

- Executive Summary - עמ' 6,7,8,

- The Transformation Of Jobs In The US Due To Digitalization - עמ' 19-30

## עמיד העבודה: הדיגיטציה של שוק העבודה האמריקאי

הוכן על ידי חוקרי הפרלמנט האירופי

מרץ 2016

תרגום לעברית: רותי סיני

### תקציר מנהלים

מטרת הסקירה לנתח את השפעת הדיגיטציה (ספרות, לפי האקדמיה ללשון) בארה"ב על יצירת מקומות עבודה ואובדן מקומות עבודה; על צפי הכישורים שיידרשו לעבודה בעתיד; על התמודדות מערכת החינוך ושוק העבודה האמריקאיים עם דרישות אלה (באופן פורמלי ולא פורמלי); ועל תנאי העבודה המשתנים.

הואיל וניתן להתייחס לכלכלה בחוף המערבי של ארה"ב כ"מעבדת עתיד", אנו מתמקדים באופן מיוחד במצב העכשווי בעמק הסיליקון.

### אפיונים מרכזיים של שוק העבודה האמריקאי

ההבדל בין שוק העבודה האירופי והאמריקאי רב מבחינת מבנה וביצועים, וחשוב להבין את ההבדל על מנת להבין את ההבדל בתגובה לדיגיטציה.

ראשית, רמת האבטלה בארה"ב נמוכה מאשר באירופה – 5.7% בסוף 2014, לעומת 10.2% באירופה. חוקרים טוענים שניתן להסביר את האבטלה המתמשכת באירופה לעומת ארה"ב בהבדלים הרבים בין שוקי העבודה: הגנה חלשה יותר על עובדים, עלויות העסקה יותר נמוכות, ניידות או תחלופה רבה יותר של עובדים בארה"ב לעומת אירופה, וקצבאות אבטלה נמוכות יותר. אולם התחממות היתר של שוק העבודה בארה"ב מתמתנת על ידי שיעור השתתפות הולך ופוחת. לעומת כלל האוכלוסייה בגיל העבודה, מספר האנשים בארה"ב שעובדים או מחפשים עבודה נמצא במגמת ירידה, ואילו באיחוד האירופי במגמת עלייה.

שנית, אף שבארה"ב בשנת 2015 נרשמו בממוצע 235 אלף משרות חדשות בחודש, צמיחת שוק העבודה אטית, בממוצע, מאשר הייתה לפני המשבר הכלכלי ב-2009. כמו כן, נראה כי ההתאוששות לזוטה על ידי גידול ניכר במשרות בשכר נמוך, בתעשיות האירוח ושירותי המזון, קמעונאות, ושירותי בריאות ארוכי-טווח. כתוצאה, ארה"ב גם מאופיינת על ידי גידול באי שוויון: שיעור הולך וגדל של עובדים בארה"ב משתכרים מתחת לשכר הממוצע.

שלישית, רק 6.6% מכוח העבודה בארה"ב הם עצמאים, לעומת 16% באיחוד, אולם מידת הפעילות היזמית בארה"ב גבוהה בהרבה: ב-2014, 13.8% מהאוכלוסייה האמריקאית בגיל העבודה דיווחו כי החלו בפעילות יזמית במהלך שלוש השנים האחרונות, לעומת 10.6% באנגליה, 5.5% בדנמרק וספרד, 5.3% בגרמניה וצרפת, ו-4.4% באיטליה.

ולבסוף, יחסית לאירופה, שוק העבודה בארה"ב מאופיין על ידי חקיקה חלשה להגנת עובדים מבחינת חזי עבודה, שיטות עבודה, שכר מינימום, הודעה מוקדמת על פיטורים, חופשה בתשלום, קצבאות

אבטלה, זכויות פנסיה, וכו'. חוקרים גורסים כי הדבר מסביר מדוע מספר חברות הסטארט-אפ באיחוד האירופי מוגבל יותר מאשר בארה"ב.

### **שינוי צורת שוק העבודה בארה"ב כתוצאה מדיגיטציה (ספרות)**

לדיגיטציה יש השפעה משמעותית על שוק העבודה בכך שהיא משנה את הכישורים הנדרשים, תנאי העבודה והתפתחות שוק העבודה.

**כישורים:** עובדים זקוקים לכישורים בתחום הדיגיטלי על מנת לתת מענה לצרכי מעסיקים, אולם גם כדי לתפקד בחברה באופן כללי. כישורים אלה נעים מאוריינות מחשב בסיסית ועד לכישורים טכניים מתקדמים. כמו כן, הצירוף בין כישורים הנדרשים לתפקיד מסוים לבין כישורים הקשורים לטכנולוגיות רלוונטיות לתפקיד הוא הדבר שמספר את סיכוייו של אדם להתקבל לעבודה. הדבר חשוב במיוחד לעובדים בעלי רמת מיומנויות בינונית שתפקידיהם ילכו וייעלמו לטובת עובדים ברמה נמוכה או גבוהה יותר.

אמנם באיחוד האירופי מקובל לחשוב שחשוב להשקיע בכישורים בתחום המדע, הטכנולוגיה, ההנדסה והמתמטיקה (באנגלית ידועה קבוצה זו כ- STEM, ראשי תיבות של Science, Technology, Engineering, Mathematics) על מנת לספק מענה לצרכי שוק העבודה, אולם בארה"ב מתנהל ויכוח מתמשך בשאלה אם קיים מחסור או עודף בכישורים אלה. משרד העבודה האמריקאי הגיע למסקנה ששני הדברים נכונים, תלוי בתחום, בענף ובמיקום שבהם מדובר. המחסור בכישורים בולט ביותר במגזר הפרטי, לרבות בעמק הסיליקון, ועל חברות יהיה להשקיע יותר בהכשרה כדי לפתח כישורים דיגיטליים בקרב כוח העבודה שלהן, כמו גם להמשיך בשיתוף פעולה עם מוסדות חינוך כדי להגדיל את הנגישות לתחומים אלה ולהתאים את כישורי הסטודנטים לצרכים שלהן.

