיות ורפוסים חשמליים יוצרים את החוויה הסובייקטיבית של כאב, כעס או אהבה. יכול להיות שבעוד 10 או 50 שנה יהיה לנו הסבר טוב, אבל כרגע אין לנו. אנחנו בהחלט יודעים למצוא מתאמים בין רפוסים חשמליים מסוימים במוח לבין חויות מסוימות. למשל, כאשר מתבוננים במוחו של אדם באמצעות סורק מוח, אפשר לומר במידה רבה של ודאות שאם כרגע יש פעילות חשמלית באזור נתון, האדם כנראה כועס. אם יש פעילות באזור אחר, סביר שהאדם מתאהב. אנחנו אפילו מסוגלים לייצר באופן יזום כעס ואהבה, על ידי מתן גירויים לנקודות המתאימות במוח. אבל איך בריוק מיתר גם רפוס חשמלי מסוים לחוויה הסובייקטיבית של אהבה? אין לנו מושג.

גרוע מכך: איננו יודעים מהו התפקיד הביולוגי או התועלת של חויות אלו. זהו החור הגדול ביותר בהבנתנו את החיים. ביולוגים מניחים שלתודעה חייב להיות תפקיד כלשהו בתהליכי עיבוד המידע של בעל החיים. אבל מהו בריוק התפקיד הזה? אנו מבינים לא רע כיצד אוסף של תגובות ביוכימיות ורפוסים חשמליים יכול לעבד מידע ולקבל החלטות. לכן אנו יכולים לבנות מחשבים ורובוטים. אבל איננו מבינים באיזה אופן מסייעות חויות



צילום: נטי אימג'ס

סובייקטיביות לעבד מידע ולקבל החלטות, ולכן המחשבים והרובוטים שלנו חסרי תודעה בינתיים. חוסר ההבנה שלנו מתבטא בשתי רמות: פיזיולוגית ומתמטית. בעבר, כאשר אנשים ניסו להיטביר למה אדם מושך את ידו לאחור כשהוא נוגע בכרזל לוחט, אמרו "כואב לו, לכן הוא מזיז את היד". החוויה הסובייקטיבית סיפקה הסבר לפעולות של האדם. כיום יש לנו הבנה טובה יותר של התהליך הפיזיולוגי המסתתר מאחורי תגובת הכאב.

ההסבר הטוב ביותר שיש כיום למדע עבור זרם החויות הסובייקטיביות, הוא שזרם זה הוא תוצר לוואי לא נחוץ אך בלתי נמנע של פעילות המוח. התודעה היא זיהום מנטאלי. כפי שפחמן דו-חמצני הוא תוצר לוואי לא נחוץ אך בלתי נמנע של תהליך הנשימה, כך כאשר הנורדונים במוח מעבדים מידע, נפלטות חויות סובייקטיביות כמו כאב ואהבה

לדוגמה, כאשר אדם נוגע בכרזל לוחט, אותות חשמליים נשלחים מהיד למוח. האות החשמלי שמגיע מהיד מגרה נורדונים מסוימים במוח וגורם להם "לירות" אותות חשמליים לנורדונים אחרים. הנורדונים הללו יגיבו בכך שגם הם יירו אות חשמלי, או ינצרו את נשקם. אם מספיק נורדונים יורים, זה יגרום לנורדונים בחלק אחר במוח לירות, ואותות חשמליים יחלו לנוע חזרה מהמוח אל שרירי היד. האותות החשמליים המגיעים מהמוח יגרמו לשרירי היד להתכווץ, והיד תנוע לאחור. באופן אירוני, ככל שאנו מבינים טוב יותר את התהליך הפתלתל הזה, וכיצד בריוק ירייתו של נורדון אחד גורמת לנורדון שני לירות או לנצור אש, כך נהיה יותר ויותר קשה להסביר בשביל מה צריך תודעה. האם יש איזשהו שלב בדרך, שבו בין פעולתו של נורדון



סינמורן מורן שריד 17:16, ערוץ 10

אוקיי, אני פותח

כן, בטח. בוא נעשה את זה לאט לאט

אתה בטוח?

