



## השפעת מורכבות נתפסת של תוכנית עבודה אופטימלית על נכונות מנהל הפרויקט לאמץ אותה

**רועי גלברד**  
בית הספר למנהל עסקים  
אוניברסיטת בר אילן

**דיקלה פרץ**  
בית הספר למנהל עסקים  
אוניברסיטת בר אילן

**מור ברוקמן-מלצר**  
בית הספר למנהל עסקים  
אוניברסיטת בר אילן

### תקציר

המחקר מראה כי באופן לא רציונאלי, מנהלי פרויקטים נוטים לאמץ תוכניות עבודה לא אופטימליות, גם כאשר התוכנית האופטימלית זמינה ונגישה עבורם. מצב זה מוביל לירידה בביצועים ובתפוקה של פרויקטים. המחקר הנוכחי מזהה גורם המעודד קבלת החלטות תת-אופטימליות, והוא המורכבות הנתפסת של תוכנית העבודה האופטימלית כפי שבאה לידי ביטוי באופן ויזואלי- בתרשים גאנט. ניסויי מעבדה מעידים כי מנהלי פרויקטים מנוסים, שנחשפו לתרשים גאנט של תוכנית עבודה אופטימלית, נטו שלא לאמץ אותה כאשר נתפסה כמורכבת. מנגד, ככל שירדה תפיסת המורכבות עלתה הנטייה של מנהלי הפרויקטים לאמץ את התוכנית. עוד נמצא כי תוכנית עבודה מורכבת, העלתה את תחושת הלחץ בקרב המשתתפים, דבר שמספק הסבר לאפקט המתואר.

### מוטיבציה

בשנים האחרונות, יישומים רבים פותחו בכדי לסייע למנהלי הפרויקטים לזהות תוכניות עבודה אפקטיביות (Ali et al., 2008; Li & Hall, 2019; Cebeci, 2019; Barreto et al., 2008). יישומים אלה מתמקדים באופטימיזציה של קריטריון ספיציפי תחת אילוצים שונים. לדוגמא, השלמת פרויקט מהר ככל הניתן מבלי לחרוג מתקציב מסוים, או צמצום עלויות הפרויקט תוך כדי עמידה בדרישות לוחות הזמנים (Kelley & Walker, 1959; Walker & Sawyer, 1959; Kelley, 1961).

הנחה טריוויאלית לכאורה העומדת בבסיס יישומים אלה - ובחלק ניכר מהספרות בתחום ניהול הפרויקטים - היא כי מנהלי הפרויקטים פועלים באופן רציונלי למקסום היעילות והאפקטיביות, ולכן הם צפויים לאמץ תוכנית עבודה אופטימלית כאשר זאת תהיה זמינה עבורם.

יחד עם זאת, מחקרים שונים מעידים כי מנהלי הפרויקטים אינם בהכרח נצמדים לתוכנית האופטימלית בעת ניהול פרויקט (Simon, 1956; Szewczak & Snodgrass, 2002; Metzl & Morrell, 2008; Geraldi and Lechler, 2012;

(ב) האם מנהלי פרויקטים מנוסים מקבלים החלטה רציונאלית ומאמצים את תוכנית העבודה האופטימלית באופן קבוע? או שהמורכבות של תוכנית עבודה אופטימלית מפחיתה את נכונותם לאמץ אותה?

(ג) האם הקשר בין מורכבות תוכנית העבודה והנכונות לאמץ אותה מתווך על ידי תחושת הלחץ שחוה מנהל הפרויקט עם חשיפתו לתוכנית עבודה מורכבת?

מחקר זה מתמקד במורכבותה של תוכנית עבודה כפי שהיא משתקפת בתרשים גאנט: ייצוג גרפי של מבנה הפרויקט המראה את הקשרים והתלויות של המשימות השונות של הפרויקט בתוך ציר זמן (Sharp et al., 2009).

מכיוון שתכנון תוכנית עבודה משלב משתנים רבים, מרחב הפתרונות לחלופות הוא גדול מאוד (Dayani & Gelbard, 2017). בעבר פותח אינדקס אובייקטיבי של מורכבות תכנית עבודה המבוססת על ייצוג בתרשים גאנט (Ellinas, Allan & Johansson, 2018; Dayani & Gelbard, 2017; Poveda-Bautista et al., 2018). באופן כללי, אינדקסים מסוג זה מצביעים על המורכבות של תרשים גאנט מסוים או על המורכבות היחסית שלו לעומת תרשים גאנט בסיסי אחר. איור 1 מציג דוגמה לתרשים גאנט פשוט (1 א) ולתרשים גאנט מורכב (1 ב) לאותו פרויקט. במחקר זה אנו משתמשים באינדקס המורכבות של תרשים גאנט, ה-GCI (Gantt complexity index - GCI, Dayani & Gelbard, 2017) כאינדיקציה אובייקטיבית למורכבות של תוכנית העבודה, וזאת בנוסף למורכבות הנתפסת של תוכנית העבודה, כלומר עד כמה מנהל הפרויקט תופס באופן סובייקטיבי את תוכנית העבודה (או את תרשים הגאנט) כ"מורכב". תפיסותיו הסובייקטיביות של הפרט את המורכבות של משימה או של החלטה מושפעות מניסיונו, מהידע שצבר ו / או מסביבתו (Efron, 1969), והוכחו כמשפיעות על החלטות ועל התנהגות, אפילו בתחום ניהול הפרויקט (Wauters & Vanhoucke, 2016; Efron, 1969). אנו מציעים כי, בהתאם לממצאים קודמים על תפקידה של הימנעות ממורכבות בקבלת החלטות לא אופטימליות

Hallo et al., 2018; Baucells et al., 2018; Li & Hall, 2019). נטייה זו עשויה להשפיע לרעה על ביצועי הפרויקט בצורה משמעותית (Baucells et al., 2018; Bosch-Rekveltd et al., 2018).

הימנעותם של מנהלי הפרויקטים מתוכניות עבודה אופטימליות עשויה להיראות פחות מפתיעה אם בוחנים את עבודתו של מנהל הפרויקט מנקודת מבט התנהגותית, גישה שצברה תאוצה משמעותית בשנים האחרונות (למשל, Gemünden, 2014). מחקר התנהגותי תומך ברעיון שאנשים נוטים לבחור בפתרונות "מספקים" (satisficing), כלומר הם בוחרים בפתרונות "טובים מספיק" או שמספיקים למטרה העומדת בפניהם, במקום לבחור את הפיתרון האופטימלי (Simon & Barnard, 1947; Katona, 1953; Simon, 1956, 1959, 2013; Brown, 2004; Hallo et al., 2018).

מספר מחקרים הראו כי הימנעות ממורכבות עשויה להוות גורם מרכזי לנטייה לבחור בפתרון "מספק", כך שככל שהחלטה או משימה מורכבת יותר, אנשים עשויים להיות בעלי סיכוי גבוה יותר לבחור בחלופה לא אופטימלית כאמצעי לפשט את תהליך קבלת החלטה (Carvalho & Silverman, 2019; Dhar, 1997).

