



ממדע ניוטוניאני לגישת המורכבות – שי בן יוסף 2017 טרם נדפס

מה פתאום 'מורכבות'?

בשנת 1999 השתתפתי בכנס בנושא פיתוח קהילתי בסקוטלנד. אליס גיילכריסט קיבלה 15 דקות כדי להציג משהו שעד אותו יום לא שמעתי עליו. היא התחילה בשאלה: 'אם פתוטי השלג נופלים יחד מאותו ענן וצורתם הכללית דומה, מדוע כל אחד מהם נראה אחרת? התשובה, כן היא אמרה, נמצאת בגישת

המורכבות (Complexity Approach). גישת המורכבות היא פריצת דרך המאפשרת התבוננות מחודשת בכל תחומי המדע. ועוד הוסיפה 'קהילות הן כמו פתוטי שלג, מתהוות בנסיבות דומות ואין שתיים זהות' והמליצה: 'אם מישוה רוצה להבין בקהילות, שיתחיל ללמוד את גישת המורכבות!' כיון שדבריה נכנסו לליבי, התחלתי מאז ללמוד את גישת המורכבות וככל שאני לומד, אני נוכח לדעת כמה היא צדקה וכמה למידה עוד יש לפני. אז תודה לאליס, ואני מזמין גם אתכם להצטרף אלי ללמידה. לפנינו מסע מתסכל מעט, מצד אחד נגיע לנקודות תצפית נפלאות מהן ניתן לצפות בנוף המופלא של גישת המורכבות ובהשלכות המעשיות שיש לו לפיתוח קהילות. מצד שני ככל שמתקדמים במסע כך מגלים שהשאלות רבות יותר מן התשובות ואולי זה מה שחשוב: בפרק זה שלושה חלקים. בחלק הראשון סקירה בסיסית על גישת המורכבות. בפרק השני יפורטו ההשלכות של גישת המורכבות להבנת דינמיקה של התהוות והתפתחות קהילות. בפרק השלישי תוצג גישה דיאלוגית המרכזת עקרונות פעולה לפיתוח קהילה לאור גישת המורכבות.

'אם מישוה רוצה להבין בקהילות, שיתחיל ללמוד את גישת המורכבות! אליס גיילכריסט

גישת המורכבות

בארץ הפלאות

לפני שניגש לסקירת גישת המורכבות, נחוה קפיצה קלה לארץ הפלאות. נפגוש שם אליס אחרת, שזה עתה הגיעה לחצר מלכת הלבבות. אליס, כך כתוב בספרו המיתולוגי של לואיס קרול, הוזמנה למשחק קריקט בחצר מלכת הלבבות וכרגיל הופתעה:

"עליזה מצאה כי מעולם לא ראתה מגרש קרוקט מוזר כל כך. עשוי כולו תלמים וחריצים... הכדורים היו קיפודים חיים, הפטישים עופות פלמינגו והחיילים צריכים היו להתכופף כדי למלא את תפקיד השערים. הקושי הראשון שעליסה נאלצה להתמודד איתו היה עוף הפלמינגו שאחזה בקושי כשצווארו שמוט כלפי מטה. בכל עת שניסתה להכות בקיפוד, הרים הפלמינגו את ראשו במבוכה, מה שגרם לעליסה לפרוץ בצחוק. רגע לפני המכה, היה הקיפוד מרים ראשו

ומסתלק. הכדורים נפלו לתוך התלמים. החיילים היו מזדקפים ומטיילים להם להנאתם ברחבי המגרש. השחקנים כולם שיחקו בבת אחת בלי לחכות לתורם, הם רבו כל הזמן נלחמו על הקיפודים...

עד מהרה נתמלאה המלכה זעם נורא, רקעה ללא הרף ברגליה וצעקה מידי דקה לערך 'כירתו את ראשו'. במהרה הגיעה עליסה לכלל מסקנה כי אכן זהו משחק שקשה עד מאד לשחק בו."

אז הנה לפנינו תיאור קלאסי של מצב מורכב. ראשית, אי הודאות, כללי המשחק לא ברורים, כלי המשחק והשחקנים משנים התנהגותם במפתיע, איך מצליחים לחולל תוצאות רצויות במשחק כזה? יש קושי לצייר תמונת מצב ברורה, הכל קורה מהר ובמקביל. ובעיקר יש תחושה של חוסר סדר, שום דבר במשחק הזה לא מתנהל על פי כללים מובנים. הכל מתארגן כמו מעצמו, וכשהמלכה הנואשת מנסה לאכוף סדר, היא שולפת את האיום הכבד ביותר שברשותה: 'כרתו את ראשו' וגם זה לא עוזר.

VUCA

יצא לכם לראות פעם משהו דומה?

אי יציבות – Volatility

לצבא האמריקאי דווקא יוצא להיתקל בעשורים האחרונים במצבים

אי ודאות – Uncertainty

מעורפלים המזכירים את סיפור הקריקט של אליס. מצבים בהם

מורכבות – Complexity

הדרך לנצח במשחק ממש לא ברורה. אפילו המציאו לצורך כך את

עמימות – Ambiguity

המונח VUCA, ראשי תיבות של: אי יציבות – Volatility, אי ודאות

– Uncertainty, מורכבות – Complexity ועמימות – Ambiguity.

כך נראה שדה הקרב של המאה ה-21, אבל אם נודה על האמת כך נראים יותר ויותר גם החיים עצמם. אי יציבות במקומות עבודה, בכלכלה ובפוליטיקה, אי ודאות ביכולת להשפיע על תוצאות רצויות קחו לדוגמא את הנסיון הממשלתי להשפיע על מחירי הדיור. השפעות גומלין מורכבות יוצרות מצב בו הפתרונות עלולים להחריף את הבעיה, כך לדוגמא סלילת כבישים מגדילה פקקי תנועה. מתוך כל אלו נוצרת עמימות, כפי שאמר בכנות רבה פרופ' טרכטנברג כשהגיש את המלצות הועדה לשיפור המצב החברתי, בראשה עמד: "מדינות התנסו ביכולת ללכת ליסופרמקט רעיוני ' ולבחור איזו דוקטרינה לאמץ. הסופרמרקט הזה ריק היום ואנחנו לא יודעים עדיין מהי הדוקטרינה החדשה. אין מודל מוכן על המדף ואי אפשר לשכפל את מה שקורה במדינות הנורדיות נדרשת כאן מחשבה חדשה" (דה מרקר 22/12/2011)

אם 'ארץ הפלאות' הופכת להיות חלק מהחוויה היומיומית שלנו, נדרשת גישה חדשה להבנת המצב הזה ועקרונות ושיטות פעולה המותאמים אליו. זה בדיוק מה שמציעה גישת המורכבות.

מה אמר ניוטון? ומה חשבו על כך אנשי מדעי החברה?

למעלה משתי מאות שנים התנהלה החקירה המדעית על בסיס שתי הנחות יסוד שנקבעו על ידי מלומד אנגלי בשם אייזיק ניוטון, הנחות אלו קיבלו מעמד של 'חוקי טבע':

לינאריות - לכל תוצאה יש סיבה ברורה ולהיפך. מטרת העבודה המדעית היא למצוא את הסיבות הגורמות לתופעות.

רדוקציה – תופעה של 'שלם' ניתנת לפירוק לגורמים. הבנת החוקיות השולטת בחלקים מאפשרת הבנת החוקיות השולטת בשלם.

גם במדעי החברה שלטה גישה ניטוניאנית, בין השאר בתאוריית המערכות החברתיות (Social Systems theory). ההצגה הסדורה הראשונה של תאוריית המערכות בספרות הסוציולוגית מיוחסת לפארסונס בספרו The Social System (Parsons 1951). על פי גישתו הפונקציונליסטית סטרוקטורליסטית טוען פארסונס כי החברה היא מערכת של רכיבים בעלי תפקידים משלימים היוצרים תפוקה משותפת. במונחי של פארסונס מערכת חברתית היא מצב של יחסים יציבים בין ישויות חברתיות, הנשמרים באמצעות חילופי מידע ובקרה. מערכות חברתיות חותרות לשיווי משקל באמצעות יחסי חליפין חוצי גבולות עם סביבתן. הדימוי השליט בתאוריות אלו הוא דימוי מכני, הרואה את החברה כמכונה ענקית, כאשר היא מתפקדת היטב, כל חלק עושה את תפקידו. לפי פארסונס, למערכת חברתית ארבע פונקציות ייחודיות (AGIL) (ריצר 2006: 110): הסתגלות (Adaptation) – היכולת של חברה להתנהל בהתאמה לסביבה החומרית שלה. השגת מטרות (Goal attainment) – היכולת של מערכת להציב מטרות, להיערך ולפעול להשגתן. שילוב (Integration) – היכולת של מערכת לקשר ולתאם בין רכיביה באופן שיוביל להתנהלות מערכתית משולבת. שמירת דפוסים (Latency) – הערכים, האמונות, הסמלים הלא מוחשיים והמשמעויות המקובלות המשפיעים על התנהלות המערכת החברתית. לפי גישה זו חוסר תפקוד חברתי (אנומיה) הוא תוצאה של 'סטייה חברתית', חלקים במכונה החברתית שאינם ממלאים תפקידם כראוי. מודל ה-AGIL זכה לביקורת רבה. המונח 'תפקוד תקין' תלוי בעיני המתבונן. ההנחה שמערכת חברתית מאורגנת סביב מטרות משותפות (G) אינה מסבירה את הקונפליקטים הקיימים בכל חברה אנושית. ההנחה על אינטגרציה פנימית (I) לא עומדת במבחן המציאות.

הביקורת על פארסונס הניעה את בארנס (Burns 1966) להציע גישה החורגת מהמסורת המדעית הניטוניאנית. גישה פלורליסטית למערכות חברתיות (Plural Social systems). לטענת בארנס, במערכת חברתית פועלים בד בבד מגוון כוחות: מערכת כללים פורמליים, תחרות על כוח, ושאיפות שונות של חלקיה. זו הסיבה לכך שמערכת מסוג זה **אינה יציבה ואינה חותרת לשיווי משקל**. לאור הביקורת פיתחו אלכסנדר ואחרים גישה ניאו-פונקציונליסטית הגורסת כי סדר החברתי הוא עניין יחסי וזמני, אינו תוצר של מטרה משותפת אלא של **דפוסים המתפתחים מתוך יחסי גומלין** מרמת המיקרו לרמת המקרו (Alexander 1987). מודל מתקדם של גישה מערכתית פלורליסטית הוצג ע"י גהראג'אי (Gharajedaghi)

2006:43). לטענתו, הפלורליזם של מערכת חברתית מתאפיין בשלושה תחומים: **מבנים** – כל רכיב ב'מערכת' משויך ל'תת מערכות' אחדות. כך למשל, יכול אדם להיות פעיל בתת מערכות שונות כגון: פקיד עירייה הפעיל בארגון התנדבותי ונמנה עם קהילת מהגרים. **תפקידים** – לרכיבי המערכת יכולים להיות תפקידים רבים. כך למשל, ארגון לעזרה עצמית יכול להיות גם חלק מקהילת זהות של מהגרים ושותף בשולחן עגול של ארגוני בריאות ועם זאת לנהל עסק כלכלי. **תהליכים** – תופעות חברתיות אינן לינאריות או דטרמיניסטיות.