תעשה את זה לאט, אני כאן איתך, הכל בסדר

בל זה עלול לכאוב

רפי, הדבקתי את עפעפי כדי לא לראות את הסבל והרשעות בעולם

אלמג, למה אתה עוצם עיניים?

ובכן רפי, אכן התפתחות דרמטית בפרשה שהסעירה רבים בדרום ובמדינה כולה

ובכשיו להתפתחות בחקירת הרצח בדרום. אלמג בוקר, מה אפשר לדווח?

צילומי מסך ערוץ 10

אחד לתגובתו של נירון שני מתערבת התודעה, וקובעת אם הנירון יירד או ינצור את נשקו? האם ישנה תנועה כלשהי של חלקיקי חומר, ולו של אל-קטרון אחד ויחיד, שנגרמת על ידי החוויה הסובייקטיבית של כאב, ולא על ידי תנועה של חלקיקי חומר אחרים? אם אין כזו תנועה, וכל אלקטרון זו אך ורק כי אלקטרון אחר זו קודם, בשביל מה צריך את חוויית הכאב?

מכחינה מתמטית, מקובל היום להניח לא רק שכל יצור חי הוא אוסף של מנגנונים לעיבוד מידע, אלא גם שכל תהליך עיבוד מידע ניתן לייצוג מתמטי מדויק. אם כך, ואם התודעה אכן ממלאת תפקיד קונקרטי בתהליכי עיבוד המידע במוח, חייב להיות לה ייצוג מתמטי. כשאנו מנתחים את תגובת הכאב האנושית, ומפריקים אותה לסדר

טכניקת ויפאסנה מבוססת על ההבנה שזרם התודעה קשור באופן בלתי ניתן לניתוק בתחושות גופניות. החוויה של כל רגע ורגע תמיד כוללת תחושה כלשהי (כאב, עונג וכו') ותגובה על התחושה הזאת (השתוקקות, רצון להפסיק וכו'). טכניקת ויפאסנה מאמנת את האדם להתבונן בצורה מסודרת, עקבית ואובייקטיבית בתחושות ובתגובות שלו לתחושות, ועל ידי כך נחשפים דפוסי פעולתה של התודעה



רה של צעדי חישוב מתמטיים, אנו חייבים להיות מסוגלים לומר: "הנה, כאן, צעד מספר 9 בתהליך החישוב, זו החוויה הסובייקטיבית של כאב!" אך האם מישהו מכיר משוואה כלשהי בעולם המתמטיקה רחב הידיים, שאחד הגורמים בה היא החוויה סובייקטיבית? האם קיימת בעיית חישוב כלשהי, שלא ניתן לפתור אותה ללא חוויה סובייקטיבית? עד כה, למרות הירד המתמטי העצום שלנו, איננו יודעים על שום בעיית חישוב כזו.

בזמנו הועלה הרעיון שהתודעה חיונית כדי לפתור בעיות חישוב רפלקסיביות, כלומר בעיות שמביאות בחשבון גם את מי שפתור את הבעיה. יצור המסתובב בסמוךנה מחשב סיכויי הישרדות ורבייה חייב להביא בחשבון גם את עצמו. זה יוצר מין לופ אינסופי בתהליכי החישוב שלו, ובום טראח מתוך הלופ האינסופי הזה צצה התודעה. אבל כיום אנו יודעים שזה לא נכון. לדוגמה, גוגל השיקה לאחרונה מכונת ללא נהג, אשר מנווטת בכביש באופן עצמאי טוב יותר מאשר נהגים בשר. ורם. המחשב השולט במכונית עורך בכל שנייה אינספור חישובים לגבי תנועתם של הולכי רגל, מכוניות אחרות ומפגעים בכביש. אלא שהמחשב חייב להביא בחשבון גם את ההשפעה שלו עצמו על התנועה. הוא חייב להתחשב בכך שאם יסטה בעוד רגע מהמסלול הימני לשמאלי, זה יפגיע על תנועתה של המכונית שמאחוריו ושל המשאית שמלפניו. המחשב של גוגל מביא את זה בחשבון ללא שום בעיה, אבל גם ללא שום תודעה. יש היום הרבה מאוד תוכנות מחשב אחרות שמביאות את עצמן בחשבון, ואף אחת מהן אינה חשה דבר ואינה משתוקקת לדבר.