יותר מכך, "בעוד שתפיסת המורכבות של פרויקטים חיונית לצורך ניהול פרויקט ניהולית, רק מחקרים בודדים נערכו אודות תפיסת המורכבות של הפרויקט" (Mikkelsen, 2020, p.1).

המורכבות הנתפסת של פרויקט מהווה התרשמות סובייקטיבית המושפעת ממספר גורמים, וביניהם תכונות והעדפות המנהל (Mikkelsen, 2020). המחקר הנוכחי בוחן האם ממצאים אלה הנוגעים לתפיסת המורכבות בתהליכי קבלת החלטות עשויים לתרום להסברת הימנעותם של מנהלי הפרויקטים מתוכניות עבודה אופטימליות. מחקר זה בוחן את השאלות הבאות:

(א) האם תוכניות עבודה חלופיות לפרויקט ספציפי נבדלות ברמת המורכבות הנתפסת שלהן?

(1999), אנו משערים כי חשיפה לתכנית עבודה מורכבת עשויה לגרום למנהל הפרויקט חוויה של לחץ, וכי לחץ מוגבר זה מצמצם את נטייתו של המנהל לאמץ את תוכנית העבודה האופטימלית. תוצאות המחקר מעידות על הקשר בין מורכבות תוכנית העבודה והסיכוי לאמץ תוכנית זאת- קשר אשר מתווך על ידי רמת הלחץ הקשורה למקום העבודה. לחץ זה נחוה על ידי מנהלי הפרויקטים במהלך חשיפתם לתוכנית העבודה. במהלך מחקר זה, זיהינו גם תנאי מגביל להשפעה של מורכבות תוכנית העבודה על הנטייה לאמץ את תוכנית העבודה האופטימלית: רמת ניסיון העבודה של מנהל הפרויקט עם תרשימי גאנט. תוצאות מחקר זה הראו כי כאשר מנהל הפרויקט הנו בעל ניסיון מצומצם בלבד בעבודה עם תרשימי גאנט, צומצם ההבדל במורכבות הנתפסת של תרשימי הגאנט המורכבים לעומת תרשימי הגאנט הפשוטים יותר, וכך גם ההשפעה על נטייתו של מנהל הפרויקט לאמץ את תוכנית העבודה האופטימלית. בניסויי המחקר, הבחנו בין מדדים אובייקטיביים של מורכבות של תוכנית העבודה כגון הזמן שהשקיע מנהל הפרויקט לצורך הערכת תוכנית העבודה לבין המורכבות הסובייקטיבית, כפי שנתפסה על ידי צוות מומחים או על ידי מנהלי פרויקטים מנוסים. הממצאים הראו כי שני סוגי המדדים בדרך כלל תואמים אחד לשני.

## רקע תיאורטי

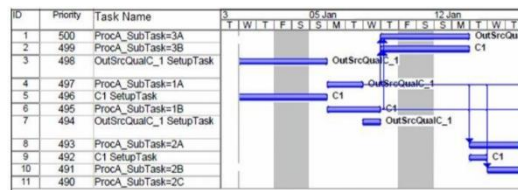
### קבלת החלטות לא אופטימלית בניהול פרויקטים

חלק ניכר מהספרות בנושא ניהול פרויקטים מבוססת על ההנחה שהחלטות מנהלי הפרויקטים מתקבלות מתוך שיקולים רציונליים ואובייקטיביים בלבד. יחד עם זאת, לאחרונה, מחקרים בתחום ניהול הפרויקטים התחילו יותר ויותר להכיר בהיבטים ההתנהגותיים הטמונים בתחום ניהול פרויקטים. מחקר זה החל לבחון את תחום ניהול הפרויקטים בקטגוריה ההתנהגותית (Gemünden, 2014) בה קבלת החלטות והביצועים מושפעים מגורמים כגון אמון (Kadefors, 2004), יכולות מנהיגות (Müller et al., 2011) וגורמים התנהגותיים נוספים (למשל, Maqbool et al., 2017; Zaman et al., 2019). אכן, היבטים התנהגותיים של מנהיגות נכללו בספרות ניהול הפרויקטים (Project

Carvalho & Silverman, 2019; Dhar, 1997; Lee & Labroo, 2004), המורכבות הנתפסת של תרשים גאנט המייצג תוכנית עבודה אופטימלית צפויה להשפיע לרעה על הסבירות של מנהל הפרויקט לאמץ תוכנית זו.



**איור 1א.** תרשים גאנט פשוט (מדד  $GCI=0$ ), מתוך Dayani & Gelbard (2017)



**איור 1ב.** תרשים גאנט מורכב (מדד  $GCI=30$ ), מתוך Dayani & Gelbard (2017)

מחקר זה בוחן את השפעת המורכבות הנתפסת של תוכנית עבודה אופטימלית על נכונות מנהל הפרויקט לאמץ אותה. באופן זה, המחקר בוחן את קבלת החלטות של מנהלי פרויקטים; ובניגוד להנחות של מחקרים אחרים מניח שהחלטותיהם לא בהכרח "רציונליות" במובן זה שהם לא בהכרח בוחרים בתוכניות האופטימליות. בהתאם לכך, מחקר זה תורם לקבוצת מחקרים אשר מדגישים היבטים התנהגותיים בתחום ניהול הפרויקטים ואשר לוקחים בחשבון גורמים אנושיים בכדי להבין את תהליכי קבלת החלטות של מנהלי הפרויקטים. ממצאי המחקר, שכלל מנהלי פרויקטים וותיקים ומנוסים בעבודה מול תרשים גאנט, מעידים על כך שהחלטתם באם לאמץ תוכניות עבודה זו או אחרת, מושפעת מרמת המורכבות הנתפסת של תוכניות העבודה המוצעות. יותר מכך, הממצאים תומכים בדפוס התנהגות זה אף בשני זוגות שונים של תרשימי גאנט אשר באו לידי ביטוי בניסויים השונים ואף כאשר נאמר למשתתפים, בצורה ברורה וגלויה, שיש חשיבות לבחירת תוכנית העבודה האופטימלית. יותר מכך, המשתתפים אף ציינו את מודעותם להשלכות השליליות הצפויות במקרה של בחירה בתוכנית שאינה אופטימלית.

בהתבסס על ממצאים מספרות ההתנהגות הארגונית, אשר הראו כי משימות מורכבות מגבירות את הלחץ הקשור בעבודה (Xie & Johns, 1995; Pugliesi,

יותר. לדוגמה, ממשק משתמש פשוט יותר יכול להקל על הבנת משימותיו של עובד, מה שמוביל לדיוק גבוה יותר ולביצועים טובים יותר (Finnerty et al., 2013). יתר על כן, קבוצות שהוקצו למשימות פשוטות נמצאו כהרבה יותר פרודוקטיביות מקבוצות שהוקצו למשימות מורכבות (Argote et al., 1995). יחדיו, ממצאים אלה מצביעים על כך שבאופן כללי אנשים נוטים להעדיף משימות פחות מורכבות על פני מורכבות ועל כך שהם מעדיפים להימנע מהחלטות מורכבות - נטייה אשר בנוכחות מורכבות יכולה להוביל לבחירות לא אופטימליות. בחלק הבא, נפרט באופן מפורט כיצד ניתן להגדיר מורכבות בהקשר של תוכניות עבודה ועל השפעתה על החלטות ועל תוצאות של ניהול פרויקטים.