**דינמיקת שוק העבודה:** הדיגיטציה הביאה לגאות בהיצע של משרות טכנולוגיות (גידול מהיר ב-31% לעומת מגזרים מתרחבים אחרים) ובמשרות בתחום ב-STEM (פי שלושה מהגידול הממוצע במשרות) בארה"ב. אולם התעסוקה במגזרים "חדשים" אלה נותרה מוגבלת (רק 0.5% מכוח העבודה האמריקאי) וקיים חשש מפני גידול באבטלה. אמנם מגזרים שבהם רמת הדיגיטציה הגבוהה ביותר – טכנולוגיית מידע ותקשורת, מדיה, שירותים מקצועיים ופיננסים – מתרחבים, אולם הם מספקים רק 19% מהתעסוקה הכוללת. השפעתה של הדיגיטציה הגוברת במגזרים אחרים אינה ברורה, אולם אין ספק שמקומות עבודתם של מספר רב של עובדים בשכר נמוך נתונים בסכנה.

**תנאי העבודה בכלכלה הדיגיטלית:** אלה אינם סוגיה שבה עוסקת הספרות המקצועית בארה"ב והיא גם אינה נושא לדיון ציבורי, בהינתן רמת ההגנה הנמוכה יותר על עובדים בארה"ב. אולם כמו באירופה, הדיגיטציה משנה את אופן ביצועה של העבודה. בזכות הנתונים הדיגיטליים, האינטרנט המהיר, טכנולוגיית הקול והאודיו וכו', לעובדים מתאפשרת גמישות לעבוד בכל זמן ומכל מקום. כתוצאה, חברות עסקיות יכולות לקבל לעבודה מומחים למשימות מוגדרות ולהחזיק כוח עבודה גמיש בהתאם לתנודות בעסקיהן, למשל בצורה של עובדי פריילנס. מסדים (פלטפורמות) שנועדו לשדך בין כישורים לבין מעסיקים – למשל, מסדים למיקור המונים, הם מנועים חזקים של התפתחות זו. לפי הערכות מסוימות, מסדים אלה יוכלו להצמיח את התמ"ג ב-2.7 טריליון דולר עד שנת 2025, בעיקר על ידי הגדלת ההשתתפות בכוח העבודה של אנשים שאינם פעילים כעת או הגדלת מספר שעות העבודה של עובדים במשרה חלקית.

על אף הגידול בתוצרים ובהזדמנויות שמאפשרת התקשורת הדיגיטלית, קיימים גם חסרונות. במיוחד מתעורר חשש לגבי ההגנה על עובדי פרויקטים זמניים וקבלנים עצמאיים, שאינם נהנים מההגנות וההטבות המובטחים בחוקי עבודה פדרליים מסוימים.

### **מדיניות פיתוח כישורים**

יש בכוחה של מדיניות ציבורית לתמוך בדיגיטציה של שוק העבודה ולקדם אקלים של חדשנות בעמק הסיליקון. יוזמות רבות הושקו במענה לצרכים המתעוררים בחברה האמריקאית כתוצאה מהמהפכה

הטכנולוגית. בפרק זה אנו מאירים צעדים אחדים, שננקטו בשלושה תחומי מדיניות, המהווים מפתח להכנת כוח העבודה לשוק עבודה שהופך יותר ויותר דיגיטלי - הם הגירה, חינוך ומחקר ופיתוח (מו"פ).

ממשל אובמה נקט צעדים להקלות בהגירה כדי לספק עובדים זרים במענה למחסור הכישורים שעמו מתמודדים מגזרים שונים. בנוסף על השקעה באספקת כישורים באמצעות עובדים זרים, המדיניות גם מכוונת למערכת החינוך וההכשרה. צעדים ננקטים לפתח את הכישורים הדיגיטליים, הטכנולוגיים, המדעיים והמתמטיים בכל הגילים ובקרוב קבוצות אוכלוסייה מגוונות. כמו כן חודשה מדיניות ה"אסטרטגיה לחדשנות אמריקאית", לרבות תמיכה כספית בתחומי מפתח בחדשנות.

### **דגש על עמק הסיליקון**

התרבות התאגידית המיוחדת המאפיינת את עמק הסיליקון מהווה מוקד לחדשנות מתמשכת. גישה יוצאת דופן כלפי הון סיכון, ומערכות אקולוגיות נרחבות ליוזמות סטארט-אפ (פי 4.5 בגודל יחסית לאלה של לונדון) הביאו לריכוז של חברות עשירות באזור זה של צפון קליפורניה. עשרים-ושישה אחוז מכוח העבודה בעמק הסיליקון מועסק בתעשיות חדשנות, והתעסוקה בענפים אלה עדיין גדלה. תעשיות חדשנות אלה נתמכות על ידי יכולות מדעיות יוצאות דופן, לרבות חמש אוניברסיטאות ורמת מימון פדרלי למחקר מהגבוהות בארה"ב. הכלכלה האירופית קשורה מאד לעמק הסיליקון ולאזור סן פרנסיסקו בכלל, בהיותה המשקיעה העולמית הגדולה ביותר שם ושותפה חזקה בחדשנות. חיים שם יותר מ-170 אלף ילידי אירופה ושליש מכלל החברות הזרות באזורים אלה הן אירופיות.

בבואנו לבחון את השפעת הדיגיטציה על משרות ותנאי עבודה בעמק הסיליקון, דומה כי האזור מהווה מוקד לתעסוקה בתחומי המדע, טכנולוגיה, מתמטיקה והנדסה, שם מועסק השיעור הגבוה ביותר של עובדים בתחומים אלה. הכלכלה הדיגיטלית הזאת מאופיינת על ידי תהליך חזק של "הרס יצירתי", כאשר בכל שנה נפתחות בערך 3,000 חברות חדשניות, ונסגרות או עוברות 2,500. נתונים מהעת האחרונה מצביעים על רמה גוברת של חוסר שוויון בשכר. אמנם רמת אי השוויון בהכנסות בארה"ב הולכת ועולה בעשורים האחרונים, אולם רמת אי השוויון בקליפורניה ואזור מפרץ סן פרנסיסקו גדלה בקצב מהיר יותר מאשר בשאר האזורים בארה"ב.