ההסבר הטוב ביותר שיש כיום למדע עבור זרם החוויית הסובייקטיבית, הוא שזרם זה הוא תוצר לוואי לא נחוץ אך בלתי נמנע של פעילות המוח. התודעה היא זיהום מנטאלי. כפי שפחמן דר"חמ" צני הוא תוצר לוואי לא נחוץ אך בלתי נמנע של תהליך הנשימה, כך כאשר הנורונים במוח מעבי דים מידע, נפלטות חוויית סובייקטיביות כמו כאב ואהבה. זה הסבר מאוד לא מספק, אבל כרגע, זה מה שיש למדע להציע.

מה שאי אפשר לראות במיקרוסקופ

אחת הסיבות המרכזיות לכך שהמדע מתקשה בחקר התודעה, היא שחסרים לנו כלים מתאימים למחקר. כשאנו באים לחקור את המוח, עומדים לרשותנו כיום שלל חיישנים, מיקרוסקופים פים וסורקי מוח משוכללים. אלא שאת התודעה לא ניתן לראות במיקרוסקופ או בסורק מוח. סורק מוח מאפשר לראות היכן יש פעילות חשמלית במוחו של האדם, אבל הוא לא נותן גיי-שה למה שהאדם חווה באותו רגע. נכון להיום, התודעה היחידה שאליה יש לי גישה ישירה היא התודעה שלי עצמי. אם אני רוצה לדעת מה חווים אחי, רים, אני חייב להתבסס על הדיווחים שלהם, ודיווחים אלו סובלים מהטיות ועיוותים רבים, אפשר כמובן לאסוף דיווחים מאנשים רבים, לנתח אותם, להשוות ביניהם ולעשות עליהם

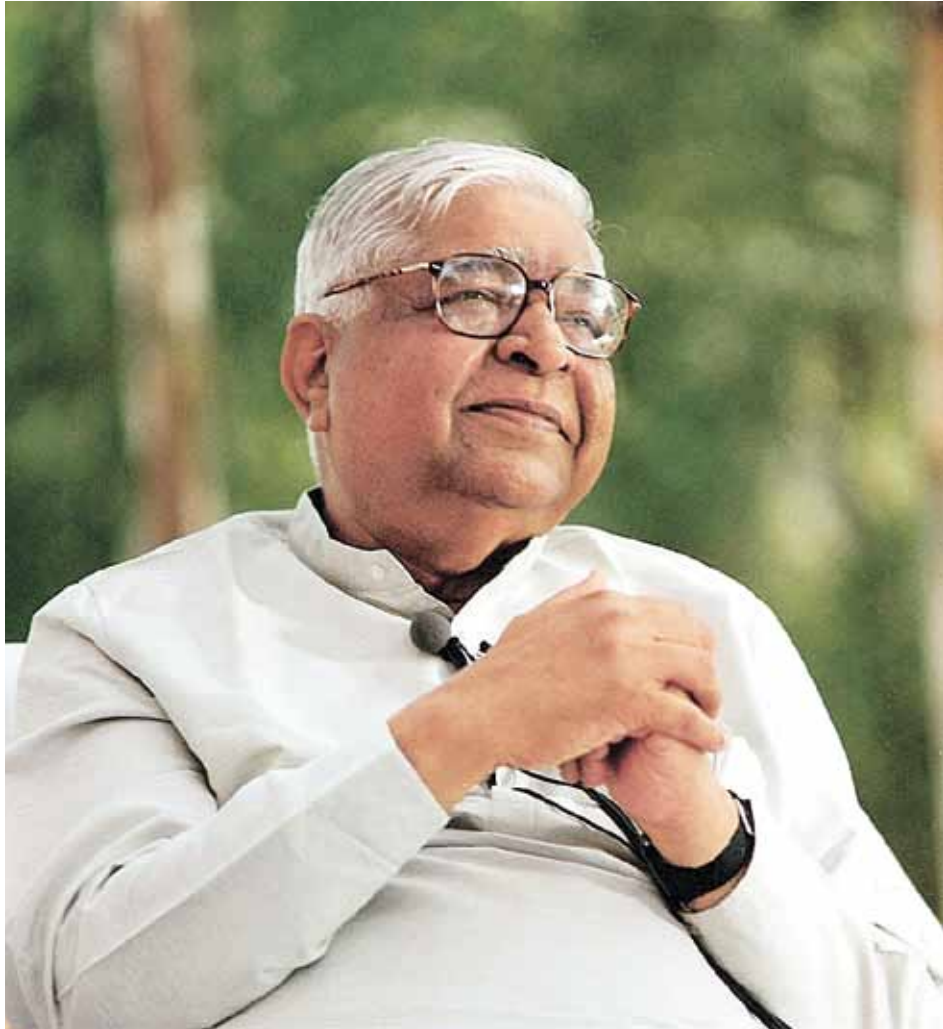
סטטיסטיקות. כך מתנהל חלק גדול מהמחקר בפסיכולוגיה, אשר הצליח לא רק להגיע לתובנות חשובות לגבי התודעה, אלא גם להציל ולשפר את חייהם של מיליונים רבים. אך יש גבול שמעבר לו קשה להתקדם באמצעות דיווחים מיד שנייה. במידע, אם אתם חוקרים תופעה מסוימת, אין תחליף להתבוננות ישירה בתופעה הזאת.