### מורכבות אובייקטיבית ונתפסת בהקשר של תכניות עבודה

חוקרים ואנשי מקצוע שונים התייחסו לנושאים הקשורים למורכבות תכנית העבודה כבר משנות החמישים ואף הגדירו מורכבות בדרכים שונות. הגדרות בסיסיות התייחסו למספר הכולל ולהטורגניות של המרכיבים המעורבים בפרויקט (Ashby & Pierce, 1957). הגדרות מאוחרות יותר פירקו את מבנה המורכבות לתתי-גורמים. לדוגמה, Müller et al. (2011) זיהו שלוש קטגוריות של מורכבות: מורכבות האמון, מורכבות העובדה ומורכבות האינטראקציה. הגדרות נוספות של מורכבות התייחסו להיבטים המבניים והדינאמיים של הפרויקט (למשל Brady & Davies, 2014).

Ellinas et al. (2018), למשל, הציגו מודל להערכה כמותית של מורכבות מבנית של תרשים גאנט. מודל המשתמש בארבעה אינדיקטורים: דרגת התלויות בנתיב הקריטי (DC), אורכו של הנתיב הקריטי (BC), מספר המשימות היומי (DTD), ומרווחי בזמן בין הפעילויות בנתיב הקריטי (IET). מודל זה מאפשר למנהלי הפרויקטים להעריך את מבנה מורכבות הפרויקט ולשפר את החלטותיהם בנושאים כגון הקצאת משאבים וניהול סיכונים.

Poveda-Bautista et al. (2018) פיתחו כלי להערכת מורכבות לפרויקטי IT המשלב גורמי מורכבות אשר מוגדרים על פי האיגוד הבינלאומי לניהול פרויקטים

(Management Institute [PMI], 2017). נספח א' ממחיש את הקשר בין מערך המחקר הנוכחי לבין הספרות בתחום מורכבות תכניות עבודה. הבנה של ההיבטים ההתנהגותיים בניהול פרויקטים הנה הכרחית להשגת הבנה אמיתית בתהליכי קבלת החלטות של מנהלי הפרויקטים - תהליכים שאינם למעשה רציונליים או בלתי משוחדים. באופן ספציפי, עדות אמפירית מהשנים האחרונות מציגה שמנהלי פרויקטים נוטים לנקוט במספר דרכים אשר עלולות למנוע מהם להגיע לביצועי פרויקט אופטימליים (Barreto et al., 2008; Li & Hall, 2019). לדוגמה Barreto et al. (2008) הציע כי בעת קבלת החלטות בנוגע להקצאת עובדים לפעילויות בפרויקט (אחת החלטות החשובות ביותר של מנהל פרויקט תוכנה), מנהלי פרויקט תוכנה מוצאים את משימת הערכת כל החלופות ובחירת ההקצאה האופטימלית כמורכבת מדי ובמקום זאת, נוטים לבחור צוותים על סמך הניסיון והאינטואיציה שלהם. גישה כזו של הקצאת אד-הוק עשויה להביא לבחירה של צוות שאינו המתאים ביותר לפרויקט, ובכך מובילה לביצועים שאינם אופטימליים.

### תפקיד המורכבות בתהליכי קבלת החלטות

ההשפעה של מורכבות המשימה או ההחלטה (מורכבות אובייקטיבית או מורכבות נתפסת) על תהליכי קבלת החלטות נבדקו בכמה תחומים התנהגותיים, כולל פסיכולוגיה, התנהגות ארגונית והתנהגות צרכנים (Dhar, 1997; Finnerty et al., 2013; Lee & Labroo, 2004; Rahim, 2017; Tversky & Shafir, 1992). ממצאי מחקר בתחום התנהגות צרכנים, מעידים כי ככל שהצעה מורכבת יותר, כך קטן הסיכוי שהצרכן יבחר בה (Lee & Labroo, 2004; Lynn et al., 2013; Rahim, 2017).

מחקרים הראו גם כי הצעה של מספר חלופות אטרקטיביות מונעות מהצרכנים לשפוט בקלות כל אחת מהן כאופציה דומיננטית – במילים אחרות, הצעה מסוג זה מגבירה את מורכבות תהליך קבלת החלטות ובכך מפחיתה את נטייתם של הצרכנים לבצע כל בחירה (Dhar, 1997; Tversky & Shafir, 1992). ממצאים ממחקרים בתחום התנהגות ארגונית, מראים כי שמירה על משימות פשוטות מביאה לביצועים כלליים טובים

(IPMA) ועל פי ספרות מתחום ה-IT. כפי שצוין קודם, (Nikolaou, 2005). לחץ הוא סוג של מתח הקשור תרשימי גאנט יכולים לשמש כלי להערכה ולהשוואה של מורכבות של תוכניות עבודה שונות. באופן ספציפי, Dayani and Gelbard (2017) הגדירו את ה-GCI כמדד למורכבות היחסית של תוכנית עבודה בתוך מערכת חלופות אשר מושוות אחת לשנייה. הגדרות אחרות של מורכבות לוקחות בחשבון אילוצי משאבים ולוחות זמנים (Dunović et al., 2014; Shenhar & Dvir, 2007; Shenhar, 2001). מורכבות הפרויקט קשורה גם לתקשורת ולזרימת המידע בקרב הגורמים המעורבים בביצוע הפעילויות השונות (Austin et al., 2002). מספר מחקרים חקרו את הקשר בין המורכבות של תוכנית עבודה לבין ביצועי הפרויקט (ראו San Cristóbal et al., 2018, לסקירה). למשל Müller et al. (2011) שקלו את מורכבותה של תוכנית עבודה אשר נבחרה כמשתנה ממתן ביחסים בין יכולת מנהיגות והצלחת הפרויקט. Zaman et al. (2019) בדקו כיצד מורכבות תוכנית העבודה שאומצה משפיעה על ביצועי הפרויקט. מחקר אחר שבדק את השפעת המורכבות על קבלת החלטות מוטות הוא מ- Wauters ו- Vanhoucke (2016). במחקר זה הבדילו החוקרים בין מורכבות בפועל לבין מורכבות נתפסת (ראו גם Vanhoucke & Wauters, 2015) וגיבשו את המורכבות האובייקטיבית של אוסף חלופות אפשריות לתזמון משימות הפרויקט. הם זיהו בעיות בשיקול הדעת של מקבל החלטות במקרים בהם קיים חוסר התאמה בין המורכבות הנתפסת על ידי מקבל החלטות לבין המורכבות האובייקטיבית. ממצאים אלה מרמזים שתפיסת המורכבות של תוכנית עבודה עשויה להשפיע על קבלת החלטות. במחקר שלנו, אנו בוחנים האם תפיסת מורכבות גבוהה עשויה להשפיע באופן ישיר על מנהלי פרויקטים ולגרום להם להימנע מאימוץ תוכנית עבודה שהנה אופטימלית כפי שידוע להם.