במערכת חברתית יש ריבוי אפשרויות התפתחות. תנאי פתיחה זהים מובילים לתוצאות שונות, ותופעה חברתית מסוימת עשויה לנבוע מתהליכים שונים. המשמעות מתהליכים שונים. היא חוסר היכולת לקשור באופן מוחלט יחסי סיבה-תוצאה

לפיכך במערכת חברתית יש ריבוי אפשרויות התפתחות. תנאי פתיחה זהים מובילים לתוצאות שונות, ותופעה חברתית מסוימת עשויה לנבוע מתהליכים שונים. המשמעות היא חוסר היכולת לקשור באופן מוחלט יחסי סיבה-תוצאה. כך למשל פיצול בארגון חברתי יכול להיות תוצאה של גורמים רבים, גלויים וסמויים, קרובים בזמן או מרוחקים, תלויי נסיבות פנימיות או חיצוניות.

הפיצול יכול להוביל לשגשוג שני הפלגים (חלקים גדולים מהשלם) או לדעיכה של שניהם (שלם גדול מחלקיו) או לאפשרויות נוספות.

על פי התאוריה המבנית (Structuration) של גידנס, בחיים האמיתיים המבנה החברתי (Structure) שזור בפעילות (Agency). הפעילות מחוללת שינוי מבני המשפיע על שינוי דפוס הפעילות וכך הלאה. על כל אלו משפיעים הדפוסים התרבותיים ויחסי הכח (Giddens 1994:588 Holmwood).

יורגן האברמס מוסיף על ההיבט הדינמי טענה כי חברה מורכבת משני היבטים משלימים: 'עולם המערכת' ו'עולם החיים'. 'עולם המערכת' הוא תכליתי, ניתן לתיאור 'אובייקטיבי' על בסיס מבנים, תפקידים, תהליכים ויחסים פורמליים. מערכת זו מיוצגת על ידי מוסדות בירוקרטיים. 'עולם החיים' הוא ההתנהלות הסובייקטיבית של אנשים, על בסיס וולונטרי, מציאות הנחוות על ידם ואינה כפופה להגדרות חיצוניות

על פי לואהמן (Luhmann 1995) סבך הקשרים והתקשורת הופך את האנושות כולה למערכת חברתית אחת. שני המאפיינים המרכזיים של המערכת:

- **תקשורת** – לב ליבה של המוסדות החברתיים הוא מגוון הדרכים בהם אנשים משדרים, קולטים ומפרשים מסרים, זה מזה. לכן חקר חברה הוא למעשה חקר
- **התארגנות עצמית autopoiesis** - החברה נמצאת בתהליך התארגנות עצמית מתמיד, כל יחידה חברתית מכוונת עצמה למטרותיה ובהתאמה לסביבות פעילותה.

עבודותיהם של בארנס, אלכסנדר, גידנס, האברמס, לואהמן וגהארג'י ממחישות עד כמה התרחקה החשיבה הסוציולוגית מהנחות היסוד של ניוטון:

- המערכת החברתית אינה מושתתת על מבנה, פעילות ותרבות, אלא על מבנים, פעילויות ותרבויות, השזורים אלו באלו ומשפיעים הדדית אלו על אלו.
- המערכת החברתית אינה יציבה ואינה חותרת לשיווי משקל אלא דינאמית ומשנה את מגמתה באופן לא לינארי.
- המערכת החברתית היא אינטגרטיבית, והתכונות המצרפיות שלה אינן ניתנות לרדוקציה של מבנה/פעולה או סיבה/תוצאה.
- המערכת החברתית היא סך כל פעילות התקשורת המתחוללת בה יותר מאשר סך כל המבנים, הפעילויות והתרבות המאפיינים אותה.

באותה תקופה בה התחדשו המפנים בתאוריה הסוציולוגית ובמציאות החברתית, החלו להגיח תובנות חדשות במדעים המדויקים ובמדעי הטבע. החוקרים עמדו משתאים מול תופעות שאינן מתיישבות עם 'חוקי הטבע' הניוטוניאניים.

בשולי הדברים:

- קהילה מבטאת במידה רבה את 'עולם החיים' השזור בכל מוסד חברתי, על פי האברמס.
- המונח 'ארגון' מבוסס במידה רבה על הנחה ניוטונית של סדר בין רכיבים ויחסי סיבה תוצאה בין פעולות. לעומת זאת 'קהילה' היא תוצא מתהווה (Emergent property) של אינטראקציות חברתיות, מתאים מאד לתאור מערכות חברתיות בסביבה מורכבת.

- קהילתיות או 'תחושת קהילה' (Sense of community) היא עניין סובייקטיבי המתהווה מתוך מגוון התנסויות ופרשנויות.

תאוריית המערכות המורכבות

תאוריית המערכות המורכבות נשענת על ההנחה שתופעות עולם החומר, הטבע והחברה אינן יכולות להיות מוסברות על ידי פירוקן למרכיביהן (ה'שלם' שונה מ'חלקיו'). חקר המורכבות שואל:

- מדוע תנאי מזג אוויר דומים מחוללים תוצאות שונות לחלוטין?
- מה גורם לחלקיק חומר להיות מכוון לכיוון הקוטב השלילי או החיובי במגנט?
- כיצד נמלים בונות מבנים הנדסיים מורכבים ללא תכנון וללא מנהיג?
- מה החוקיות המנהלת הפצת תופעות חברתיות, כמו: פייסבוק, ויקיפדיה, ויזו?
- האם ואיך ישנה חוקיות בתפוצת מגיפות, ומה הן הדרכים למנוע התפשטות?
- כיצד תקשורת בין נוירונים במוח הופכת לרגשות ולרעיונות?
- האם יש חוקיות בשוק ההון?
- כיצד מערכות עוברות מיציבות וסדירות לאי יציבות ואקראיות?
- כיצד ממשלות יכולות להשפיע על מחירי הדיור?

לדברי אחד מאבות הגישה הביולוג אהרון קציר: "הפירוש הנפוץ של הסיבתיות הוא מוטעה... תפיסה מעמיקה יותר מניחה זיקה הדדית בין תופעות טבעיות, והיא המוליכה למושג של פעילות גומלין כוללת בין כל החלקים המהווים את העדות האינטגרלית של המערכת העולמית" (54: 1972). על פי תורת מערכות המורכבות, יש למקד את המחקר והתאוריה בהבנת קשרי הגומלין יותר מאשר בתופעות עצמן (שקדי 25: 2003, Wolfram 2002, Bar-Yam 1997). כתב על כך ג'ונסון: "המורכבות שולטת בתופעות יום יומיות ובתחומי מדע נרחבים. התפקיד העיקרי של מדע המורכבות הוא לאתר את הקשר בין תופעות שנראות לא קשורות לכאורה, בין דיסציפלינות מדעיות שונות". (Johnson 2007:15). גישה זו הביאה לפריחה מחקרית שהביאה לפריצות דרך רבות בתחומי המתמטיקה (ברבאשי 2003) הפיזיקה (Wolfram 2002), הביולוגיה (Kauffman 1993), התכנון ההנדסי (Johnson 2007) ועוד.

הגדרות מורכבות

תאוריית המורכבות מעצם הגדרתה מתקשה למצוא הגדרה מוסכמת ל'מורכבות'. אביא כאן מספר הגדרות, כל אחת מייצגת נקודת מוצא שונה להבנת תופעת המורכבות:

הגדרה יחסית – המדען הבלגי יהודי זוכה פרס נובל לכימיה (1975) איליה פריגוגין, היה ממניחי הדרך להבנת המורכבות (Prigogine). פריגוגין מצא כי מערכות הנמצאות בתנאים מסויימים מתנהלות ב'**שיווי משקל מקוטעי**' (punctuated equilibrium). מדובר במערכת שהייתה במצב יציב לכאורה, עד שבנקודה מסויימת העניין משתבש, מאבד את יציבותו ומכאן נפתחות אפשרויות להתייצבות מחודשת או לקריסה. אסביר זאת בדוגמא מחיי היומיום של אחדים מאיתנו. נאמר שחיבתי העזה לחולצות מובילה אותי לקנות כל חודש חולצה חדשה. את החולצות אני מניח במדף המיועד להם בארון. הכל נראה יציב וסדור עד אותו הרגע בו אין יותר מקום במדף. בהתחלה, הדברים מסתדרים איכשהו, יש חולצות בכביסה, אחרות

בשימוש. אבל מגיע הרגע שבו אין יותר מקום החולצות מפוזרות בכל הבית ודווקא את זה שאני צריך עכשיו איני מוצא. הגענו לצומת, לנקודת ההסתעפות. מכאן ואילך או שימצא סידור חדש, למשל לזרוק חולצות ישנות, לבנות ארון חדש... או שאאבד שליטה על ניהול עניין החולצות. **כך על פי פריגוגין המצבים המורכבים מתרחשים כאשר כמות הגרויים הנכנסים למערכת גדול מיכולתה להגיב להם. מנקודת פיצול זו, המערכת יכולה לצמוח או לקרוס.**

הגדרה מתמטית – יניר בר ים הוא פיזיקאי העומד בראש המכון ניו אינגלנד למדע המורכבות, בבוסטון (NECSI). בר ים חוקר, כותב ומשפיע רבות על היישום של מדעי המורכבות בכל שטחי המדע ובפרט להבנת תופעות חברתיות. בר ים מתבונן על מורכבות כתופעה הצומחת מריבוי האפשרויות. כך למשל אם אני נוסע בדרך ואין כל הסתעפויות הרי שהמצב פשוט למדי, גם אם הגעתי לצומת ובה שתיים שלוש הסתעפויות משולטות היטב, עדיין המצב לא מסובך מדי. אך תארו לכם מערכת שבה המון מכוניות מבקשות באותה עת לנוע למקומות שונים דרך מערכת מסועפת של צירים, וחלק ניכר מהנהגים מחליטים לשנות את נתיב נסיעתם במהלך הנסיעה עצמה. כאן, על פי בר ים הגענו למצב מורכב. **במצב מורכב כמות האפשרויות הסבירות לפעולת המערכת גדולה מכמות השחקנים המזוהים** (Bar Yam, 2004). זוהי למעשה הגדרה מתמטית ממנה נובע כי ככל שהיחס בין כמות השחקנים לכמות האפשרויות עולה כך עולה **רמת המורכבות** של המצב. כך לדוגמה במערכת הכבישים בצפון אמריקה יש אפשרות לצאת מעיר ממוצעת לארבעה כבישים שונים. כאשר מדובר על שדות תעופה ניתן להמריא משם למאות ואלפי יעדים, כך מערך התחבורה האווירית יהיה מורכב יותר ממערך התחבורה היבשתית. ניהול מערך התעופה מחייב ניהול שונה מהדרך בה מנוהל מערך התנועה בכבישים.