אף שעמק הסיליקון ידוע היטב מבחינת החדשנות והתגמול לפי מצוינות, גברים לבנים ממשיכים לשלוט בנוף התעסוקתי שם. רק 3-4 אחוזים מהעובדים בתחומים טכנולוגיים הם אפרו-אמריקאים או היספנים, ואילו קבוצות אלה מהוות 41 אחוזים מכלל המאבטחים והשומרים בעמק הסיליקון, 72 אחוזים מעובדי התחזוקה והניקיון, ו-76 אחוזים מעובדים הגינון והשטח. הנתונים גם מצביעים על ייצוג חסר באופן משמעותי של נשים במשרות טכנולוגיות בעמק הסיליקון. רק ב-15 אחוזים מחברות ההון סיכון מכהנת אפילו אשה אחת בתפקידי ניהול; בראש פחות מ-3% מהחברות עומדת אשה ורק 6% מהשותפים בחברות הון סיכון הן נשים. לא רק שקיים ייצוג חסר לנשים בעבודות טכנולוגיות, הן גם מרוויחות בין 52% ל-61% פחות מגברים באותה רמת השכלה והישגים לימודיים. כמו כן, קיים לפחות סקר אחד המצביע על אפליה נפוצה של נשים בחברות טכנולוגיה והון סיכון בעמק הסיליקון.

## שינוי צורת שוק העבודה בארה"ב כתוצאה מדיגיטציה (ספרות)

### ממצאים עיקריים

לדיגיטציה יש השפעה משמעותית על שוק העבודה בכך שהיא משנה את הכישורים הנדרשים, תנאי העבודה והדינמיקה בשוק העבודה.

באשר לכישורים, עובדים זקוקים לכישורים בתחום הדיגיטלי לא רק כדי לתת מענה לצרכי המעסיקים, אלא כדי לתפקד בחברה באופן כללי. כישורים אלה נעים מאוריינות מחשב בסיסית ועד לכישורים טכניים מתקדמים. כמו כן, הצירוף בין כישורים הנדרשים לתפקיד מסוים לבין כישורים הקשורים לטכנולוגיות רלוונטיות לתפקיד הוא הדבר שמשפר את הסיכוי להתקבל לעבודה. הדבר חשוב במיוחד לעובדים ברמת מיומנויות בינונית שתפקידיהם ילכו וייעלמו לטובת עובדים ברמה נמוכה או גבוהה יותר.

אמנם באיחוד האירופי מקובל לחשוב שהשקעה בכישורים בתחום המדע, הטכנולוגיה, ההנדסה והמתמטיקה (באנגלית ידועה קבוצה זו כ-STEM ראשי תיבות של Science, Technology, Education Mathematics) חשובה על מנת לספק מענה לצרכי הכישורים בשוק העבודה, אולם בארה"ב מתנהל ויכוח מתמשך בשאלה אם קיים מחסור או עודף בכישורים אלה. משרד העבודה האמריקאי הגיע למסקנה ששני הדברים נכונים, תלוי בתחום, בענף ובמיקום בהם מדובר. המחסור בכישורים בולט ביותר במגזר הפרטי, לרבות בעמק הסיליקון, ועל חברות יהיה להשקיע יותר בהכשרה כדי לפתח כישורים דיגיטליים בקרב כוח העבודה שלהן ולהמשיך בשיתוף פעולה עם מוסדות חינוך כדי להגדיל את הנגישות לתחומים אלה ולהתאים את כישורי הסטודנטים לצרכים שלהן.

באשר לדינמיקה בשוק העבודה, הדיגיטציה הביאה לגאות בהיצע של משרות טכנולוגיות (גידול מהיר ב-31% לעומת מגזרים מתרחבים אחרים) ובמשרות בתחום ה-STEM (פי שלושה מהגידול הממוצע בכלל המשרות) בארה"ב. אולם התעסוקה במגזרים "חדשים" אלה נותרה מוגבלת (רק 0.5% מכוח העבודה האמריקאי מועסק בעבודות שלא היו קיימות לפני שנת 2000) וקיים חשש מפני גידול באבטלה. מגזרים שבהם רמת הדיגיטציה היא הגבוהה ביותר – טכנולוגיית מידע ותקשורת, מדיה, שירותים מקצועיים ופיננסיים – מתרחבים, אולם מספקים רק 19% מהתעסוקה הכוללת. השפעתה של הדיגיטציה הגוברת במגזרים אחרים אינה ברורה, אולם קיים סיכון רב יותר שעובדים בשכר נמוך יאבדו את מקומות העבודה שלהם.

באשר לתנאי העבודה בכלכלה הדיגיטלית, אלה אינם סוגיה שבה עוסקת הספרות המקצועית בארה"ב והם גם אינם נושא לדיון ציבורי, בהינתן רמת ההגנה הנמוכה יותר על עובדים בארה"ב. אולם כמו באירופה, הדיגיטציה משנה את אופן ביצועה של העבודה. בזכותם של נתונים דיגיטליים, האינטרנט המהיר, טכנולוגיית קול ואודיו וכו', לעובדים מתאפשרת גמישות לעבוד בכל זמן ומכל מקום. כתוצאה, חברות עסקיות יכולות לקבל לעבודה מומחים למשימות מוגדרות ולהחזיק כוח עבודה גמיש בתגובה לתנודות בעסקים שלהן, למשל בצורה של עובדי פריילנס. מסדים (פלטפורמות) שנועדו לשדך בין כישורים לבין מעסיקים – למשל, מסדים למיקור המונים – הם מנועים חזקים של התפתחות זו. מסדים אלה יוכלו להגדיל את התמ"ג ברחבי העולם ב-2.7 טריליון דולר עד שנת 2025, בעיקר על ידי הגדלת ההשתתפות בכוח העבודה של אנשים שאינם פעילים כעת או כאלה שעובדים במשרה חלקית.

על אף הגידול בתוצרים והזדמנויות שמאפשרת התקשורת הדיגיטלית, קיימים גם חסרונות. בין השאר קיים חשש מפני העדר הגנות על עובדי פרויקטים זמניים כקבלנים עצמאים שאינם נהנים מהגנות וההטבות שמספקים חוקי עבודה פדרליים מסוימים.

השינויים המהירים כתוצאה מדיגיטציה חייבו חברות עסקיות להתאים את המודל העסקי שלהן. במקרים רבים משמעות הדבר שינוי בדרישות שלהן מבחינת כישורים. אנו דנים בשאלה כיצד הדרישה לכישורים מתפתחת כתוצאה מדיגיטציה ומרחיבים בנושא פער הכישורים שבפניו ניצב שוק העבודה האמריקאי.