## לחץ כגורם מתווך

לחץ מוגדר כמתח נפשי הנובע ממצב מותח או מגירוי מבוסס סביבה או מתגובה פסיכולוגית של הפרט לגירוי מסוג זה (Beehr & Franz, 1987; Vakola &

בהקשר של המחקר הנוכחי הלחץ מתייחס לפרויקט בלבד. נציין כי מספר מחקרים קודמים הראו כי עבודות מורכבות גורמות ללחץ הקשור לעבודה (Xie & Johns, 1995) וכי ללחץ זה קיימת השפעה שלילית על הביצועים (Lunenburg, 2011). בהתבסס על ממצאים אלה, אנו משערים כי חשיפה לתרשים גאנט מורכב עשויה להגביר את הלחץ הקשור לעבודה וכתוצאה מכך, עלולה להשפיע לרעה על הנטייה של מנהלי הפרויקטים לאמץ את תוכנית העבודה המוצגת בתרשים גאנט (תוכנית העבודה האופטימלית).

## השערות המחקר

על בסיס הדיון לעיל, המחקר הנוכחי מציע את המודל הבא לתיאור הקשר בין המורכבות הנתפסת של תוכנית העבודה האופטימלית על ידי מנהל הפרויקט - לבין החלטתו לאמץ תוכנית עבודה זאת. נציין כי המודל שלנו מניח כי מנהל הפרויקט מנוסה בעבודה עם תרשימי הגאנט (כמו במקרה מנהלי פרויקטים בתחום ה-IT). מכאן אנו משערים:

- H1: רמת המורכבות הנתפסת של תרשים גאנט, המייצג תוכנית עבודה אופטימלית, משפיעה לרעה על הנטייה של מנהלי פרויקטים לאמץ תוכנית זו.*
- H2: תחושת הלחץ בפרויקט משמשת כגורם מתווך בהשפעה של המורכבות הנתפסת של תרשים גאנט (המייצג תוכנית עבודה אופטימלית) והנטייה של מנהלי פרויקטים לאמץ את תוכנית העבודה התואמת.*

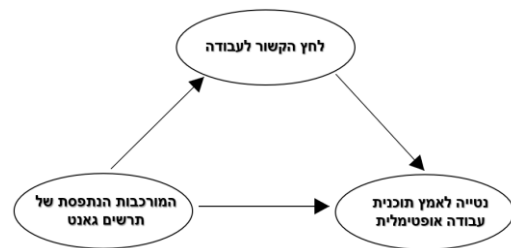
מודל המחקר מוצג באיור 2. ערכנו ארבעה ניסויים לבדיקת השערות אלה: שלושה ניסויים עם משתתפי פאנל מקוונים וניסוי אחד עם משתתפים אשר פנינו אליהם באמצעות הרשת המקצועית לניקדאין. כל

### מניפולציה של מורכבות תרשים הגאנט

המניפולציה של מורכבות תרשים הגאנט התבססה על שני תרשימים ששימשו בניסויים שהוצגו על ידי Dayani ו-Gelbard (2017). תרשימי הגאנט מייצגים שתי תוכניות עבודה המתאימות לאותו הפרויקט אך שונים ברמת המורכבות האובייקטיביות שלהם (Gelbard & Dayani, 2017), כפי שנמדד על ידי GCI (ראו איור 1). באופן ספציפי, בהשוואה לתרשים הגאנט עם המורכבות הנמוכה (נקודת הבסיס לחישוב GCI), כלומר ערך GCI היה 0, תרשים הגאנט עם המורכבות הגבוהה שיקף  $GCI = 30$ . לפיכך, נדרשו 30 שלבים כדי לשנות את הגאנט עם המורכבות הנמוכה לגאנט המוצג בתרשים עם המורכבות הגבוהה.

הוכח כי שני תרשימי גאנט אלה שונים זה מזה ברמת המורכבות הנתפסת. באופן כללי, תוכנית העבודה שהוצגה למשתתפים ברמת המורכבות הנמוכה כללה מעט מאוד תלויות וללא תתי-משימות (ראו איור 1 א), ואילו תוכנית העבודה שהוצגה בפני המשתתפים ברמת המורכבות הגבוהה כללה תלויות רבות יותר בנוסף לתתי-משימות רבות (ראו איור 1 ב).

המשתתפים היו מנהלי פרויקטים מנוסים בענף התוכנה וה-IT. בכל ניסוי הצגנו בפני המשתתפים אחד משני תרשימי גאנט הנבדלים ברמות מורכבות אובייקטיביות שונות (בהתבסס על ערכי GCI) ואמרנו להם כי התרשים המוצג מייצג תוכנית עבודה אופטימלית. לאחר מכן הערכנו את המורכבות הנתפסת של התרשים על ידי המשתתפים, את הלחץ הקשור בפרויקט, ואת הנטייה שלהם לאמץ את התוכנית המיוצגת בתרשים. ניסויי המחקר כללו מדדים שונים לנטייה לאמץ את תוכנית העבודה האופטימלית ואישרו את מודעות המשתתפים להשלכות של אי בחירת תוכנית העבודה האופטימלית.



**איור 2.** לחץ הקשור לפרויקט כגורם מתווך בהשפעה של המורכבות הנתפסת של תרשים הגאנט, המתאים לתוכנית עבודה אופטימלית, על הנטייה של מנהל הפרויקט לאמץ תוכנית זו.

### ניסוי 1 - השפעת מורכבות תוכנית העבודה על נכונות המנהל לאמצה

הניסוי הראשון אפשר לספק הוכחה להשפעתה של המורכבות הנתפסת של תוכנית עבודה אופטימלית (תרשים גאנט) על הנטייה של מנהלי פרויקטים לאמץ תוכנית זו (HI). כדי להבטיח שלמשתתפים יהיה ניסיון רלוונטי בניהול פרויקטים וכי עבדו בעבר עם תרשימי גאנט, סוננו משתתפים בפאנל המקוון לפי הניסיון המקצועי שלהם, ונבחרו למחקר רק אלה שדיווחו על כך ששימשו כמנהלי פרויקטים בתעשיית התוכנה וה-IT וכי עבדו עם תרשימי גאנט בעבר. יתר על כן, כדי להיות בטוחים שהמשתתפים מודעים למשמעות של תוכנית עבודה אופטימלית, הוצגה בפניהם ההגדרה של תוכנית אופטימלית.

#### ניסוי 1 - שיטה

**משתתפים ותהליך** מאה שבעים ושמונה משתתפי פאנל (נקבה 28%,  $Mage = 33.1$ ,  $SDage = 7.9$ ) עם ניסיון כמנהלי פרויקטים במשך זמן ממוצע של 3.9

### שיטות מחקר

כל הניסויים נערכו באותה שיטה תוך ביצוע התאמות קלות למשתנה התלוי בהתאם למטרת כל ניסוי. המשתתפים חולקו באופן אקראי לאחת משתי רמות המורכבות של תרשימי הגאנט במערך בין נבדקי ראשית, המשתתפים התבקשו לדמיין כי הם עומדים לנהל פרויקט פיתוח תוכנה חשוב עם דד-ליין קריטי ותקציב לא גמיש. למשתתפים נאמר גם כי כלי לניהול פרויקטים שימש ליצירת תרשים גאנט לפרויקט והם נחשפו בפני תרשים המתואר כתוכנית האופטימלית לפרויקט במונחים של עמידה בתקציב הפרויקט ולוח הזמנים. לאחר מכן, הוצג בפני כל אחד מהמשתתפים תרשים גאנט שהתאים לרמת המורכבות שלו (גבוהה מול נמוכה) והם התבקשו להקדיש כמה רגעים להערכת התרשים המוצג. לאחר הערכת תוכנית העבודה, הוצג בפני המשתתפים שאלון קצר בנוגע לסבירות שיאמצו את התוכנית המוצגת, תפיסותיהם לגבי המורכבות של תרשים הגאנט ודמוגרפיה.