הגדרה 'רשתית' – ניתוח מודלים של מערכות מורכבות על בסיס תאוריות מתמטיות של **התנהגות רשתות** פתחה גל של פריצות דרך מדעיות שחוללו שינוי בהבנת התנהגות במצבים מורכבים בכלל ותופעות חברתיות בפרט. סיפרו של לאסלו בראבשי 'קישוריות המדע החדש של הרשתות' היה אבן דרך בהתפתחות זו (בראבשי, 2003). ברוך ברזל מתלמידי ועמיתי ברבאשי מגדיר מערכת מורכבת **כרשת של קשרים המחוללת תופעות שאינן יכולות מוסברות ע"י סך כל התנהגות הרכיבים שלה** (ברוך ברזל). הגדרה זו מסמנת מעבר מהתבוננות על תופעות בדידות כמו הצטברות החולצות בארון, או תנועת המכוניות בכבישים להבנה כי במצבים מורכבים נוצרים דפוסים המתהווים במפתיע. תופעות אלו נקראות: **'תוצא מתהווה'** (Emergent Property). התארגנות עצמית היוצרת מצב חדש, כך לדוגמה הקלות היחסית של לקיחת משכנתא לרכישות נכסים והדרך המתוחכמת בה סחרו הבנקים בהלוואות, הביאו ב 2008 למפולת כלכלית קשה בארה"ב ובעולם. המפולת היא תוצא מתהווה, שכל רכיביו היו שם קודם כבר זמן ממושך וגם מי שניבא רעות לא ידע לחזות את הרגע בו תתמוטט הקונספציה.

הגדרה סובייקטיבית – מכון סנטה פה, הוקם בשנת 1984 על ידי קבוצה רב תחומית של אנשי מדע במטרה לחקור התנהגות מערכות מורכבות בגישה מולטי-דיסציפלינארית. למדעני המכון הייתה השפעה רבה על האצת העיסוק במורכבות ועל הפיכתו לתאוריה החוצה את כל תחומי המדע והידע. ההגדרה שאומצה בסנטה פה היא כי **מערכת מורכבת היא התנהגות המתהווה מתוך השפעות גומלין בין רכיבים רבים שאינה יכולה להיות מוסברת בקשרי סיבה תוצאה, אלא בהשפעתם של עקרונות פעולה, דפוסים**

והתאמה מתמדת לשינויים בתוכה ובסביבתה (Santa Fe Group). הגדרה זו מוסיפה על ההגדרות

הקודמות שני היבטים חשובים של מה שהם מכנים (Complex Adoptive System-CAS):

- דינמיקה של התאמה – מערכת מורכבת היא מקבץ של 'סוכנים מסתגלים' (Adoptive agents) כל סוכן מסתגל מסוגל לשנות את דרכו ואת מטרותיו בהתאמה למצב הידוע לו. בחירתו של כל סוכן משפיעה על בחירותיהם של אחרים.
- סובייקטיביות – חוסר היכולת לזהות קשרי סיבה-תוצאה במערכת מורכבת אינו בהכרח תכונה מהותית למערכת אלא מתוך מגבלותיו של הצופה.

הגדרה אינטראקציונית – הגדרה שמסייעת לי להבין מערכות אנושיות מורכבות ולעבוד איתן: **מצב בו קיימות השפעות גומלין רבות ותכופות, בין מספר רב של סוכנים מסתגלים ואנו מתקשים לאתר יחסי סיבה-תוצאה**. ראשית אני מעדיף להשתמש במונח 'מצב מורכב' כי מערכות אנושיות אינן 'מורכבות' או 'פשוטות' יש בהן בו זמנית מצבים ברמות מורכבות שונות (על כך בהמשך). רבות ותכופות – ממוקד את עניין הכמות והקצב, שהם מקשים על יכולת ההכלה, הניתוח והבנת קשרי סיבה-תוצאה במערכות אנושיות. ומחדד בסוף ההגדרה את העניין הסובייקטיבי, מי שמגדיר **מצב מורכב** הוא הצופה. יתכן בהחלט שמה שאדם אחד מזהה כמורכב יראה בעיני אדם אחר כפשוט.

בשולי הדברים:

- כשלומדים על מורכבות מבינים כי התנהגות חברתית דומה יותר למערכת אקולוגית מאשר למערכת מיכאנית.
- קיים דמיון רב בין התובנות שהתפתחו בתורת המורכבות לבין התאוריות הסוציולוגיות שהתפתחו בעשורים האחרונים
- בהיות ה'קהילה' מוסד חברתי ללא מעמד חוקי (כמו ארגון, משפחה,) או מינהלי (יישוב, שכונה) מהווה תורת המורכבות, מודל מצויין להבנת קהילות. המושגים התארגנות עצמית, מרכזיות התקשורת, התהוות, רשתיות מתאימים לתאור תופעות קהילתיות.

ההשפעות החברתיות של רמת המורכבות

המורכבות המצטיירת כאן, לא נשארה רק נחלתם של תיאורטיקנים. המציאות החברתית במאה ה 21 הולכת ונעשית מורכבת. אדם אחד מצית עצמו בטוניס ומחולל מהפכות המזעזעות את העולם הערבי, מצד שני ממשלות וארגונים בינלאומיים מתאמצים לשלוט על המערכת הכלכלית ואינם מצליחים למנוע משברים חמורים. נראה שאיבדנו את הדרך לייצב סדר חברתי ואולי אף איבדנו תיקווה בדבר יכולתנו להשיג גשוג חברתי לכל בעתיד (הלד, 2005 ; Pieterse, 2004 ; באומן, 2007 ; קוקרין ופיין, 2005).

עליית רמת המורכבות בחלקים נרחבים של האנושות היא תוצאה מצרפית של ארבע תופעות:

1. **עצמאות גדלה של השחקנים** – אנשים וארגונים בוחרים את דרכם בתוך מגוון רחב ביותר של אפשרויות ורמה גבוהה יחסית של חופש פעולה (וודוררד 2005).
אם כל אחד יכול מחר לשנות התנהגותו, איך נוכל לחזות מה יקרה?

2. **השונות מבקשת הכרה** - כל רכיב (Agent) במערכת מבקש לקבל הכרה ביחודיות שלו. השונויות בהשתייכות עדתית, מקצועית, ג'נדראילית, דתית, גילאית... רוצה לקבל יחס מתאים ולהישמע כפי שהיא. ממלא מגוון ביצועי זהות ותפקידים חברתיים ומעורב במגוון תהליכים (Gharajedaghi 2006:43). בכך גובר הקושי לסמן גבולות חברתיים, לתייג אנשים או קבוצות על סמך מוצא/ לבוש/ קוד התנהגות/ תרבות וכו'. במצב זה קשה להכליל ולהמשיג תופעות חברתיות.

אם כל אחד אומר 'אני מבקש התאמה מיוחדת' האם אפשר ליצור סטנדרטיזציה?

3. **קצב שינוי** - ניידות גדלה והולכת של אנשים, רעיונות, מוצרים והון מגבירה את קצב השינוי בסביבות הפנימיות והחיצוניות של מערכות חברתיות (גידנס 2001). ניסיון אינו ערובה להצלחה. הצורך בהתאמה מתמדת לשינויים אלו מקשה על שימור דפוסים חברתיים. אם קצב השינוי גובר והולך, האם אפשר עוד ללמוד מהנסיון?

4. **השפעות גומלין רחוקות** - ישנן השפעות גומלין רחבות היקף בין תופעות המרוחקות לכאורה בזמן, במקום ובעניין (הלד 28-34: 2005, פרידמן 2006). הביטויים המוכרים לכך: 'הכפר הגלובלי' או 'אפקט הפרפר'. קשה לאתר קשר ברור בין סיבה לתוצאה או להעריך נכונה השפעות ארוכות טווח של החלטות. ההקשרים הרבים של כל תופעה חברתית מקשים על יצירת 'תמונת מצב'. אם הכל משפיע על הכל איך ניצור 'תמונת מצב'?

כאשר כל שחקן פועל עצמאי, כל אחד מבקש להיות שונה, הנסיון כבר לא יועץ טוב, ואפילו תמונת המצב שלנו חלקית ועמומה, איך נתכנן? נבצע הצלחה?

עכשיו יותר מתמיד יש תוקף לדבריו של פיטר ברגר "ראשית חכמה של הסוציולוגיה – דברים אינם מה שהם נראים" (30: 1970). כתוצאה מכך קשה לתכנן, לצפות מהלכים ולהחליט. **עליית רמת המורכבות בחברה אינה רק שאלה כמותית. החיים בסביבה מורכבת משפיעים באופן ניכר על דרכי התנהלות של יחידים, קבוצות, ארגונים וקהילות.**

בשולי הדברים:

- **אולי עדיף לחפש את השאלות הנכונות, לפני שרצים אל התשובות המוכרות?**
- **ענוה.**

מקרה לדוגמא - מה למדנו מגישת ה Agile על תפקוד בתנאי VUCA ומורכבות?