באנתרופולוגיה, למשל, עושים שימוש נרחב בדיווחים מיד שנייה, אולם אם אנתרופולוגית רוצה להבין לעומק את תרבותם של אנשי האי סמואה, היא תידרש במקרה או במאוחר לנסוע לסמואה בעצמה. כמובן, אין די רק בנסיעה. אוסף המיילים של תרמילאית שנסעה לסמואה וכתבה את רשימה ותובנותיה לגבי התרבות המקומית לא ייחשבו כמחקר אנתרופולוגי מדעי. זאת כיוון שלתרמילאית לאית חסרה הכשרה מחקרית מתאימה. תצפיותיה יהיו בדרך כלל אקראיות וסובייקטיביות מדי. כדי שתצפיותיה על תרבות סמואה ייחשבו כמחקר מדעי, עליה ללמוד איך להתבונן בתרבות סמואה בצורה שיטתית ואובייקטיבית, מבלי לכפות את הרעות הקדומות שלה על מה שהיא רואה. זה מה שלומדים בחוג לאנתרופולוגיה, וזה מה שאיפשר למדע האנתרופולוגיה לעזור בגישור על פערים בינ־תרבותיים ולתרום להרמוניה בעולם.

על פי רוב, המחקר המדעי של התודעה נרטה שלא ללכת בעקבותיהם של האנתרופולוגים. בעוד שספרי יסוד רבים באנתרופולוגיה מכילים בעיקר את תצפיותיה ורשימה של חוקרת בודדת מנסיעת המחקר שלה, חוקרי התודעה ממעטים לנסוע בעצמם אל ארצות התודעה ולדווח על נסיעות כאלה במאמריהם המדעיים. שכן התודעה היחידה הנגישה לי ישירות היא תודעתי שלי, וכל כמה שקשה לנסוע לאי סמואה ולהתבונן בתושביה באופן שיטתי ואובייקטיבי, קשה שבטעתיים להתייבונן בתודעתי שלי באופן שיטתי ואובייקטיבי. זה מאה שנה שאנתרופולוגים עמלים לפתח שיטות להתבוננות אובייקטיבית בתרבויות אנושיות, ואף על פי ששיטות אלו רחוקות משלמות, יש לנו כיום ביטחון מסוים במהימנותן. לעומת זאת, למרות חוקרי תודעה ידעתיים לראות דיווחים מיד שנייה על תודעתם של אחרים, בכל הנוגע להתבוננות מסודרת ושיטתית בתודעה שלי עצמי, דרושה למדע המודרני עוד מלאכה רבה.