הנמוכה ( $M = 2.91, SD = 1.61, t(176) = 7.395, p < .001$ ). יתר על כן, מבחן  $t$  גילה כי הזמן (בשניות) שנדרש למשתתפים להעריך את תרשים הגאנט עם המורכבות הגבוהה היה ארוך יותר באופן מובהק שולי ( $M = 42.51, SD = 24.97$ ) מהזמן שלקח למשתתפים בתרשים עם המורכבות הנמוכה ( $M = 36.18, SD = 24.18, t(176) = 1.718, p < .08$ ). תוצאות אלה מאשרות כי המורכבות הנתפסת של תרשים הגאנט שונה בין שני התרשימים, וכי המורכבות הנתפסת של המשתתפים תואמת את המורכבות האובייקטיבית של התרשימים. ממצאים אלה תומכים ברעיון שמדדים אובייקטיביים של מורכבות תרשים גאנט יכולים לשמש כאומדן למורכבות הנתפסת שלהם על ידי מנהלי הפרויקטים.

**נטייה לאמץ את תוכנית העבודה האופטימלית**

מבחן  $t$  חשף כי הסבירות של משתתף לאמץ את תוכנית העבודה האופטימלית הייתה גבוהה משמעותית בקרב המשתתפים שנחשפו לתרשים עם מורכבות נמוכה ( $M = 5.09, SD = 1.33$ ) מאשר בקרב המשתתפים שנחשפו לתרשים עם מורכבות הגבוהה ( $M = 4.63, SD = 1.57, t(176) = 2.08, p < .03$ ). ממצא זה אשר תומך ב- $H1$ , מעיד כי למורכבות של תרשים גאנט המייצג תוכנית אופטימלית קיימת השפעה שלילית על הנטייה של מנהלי פרויקטים לאמץ את התוכנית. תוצאה זאת משמעותית במיוחד בהתחשב בעובדה כי כל המשתתפים היו מודעים למשמעות של בחירה או חוסר בחירה בתוכנית האופטימלית; כלומר, המשתתפים היו צפויים לדעת כי הימנעותם מהתוכנית האופטימלית עבור הפרויקט שלהם עלולה להשפיע לרעה על ביצועי הפרויקט.

**ניסוי 2 - השפעת תחושת הלחץ של המנהל על נכונותו לאמץ תוכנית מורכבת**

מטרת ניסוי זה הייתה לשכפל ולהרחיב את הממצאים של הניסוי הראשון. מערך הניסוי השני היה דומה למערך של הניסוי הראשון מלבד כמה שינויים. ראשית, נעשה שימוש במדד אחר בכדי להעריך את נטיית מנהל הפרויקטים לאמץ את תוכנית העבודה האופטימלית. מעבר לכך, בכדי לבחון את ההשפעה הנבחנת ( $H2$ ), מדדנו את רמת הלחץ, הקשור לפרויקט, של

שנים בתוכנה ובתעשיית ה-IT קיבלו תשלום עבור השתתפות בסקר מקוון. המשתתפים גויסו דרך Prolific Academic, פלטפורמת מחקר מקוונת. כל משתתף חולק באופן אקראי לאחד משני תנאי מורכבות של תרשים גאנט - גבוה ( $n = 87$ ) או נמוך ( $n = 91$ ) - במערך בין נבדקי. יתר על כן, כפי שמוצג בטבלה 1, לא מצאנו הבדלים בדמוגרפיה של המשתתפים בין תנאי מורכבות הניסוי.

**מדידת מורכבות נתפסת** מורכבות נתפסת נמדדה על ידי בקשת המשתתפים לתאר את המורכבות של תרשים הגאנט המוצג בסולם הנע בין 1 ל-7 (1 = לא מורכב בכלל, 7 = מורכב מאוד). כמדד שני, אובייקטיבי יותר, למורכבות הנתפסת, השתמשנו גם בזמן (בשניות) אשר נדרש לכל משתתף להעריך את תרשים הגאנט.

**מדידת נטייה לאמץ את התוכנית האופטימלית**

נאמר למשתתפים כי בתור מנהלי פרויקטים הם יכולים לאמץ את תוכנית העבודה האופטימלית המוצגת או להציע תוכנית אחרת שתתאים להם. כדי למדוד את הנטייה לאמץ את התוכנית האופטימלית, השתמשנו בפריט בודד, מדד בו המשתתפים הצביעו על הסבירות שהם יאמצו את התוכנית האופטימלית בטווח של שבע נקודות הנע מ-1 (בהחלט לא) עד 7 (בהחלט כן).

**טבלה 1.** בדיקת הומוגניות.

	מורכבות נמוכה	מורכבות גבוהה	
מגדר	Female = 27%, Male = 73%	Female = 29%, Male = 71%	$\chi^2 = 2.15, p = .542$ .
גיל	Age = 32.49, SD = 8.01	Age = 33.78, SD = 7.84	$t(176) = ., p = .2803$
ניסיון	Experience = 3.98, SD = 3.72	Experience = 3.80, SD = 3.98	$t(176) = ., p = .7545$

**ניסוי 1 - תוצאות**

**מורכבות אובייקטיבית** כפי שפורט למעלה, בחרנו את תוכניות העבודה בעלות המורכבות הגבוהה (תרשים עם מורכבות גבוהה) והנמוכה (תרשים עם מורכבות נמוכה) בהתבסס על מדידת המורכבות האובייקטיבית של Dayani & Gelbard (2017) באמצעות מדד ה-GCI.

**מורכבות נתפסת** בהתאם למצופה, מבחן  $t$  גילה כי המורכבות הנתפסת של המשתתפים שנחשפו לתרשים מורכב הייתה גבוהה באופן משמעותי ( $M = 4.66, SD = 1.53$ ) מהמורכבות הנתפסת של המשתתפים שנחשפו לתרשים עם המורכבות

המשתתפים. בדומה לניסוי 1, רק משתתפים אשר דיווחו על ניסיון עבודה בתור מנהלי פרויקטים ועל ניסיונם בעבודה עם תרשימי גאנט שלא השתתפו בניסוי 1, נבחרו לקחת חלק בניסוי. למשתתפים אלה ניתנה ההגדרה של תוכנית אופטימלית.