התפקוד בסביבה מורכבת מצריך שינוי בתרבות הארגונית. הגישה הניהולית המסורתית מבוססת על חלוקת עבודה לפי התמחויות. תכנויות העבודה מבוססות על תהליך שרשרת בו כל יחידה בארגון מקבלת תשומות מבצעת עיבוד ומפיקה תוצרים המהווים תשומה ליחידות אחרות. התרבות הארגונית המשרתת את השרשרת מבוססת על דימוי מכני הארגון הוא מכונה גדולה וכל חלק צריך למלא את המוטל עליו תוך הקפדה על איכות, יעילות ותזמון (סמואל,). בסביבה מורכבת נדרשת התאמה מתמדת למציאות משתנה, תהליכי העבודה מתאים יותר דימוי ביולוגי של הסתגלות מתמדת לסביבה האקולוגית של הארגון. לצורך כך חשובות תכונות כמו: זרימת מידע, זריזות, גמישות, חדשנות, תקשורת. לארגונים הפועלים בסביבה מורכבת נחוצה תרבות שונה למרי מאלו הפועלים בסביבה פשוטה. מהפכת ה Agile בעולם התוכנה

מדגימה זאת היטב. בעולם התכנות התנהל מאז 1968 על פי שיטת 'מפל המים'. תהליך לינארי בו כל שלב מותנה בסיום השלב שלפניו, השלבים הם :

1. איסוף וניתוח דרישות לקוח בשלב זה מוודאים שהספק מבין את דרישות הלקוח. התוצר של השלב הוא בד"כ חוזה בו מפרט הדרישות, 'תכולת הפרוייקט'
 2. תכן - כתיבת הקוד שאמור לבצע את מה שהלקוח דרש.
 3. בדיקות- בדיקת המערכת לפני מסירתה ללקוח כדי לוודא שהמערכת אכן עושה את מה שהלקוח דרש.
 4. התקנה והטמעה- התקנת המערכת אצל הלקוח והטמעתה.
 5. תחזוקה תיקוני תקלות שמתגלות אחרי שהמערכת עלתה לאוויר
- נראה מאד הגיוני, מהלך סדור צעד אחרי צעד. אלא שחבויות בו מספר הנחות יסוד : הלקוח יודע מה הוא רוצה, המפרט מתאר זאת במדוייק, המתכנתים מבינים מה נדרש והבודקים יודעים מה לבדוק ושבמשך כל רצף התהליך אין צורך לבצע שינוי במפרט. הכל טוב רק שהמציאות נראתה קצת אחרת. השינויים הדחופים בשוק ובטכנולוגיות יצרו מצב בו דרישות הלקוח משתנות במהלך העבודה, למתנתים יש הצעות שיפור משלהם ובדיקות האיכות מסרבלות את המהלך. בתחילת שנת 2001 נפגשו ביוטה שבארצות הברית, בכירים בתעשיית פיתוח התוכנה, ופרסמו ערכים ועקרונות חדשים לפיתוח תכנה המכונים Agile, עיקרם :

1. העדפת אנשים ויחסי גומלין על פני תהליכים וכלים
 2. העדפת תוכנה עובדת על פני תיעוד מפורט
 3. העדפת שיתוף פעולה עם הלקוחות על פני משא ומתן חוזי
 4. העדפת תגובה לשינויים על פני מעקב אחרי התוכנית
- לא שהפריטים בצד שמאל לא חשובים אלא שאלו מימין חשובים יותר. בכך נפתחה הדרך לתקשורת ישירה בין הלקוח למפתח התכנה, קוצרו תהליכי הבדיקה ובוטלה קדושתו של המפרט הטכני. בקיצור עולם התכנה עשה התאמה לדרישות המצב המורכב.
- המעבר מגישת המפלים לגישת ה Agile מלמד על הסטת הדגש מתכנון תהליך רציונלי לינארי סיסטמתי, לתכנון מהלך המעצב את זרם האינטראקציות בסביבה מורכבת של אקוסיסטם. זהו המעבר המנטלי המשמעותי הנדרש ממי שרוצה להוביל מהלכים בעולם ה VUCA.**

מה למדנו מחקר המורכבות על תופעות חברתיות, קהילות וארגונים ?

המונח 'תיאוריית המערכות המורכבות' הגיע לסוציולוגיה כחלק מגישה מדעית שהחלה להתפתח בשנות השישים של המאה העשרים (גליק 1991, עפרון ויחזקאלי 2007, אלטמן 2016) וזכתה להכרה עולמית במהלך שנות התשעים (Urry 2005, Stones 2006). האנתרופולוג סטפן לנסינג כתב :
"בשביל מתמטיקאים ופיזיקאים ההפתעה הגדולה היא כי מורכבות מתהווה מתוך מערכות פשוטות ביותר. בשביל ביולוגים זו ההבנה כי ברירה טבעית אינה המקור היחיד לסדר בטבע. אבקש להציע כי בתחום מדעי החברה תהיה להכרה כי לתופעת ה**התהוות** (Emergence) – הופעת דפוסים חברתיים מורכבים כתוצאה של אינטראקציות חברתיות פשוטות ביותר, יכולה להיות השפעה [מהפכנית] דומה." (Lansing 2003:192)

גישה זו הניבה הבנות והמשגות במדעי החברה (Battram 1998, Raymond et al. 1997), בפיתוח פרקטיקות בְּמִנְהָל עסקים (Scharmer & Kaufer, 2013; Gharajedaghi 2006), בְּמִנְהָל ציבורי (עפרון ויחזקאלי 2007, Bar-yam 2004) בעבודה קהילתית (Gilchrist 2000) ובהתמודדות עם אסונות (Kreps & Drabek 1996).

אפרט כאן תובנות עיקריות מתאוריית המורכבות ואת משמעותן החברתית / קהילתית:

1. קשרים ותקשורת

2. רמות מורכבות

3. כאוס מסדר – רגישות לתנאי התחלה או 'אפקט הפרפר'

4. סדר מכאוס – התהוות דפוסים או 'העשירים מתעשרים'

5. עקרון הספירלה - תלות נתיב ותשואה עולה

6. גורמי משיכה – אגני משיכה

1- קשרים ותקשורת

במצבים מורכבים, למבנים ארגוניים, תפקידים ותכניות עבודה יש השפעה פחותה על התוצאות מזו של יחסי הגומלין והשפעות הגומלין בתוך הארגונים וביניהם. על פי לואמן (Luhmann 1995) מערכת חברתית מבוססת על תקשורת. המערכת אינה האנשים או הקבוצות הכלולות בה אלא התקשורת המתחוללת ביניהם. מאחר שיכולתם של רכיבי המערכת לתקשר ביניהם מוגבלת, גידול מספר רכיבי המערכת יגרום לצמצום החלק היחסי של חלקים המסוגלים לתקשר זה עם זה. ככל שגדלים קשיי התקשורת, כך עולה רמת אי הוודאות והסיכון במערכת. ככל שימערכת פועלת בסביבה מרובת שחקנים, כך גדלים רמת אי הוודאות והסיכון אל מול הסביבה החיצונית. ככל שה'קצרים' בתקשורת הפנימית והחיצונית רבים יותר, עולה רמת המורכבות. לכן, על פי לואמן, התפקיד המרכזי של מוסדות חברתיים הוא לפשט את פעילות התקשורת ובכך לסייע לאנשים להקטין את רמת המורכבות של המערכת החברתית ביחס לסביבות החיצוניות (ריצר 2006: 210). לשם הדגמה יש לנו עמותה המחלקת סלי מזון לנצרכים. העמותה מרחיבה פעילותה למגזר הערבי והחרדי וממילא נזקקת לגייס עובדים ומתנדבים ממגזרים אלו. בכשהמהלך מתקדם הארגון אולי שיפר את התאמתו לסביבה החיצונית, אך עקב כך גדל הקושי בתקשורת פנימית בין עובדי הארגון.

"Relationships are all there is. Everything in the universe only exists because it is in relationship to everything else. Nothing exists in isolation. We have to stop pretending we are individuals that can go it alone."
 "instead of whirling off in different directions, each part of a system must remain consistent with itself and with all other parts of the system as it changes. There is, even among simple cells, an unerring recognition of the intent of the system, a deep relationship between individual activity and the whole."
 (Margaret J. Wheatley 1992:146).

"יחסים הם כל מה שיש. קיומו של היקום כולו עומד על הקשר של הכל עם כל השאר.
 שום דבר אינו מתקיים בנפרד. עלינו להפסיק להעמיד פנים כי אנו יחידים המסוגלים להסתדר בעצמנו. במקום להסתחרר בכיוונים שונים, כל חלק במערכת נדרש להתמיד בדרכו אך בד בבד לבצע התאמה לחלקים האחרים ולשינויים המתחוללים. אפילו בין תאים בודדים מתקיים יחס עמוק בין פעולה עצמאית לבין התאמה הדדית והתאמה לשלם"

מרגרט ויטלי השפיעה רבות על הבנת

התנהגות ארגונית בעולם מורכב, אביא כאן את דבריה :

בשולי הדברים :

- ארגונים וקהילות הם לא מה שקורה לאנשים היא מה שקורה ביניהם.
- פיתוח ארגוני וקהילתי אינו אוסף של פרויקטים אלא מרקם היחסים בין אנשים, קבוצות וארגונים הצומח עבורם ומתוכם.

2- רמות מורכבות

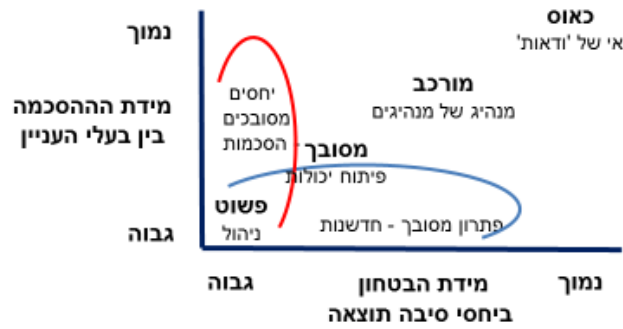
גם בעולם מורכב, לא הכל מורכב! בחיי ארגונים וקהילות ישנם מצבים פשוטים בהם פעולה מכוונת מביאה לתוצאה רצויה. בר ים טוען שאפקטיביות ארגונית תלויה במידה רבה ביכולת להתאים את דפוסי הפעולה של ארגונים וקהילות לרמת המורכבות (Bar yam,) קחו למשל שתי מחלקות באותו ארגון, מחלקת מחקר ופיתוח ומחלקת הנהלת חשבונות. מאד היינו רוצים שעבודת הנהלת החשבונות תהיה שיטתית וסדורה ושעבודת המחקר והפיתוח תהיה יצירתית וחדשנית. בין המחלקות יש הבדל ניכר בדפוסי הפעולה בהתאמה לרמת המורכבות של עיסוקה. רלף סטייסי טוען כי ההבדלים ברמת המורכבות נובעים משני גורמים (Stacey, 2000):

- יחסי סיבה תוצאה - מידת הבטחון שלנו ביכולת המערכת לשלוט בהפיכת התשומות לתפוקות.
- הסכמה בין בעלי עניין – מידת ההסכמה בין הגורמים (Agents) המשפיעים, על הדרך והתוצאות הרצויות.