ישנן רמות שונות של כישורים דיגיטליים, הנעות מאוריינות דיגיטלית לכישורים טכניים כגון ניתוח נתוני עתק ופיתוח אפליקציות (Capgemini, 2013). בעמק הסיליקון ישנה דרישה לפיתוח כישורים טכניים בכל הקשור לפיתוח אפליקציות ואתרים, כתיבת קודים ווירטואליזציה. כמו כן, ניסיון בתחום הענן הופך חשוב יותר ומתעוררת דרישה גוברת לכישורים טכניים הקשורים לשפת Java, NET, PHP ומערכת ההפעלה Linux. כישורים מתקדמים אלה אמנם משפרים את הסיכוי להתקבל לעבודה (McKinsey & Company) (2015), אולם כל אדם חייב לדעת למצוא, לעבד, להשתמש וליצור תוכן דיגיטלי על מנת לתפקד היטב בשוק העבודה, ובחברה בכלל, כאזרחים וצרכנים.

לפיכך, אוריינות דיגיטלית נמצאת על סדר היום של קובעי מדיניות ברחבי העולם. על כישורים אלה להיות מלווים בכישורים קוגניטיביים וכלליים, כגון יצירתיות ומיומנויות תקשורת בין-אישית, על מנת לייצר ערך (OECD, 2015). חשיבה זו תואמת את השיח על "כפל מיומנויות" (double deep skills). דיוויד מוסקלה, מנהל מחקר בתכנית בינלאומית בשם Leading Edge Forum (LEF), מגדיר את המונח כצירוף של כישורי עבודה בתחומים שונים יחד עם כישורים הנוגעים לטכנולוגיות הנדרשות על מנת לבצע את העבודה בכלכלה הדיגיטלית העכשווית. במלים אחרות, העובדים של היום זקוקים לשילוב של כישורים במקצוע שלהם ובטכנולוגיית מידע מקצועי כדי להתקבל לעבודה. בכל מקצוע על עובדים להיות מודעים להשפעת הטכנולוגיה ולדעת להשתמש בה לטובתם בשוק עבודה שמונע יותר ויותר על ידי טכנולוגיה ותלוי בה.

מבחינת ההתפתחות ברמות כישורים נדרשות, לפי ארגון העבודה הבינלאומי, הביקוש לעובדים ברמת מיומנויות בינונית שמבצעים תפקידים שגרתיים (כגון ניהול חשבונות) נמצא במגמת ירידה, אולם קיים ביקוש גדל לעובדים ברמת כישורים נמוכה לביצוע עבודות פיזיות (כגון עובדי אבטחה), ולעובדים ברמת כישורים גבוהה שמבצעים תפקידים לא שגרתיים (כגון ייצוג משפטי) (Autor, 2010).

לפיכך, עובדים בעלי רמת כישורים בינונית יידרשו לשדרג את הכישורים שלהם על מנת להיות ברי העסקה ולהתאים לתפקידים ברמת כישורים גבוהה יותר. אולם בנוסף על עובדים מבוגרים יותר וכאלה שלא סיימו תיכון, קבוצת העובדים ברמת בינונית היא זו שהכי לוקה בחסר מבחינת כישורים דיגיטליים. זאת משום שלפי תחזיות של אוניברסיטת ג'ורג'טאון, עד שנת 2020 כמעט שתיים מתוך שלוש משרות בארה"ב ידרשו השכלה גבוהה מסוג כלשהו. בעוד חלקן של עבודות המצריכות רמת כישורים נמוכה פחות או יותר יציב, הביקוש לעובדים ברמת כישורים בינונית צפוי להצטמצם במשך הזמן.

### מבט הפוך על פער הכישורים הדיגיטליים

באיחוד האירופי קיימת הסכמה כללית שחשוב להשקיע בכישורים הנוגעים למדע, טכנולוגיה, הנדסה ומתמטיקה על מנת להגדיל צמיחה כלכלית ולקדם את תפקודו היעיל של שוק העבודה. זאת בניגוד לשוק העבודה האמריקאי, שם בעלי עניין חלוקים בשאלה אם קיים מחסור או עודף בכישורים בתחומים אלה, לרבות בכישורים דיגיטליים. בשנים האחרונות מתאפיין השיח הציבורי בדעות מנוגדות. מצד אחד, מעסיקים ופוליטיקאים משוכנעים שלשוק העבודה האמריקאי חסרים כישורים דיגיטליים (Capgemini). יותר ויותר משרות דורשות כישורים שחסרים לעובדים (או למועמדים לעבודה). מרבית מנכ"לי החברות מדווחים על קושי בגיוס עובדים בעלי מיומנויות במדע, טכנולוגיה, הנדסה, ומתמטיקה (תחומי ה-STEM) (European Schoolnet and DIGITALEUROPE, 2015).

עדויות רבות מצביעות על "פער כישורים דיגיטליים":

- מספר המשרות בתחומי ה-STEM בארה"ב גדל בקצב מהיר פי 1.7 מאשר משרות בתחומים אחרים, ואילו נתונים ממשרד החינוך האמריקאי מצביעים על כך שרק אחד מכל שישה תלמידי י"ב שואף לקריירה בתחומים אלה.
- על כל אדם מובטל בתחומים אלה קיימות שתי משרות פנויות.
- סקר של ארגון ה-OECD מראה שיעור גבוה יחסית של אנשים שלוקים ביכולת פתרון בעיות בסביבה עתירת טכנולוגיה (Goodmant et al., 2013).

הקצב המהיר של התפתחות טכנולוגית פירושו שכישורים הנדרשים בשנת הלימודים הראשונה באוניברסיטה (או כל מוסד השכלה גבוהה) נחשבים מיושנים עד שהסטודנטים מסיימים את לימודיהם. עד שנת 2020, בממוצע, 35% מהכישורים החיוניים כיום למרבית העבודות יהיו כישורים שכבר אינם חיוניים לתעסוקה. (World Economic Forum, 2016).