## ניסוי 2 - שיטה

**משתתפים ותהליך** מאה ארבעים ושמונה משתתפי פאנל (נקבה 29%,  $Mage = 34.9$ ,  $SDage = 7.27$ ) עם ניסיון כמנהלי פרויקטים במשך זמן ממוצע של 3.8 שנים בתוכנה ובתעשיית ה-IT קיבלו תשלום עבור השתתפות בסקר מקוון. כל משתתף חולק באופן אקראי לאחד משני תנאי מורכבות של תרשים גאנט - גבוה ( $n = 74$ ) או נמוך ( $n = 74$ ) - במערך בין נבדקי. יתר על כן, כפי שמוצג ב בטבלה 2, לא מצאנו הבדלים בדמוגרפיה של המשתתפים בין תנאי מורכבות הניסוי. מערך הניסוי היה כמעט זהה למערך של ניסוי 1 וכלל את אותם תרשימי גאנט בעלי מורכבות גבוהה ומורכבות נמוכה. לעומת זאת, בניסוי זה כללנו מספר שינויים בשאלון בכדי להטמיע מדדים חדשים ולהעצים את הממצאים של ניסוי 1 ובנוסף על מנת לבחון את H2. כל המדדים מפורטים בחלק הבא.

**מדדת מורכבות נתפסת** בדומה לניסוי 1, מורכבות נתפסת נמדדה על ידי בקשת המשתתפים לתאר את המורכבות של תרשים הגאנט המוצג בסולם הנע בין 1 ל-7 (1 = לא מורכב בכלל, 7 = מורכב מאוד).

**מדדת לחץ הקשור לפרויקט** מדדנו את רמת הלחץ של המשתתפים הנוצר כתוצאה מחשיפה לתרשים גאנט. בהתאם למחקרים מ (Shirom et al., 2010) ו (Wang et al., 2015), המשתתפים התבקשו לדרג את רמת ההסכמה שלהם (נעה בין 1 = לא מסכים לחלוטין ל-7 = מסכים מאוד) עם שישה פריטים הקשורים ללחץ הנוגעים לרגשותיהם כמנהלי פרויקטים בנוגע למשימתם לנהל הפרויקט (אשר מתואר על ידי תרשים גאנט): (1) "משימה כזאת גורמת לי להרגיש על הקצה"; (2) "משימה כזאת גורמת לי להרגיש עצבני"; (3) "משימה כזאת גורמת לי להרגיש מתוח"; (4) "משימה כזאת גורמת לי לתחושת עצבנות"; (5) "משימה כזאת גורמת לי להרגיש לא בטוח לגבי הפרויקטים העתידיים שלי"; ו- (6) "משימה כזאת גורמת לי להרגיש לא בטוח

## מדדת נטייה לאמץ את התוכנית האופטימלית

בניגוד לניסוי 1, אשר בו התבקשו המשתתפים לציין את הסבירות שלהם לאמץ את תוכנית העבודה האופטימלית אשר מוצגת לפניהם, בניסוי זה המשתתפים התבקשו לציין על סולם שנע בין 1 ל-7 (1 = בהחלט לא ל-7 = בהחלט כן) את הסבירות שהם יימנעו משימוש בתוכנית העבודה האופטימלית. פריט זה קודד בצורה הפוכה ושימש למדידת הנטייה לאמץ את התוכנית האופטימלית.

## טבלה 2. בדיקת הומוגניות.

	מורכבות גבוהה		מורכבות נמוכה	
מגדר	Female = 23%, Male = 77%	Female = 35%, Male = 65%	$\chi^2 = 4.6, p = .198$	
גיל	$Mage = 35.49, SD = 7.82$	$Mage = 34.36, SD = 6.72$	$t(139) = -, p = .358$	
ניסיון	$Mexperience = 3.8, SD = 4.06$	$Mexperience = 3.92, SD = 4.92$	$t(142) = -, p = .872$	

## ניסוי 2 - תוצאות

**מורכבות נתפסת** בדיקת **מניפולציה** בהתאם למצופה, מבחן t גילה כי המורכבות הנתפסת של המשתתפים שנחשפו לתרשים עם המורכבות הגבוהה הייתה גבוהה יותר באופן משמעותי ( $M = 4.82, SD = 1.52$ ) מאשר המורכבות הנתפסת של המשתתפים שנחשפו לתרשים עם המורכבות הנמוכה ( $M = 2.45, SD = 1.4, t(146) = 9.881, p < .001$ ).

## נטייה לאמץ את תוכנית העבודה האופטימלית

הממצא תומך ב H1. מבחן t חשף כי הסבירות של משתתף לאמץ את תוכנית העבודה האופטימלית הייתה גבוהה בקרב המשתתפים שנחשפו לתרשים עם המורכבות הנמוכה ( $M = 6.16, SD = 1.10$ ) מאשר בקרב המשתתפים שנחשפו לתרשים עם המורכבות הגבוהה ( $M = 5.74, SD = 1.55, t(146) = 1.89, p < .06, Cohen's d = .312$ ).

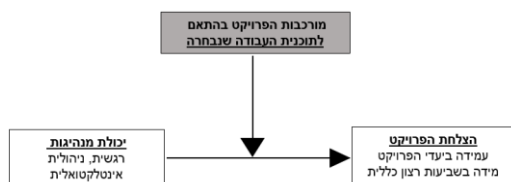
## לחץ הקשור לפרויקט כמנגנון בסיסי נערך ניתוח

גרסיה שבו משתנה התוצאה היה הנטייה לאמץ את התוכנית האופטימלית, המשתנה הבלתי תלוי היה רמת מורכבות הגאנט (0 = מורכבות נמוכה ו-1 = מורכבות גבוהה), והמשתנה המתווך היה הלחץ הקשור לפרויקט כפי שנמדד באמצעות עמדותיהם המדווחות של המשתתפים (מודל 4; Preacher et

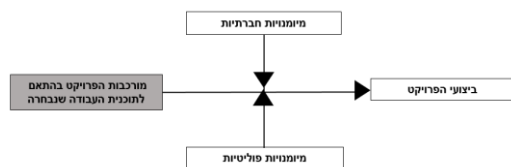


שמפורט בהרחבה במאמר מאמר (Brokman et al. 2018). החלטת מנהל הפרויקט לאמץ את תוכנית העבודה האופטימלית מושפעת מרמת המורכבות הנתפסת של התוכנית (כפי שמפורט בהרחבה במאמר Brokman-Meltzer et al. 2021). הקשר בין מורכבות תוכנית העבודה והנכונות לאמץ אותה מתווך על ידי רמת הלחץ שחווה מנהל הפרויקט עם חשיפתו לתוכנית העבודה המורכבת (כפי שמפורט בהרחבה במאמר Brokman-Meltzer et al. 2021).

מחקר זה תורם למחקרים בתחום ניהול הפרויקטים אשר משלבים היבטים התנהגותיים (Kadefors, 2004; Müller et al., 2011; Maqbool et al., 2017; Gruden & Stare, 2018; Zaman et al., 2019). תפיסת המורכבות של תוכנית העבודה תורמת למחקרים שהתייחסו עד כה למדדים טכניים של תוכנית העבודה והשפעתם על ביצועי הפרויקט (Müller et al., 2011, Zaman et al., 2019; Wauters & Vanhoucke, 2016). איורים 3א' ו-3ב' ממחישים את המודלים שהציגו אותם חוקרים, כאשר המלבנים הצבועים באפור מייצגים את המשתנה של 'מורכבות הפרויקט'.