ככל שישנה הסכמה רחבה יותר על הדרך ועל התוצאה הרצויה ובטחון ביכולת לבצע זאת בהצלחה, כך המצב פשוט. ככל שמתערער הבטחון בהצלחה וקטנה ההסכמה כך המצב מסתבך עד שהמערכת מגיעה לכאוס. סטייסי טוען כי פשטות ו'כאוס' אינם המצב השכיח בארגונים. רוב המציאות החברתית נמצאת במרחב הרחב שבין סדר לכאוס, המכונה ע"י סטייסי איזור 'התארגנות עצמית' (Self Organizing). על פי סטייסי במצבים פשוטים נדרש סגנון ניהולי שונה מאשר במצבים 'כאוטיים' או בתחום ההתארגנות העצמית. שתי תובנות נוספות רלוונטיות לעולם הקהילתי העולות מן המטריצה של סטייסי מידת הבטחון ביכולת להשיג תוצאה לארגן את התשומה הנדרשת ולחולל תהליכים המחוללים את התוצאה יצור קשר ישיר בין תשומה לחולל את התוצאה הרצויה רמת מורכבות .

Ralph Stacey's Complexity Landscape

Stacey, R. (2000) Strategic Management and Organizational Dynamics: The Challenge of Complexity
 Snowden, David & Mary, E., Boone. 2007. "A leader Framework for Decision Making". In: Harvard Business Review, November 2007 : 1-8.



Dr. Shay Ben-Yosef :: Shayby1@gmail.com :: 972-54-211-2383 :: www.shayby.co.il

סנאודן ובון המשיכו את הקו של סטייסי ועיצבו מודל המבוסס על ארבע רמות מורכבות המכונה Cynefin (מילה וולשית המתארת מרחב מחיה). הציעו מודל המאפשר למקבלי החלטות לנקוט אסטרטגיות פעולה שונות המותאמות לרמת המורכבות של סוגי האתגרים: פשוטים, מסובכים, מורכבים וכאוטיים (Snowden & Boon, 2008):

1. מצב פשוט – מצב בו יש בארגון את הידע, המשאבים והיכולת להתמודד – ניהול מסורתי תפקיד המנהלים לוודא פעולה לפי נהלים ותרגולות
2. מצב מסובך – מצב בו יש ידע, משאבים ויכולת להתמודד, מחוץ לארגון. תפקיד המנהלים לזהות את הצורך, לאתר את המענה ולפעול לכך שיגיע למקום ולזמן הנדרש..
3. מצב מורכב – מצב בו אין מענה סדור. תפקיד המנהלים לאפשר שיח מפרה בין בעלי העניין ולגבש מענה ייחודי.
4. מצב כאוטי – מצב בו נדרשות החלטות מהירות וקריטיות במצב אי ודאות גבוהה. תפקיד המנהל לקבל החלטות בידיעה שהסיכון הנלקח, הוא מיטב שיקול דעתו בתנאים הידועים.

בשולי הדברים:

- כשהכל פשוט - אם בקהילה או ארגון יש לאורך זמן בטחון מלא ביכולת והסכמה מלאה על דרכי הפעולה והתוצאות הרצויות, יתכן שהוא לוקה במחלת היהירות, העיוורון או הדיכוי
- כשהכל מורכב – אם בארגון או בקהילה הכל מורכב יתכן שתחושת העמימות המתמשכת משרתת מישהו.
- תחשבו על המילה 'קהילה' מתארת מוסד חברתי הנמצא על גבול הכאוס, קהילה במיטבה מחזיקה רמה מספקת של סדר כדי לשרוד ולתפקד ורמה מספקת של כאוס כדי להיות מרחב הזדמנויות להתהוות חדשה.
- קהילה היא לא מה שקורה לאנשים היא מה שקורה ביניהם. פיתוח קהילה אינו אוסף של פרוייקטים אלא מרקם היחסים בין אנשים, קבוצות וארגונים הצומח מתוכם.

3- כאוס מסדר – רגישות לתנאי התחלה או 'אפקט הפרפר'

הכל הלך לפי התכנית, עבדתי עם קהילה בקיבוץ על בניית הסכמה בנושא שבמחלוקת, עברנו שלב אחרי שלב עד שנתגבשה הסכמה ותמיכה ציבורית. ברגע הקריטי החליטה הנהלת הקיבוץ לסגת, אי ההסכמות פרצו ביתר שאת והקהילה נגררה לשנים של מאבקים משפטיים, מתחים בין אישיים ופריצת כללי הקהילה. מה שנראה לכאורה פשוט וסדור הופך, ללא התראה מוקדמת לכאוטי. השיטה שעבדה במקרים רבים אחרים לא הצליחה במקרה הזה.

אדוארד לורנץ הופתע למצוא כי כאשר הוא מזין את המחשב בנתוני מזג אויר זהים הוא מקבל תחזיות שונות זו מזו. נשמע לא הגיוני? לא, לא מדובר בתקלת מחשב. מסתבר שרמת דיוק של שלוש ספרות אחרי האפס נותנת תוצאה שונה לגמרי מזו של 5 ספרות אחרי האפס. בשנת 1963 הציג לורנץ בפני האקדמיה האמריקאית את הגילוי כי הבדל זעיר בתנאי פתיחה מחולל פער גדול בהמשך. הוא קרא לכך 'אפקט הפרפר'. תכונה זו מאפיינת מערכות מורכבות באשר הן.

בעבודה עם קהילה, לעולם אין שתי נקודות התחלה זהות. נסיון לשכפל במדויק הצלחה במקום אחד היא

מרשם בדוק לכשלון במקרה אחר. הכשלון שלי בהליך בניית ההסכמות היה תוצאה של אי קריאת המצב והיצמדות יתר לתכנון.

בשולי הדברים :

- עבודה עם קהילה מחייבת רגישות מצבית מתמדת, ביצוע לפי תכנון הוא המקרה יוצא הדופן. היכולת לעדכן את התכנית תוך כדי הביצוע הוא תנאי להצלחה.
- בכל מצב פשוט צפויים 'שיבושים' שיהפכו אותו למורכב וכאוטי. היכולת לפעול 'עם מה שיש', מקלה על העבודה.

4- סדר מכאוס – התהוות דפוסים או 'העשירים מתעשרים'

אחת הסיבות לכישלון שלי לממש הסכמות בקיבוץ ההוא הייתה כי בקהילה הזו היה דפוס מושרש שסכסוכים לא פותרים בהסכמה. הם אפילו סיפרו לי את זה בהתחלה, אך בחרתי להתעלם. לאסלו בראבאשי (2003) חקר התפתחות מערכות מורכבות, על ידי סכימת הקשרים בין הסוכנים (Agents) וגילה כי קיים דפוס קבוע של התפלגות הקשרים, ללא קשר לקנה מידה של האוכלוסיה, או לטבעה. התפלגות יעדי טיסה בצפון אמריקה, הופעת שחקני סרטים בהוליווד, או מפיצי איידס נראית ממש אותו דבר – גרף **זנב ארוך**! למעט יש הרבה (טיסות, סרטים, הדבקות) ולהמון יש מעט מאד. הכינוי הפופולרי לתופעה זו הוא 'העשירים מתעשרים', למי שנהנה מקשרים רבים יש סיכוי להיות מקושר עוד יותר, עוד הרבה יותר. קחו למשל את 'גוגל', סביר מאד כי לאחר שהצלחתי למצוא שם את מה שרציתי אמשיך לחפש שם ואף אציע לחברי. קשה מאד להתחרות ב'גוגל' בתחום מנועי החיפוש, אולם יום אחד החלה להתפשט אופנה חדשה ברשת – רשתות חברתיות, או בשם המוכר יותר 'פייסבוק'. כשגוגל התעוררה להמציא רשת חברתית משלה, הייתה פייסבוק עמוק באפקט 'העשירים המתעשרים', מי שחיפש 'חברים' המשיך לחפש אותם בפייסבוק. החוקיות שגילה בראבאשי בהתהוות מתוך קשרים, מבטאת שלוש תופעות, מוכרות במערכות מורכבות:

- **התארגנות עצמית** – קשרים אינם צומחים באקראי. דפוסים מתפתחים ונשמרים במערכות מורכבות, גם ללא יד מכוונת, ללא תכנון וללא ניהול.

- **פרקטלים** – הדפוסים הנוצרים במערכות מורכבות מתאפיינים לעיתים בדמיון עצמי. כך עקומת זנב ארוך יכולה לאפיין קבוצה של 100 או 1000 שחקנים בהוליווד וכך במבנה חברתי פטריארכלי שולטת דמות גברית במשפחה, בקהילה, ובמדינה.

- **משוב חיובי** – אחד ממחוללי הסדר במצבים כאוטיים. זו סטיה מנתיב מתוכנן או קיים, הממשיכה להגביר את הסטיה באותו כיוון. למשל: אפליקצית תקשורת חדשה משנה הרגלי תקשורת (כגון: וואטסאפ) השינוי הקטן בהתחלה צובר תאוצה ככל שאנשים רבים יותר מצרפים את חבריהם וכך נוצר דפוס תקשורת חדש.

בשולי הדברים :

- **הצטרפות והובלה** - זיהוי הדפוסים הקיימים בקהילה, ועבודה עימם הוא אחד התנאים להצלחת פיתוח קהילתי.

- גישות המסוגלות לחולל 'התארגנות עצמית', כך למשל שיטת **המרחב הפתוח** (בהמשך עמ), אפקטיביות במיוחד בעבודה עם קהילות.
- **שינוי פרקטלי** – הנעת שינוי קטן המכיל את כל הרכיבים של שינוי רחב, יכולה לחולל משוב חיובי ולשעתק עצמה בדפוס פרקטלי.

5- עקרון הספירלה - תלות נתיב ותשואה עולה (path dependence, increase return)

אחת הדרכים בהן מתהווה סדר מכאוס, נקראת תלות נתיב ותשואה עולה. מקור הביטוי בתופעה כלכלית, כאשר שחקן מסוים משיג יתרון קטן במצב התחלתי יכול השוק להינעל על הפתרון שאותו הוא מציע, ואז הוא ישיג תשואה הולכת וגוברת עד להשגת שליטה בשוק. כך לדוגמא: כאשר ביל גייטס פיתח תכנת הפעלה בשם Dos לא היה לה יתרון טכנולוגי על תוכנות אחרות. לאחר שחתם חוזה להתקנת התוכנה במחשבי IBM הושג יתרון יחסי. מכאן ואילך המשיך המומנטום עד שחברת מייקרוסופט השיגה שליטה בשוק תכנות ההפעלה. עדנאן טראבשה, חיפש כל דרך לתת רגעים של נחת לבנות כבודות שמיעה מהכפר מרר, בו שימש כמנהל המרכז הקהילתי. לאחר מלאכת איתור ומשא ומתן עם ההורים, קיבל עדנאן הסכמה לפתיחת חוג תפירה לבנות. זו הייתה הפעם הראשונה שמישהו הוציא את הבנות כבודות השמיעה מהבית. ובוודאי הפעם הראשונה שזכו לתמיכה קבוצתית. לא עבר זמן רב והבנות החלו לתפור בובות לתיאטרון. בשלב הבא הן החלו להקים חוג תיאטרון בובות. התיאטרון הוציא אותן לא רק מהבית אלא גם להופעות מחוץ לכפר. הבנות הפכו לגאוות הכפר ובנתיים החלו ללמוד שפת סימנים (לראשונה מותאמת לערבית). בשלב הבא יצאה הקבוצה לפסטיבל תיאטרוני בובות בקובה, זכו להכרה בינלאומית והפכו לגאוות הכפר. עדנאן לא נח על זרי ההצלחה, הוא הפך את הצלחתו לאבן דרך להעצמת קבוצות מודרות נוספות במרר ובמגזר הערבי בכלל. הסיפור על קבוצת הבנות החרשות מדגים היטב את יישומו של עקרון הספירלה, להתחיל במודל מלא מוקטן עם סבירות גבוהה להצלחה, למנף את היתרון שנוצר להרחבת הפרוייקט וחוזר אצל קטן ומשם לצבור יתרון יחסי ולמנף אותו להרחבת הפרוייקט וחוזר חלילה.