- סקר שערכה חברת TEKsystems בקרב 1,300 מנהלי ובעלי מקצוע בתחום טכנולוגיית המידע ברחבי צפון אמריקה הראה שארבעה מקרב חמישה נסקרים סבורים שקיים "פער כישורים" בתחומי עיסוקיהם.
- סקר נוסף, Technology Leaders Forecast Survey, ביקש מ-200 מנהלים ומשקיעים בתחום הטכנולוגיה לזהות את האיום הגדול ביותר להמשך הובלתו העולמית של עמק הסיליקון בחדשנות טכנולוגית. 71% מקרב מנהיגי עמק הסיליקון זיהו מחסור בכישורים ובריחת כישורים כאיום משמעותי (27%) או איום בינוני (44%). מחסור כישורים זוהה כאיום גדול יותר מאשר התחרות משווקים מתעוררים באסיה, דרום אמריקה ואירופה (DLA Piper and PitchBook).
- השכר בתחום טכנולוגיית המידע גבוה ב-80% מאשר השכר הממוצע בארה"ב והוא צומח בקצב מהיר (Nager and Atkinson 2015).

הממצאים הללו מצביעים על כך שקשה למצוא עובדים עם כישורים מתאימים. ייתכן והדבר נובע מהקצב המהיר של ההתפתחות הטכנולוגית שלא מותיר למעסיקים די זמן לשדרג את כישורי כוח העבודה שלהם, ולמוסדות חינוך נדרש זמן להתאים את תכניות הלימודים שלהם לצרכי שוק העבודה. בנוסף על כך, תחזית הגידול של עיסוקים בתחום ה-STEM והסיכון שעובדים יקימו חברות משלהם גורמים למלחמה על כישורים, כמו גם הסיכון בתחלופה (מעבר של עובדים למתחרים) והפרישה של בני דור הבייבי-בום. (DLA Piper and PitchBook, 2014).

טיעונים אלה מועלים בדיון על הקלות בהגירה כאמצעי למשוך כישורים זרים מחו"ל למשרות קשות לאיוש. כיום, לבוגרים זרים של אוניברסיטאות אמריקאיות ניתנות הזדמנויות מעטות להישאר בארה"ב לאחר הלימודים ולעבוד שם, (European Schoolnet and DIGITALEUROPE, 2015), על אף שחברות אמריקאיות היו יכולות ליהנות מהכישורים שלהם, במיוחד בעמק הסיליקון. סקר שנערך באחרונה על ידי The Information Technology and Innovation Foundation (ITIF) מצא שכמעט אחד מכל שני מחדשים (46%) בארה"ב הם מהגרים או ילדי מהגרים. ב-2013, 56% מהעובדים בתחומי STEM בעמק הסיליקון ו-70% ממפתחי התוכנה נולדו מחוץ לארה"ב (Henton et al., 2015). במאי 2015 ציין פרופ' אטקינסון בראיון עיתונאי שיותר מ-10% מ-233 אלף הבקשות לאשרות H-1B (המאפשרות העסקה חוקית, זמנית, במקצועות ייחודיים) הוגשו על ידי חברות בעמק הסיליקון (לעומת 85 אלף הוויזות מסוג זה שהיו זמינות). כתוצאה, יותר מ-15 אלף בקשות מעמק הסיליקון היו צפויות להידחות.

לעומת זאת, מבקרי הרפורמה בהגירה טוענים שמעסיקים בסך הכל רוצים להחליף עובדים אמריקאים בעובדים זרים, צעירים וזולים יותר. ישנם גם כאלה שמבטלים לחלוטין את הטענה בדבר מחסור בכישורים.

טיעון מרכזי בדיון זה הוא שרק מיעוט מהבוגרים במקצועות ה-STEM עוסקים בסופו של דבר בעיסוקים אלה – 26% לפי נתונים של הלשכה לסטטיסטיקה בארה"ב (Landivar, 2014). טיעון נוסף התומך בהשקפה זו הוא מחקר שערך ה-Economic Policy Institute (פורסם ב-2013) וזכה בזמנו להתעניינות תקשורתית רבה. הניתוח מצביע על כך שעל כל שני בוגרים בעלי תואר בתחומי STEM קיימת רק משרה פנויה אחת. אלה שמוצאים עצמם עובדים בתחומים אחרים מסבירים זאת במחסור משרות בתחום שלמדו או בהזדמנויות טובות יותר בתחומים אחרים.

שני המחקרים אמנם הגיעו לאותה מסקנה – שההיצע גובר על הביקוש בשוק העבודה – אולם לפי הלשכה לסטטיסטיקה, הפער גדול פי שניים. לא הכל מסכימים עם הממצאים. למשל החוקר Adams Nager מה-Information Technology and Innovation Foundation סותר את הממצאים בטיעון

שחוקרים מגדירים את תחום ה-STEM בצורה רחבה מאד, שגם כוללת ענפים כגון פסיכולוגיה, כלכלה ואף אנתרופולוגיה. נתונים אלה גם מצביעים על כך שרק אחד מכל שני עובדים עם תעודה במדעי מחשב הועסקו בתחומי STEM ושניים מתוך שלושה בוגרים אמרו שהם אמנם עובדים בתפקיד הקשור לתואר שלהם, אך במגזרים כלכליים אחרים. מידע אחר המועלה לטובת הטיעון אודות עודף כישורים נוגע לשיעור התעסוקה הממוצע ולשכר של בוגרי STEM. למשל, Carnevale and Cheah מראים שבאופן כללי, אחד מ-12 בוגרים שסיימו בשנים האחרונות לימודי מחשב, סטטיסטיקה ומתמטיקה היו מובטלים ב-2011 ו-2012. הם גם מצאו שבוגרים במקצועות המחשב וטכנולוגיית מידע, מדעי מחשב ולימודי תואר בוגר בתחומי מחשב אחרים נקלעו לאבטלה בשיעורים גבוהים יותר (12.1%, 7.4% ו-11.3%, בהתאמה) מאשר עובדים בתחומי אירוח (5.2%), השכלה יסודית (5.1%) או סיעוד (4.8%).

גם המרכז ללימודי הגירה הגיע למסקנה ב-2013 שמספר הבוגרים במקצועות ה-STEM עולה על מספר המשרות הפנויות בארה"ב, לפי צפי משרות של משרד סטטיסטיקת העבודה לשנים 2010-2020 (North, 2013). במקום שהשכר יעלה כתוצאה מהמלחמה על כישורי STEM, השכר בעשור האחרון במשרות רבות בתחומים אלה נותר כשהיה, לא רק ברמה הלאומית, אלא גם במרכזי טכנולוגיה כגון עמק הסיליקון (EPI, 2013). השכר לא היה צריך לעלות כדי למשוך מועמדים. אחרים דוחים טענה זו, למשל תוך אזכור העובדה שכל רמות השכר המוזכרות במחקר נשענות על ממוצעים, הכוללים שכר של מהגרים שהם בדרך כלל יותר צעירים ונוטים להשתכר פחות מעמיתיהם האמריקאים. Nager and Atkinson אף הגיעו למסקנה שהגידול בשכר גבר על שיעור האינפלציה בתפקידי מחשוב בעשור האחרון. הם מצאו ששכרם של עובדי מחשוב היה גבוה ב-80% מהשכר הממוצע בכל תחומי העיסוק בארה"ב.