**איור 3א.** האופן בו תפיסת המורכבות משתלבת במחקר של Muller et al. (2011)



**איור 3ב.** האופן בו תפיסת המורכבות משתלבת במחקר של Zaman et al. (2019)

המחקר הנוכחי, מאפשר לנו להרחיב את ההבנה של משתנה 'מורכבות הפרויקט' ולהבחין בגורמים התנהגותיים נוספים המעורבים בו, ובכלל זה

(al., 2007). בהתאם למצופה, ובהתאם ל H2, ניתוח bootstrap (Preacher et al., 2007) אישר את ההשפעה של רמת מורכבות הגאנט על הנטייה לאמץ את התוכנית האופטימלית בתיווך של רמת הלחץ הקשור לפרויקט:

$$(b = -0.128, SE = .072, 95\% CI: -0.3327 \text{ to } -0.0268; c'_{ps} = .215)$$

התוצאות של ניסוי 2 מעניקות תמיכה נוספת ל-H1 וכן מעצימות את התוצאות של ניסוי 1 באמצעות שימוש בממד שונה לנטייה לאמץ את העבודה האופטימלית. התוצאות תומכות גם ב-H2 בכך שמעידות כי הרמה של לחץ, הקשור לפרויקט, הנגרם כתוצאה מחשיפה לתרשים גאנט מתווך את הקשר השלילי בין מורכבות תרשים הגאנט לבין הנטייה לאמץ את תוכנית העבודה התואמת.

### דיון ומסקנות לאור שני הניסויים

בכל הניסויים שתוארו לעיל השתתפו מנהלי פרויקטים מנוסים מתעשיית התוכנה. הממצאים מראים כי המורכבות הנתפסת של תרשים הגאנט תואמת את המורכבות האובייקטיבית של התרשים, קרי ערך ה-GCI (Gantt complexity index) שלו נמצא תואם לתפיסת המורכבות עליה דיווחו המנהלים. נקודה זו מצביעה על כך שמדדים טכניים להערכת מורכבות תרשים גאנט יכולים לשמש כאומדים טובים להערכת המורכבות הנתפסת. הניתוחים שבוצעו במחקר מראים עוד כי מורכבות גבוהה של תרשים גאנט, המייצג את תוכנית העבודה האופטימלית, אכן יש השפעה שלילית על נטייתם של מנהלי פרויקטים לאמץ אותה, אפילו בקרב מנהלי פרויקטים מנוסים שמורגלים בעבודה עם תרשימי גאנט ומודעים להשלכות של בחירת תוכנית עבודה שאינה אופטימלית. ממצאי המחקר תומכים גם בתפקיד המתווך של הלחץ בפרויקט, ובהשפעתו על תפיסת המורכבות ועל הנכונות לאמץ תוכניות מורכבות.

המחקר אימת את שלוש השערות שהוצגו:

- א) תכניות עבודה שונות עבור אותו פרויקט נבדלות ברמת המורכבות האובייקטיבית שלהן וברמת המורכבות הנתפסת (כפי

למיטב ידיעתנו, ההשפעה של תפיסת המורכבות של תוכנית עבודה, המוצגת במתכונת של תרשים גאנט, על נכונות מנהל הפרויקט לאמץ תוכנית עבודה הידועה כאופטימלית טרם נבדקה; וממצאי המחקר הנוכחי עשויים לתרום הסבר נוסף להשפעה השלילית של המורכבות על הביצועים (Muller et al., 2011; Zaman et al., 2019), בהתחשב בכך שאימוץ תוכנית עבודה תת-אופטימלית משפיעה על ביצועי הפרויקט.

תפיסת המורכבות והיבט הלחץ. למרות הקשר בין המורכבות האובייקטיבית-טכנית של תרשים הגאנט ותפיסת המורכבות, הרי שתפיסת המורכבות יכולה להיות שונה בקרב מנהלים שונים לאור הניסיון שצברו ולאור מאפייני אישיות. יותר מכך, מסתבר שהלחץ שחווה מנהל הפרויקט, לחץ שייתכנו בו גורמים נוספים מעבר לניסיונו של המנהל, מהווה גורם נוסף המשפיע על תפיסת המורכבות.

### רשימה ביבליוגרפית

- Ali, A. S. B., Anbari, F. T., & Money, W. H. (2008). Impact of organizational and project factors on acceptance and usage of project management software and perceived project success. *Project Management Journal*, 39, 5–33.
- Argote, L., Insko, C. A., Yovetich, N., & Romero, A. A. (1995). Group learning curves: The effects of turnover and task complexity on group performance 1. *Journal of Applied Social Psychology*, 25, 512–529.
- Ashby, W. R. (1957). *An introduction to cybernetics*. London: Chapman & Hall Ltd.
- Austin, S., Newton, A., Steele, J., & Waskett, P. (2002). Modelling and managing project complexity. *International Journal of Project Management*, 20, 191–198.
- Barreto, A., Barros, M. D. O., & Werner, C. M. (2008). Staffing a software project: A constraint satisfaction and optimization-based approach. *Computers & Operations Research*, 35, 3073–3089.
- Baucells, M., Grushka-Cockayne, Y., & Hwang, W. (2018). The effects of mental accounting on project performance. HEC Paris Research Paper No. MOSI-2018-1317. Available at <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3265724>.
- Beehr, T. A., & Franz, T. M. (1987). The current debate about the meaning of job stress. *Journal of Organizational Behavior Management*, 8, 85–18.
- Bosch-Rekveltdt, M., Bakker, H., & Hertogh, M. (2018). Comparing project complexity across different industry sectors. *Complexity*, 2018(2), 1–15.

- Brady, T., & Davies, A. (2014). Managing structural and dynamic complexity: A tale of two projects. *Project Management Journal*, 45(4), 21-38.
- Brokman, M., Perez, D., & Gelbard, R. (2018). An optimal point is not enough: The motivation to cope with complex software project planning. *Procedia Computer Science*, 138, 705–713.
- Brokman-Meltzer, M., Perez, D., & Gelbard, R. (2021). Perceived Complexity of a Project's Optimal Work Plan Influences Its Likelihood of Adoption by Project Managers. *Project Management Journal*, 52(5), 471-487.
- Brown, R. (2004). Consideration of the origin of Herbert Simon's theory of "satisficing" 1933–1947. *Management Decision*, 42, 1240–1256.
- Carvalho, L., & Silverman, D. (2019). Complexity and sophistication. NBER Working Paper No. w26036. National Bureau of Economic Research.
- Cebeci, U. (2019). The project management of Industry 4.0 strategy for software houses, In H. B. Bolat, & G. T. Temur (Eds.), *Agile approaches for successfully managing and executing projects in the fourth Industrial Revolution* (pp. 228–241). Hershey: IGI Global.
- Dayani, M., & Gelbard, R. (2017). Software project planning through simulation of entire project's problem space. *International Journal of Information Technology Project Management*, 8, 22–39.
- Dhar, R. (1997). Consumer preference for a no-choice option. *Journal of Consumer Research*, 24, 215–231.
- Dunović, I. B., Radujković, M., & Škreb, K. A. (2014). Towards a new model of complexity: The case of large infrastructure projects. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 119, 730-738.
- Efron, R. (1969). What is perception? In *Proceedings of the Boston Colloquium for the Philosophy of Science 1966/1968* (pp. 137-173). Dordrecht: Springer.
- Ellinas, C., Allan, N., & Johansson, A. (2018). Toward project complexity evaluation: A structural perspective. *IEEE Systems Journal*, 12, 228–239.
- Finnerty, A., Kucherbaev, P., Tranquillini, S., & Convertino, G. (2013). Keep it simple: Reward and task design in crowdsourcing. In *Proceedings of the Biannual Conference of the Italian Chapter of SIGCHI*. ACM Digital Library, New York.
- Gemünden, H. G. (2014). From the editor: Project management as a behavioral discipline and as driver of productivity and innovations. *Project Management Journal*, 45(6), 2-6.