מג וויטלי ודברה פרייז תארו דרך נוספת לקיום ספירלי של יוזמה קהילתית (Wheatley & Frieze, 2006): שלב ראשון: רשתות – העולם אינו משתנה על-ידי אדם אחד בכל פעם. הוא משתנה כאשר רשתות יחסים נוצרות בין אנשים, החולקים חזון דומה לגבי העתיד. שלב שני: קהילות של פרקטיקה – כאשר אנשים החולקים תחום עיסוק משותף מכירים בתועלת הטמונה בהמצאות במערכות יחסים, נוצרות באופן עצמאי קהילות קטנות. הם משתמשים בקהילה כדי לחלוק את מה שהם יודעים, לתמוך אחד בשני, וליצור באופן מכוון ידע חדש לתחום עיסוקם. שלב שלישי: מערכות השפעה – לפתע פתאום מתהווה מערכת השפעה חדשה בהיקף גדול יותר. למערכת זו יש איכויות ויכולות שלא היו לפרטים המרכיבים אותה. זה לא שיכולות אלו היו חבויות, הן פשוט לא היו קיימות עד להתהוות המערכת.

בשולי הדברים:

- עשיה קהילתית, מתחילה בקטן מקרוב, במפגש בין אישי ומתרחבת משם עד שהשפעתה ניכרת בעולם.
- תהיו מוכנים להיות מופתעים – במעלה הדרך נפתחות אפשרויות חדשות.

6 - גורמי משיכה – אגני משיכה -

מחקרים על מערכות מורכבות מלמדים כי יש בהם כיוון תנועה מועדף. הסוכנים המסתגלים נעים לעבר גורם משיכה (Attractor) המשפיע על האיזור בו הם מצויים המכונה 'אגן משיכה' (Basin of Attraction). כך לדוגמה כח הכבידה משפיע על כיוון התנועה שלנו כל עוד אנחנו על כדור הארץ, זהו 'גורם משיכה נקודתי'. שוק האופנה משתנה על פי גורמי משיכה שונים, האחד 'גורם משיכה מעגלי' הוא עונות השנה המתחלפות, השני הרעיונות הבלתי צפויים של מעצבי האופנה המובילים, לכך קוראים 'גורם משיכה מוזר'. ככל שתנועת גורם המשיכה תהיה מוזרה, הזיהוי שלו מאפשר להבין את ההגיון המפעיל את המערכת המורכבת. בקהילה יש מוקדי משיכה כגון אלו, לעיתים אלו קווי שבר נושנים של סכסוכים משפחתיים, לעיתים הילדים הם המוקד סביבו מתארגנת הקהילה ועיתים מנהיגות מסויימת שמושכת את החוטים כולם.

בשולי הדברים:

- כדאי להקדיש זמן ולאתר את גורמי המשיכה המפעילים את הקהילה, ולקחת זאת בחשבון בתכנון ובביצוע פעילות.
- הנעת שינוי בקהילה היא לעיתים מעבר מאגן משיכה אחד לשני.

ההשפעות החברתיות של רמת המורכבות

- בעשורים האחרונים עולה רמת המורכבות של המערכות החברתיות (Pieterse 2004, באומן 2007, קוקרין ופיין 2005). עלייה זו היא תוצאה מצטברת של ארבעה גורמים:
1. **עצמאות גדלה של השחקנים** – אנשים וארגונים בוחרים את דרכם בתוך מגוון רחב ביותר של אפשרויות ורמה גבוהה יחסית של חופש פעולה (וודוררד 2005). הגדלת אפשרויות הפעולה הסבירות של יחידים וקבוצות מעלה את רמת המורכבות של המערכת החברתית.
 2. **הגדלת רמת השונות** - כל רכיב (Agent) במערכת ממלא מגוון ביצועי זהות ותפקידים חברתיים ומעורב במגוון תהליכים (Gharajedaghi 2006:43). בכך גובר הקושי לסמן גבולות חברתיים, לתייג אנשים או קבוצות על סמך מוצא/ לבוש/ קוד התנהגות/ תרבות וכו'. במצב זה קשה להכליל ולהמשיג תופעות חברתיות. ההתמודדות עם השונות מעלה את רמת המורכבות.
 3. **קצב שינוי** - ניידות גדלה והולכת של אנשים, רעיונות, מוצרים והון מגבירה את קצב השינוי בסביבות הפנימיות והחיצוניות של מערכות חברתיות (גידנס 2001). ניסיון אינו ערובה להצלחה. הצורך בהתאמה מתמדת לשינויים אלו מקשה על שימור דפוסים חברתיים.
 4. **השפעות גומלין רחוקות** - ישנן השפעות גומלין רחבות היקף בין תופעות המרוחקות לכאורה בזמן, במקום ובעניין (הלד 28-34: 2005, פרידמן 2006). הביטויים המוכרים לכך: 'הכפר הגלובלי' או 'אפקט הפרפר'. קשה לאתר קשר ברור בין סיבה לתוצאה או להעריך נכונה השפעות ארוכות טווח של החלטות. ההקשרים הרבים של כל תופעה חברתית מקשים על יצירת 'תמונת מצב'. עכשיו יותר מתמיד יש תוקף לדבריו של פיטר ברגר "ראשית חכמה של הסוציולוגיה – דברים אינם מה שהם נראים" (30: 1970). כתוצאה מכך קשה לתכנן, לצפות מהלכים ולהחליט. **עליית רמת המורכבות בחברה אינה רק שאלה**

כמותית. החיים בסביבה מורכבת משפיעים באופן ניכר על דרכי התנהלות של יחידים, קבוצות, ארגונים וקהילות.

המורכבות משפיעה גם על אפקטיביות המבנה הארגוני. עליית המורכבות הפנימית בארגונים היא תוצאה של הצורך להתאים לסביבה חיצונית מגוון אך גוררת קושי בשימור הלכידות הפנימית שלהם. תהליך זה מגלם מתח בין שתי מגמות סותרות:

- **הפשטה** - הצורך לשמור על רמת מורכבות פשוטה בפנים לעומת המורכבות שבחוץ. כך למשל, ארגון המתמחה בפרויקטים הנדסיים יעדיף שלא לטפל בכל המורכבות האנושית הכרוכה בהם.
- **הגוונה** - הצורך להתאים את רמת המורכבות הפנימית לרמת המורכבות החיצונית. ארגון המנהל פרויקט הנדסי בעל השפעה חברתית משמעותית שיקים צוות מקצועי לטיפול באוכלוסייה ייטיב להתמודד עם האתגרים האנושיים הכרוכים בו.

רמת המורכבות משפיעה על אפקטיביות הפעילות הארגונית. בר ים (Bar- yam 2004:201-216) חקר ממשק בין מערכות על פי תאוריית המורכבות ומצא כי אחת הסיבות לכישלון מאמצי סיוע של הבנק העולמי למדינות מתפתחות היא הכוונת הסיוע אל אחת מהרמות של החברה, למשל לרמה הלאומית בלבד במקום אל כלל רמותיה (פרט משפחה, קהילה, אזור, אומה). מתוך כך מתפתחות בשנים האחרונות גישות המאפשרות לשחקנים רבים לתאם את מאמצייהם ובכך להשיג השפעה על סביבה מורכבת מבלי לאבד את הפשטות הפנים ארגונית. כך למשל בגישת השילוביות המאפשרת לרשות המקומית, משטרת ישראל, פיקוד העורף, מד"ה וכב"ה לתת מענה מהיר ורחב היקף, יחד ולחוד בארועי אסון. דוגמא נוספת היא שיטת Collective Impact המאפשרת לחולל שינוי משמעותי בסביבה מורכבת על ידי שילוב מוצלח בין עשרות ומאות ארגונים.

כיצד משפיעה עליית המורכבות בחברה על עולם המושגים של הסוציולוגיה?

גישת 'המערכות המורכבות' היא כינוי כולל לכולל למקבץ גישות אינטגרטיביות (ריצר 2006: 470-403),

Stones 2006) המנסות להתמודד עם המורכבות החברתית. חלקן פורטו בסקירה לעיל: הדפוסים והמתחים של אלכסנדר, הפלוראליות של גהראדג'י, הסטרוקטורליות של גידנס, האבחנה בין 'עולם החיים' ל'מערכת' של הברמס והגישה של לואמן הרואה במערכת חברתית מכלול של דפוסי תקשורת. התבוננות בטבען של מערכות חברתיות מורכבות מעוררת שאלות על תקפותם של המונחים שאנשי מדעי החברה משתמשים בהם לתיאור תופעות חברתיות. אציג תחילה מעט מן השאלות, ולאחר מכן אציג את התשובות שמציעה תאוריית המערכות המורכבות:

- עד כמה וכיצד ניתן לייחס לחברה בעלת מורכבות גבוהה 'מבנה' (Structure) – גבולות, תפקידים, יחסי גומלין פנימיים וחיצוניים סדורים?
- במערכת דינמית, הנמצאת בשינוי מתמיד, קשה לתאר יחסי הנעה-פעולה-תוצאה. אם התוצאה אינה נובעת מהפעולה,¹ מהי בעצם פעולה במערכת מורכבת?
- הגדלת השונות התרבותית מתבטאת במפגש הבין תרבותי ובהנמכת הגבולות בין תרבויות. האם ניתן להגדיר מאפיין 'תרבותי' בשני המובנים (Civilization, Culture) של חברה זו?
- לאור מגוון ביצועי התפקיד, מה המשמעות של זהות השחקן (agent / agency) החברתי במצב של ריבוי זירות פעולה, תפקידים וזהויות?
- לאור השונות הרבה וקצב השינוי, האם ניתן לייצר הכללה מתופעה שנצפתה בזמן מסוים ובמקום מסוים, על ידי צופה מסוים לגבי תופעות חברתיות אחרות?