לנוכח ההשקפות הסותרות, ב-2015 בחן משרד סטטיסטיקת העבודה את המצב וניתח את כל הכתובים בתחום, הנתונים ודיווחים אנקדוטליים (כגון כתבות עיתונאיות). כמו כן, במקום לבחון את כלל שוק העבודה בתחומי ה-STEM, בדקו אותו תוך הבחנה בין המצב באקדמיה, במגזר הציבורי הפרטי, וגם באמצעות בדיקת תחומי STEM מגוונים. התוצאות הביאו אותם **למסקנה שקיים משבר של מחסור בארה"ב בתחום ה-STEM, כמו גם עודף** – תלוי במגזר, בדיסציפלינה ובמיקום הגאוגרפי שבהם מדובר. הממצאים הבאים מצביעים על גיוון רב בשוק העבודה במקצועות ה-STEM (תוך דגש על בוגרי השכלה גבוהה במקצועות אלה):

- באקדמיה קיים היצע עודף במקצועות אלה.
- במגזר הממשלתי קיים מחסור רק בתחומים מסוימים (כגון אבטחת סייבר), בעיקר בשל הדרישה לאזרחות אמריקאית בתחומים אלה.
- המגזר הפרטי אף הוא ניצב בפני מחסור בתחומים מסוימים, כגון מדעני נתונים ומפתחי תוכנה. הניתוח מראה שבקליפורניה, במיוחד, קיים צורך ברור במפתחי תוכנה.

הואיל והמחסור בכישורים בולט ביותר במגזר הפרטי, אין ספק שעל חברות לא רק לגייס עובדים מיומנים, עליהן גם להשקיע בכוח העבודה הקיים שלהן כדי לשדרג את כישוריו ולמקסם את יכולת השמתם. מבחינה זו, בולטים הממצאים של חברת הייעוץ הטכנולוגי הבינלאומית Capgemini – שרק חברה אחת מתוך שתיים משקיעה בפיתוח כישורים דיגיטליים, ורק אחד מחמישה עובדים זוכה להכשרה. הכשרה במקום העבודה (פנים-מפעלית) תהיה אתגר מרכזי בשנים הבאות. על ארגונים יהיה להשקיע בכישורים דיגיטליים של עובדיהם על מנת לתת מענה לביקוש בכישורים.

Capgemini טוענים שארגונים חייבים "ליזום תכניות הכשרה בכלים דיגיטליים, לבחון שיטות גיוס חדשניות, לבצע רכישות ממוקדות, להיכנס לשותפויות וליצור קשר פעיל עם קהילת הסטארט-אפ על מנת לצמצם את פער הכישורים הדיגיטליים". משמעות הדבר שהדיגיטציה מציבה אתגרים מגוונים לתפקודן היעיל של ארגונים. מצד שני, ישנן חברות שכבר עתה משתפות פעולה עם מוסדות אקדמיים על מנת לתפור את הכישורים של הסטודנטים שלהן לפי מידותיהן, למשל בהכנת תכניות לימודים. כמו כן, הוקמו בארה"ב בתי ספר פרטיים המוקדשים להשכלה טכנולוגית המציעים קורסים טכנולוגיים ברמה גבוהה לפני שסטודנטים פונים להשכלה גבוהה (Kolderie and McDonald, 2009). כך, למשל, יבמ (IBM) מממן בית ספר בשם Pathways in Technology Early High School (P-TECH), ומייקרוסופט מקיים בפילדלפיה

בית ספר בשם Microsoft's School of the Future. חברות אחרות גם משתתפות במימון ארגונים הפועלים שלא למטקות רווח על מנת להנגיש את מדעי המחשב וההשכלה במקצועות ה-STEM. למשל, גוגל נכנסה לשותפות עם ארגון בשם Boys and Girls Clubs of America כדי לאפשר לצעירים הזדמנויות רבות יותר בתחום מדעי המחשב. חברות רבות אחרות מספקות משאבים כדי להעניק לסטודנטים השכלה ברמה גבוהה בתחומי מדעי המחשב וה-STEM (European Schoolnet and DIGITALEUROPE).

### השפעת הדיגיטציה על מקומות עבודה בארה"ב

השפעה, הדיגיטציה על התעסוקה בארה"ב חורגת הרבה מעבר למגזר טכנולוגיית המידע והמחשוב (ICT). תחילה נראה את התפתחות המשרות הקשורות ישירות להתפתחות הדיגיטלית. לאחר מכן נדגים את ההשפעות הרחבות יותר על שוק העבודה.

#### השפעות ישירות

התעסוקה במשרות הקשורות בדיגיטציה גואה. בארצות הברית, מספר המשרות הטכנולוגיות גדל בעשור האחרון בשיעור מהיר ב-31% מאשר מגזרים מתרחבים אחרים, כגון שירותי בריאות ושירותים עסקיים (Kotkin, 2015). קיימת מגמה דומה גם בסיווג הרחב יותר של משרות הקשורות במקצועות ה-STEM, עם גידול של 11.4% בין 2004 ל-2014. זהו שיעור גדול פי שלושה מהגידול הממוצע במגזרים אחרים. תחזיות של משרד המסחר האמריקאי מ-2014 צופות שגידול זה יימשך לפחות עד שנת 2018. אולם על אף הגאות במשרות טכנולוגיה, שיעור העובדים המועסקים בתעשיות חדשות לחלוטין קטן באופן מפתיע. בחינה שערכו Berger and Frey מצאה שב-2010, רק 0.5% מכוח העבודה האמריקאי הועסק בתעשיות שלא היו קיימות בשנת 2000. מרבית התעשיות החדשות הן תוצר של המהפכה הדיגיטלית, כגון מכירות פומביות און-ליין, שירותי מדיה חברתית ותעשיית הסטרימינג (צפייה ישירה בתוכן). יחסית לחברות המובילות בשנים המוקדמות של מהפכת המחשוב, החברות הדיגיטליות העשירות כיום ייצרו מעט הזדמנויות תעסוקה, יחסית.