- Gruden, N., & Stare, A. (2018). The influence of behavioral competencies on project performance. *Project Management Journal*, 49(3), 98-109.
- Hallo, L., Gorod, A., & Morriss, A. (2018). Toward “satisficing” creativity effort within project management. In D. J. Folds, & J. O. Berndt (Eds.). *HUSO 2018: The Fourth International Conference on Human and Social Analytics*.
- Kadefors, A. (2004). Trust in project relationships—inside the black box. *International Journal of Project Management*, 22(3), 175-182.
- Katona, G. (1953). Rational behavior and economic behavior. *Psychological Review*, 60, 307–318.
- Kelley, J. (1961). Critical path planning and scheduling: Mathematical basis. *Operations Research*, 9, 296–320.
- Kelley, J., & Walker, M. (1959). *Critical path planning and scheduling: An introduction*. Ambler: Mauchly Associates.
- Lee, A. Y., & Labroo, A. A. (2004). The effect of conceptual and perceptual fluency on brand evaluation. *Journal of Marketing Research*, 41, 151–165.
- Li, C. L., & Hall, N. G. (2019). Work package sizing and project performance. *Operations Research*, 67, 123–142.
- Lipsey, M. W., & Wilson, D.B. (2001). *Practical meta-analysis*. Applied social research methods series (Vol. 49). Thousand Oaks: Sage Publications.
- Lunenburg, F. C. (2011). Goal-setting theory of motivation. *International Journal of Management, Business, and Administration*, 15(1), 1–6.
- Lynn, M., Flynn, S. M., & Helion, C. (2013). Do consumers prefer round prices? Evidence from pay-what-you-want decisions and self-pumped gasoline purchases. *Journal of Economic Psychology*, 36, 96–102.
- Maqbool, R., Sudong, Y., Manzoor, N., & Rashid, Y. (2017). The impact of emotional intelligence, project managers’ competencies, and transformational leadership on project success: An empirical perspective. *Project Management Journal*, 48(3), 58-75.
- McHugh, M. (1993). Stress at work: Do managers really count the costs? *Employee Relations*, 15, 18–32.

- Metzl, E. S., & Morrell, M.A. (2008). The role of creativity in models of resilience: Theoretical exploration and practical applications. *Journal of Creativity in Mental Health*, 3, 303–318.
- Mikkelsen, M. F. (2021). Perceived project complexity: A survey among practitioners of project management. *International Journal of Managing Projects in Business*, 14(3), 680–698.
- Müller, R., Geraldi, J., & Turner, J. R. (2011). Relationships between leadership and success in different types of project complexities. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 59(1), 77-90.
- Murphy, L.R. (1995), Managing job stress: An employee assistance/human resource management partnership. *Personnel Review*, 24, 41–50.
- Preacher, K. J., Rucker, D. D., & Hayes, A. F. (2007). Addressing moderated mediation hypotheses: Theory, methods, and prescriptions. *Multivariate Behavioral Research*, 42, 185–227.
- Project Management Institute. (2017). A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide)—sixth edition. Project Management Institute.
- Pugliesi, K. (1999). The consequences of emotional labor: Effects on work stress, job satisfaction, and well-being. *Motivation and Emotion*, 23, 125–154.
- Rahim, M. A. (2017). *Managing conflict in organizations*. London: Routledge.
- San Cristóbal, J. R., Carral, L., Diaz, E., Fraguera, J. A., & Iglesias, G. (2018). Complexity and project management: A general overview. *Complexity*, 2018, 1–10.
- Schabracq, M. J., & Cooper, C. L. (2000). The changing nature of work and stress. *Journal of Managerial Psychology*, 15, 227–242.
- Sharp, N. A., Enzi, J., Fountoulakis, E., Lam, B., & Rabbior, M. C. (2009). U.S. Patent Application No. 12/018,964.
- Shenhar, A. J. (2001). One size does not fit all projects: Exploring classical contingency domains. *Management Science*, 47, 394–414.
- Shenhar, A. J., & Dvir, D. (2007). *Reinventing project management: The diamond approach to successful growth and innovation*. Cambridge: Harvard Business Review Press.
- Shirom, A., Toker, S., Melamed, S., Berliner, S., & Shapira, I. (2010). Vigor, anxiety, and depressive symptoms as predictors of changes in fibrinogen and C-reactive protein. *Applied Psychology: Health and Well-Being*, 2, 251–227.

- Simon, H. A. (1956). Rational choice and the structure of the environment. *Psychological Review*, 63, 129–138.
- Simon, H. A. (1959). Theories of decision-making in economics and behavioral science. *American Economic Review*, 49, 253–283.
- Simon, H. A. (1996). *The sciences of the artificial*. Cambridge: MIT Press.
- Simon, H. A. (2013). *Administrative behavior*. New York: Simon and Schuster.
- Simon, H. A., & Barnard, C. I. (1947). *Administrative behavior: A study of decision-making processes in administrative organization*. New York: Macmillan.
- Szewczak, E., & Snodgrass, C. (2002). *Human factors in information systems*. Hershey: IGI Global.
- Tversky, A., & Shafir, E. (1992). Choice under conflict: The dynamics of deferred decision. *Psychological Science*, 3, 358–361.
- Vakola, M., & Nikolaou, I. (2005). Attitudes towards organizational change: What is the role of employees' stress and commitment? *Employee Relations*, 27, 160–174.
- Vanhoucke, M., & Wauters, M. (2015). Blended learning in project management. In *Proceedings of the 7th International Conference on Computer Supported Education*, Vol. 2 (pp. 267–276). Setúbal: SCITEPRESS Science and Technology Publications.
- Walker, M., & Sawyer, J. (1959). *Project planning and scheduling*. Technical Report 6959, E.I. duPont de Nemours and Co., Wilmington, Delaware.
- Wang, H. J., Lu, C. Q., & Siu, O. L. (2015). Job insecurity and job performance: The moderating role of organizational justice and the mediating role of work engagement. *Journal of Applied Psychology*, 100, 1249–1258.
- Wauters, M., & Vanhoucke, M. (2016). A study on complexity and uncertainty perception and solution strategies for the time/cost trade-off problem. *Project Management Journal*, 47, 29–50.
- Xie, J. L., & Johns, G. (1995). Job scope and stress: Can job scope be too high? *Academy of Management Journal*, 38, 1288–1309.
- Zaman, U., Jabbar, Z., Nawaz, S., & Abbas, M. (2019). Understanding the soft side of software projects: An empirical study on the interactive effects of social skills and political skills on complexity–performance relationship. *International Journal of Project Management*, 37(3), 444–460.