¹ המונח Emergent Property שניתן לתרגמו ל'תופעה מתהווה', שגור בשפת המורכבות לתיאור תוצאות מערכתיות שלא ניתן לייחסן לפעולות מסוימות של שחקנים מוגדרים.

מושג ה'מבנה' – התארגנות עצמית, דפוסים ורשתות

קסטלס טען כי המבנה החברתי בימינו הוא אוסף של 'גינגלים פרועים' (אצל יוז ופרגוסון 2005: 200). יוז ופרגוסון (שם) מעדיפים לטעון כי מדובר בסוג חדש של סדר הנשען על דפוסים המתפתחים מתוך זיקות גומלין בין מרכיבי המערכת ובינם לסביבותיהם. כך לדוגמה, מוסדות חברתיים כגון: משפחה, עבודה ורווחה, משתנים כל העת אך אינם נעלמים. באומן (2007) ממשיל את התהליך לשינוי מצב צבירה ממצב 'מוצק' למצב 'נוזלי'. כשם שהחומרים שמצב הצבירה שלהם משתנה מסת החומר שלהם ממשיכה ונשמרת, כך החומרים המרכיבים את המערכת החברתית אינם נעלמים, אלא מתארגנים במרקם שונה, זמני, לא יציב. התארגנות מתמדת זו זכתה על ידי לוחמן (Luhmann 1995:34-36, Moeller 2006:215), לכינוי 'Autopoiesis' שיתורגם כאן ל'התארגנות עצמית'.

התכונות המאפיינות מערכת בעלת התארגנות עצמית הן:

- רכיבי המערכת נוצרים מתוכה בתהליך מתמיד הדומה ל'חילוף חומרים' בגוף.
- גבולות המערכת נשענים על תודעה משותפת פרי הדפוסים התקשורתיים ולא על יחסי תשומה-תפוקה מול הסביבה. למשל: הגדרת 'עיר' היא תוצאה של הסכמה על שם מקום, נורמה הנקבעת ע"י משרד הפנים, שימוש שגור בפי העם וכו'.
- המערכת מקיימת תהליכי 'מודעות עצמית': היא מתייחסת לרכיביה, ליחסי הגומלין ביניהם וליחסי הגומלין עם סביבותיה.
- המערכת 'סגורה'. נקודה זו היא אחת הקשות להבנה במשנתו של לוחמן. בביטוי 'סגורה' אין הכוונה להיעדר קשרי גומלין עם סביבותיה, אלא לכך שהיא מתייחסת להשתקפות ה'סובייקטיביות' של סביבתה בתוכה ולא לסביבה ה'אובייקטיבית'. ביטוי נוסף לסגירות המערכת הוא קיומם של 'צפנים' המהווים שפה ייחודית לה. ביטוי מייצג לכך הוא - 'זר לא יבין זאת'.
- ההגדרה של לוחמן ל'מערכת חברתית' דומה למושגי ה'הביטוס' וה'שדה', שטבע בורדיה (1980[2005]). ה'הביטוס' הוא מכלול המנהגים המאפיינים המהווים תיוג וה'שדה' – מקבץ אנשים בעלי ה'הביטוס' דומה שני מושגים אלו אחוזים זה בזה באופן אינטגרטיבי: ההביטוס יוצר שדה שמגדיר הביטוס וכו'. מכאן נובעת הגדרת 'גבולות חברתיים', שאינה נשענת על תיוגים פורמאליים אלא על דפוסי אינטראקציה ומאפייני פעולה.

דרך נוספת להמשיג את המבנה במערכות מורכבות היא הדימוי של 'רשת' (Fischer 1982,)

(Graanovetter 1983, Wellman 1999 Bar-yam 2004:41-49). המערכת החברתית היא הצטברות של

'שחקנים' (מוצגים כ'צמתים' - Nodes) ו'קישורים'. גרנובטר (Granovetter 1983 [1973]) מצא כי

'קשרים רופפים' ברשת החברתית הם מפתח לתהליכי שינוי. וואטס וסטרוגאטס (Watts & Strogatz

1998) מצאו כי ניתן לאפיין את רמת הלכידות החברתית באמצעות 'מקדם התקבצות' (הקשרים בפועל

חלקי הקשרים הפוטנציאליים). ברבאשי (2003) סקר את מחקריו ומחקרים של אחרים על הקשר בין

מבנה הרשתות החברתיות להפצת תופעות חברתיות. תפיסת הרשת מתקשרת למושגי ההון חברתי

וההון החברתי. ככל שהקשרים החברתיים רבים והדוקים יותר, כך עולה רמת ההון וההון החברתיים

(אמית ופליישר 2005, Putnam 2000).

גישת הרשת לתפיסת הקהילה ולהתמודדות עם מצבי חירום, הוצגה לעיל.

² מושג זה הומצא ע"י הביולוגים Varella ו Maturana כחיבור המונחים היווניים 'אוטו'-עצמיות ו'פואסיס' – יצירה, לתיאור אורגניזם המשכפל את עצמו (Luhmann 1995:34-36).

מושג ה'פעולה' – מוכוונות, מושכים ותקשורת

- אחת מארבע הפונקציות המערכתיות הבסיסיות שתוארו ע"י פארסונס היא היכולת להשיג מטרות (G).
- אקהוף (אצל 2006:36 Gharajedaghi) מייך פונקציה זו לשלוש קטגוריות:
- **שימור עצמי** (A State Maintaining System) – המערכת מגיבה (React) לשינויים במטרה לשמר את מצבה בנסיבות משתנות.
 - **מוכוונות מטרה** (A Goal-seeking System) – המערכת מסוגלת לפתח מענים (Respond) שונים אל מול נסיבות שונות בסביבות שונות עד להשגת תוצאה (מצב) רצויה.
 - **מוכוונות מערכתית** (A Purposeful Systems) – המערכת מסוגלת לפעול (Act) במגוון דרכים לנוכח תנאים חיצוניים משתנים כדי להשיג מגוון מטרות. המערכת יכולה לשנות את מגמתה ומטרותיה ללא קשר לנסיבות חיצוניות.
- גהראדג'י (2006 Gharajedaghi) מדגיש כי כל סוגי הפעילויות הללו מתרחשים בד בבד להשגת מגוון מטרות במגוון דרכי פעולה, באופן גלוי וסמוי, מתואם ובלתי מתואם. לפי גהראדג'י **ככל שרמת המורכבות הפנימית והחיצונית של מערכת עולה כך נדרש תחכום רב יותר לשמירת רמה מתאימה של אינטגרציה ודיפרנציאציה אל מול סביבות פנימיות וחיצוניות**. פונקציה זו מחייבת יכולת התבוננות עצמית ולמידה מתמדת (סנג'י 1998, 1995:34-36 Luhmann).
- ווייק (2001 Weick) וסטייסי (2000 Stacey) הראו כי **תקשורת פתוחה ורחבה משפרת את יכולתם של ארגונים לתפקד בסביבה מורכבת**. מתוך כך עולה כי לרכיבי ההפצה והעיבוד של ידע ומידע השפעה גדלה והולכת על יכולתן של מערכות חברתיות לתפקד בסביבות מורכבות.
- גורם נוסף המשפיע על פעילות מערכות בסביבה מורכבת נקרא **'מושך'** (Atractor). ה'מושך' הוא מגמת פעולה מסוימת שהמערכת נוטה אליה, מעין 'כוח כבידה' (גליק 1991: 43, רזי ויחזקאלי 2007: 46 Battram 1998: 148-156). כך למשל, הנטייה הטבעית של חברה עסקית היא לפעול להעלאת הרווח הכספי שלה, ומשום כך כל פעולה הנתפסת כמנוגדת לנטייה זו תחייב השקעת מאמץ ניכר. במונחים סוציולוגיים, על פי מרקס, הגורם הכלכלי מהווה 'מושך' למערכת חברתית. בורדייה (2005 [1980]) מתייחס למושג ה'הון' (כלכלי, תרבותי, חברתי) כאל 'מושך'. הגישה הוובריאנית רואה ב'משמעות' - 'מושך'.
- זיהוי כוח ה'מושך' הפועל על מערכת מסוימת, מאפשר להבין טוב יותר את 'ברירת המחדל' המכוונת את פעילותה.**
- לאור זאת ניתן לומר כי מערכות חברתיות המסוגלות לפעול בהתאמה לסביבות מורכבות, ניחנו בתכונות הבאות:
- יכולת להתאים את האמצעים והמטרות לשינויי הסביבה באופן מתמיד
 - יכולת התאמה מתמדת של רמת האינטגרציה והדיפרנציאציה לרמת המורכבות הפנימית והחיצונית
 - יכולת התבוננות עצמית ולמידה מתמדת של מצב המערכת המאפשרת לזהות את 'גורמי המשיכה' המהווים את 'ברירת המחדל' לפעולת המערכת

תרבות – אפשר בלעדיה?

הגישה הווריאטיבית מייחסת ל'תרבות' השפעה מכרעת על התנהלות מערכות חברתיות. גישה זו שזורה כחוט השני בגישה הפונקציונלית ובזו הניאו פונקציונלית, בגישת האינטראקציוניזם הסימבולי, בגישה האתנומטודולוגית ובגישה הסטרוקטורליסטית (ריצר 2006).

ריבוי תרבויות מקשה על אבחון הממד התרבותי במערכות מורכבות. אנשי תאוריית הרשת טוענים כי הקושי לנתח את הרכיבים התרבותיים של מערכת חברתית נובע מהיותה רכיב 'סובייקטיבי' (Wellman 1983:162). לשיטתם, יש לנתח חברה על סמך נתונים 'אובייקטיביים' דהיינו כמותיים. ניתוח מערכות חברתיות על סמך נתונים כמותיים הביא לפריצת דרך בהבנת התנהלות מערכות חברתיות והתפתחותן (ברבאשי 2003). עדיין נשאלת השאלה: האם אפשר להבין התנהלות חברתית תוך התעלמות ממרכיבים תרבותיים?

חוקרים רבים העוסקים במורכבות רואים בתקשורת את לְבָה של המערכת החברתית (Luhmann 1995). מכאן קצרה הדרך להבנה כי **ניתוח תרבות של מערכת מורכבת הוא ניתוח תרבות התקשורת** הכולל דיון בשפה, במשמעויות ובדימויים (Urry 2005). בנוסף לכך יש התעניינות רבה ב'מדיום' הכולל את הכלים המשמשים להעברת מסרים בחברה בכלל וטכנולוגיות תקשורת ההמונים בפרט (ריצר 2006: 273-271). מכאן עולה כי התעלמות מן הרכיב התרבותי עלולה לייצור תמונה חלקית ואולי אף מטעה של התנהלות מערכות חברתיות.