צעד אחר צעד לתוך הנפש

אלא שחלק מהמלאכה הזאת נעשה כבר לפני אלפי שנים. בתרבויות קדומות שונות חקר התודעה היה תחום המחקר החשוב והמפותח ביותר, והוא התבסס לא על איסוף דיווחים מיד שנייה, אלא על הכשרת אנשים להתבונן באופן שיטתי בתודעתם שלהם. שיטות התבוננות אלו ידועות תחת השם הגנרי "מדיטציה". בימינו המילה מדיטציה מקושרת פעמים רבות לרת, מיסטיקה ואמונות טפלות, אבל למעשה, משמעות המילה מדיטציה היא פשוט "התבוננות שיטתית בתודעה". דעות רבות עשו שימוש במדיטציה, אבל זה לא אומר שמדיטציה היא בהכרח עניין דתי. דתות רבות גם עשו שימוש בספרים, אך אין זה אומר שספרים הם דבר דתי. מדיטציה היא בסך



ד.נ. גואנקה. להתבונן בתודעה בשיטתיות ובאובייקטיביות צילום: Vippasanna institute research

הכל כלי, שאנשים שונים יכולים להשתמש בו לצרכים שונים. ישנו כמובן סורמרקט שלם של טכניקות מדיטציה. חלק מהמרמקט עמוסים בשלל צעצועי פלסטיק נוצצים וזולים שתנועתם מפוקפקת. על מרפיים אחרים אפשר למצוא כלים משוכללים ועוד צמתיים להפליא, אשר מסוגלים לחשוף את צפונות התודעה ולעזור בריפוי תחלואיה. כוונה למשל טכניקת המדיטציה שלימיר גואנקה, שזה כמה שנים אני עושה בה שימוש במחקרי, ולכן אני יכול לדיבר עליה מניסיון. טכניקה זו, הנקראת ויפאסנה, ממשיכה מסורת של חקר תודעה שמקורה בהורו הקדומה. גדולתו של גואנקה כחוקר תודעה וכמורה היתה שהוא הצליח לפרק את תהליך ההתבוננות בתודעה לסדרה של צעדים קטנים ומדויקים להיפליא. על בסיס התבוננות בתודעה שלו עצמו, הוא ידע כיצד להוביל אנשים אחרים צעד אחר צעד להתבוננות שיטתית ואובייקטיבית בתודעתם. טכניקת ויפאסנה מבוססת על תגלית המיוחסת לבורדה, והיא שורם התודעה קשור באופן בלתי ניתן לניתוק בתחושות גופניות. החוויה של כל רגע ורגע תמיד כוללת תחושה כלשהי (כגון כאב, עונג, גירוד או רטט) ותגובה על התחושה הזאת (השתוקקות להמשיך לחוש תחושות נעימות, ור-

צון להפסיק תחושות לא נעימות). גם כשנרמה לנו שאנו מגיבים על מעשיו של אדם אחר, על משהו שראינו בטלוויזיה, או על זיכרונות הילדות שלנו, האמת היא שאנו תמיד מגיבים על התחרי שות הגופנית שלנו כאן ועכשיו. טכניקת ויפאסנה מאמנת את האדם להתבונן בצורה מסודרת, עקבית ואובייקטיבית בתחושות ובתגובות שלנו לתחושות, ועל ידי כך נחשפים דפוסי פעולתה של התודעה.

טיול תרמילאים בתודעה

כיום יש עניין גובר במדיטציה מצד חוקרי מוח ותודעה, אלא שמדען הטיפוס משתמש בכלי הזה בצורה עקיפה בלבד. הוא לא עושה מדיטציה בעצמו, אלא מזמין למעבדה אנשים עתירי ניסיון במדיטציה, מחבר אלקטרודות לראשם, ואז מתבונן במוחם בזמן שהם מודטים. אם המטרה היא להבין טוב יותר את המוח, זה מצוין. אבל אם המטרה היא להבין את התודעה, הרי שהתועלת העיקרית של כלי המחקר הזה מוחמצת. דומה הדבר למישהו שמנסה להבין איך בנוי חומר על ידי כך שהוא מתבונן בחתיכת אבן דרך זכוכית מגדלת. מישהו מציע לו מיקרוסקופ, ואומר "נסה את זה, תוכל לראות הרבה יותר טוב". לוקח האדם את המיקרוסקופ, לוקח את

הזכוכית המגדלת, ומתחיל לבחון בקפידה בעזרת הזכוכית המגדלת את החומר שממנו עשוי המיקרוסקופ... מדיטציה היא שיטה להתבוננות ישירה בתודעה. רוב התועלת שלה מוחמצת אם במקום למדוט בעצמי, אני מסתכל בגלי המוח של מישהו אחר שעושה מדיטציה.