אף שחלק מחברות הטכנולוגיה ה"ישנות", כגון יבמ, נמצאות במגמת נסיגה, יבמ עדיין מעסיקה 350 אלף עובדים, ואילו פייסבוק העסיקה ב-2015 רק 12 אלף. Davis מעלה כמה השערות באשר למגמה אפשרית של גידול באבטלה בחברות דיגיטליות. עבודה דיגיטלית דורשת פחות עובדים במשרה מלאה לעומת ייצור פיזי. אוטומציה גוברת תורמת למגמה זו. בעלי מניות ושווקי מניות מחזקים זאת בכך שהם מקנים ערך כלכלי גבוה יותר לחברות רזות יותר. Berger and Frey מביעים חשש שהדבר יוביל לקיפאון בהזדמנויות תעסוקה בכלכלת ארה"ב ככל ששוק העבודה יעבור יותר ויותר דיגיטציה. עם זאת חשוב לציין שחלק מעובדיהן של חברות אלה אינם נחשבים כמועסקים על ידה משום שעבודתם נעשית במיקור חוץ. הזדמנויות בולטות לכך הם מיליון עובדי Foxconn שלמעשה עובדים בשביל Apple. מסדים (פלטפורמות) כגון Uber גם מעסיקים מספר מוגבל של עובדים קבועים, אף שמספרם של נהגי Uber ברחבי העולם הגיע ב-2015 ל-280 אלף (Hall & Krueger, 2015).

#### השפעות עקיפות

השפעת הדיגיטציה על תעסוקה חורגת מתעסוקה ישירה במגזרי טכנולוגיה ו-STEM. החלק הארי של מפתחי תוכנה ותכנתים מועסקים בענפים אחרים, כגון ייצור ושירותים עסקיים וכספיים. בארה"ב, רק 7% מעובדים אלה מועסקים ישירות בחברות תוכנה (Kotkin, 2015) לכן חשוב לבחון כיצד מושפעים מגזרים אחרים על ידי דיגיטציה. מדד בשם MGI Digitization מספק כלי מעניין לבחינה זו. הוא מבוסס על שלושה מרכיבים עיקריים: נכסים דיגיטליים, שימוש דיגיטלי ועובדים בתחום הדיגיטלי. מגזר טכנולוגיית המידע נחשב דיגיטלי באופן מלא. תקשורת, שירותים מקצועיים וכספיים הם בין המגזרים שרמת הדיגיטציה בהם היא הגבוהה ביותר בכלכלה האמריקאית. אולם מגזרים אלה, שבהם הדיגיטציה מוחלטת או גבוהה מאד, מספקים רק 19% מכלל התעסוקה בארה"ב. יש להניח שמגזרים אחרים, שחלקם בשוק העבודה משמעותי יותר (חקלאות, בניין, אירוח, שירותי בריאות וממשל), יתפכו בשנים הבאות יותר ויותר דיגיטליים. לפי MGI, קצב הדיגיטציה יהיה תלוי בארבעה מאפיינים:



- גודל: חברות גדולות ייטו יותר לעבור דיגיטציה.
- מורכבות: ככל שמורכבות הפעילות של החברה גדולה, כך החברה תהנה יותר מפירות הדיגיטציה.
- תוכן המידע והכישורים: דיגיטציה מאפשרת לשים דגש על מטלות שמצריכות יותר הון אנושי.
- איום ממתחרים: טלטלות כאלה מאלצות חברות להשקיע בדיגיטציה.

קשה לקשור ישירות בין רמת הדיגיטציה לבין תחזיות תעסוקה במגזרים שונים. חוקרים באקדמיה חלוקים בשאלת השפעתה האפשרית של הדיגיטציה, וכמעט בלתי אפשרי לבודד את השפעות הדיגיטציה ממחוללי שינוי אחרים בשוק העבודה, כגון הזדקנות האוכלוסייה. עם זאת, יש עניין בהשוואה בין רמת הדיגיטציה במגזרים שונים לבין תחזיות התעסוקה בהם. הפורום הכלכלי העולמי חוזה גידול בשירותים מקצועיים וכספיים בארה"ב, שניים מהמגזרים הכי דיגיטליים שם. בשירותי בריאות, מגזר שבו רמת הדיגיטציה נמוכה, צפי התעסוקה בחמש השנים הבאות שלילי. ישנם יוצאים מן הכלל במגמה החיובית בדרך כלל במגזרים דיגיטליים, עם תחזית יציבה בתחומי טכנולוגיית המידע והתקשורת וירידה בתעסוקה במגזר האנרגיה.

אולם התחזיות של הפורום לגבי ארה"ב אינן תואמות את אלה המפורטות יותר של המשרד לסטטיסטיקת עבודה לשנים 2014 עד 2024. בתחזית שלו, ארבעה מתוך חמשת העיסוקים הצומחים ביותר בארה"ב נמצאים בתחום שירותי הבריאות. מעבר לשירותי בריאות, מרבית הגידול במשרות יתרחש במסחר קמעונאי ושירותי מזון, שני מגזרים שרמת הדיגיטציה בהם נמוכה, יחסית. תחזיות סותרות אלה משקפות את האתגר שבזיהוי השפעת הדיגיטציה על התפתחות התעסוקה.

בעוד הצפי לענפי תעסוקה שונים נתון לוויכוח, קיימת יותר הסכמה באשר לחשש שהדיגיטציה הגוברת תשפיע קשות על עבודות בשכר נמוך בכל המגזרים. Osborne-i Frey סבורים שהאיום הגדול ביותר מוטל על משרות בתחבורה, לוגיסטיקה, שירותים ותמיכה משרדית וניהולית בשל האוטומציה. לפי ניתוח של ה-CEA, קיימת סבירות של 83% שמשרות בשכר של פחות מ-20 דולר בשעה יעברו אוטומציה מוחלטת. במשרות בשכר בינוני של 20 עד 40 דולר בשעה הסבירות לאוטומציה היא 31% ואילו במשרות בשכר גבוה של מעל 40 דולר בשעה הסבירות לאוטומציה צונחת ל-4%.