מושג ה'שחקן' - יחסי 'שלם' ו'חלקיו'

להשפעות הגומלין בין רכיבי המערכת ובינם לבין המערכת השלמה השפעה מכרעת על התנהלותה.

בר ים (Bar-yam 2004:23-29) מתאר שלושה מודלים של יחסים בין החלק למערכת:

1. **חוסר תלות** – עם הסרת חלק מן המערכת גם החלק וגם המערכת כולה ממשיכים לתפקד (כמו הוצאת כפית מים מכוס).

2. **תלות חד כיוונית** - הסרת החלק פוגעת בחלק עצמו ואינה פוגעת בתפקוד המערכת (כמו תלישת עלה מעץ).

3. **תלות הדדית** - הסרת חלק פוגעת בתפקודם של המערכת ושל החלק (כמו הפרדת הראש מן הגוף החי). גישה זו מציינת גישה דיפרנציאלית לקשר בין 'מיקרו' ל'מקרו'. לדוגמה: ארגון ביורוקרטי, שרמת **התלות ההדדית** באישורים (מנהליים, חשבויים, משפטיים, הירארכיים) היא גבוהה, עלול למצוא עצמו מושבת כאשר אין שיתוף פעולה בין מרכיביו (נחמיאס וקליין 14: 2002). לעומת זאת, **חוסר תלות** וקשרים רופפים בין החוליות בארגון טרור מאפשר לארגון לשרוד גם לאחר שנוטרלו רוב תאיו (ברבאשי 289: 2003). מערכות התנדבותיות למשל מתאפיינות בדרך כלל בתלות הדדית נמוכה, וזו מאפשרת לחלקיה לפעול היטב גם בתנאי אי ודאות וגם כאשר חלקים מסוימים בתוכה אינם מתפקדים (כ"ץ ואחרים 2007).

לסיכום, ריצר טוען כי ההכרה בכך שמערכות חברתיות הן מורכבות מטבען קוראת תיגר על הגישה המפרידה בין פרדיגמות סוציולוגיות שונות:

העולם החברתי אינו מחולק באמת למישורים... למעשה המציאות החברתית אינה אלא מגוון עצום של תופעות חברתיות המקיימות אינטראקציות ונתונות לשינויים בלתי פוסקים... ההתמודדות עם מספר רב כל כך של תופעות חברתיות השונות זו מזו ושזורות זו בזו היא משימה קשה ביותר (2006: 561).

נראה להלן כיצד התמודדו עם אתגר זה בתחומי שיקום קהילות נפגעות אסון.

3.3 יישום תאוריית המורכבות בחקר היבטים קהילתיים של שיקום מאסונות

תאוריית הכאוס והמורכבות משמשת מאז מאז שנות התשעים של המאה העשרים כאחת הפרספקטיבות התאורטיות המרכזיות לחקר אירועי אסון.³ כדי להדגים כיצד מיושמת גישת המערכות המורכבות לחקר התמודדות של קהילות נפגעות אסון ושיקומן, אציג כאן את מחקריהם של קרפס, סנאודון ובון, בניני וטיירני.

אחת התופעות המאפיינות מערכות מורכבות היא 'תוצא מתהווה'⁴ (Emergent Property) של מבנה מורכב הנוצר בעקבות אינטראקציות פשוטות (גליק 26,98: 1991, עפרון ויחזקאל 185: 2007). קרפס וחבריו ערכו ניתוח תוכן ל 1062 ריאיונות מארכיון המרכז לחקר אסונות בקולורדו (DRC) במטרה לאתר דפוסי התהוותם של התארגנויות וארגונים חדשים לטיפול בצרכים המתעוררים לאחר אירועי אסון (Kreps et al. 1994). במחקר נמצאו 423 מקרי התארגנות עצמית (Kreps et al. 1994) וכן נמצא כי התארגנויות 'ספונטניות' נוצרות משילוב של ארבעה גורמים (מודל DART):

1. **תחום פעילות (Domain)** – תחום פעילות המחייב התמחות / מיומנות / אמצעים ייחודיים למשל: אספקת מזון, טיפול רפואי או בניין. כאשר עקב אירוע נוצר צורך מסוים הוא מושך אליו אנשים, ארגונים וקבוצות ומהווה הזדמנות להתארגנות משותפת.
2. **פעילות (Activities)** – אנשים וארגונים הפועלים כדי להתמודד במצב שנוצר, מושכים אליהם גורמים נוספים המעוניינים לסייע או נמצאים בסביבה להצטרף לפעילותם.
3. **משאבים (Resources)** – גורמים המספקים משאבים (כוח אדם, תקציב, ציוד, ידע) מהווים מקור משיכה לאנשים, לארגונים ולקבוצות ובכך מקדמים אפשרות להתארגנות משותפת.
4. **משימות (Tasks)** – משימות שאינן ניתנות לביצוע על ידי גורם בודד מהוות אף הן גורם מקדם התארגנות.

סנאודון ובון (2007) בחנו היבטים קהילתיים של אירוע חירום שאירע בשנת 1993 בשיקגו. מסקנתם הייתה כי היכולת של מערכות החירום להתאים את רמת המורכבות של התנהלותן לרמות שונות של מורכבות בסביבות הפעולה הובילה להתמודדות מוצלחת. מתוך כך ניסחו ארבע רמות מורכבות המופיעות במצבי חירום:

1. **סביבה פשוטה** – סביבה פשוטה כוללת: יחסי סיבה ותוצאה ברורים, פתרונות יעילים לבעיות מוכרות, ניהול מבוסס על עובדות, תהליך סדור ותוצאות. תפקיד המנהל - להגדיר היטב את הבעיה, לאפיין פתרון ולוודא ביצוע.
2. **סביבה מסובכת** – היכולת לאבחן קשר של 'סיבה-תוצאה' קיימת אך יש יותר מתשובה נכונה אחת. נדרש מאמץ של מומחים או שילוב בין-תחומי או בין-ארגוני כדי לגבש דרכי התמודדות. נדרש ניהול המבוסס על הגדלת הידע, ותפירת פתרון מתאים לאתגרים ייחודיים.
3. **סביבה מורכבת** – סביבה זו מתאפיינת בכך שאין יכולת לאבחן יחסי 'סיבה-תוצאה', בשינוי מתמיד ובריבוי קשרי גומלין המקשה על האפשרות לחזות את השפעת הפעילות.

³ מידע רב על כך, כולל רשימה ביבליוגרפית המכילה למעלה ממאה פרסומים, נמצא בסיכומים של כנס בינלאומי בנושא: "What Disaster Response Management Can Learn From Chaos Theory". המידע נמצא באתר:

<http://www.library.ca.gov/crb/96/05/index.html>

⁴ המונח 'תוצא' - לפי תרגום של עמנואל לוטם לגליק 1991. 'תוצא מתהווה' הוא תרגום שלי למונח Emergent Property מדובר בתופעה הנובעת באופן פתאומי ממכלול גורמים שקשה לאתרם.

תפקיד המנהל – לאפשר לפתרונות להיווצר וליצור סביבת עבודה אשר תאפשר פעולה משולבת תוך התאמה מתמדת לסביבות משתנות מתוך מטרה להשיג יעדים ברורים.

4. **סביבה כאוטית** – מצב זה הוא בלתי ברור, קיים בו צורך בקבלת החלטות רבות בזמן קצר, והמחיר שיידרש במקרה של כישלון הוא גבוה. תפקיד המנהל - להגדיר 'איי סדר', לאתר דפוסים, ליצור הפרדה בין סביבות פעולה פשוטות / מסובכות / מורכבות. לפעול בסגנונות שונים אל מול מטרות שונות.

גישה זו מאפשרת להשתמש בכמה סגנונות בעת ובעונה אחת, בהתאם למשימה שניגשים אליה: לנקוט סגנון של פיקוד ושליטה בניהול מאמץ הצלת חיים (סביבה פשוטה), להשתמש בצוות רב-מקצועי לתכנון שלב השיקום בשיתוף הקהילה (סביבה מסובכת) ולשלב ארגונים ממשליים, עסקיים ואזרחיים למשימות נדרשות (שילוביות בעולם מורכב).

הצורך להתאים את רמת המורכבות של מערכות הסיוע לרמת המורכבות הגבוהה של המציאות החברתית לאחר אסון, מביא את גורמי הסיוע לעבור ממוזל ביורוקרטי הירארכי למוזל התנהלות 'רשת' (Bar-yam 2004:61-70). בניני (Benini, 1998:15) חקר את התארגנותם של ארגונים בין-לאומיים לסיוע לנפגעי רעידת אדמה באפגניסטן ומצא כי תוך ימים התארגנה רשת של שיתוף פעולה ותמיכה הדדית בין ארגונים. הרשת התנהלה ללא שליטה מרכזית, התבססה על העברת מידע והתפרקה תוך פחות מחודשיים.

זרימת מידע שוטפת ופתוחה מקלה על התנהלות ארגונים בתנאי מורכבות. טיירני (Tierney 2003) חקרה פעילות סיוע לאחר פיגוע התאומים בניו יורק ומצאה כי הצלחתם של ארגונים רבים ושונים לפעול בתהליך ההתמודדות והשיקום נבעה מיכולתם ליצור הערכת מצב משותפת ודינמית על בסיס זרימת מידע שוטפת ביניהם ומתוך כך להגמיש את פעילותם כך שתתאים לנסיבות המשתנות. לסיכום, תאוריית המורכבות היא המשך מסורת סוציולוגית המבוססת על ראייה מערכתית, אינטראקטיבית ודינמית של החברה. השימוש בתאוריה כשתית קונספטואלית למחקרים בתחום היבטים קהילתיים של התמודדות ושיקום מאירועי אסון מאפשר לזהות דפוסי התארגנות המקדמים תהליכי שיקום או מעכבים אותם.

גישת המורכבות מפתח להבנת 'הקהילה'

גילכריסט (Gilchrist 2004:90) טוענת כי הקהילה היא מוסד חברתי חיוני בזכות היותה בעלת מבנה חברתי יעיל סף הכאוס (מידה מינימלית של סדר המאפשר המשכיות ומידה מספקת של 'אקראיות' המאפשרת שינוי) המאפשר התאמה מתמדת של רמת המורכבות הפנימית לסביבות החיצוניות המשתנות.

גישה דיאלוגית לפיתוח קהילתי (רמז על עבודה עם קבוצות גדולות)