בכמה אוניברסיטאות ומכוני מחקר החלו לעשות צעדים ראשונים בשימוש במדיטציה ככלי לחקר התודעה, ולא רק כאובייקט להתבוננות בסורקי מוח. כך למשל באוניברסיטת אוקספורד נוסד לאחרונה ה-Oxford Mindfulness Center, שעושה שימוש במדיטציה כחלק מהמחקר קר בפסיכיאטריה, אולם תהליך זה עודנו בחיתוליו. רוב חוקרי התודעה באקדמיה אינם משתמשים במדיטציה ככלי עבודה, ורוב המקומות המלמדים מדיטציה אינם קשורים לשום מסגרת מדעית. כך למשל, גואנקה ייסד למעלה ממאה מרכזים ברחבי העולם ללימוד טכניקת ויפאסנה, ובכלל זה המרכז של "העמותה לויפאסנה בישראל" בקיבוץ דגניה ב', אולם אף על פי שיש חוקרים העושים שימוש בטכניקה על בסיס אישי, היא אינה חלק מתוכנית הלימודים של שום מוסד אקדמי.

אחת הסיבות לכך שחוקרי תודעה באקדמיה נמנעים מלהשתמש במדיטציה באופן ישיר, היא שהדבר דורש השקעה יוצאת דופן מצד המדען. לא קשה במיוחד להתבונן בתודעה - כולנו עושים זאת ללא הרף במשך כל חיינו, אבל רובנו מתבוננים בתודעה ללא שום שיטתיות או אובייקטיביות, והמסקנות שאנו מגיעים אליהן דומות לכן למיילים מטויל תרמילאים בתודעה. מדיטציה דו-רשת עבודה רצינית וקשה הרבה יותר. כך למשל, כאשר אדם מנסה להתבונן באובייקטיביות בתחרי שותיו הגופניות, הדבר הראשון שמתגלה הוא עד כמה התודעה סוערת וחסרת שקט. גם התבוננות בתחושה עזה ובוררה יחסית, למשל התחושה של הנשימה הנכנסת ויוצאת מבעד לנחירי האף, היא משימה כמעט בלתי אפשרית. על פי רוב, אדם מסוגל להתבונן בנשימה רק שניות ספורות לפני שהוא מאבד את הריכוז ומתחיל לשוטט במחשבות, זיכרונות וחלומות.

כאשר המיקרוסקופ שלנו יוצא מפוקוס, אנחנו מסובבים ידית קטנה והכל מסתדר. אם הידית אינה פועלת בצורה תקינה, מזמינים טכנאי, או שולי-חיים את המיקרוסקופ לתיקון. אבל כאשר התודעה יוצאת מפוקוס, אי אפשר לשלוח אותה לתיקון. על פי רוב, נדרשת תקופה ארוכה של אימונים מפרטיים למדי עד שהתודעה מרוכזת ורגועה דיה כדי שאפשר יהיה להתחיל לעבוד איתה בצורה שיטתית ואובייקטיבית.

אבל אין סיבה להרים ידיים. גם במקרה הזה אפי שר לשאוב השראה מהאנתרופולוגים, הוואולוגים והאסטרונומים. אנתרופולוגים ווואולוגים נוסעים לאיים רחוקים ושוהים שם חודשים ושנים בתנאים קשים, תוך שהם מסתכנים לא פעם בשלל מחלות ומפגעים. אסטרונומים מגדילים לעשות, ומשקיעים עים עשורים מחייהם באימונים מפרכים כדי לטוס לחלל. אם אנו מוכנים להשקיע מאמצים כאלה כדי להבין תרבויות זרות, בעלי חיים אחרים וכוכבים מרוחקים - על אחת כמה וכמה שהאמאץ שווה כדי להבין את התודעה שלנו בעצמנו. ■