## השפעת הדיגיטציה על תנאי עבודה

### צמיחת כלכלת העצמאים

חשוב לציין ששאלת תנאי העבודה בכלכלה הדיגיטלית אינה סוגיה משמעותית בשיח הציבורי ובספרות המקצועית בארה"ב. כמו באירופה, הדיגיטציה מחוללת שינוי עומק באופן שבו העבודה מנוהלת. זמינות נתונים דיגיטליים, אינטרנט מהיר, טכנולוגיית שמע ווידאו, וכו', מאפשרים לעובדים גמישות לעבוד בכל זמן ומכל מקום. חברות וירטואליות, צוותים מפוזרים, חללים משרדיים חדשניים, עבודה מרחוק, ועוד, הפכו לצורות עבודה נפוצות בארה"ב.

טכנולוגיות דיגיטליות גם מאפשרות מודלים עסקיים מקוטעים הואיל והיא מאפשרת להפיץ מידע על פני מרחקים רבים ולהגיע לקהלים נרחבים בעלות יותר נמוכה. כתוצאה, חברות עסקיות יכולות להעסיק מומחים לפי הצורך במענה גמיש לצרכים שמתעוררים ולתנדודות בפעילותן, למשל בהעסקה על בסיס פריילנס. כתוצאה, יותר ויותר בני אדם מועסקים לצורך משימות מסוימות לפרק זמן מוגדר. נכון ל-2014, אחד מכל שלושה אמריקאים בכוח העבודה הועסק על בסיס פריילנס, לפי סקר של איגוד הפריילנסרים (Freelancers Union). עד שנת 2020, יותר מ-40% מכוח העבודה האמריקאי, שהם כ-60 מיליון בני אדם, יהיו עובדים עצמאיים – פריילנסרים, עובדי קבלן ועובדים זמניים. ההשפעה הכלכלית של 53 מיליון האמריקאים שעובדים כיום כפריילנסרים היא משמעותית. ביחד הם תורמים יותר מ-715 מיליון דולר בהכנסות פריילנס לכלכלה הלאומית, וההשפעה צפויה לגדול

בשנים הבאות. אולם עבודת פרילנס לא מחליפה לחלוטין את העבודה הקבועה בשכר. פרילנסרים רבים מבצעים את עבודתם לצד הסדרי עבודה קבועה בשיטה ה"קלאסית".

מסדים (פלטפורמות) שנועדו לשדך בין חברות לבין כישורים הם מחוללים חשובים של התפתחות זו. מסדי כישורים אינטרנטיים הם כלים דיגיטליים שמחברים בין אנשים לבין הזדמנויות עבודה. ניתן להבחין הין שני סוגי מסדים:

1. כלכלת העצמאים האינטרנטית: המונח החם בשיח על שוק העבודה הוא מה שנקרא ה-gig economy, ובתרגום חופשי לעברית – כלכלת "חלטורות". כלכלת ה"ג'יג" מורכבת משווקים שמשדכים בין ספקים לצרכנים על בסיס יחידת עבודה. במודל הבסיסי, עובדי "חלטורות" חותמים על הסכם רשמי עם חברות שמחפשות עבודה לפי דרישה על מנת לספק שירותים ללקוחות שלה. לקוחות בפוטנציה מבקשים שירותים באמצעות מסד טכנולוגי אינטרנטי או יישומון טלפון חכם המאפשרים להם למצוא ספקים או להזמין עבודה ספציפית. הספקים (דהיינו עובדי החלטורות) מתוגמלים לפי המטלות שהם מבצעים. אף שנהגים (למשל של Uber או Lyft) וספקי שירותים אישיים וביתיים (למשל Handy, TaskRabbit) הם המוכרים ביותר, כלכלת ה"ג'יג" פועלת במגזרים רבים, לרבות שירותים עסקיים (Freelancer, Upwork), שירותי משלוח (Instacart, Postmates) ושירותי טיפול רפואי (למשל Heal, Pager).

## בוקסה: אובר

שירות התחבורה הציבורית (ride-sharing) אובר הוא דוגמה לאופן שבו מסדים דיגיטליים משנים את עולם העבודה, על המפסידים והמרוויחים מכך. המצאתם של יישומים המאפשרים קשר יעיל יותר בין נהגים לנוסעים מוזיל ומקל את צריכתן של הסעות ממקום למקום. לשירות יתרונות רבים ומחירים יותר נמוכים משירותי מוניות, מה שמביר מאד את הביקוש להם.

לפי מחקר שערכו Hall and Krueger, מאז השקת השירות במחצית 2012 ועד לסוף 2014, יותר מ-160 אלף נהגים חברו לאובר בארה"ב. בשלושת החודשים האחרונים של 2014, סך התשלומים שהם קיבלו הגיע ל-656.8 מיליון דולר. הגידול הזה מצביע מפורשות על כך שהופעתה של אובר סיפקה הזדמנויות חדשות לכוח העבודה. עם זאת, היישומים החדשים גם שיבשו את השוק לנהגי מוניות מיומנים. כלים דיגיטליים, כגון יישומי מפות, מספקים ידע שבעבר היה נחלתם רק של נהגים מנוסים שרכשו אותו במשך שנות ניסיון ועבודה. היכולת של מסיעים מתחילים להתחרות עם מסיעים מנוסים ומיומנים באופן יעיל מעבירה את נכס הידע מידיה של קבוצת עובדים אחת לקבוצה נוספת.

המחקר מראה שנהגי אובר משתכרים לפחות כמו נהגי מוניות ונהגים פרטיים, ולעתים אף יותר. כמו כן, נהגי אובר דומים יותר מבחינת גיל והשכלה לכלל כוח העבודה מאשר נהגי מוניות ונהגים פרטיים. הדבר מוכיח שמחסומי קבלה לעבודה בשירותי מוניות רגילים מונעים אולי מנתח גדול יותר מכוח העבודה להתקבל לעבודות אלה.

חשוב לציין שקיים ויכוח נרחב בארה"ב ובאיחוד האירופי על מעמדם של נהגי אובר ובשאלה אם נהג אובר הוא עצמאי או מועסק. לפחות שלושה נהגים תבעו את החברה בבית המשפט הפדרלי בסן פרנסיסקו בטענה שהם מועסקים ולפיכך זכאים להחזר הוצאות. תוצאות המאבק המשפטי (נכון ליוני 2017 המאבק נמשך) עלולות לשנות את צורתה של כלכלת השיתוף.

חברות שמספקות שירותים לפי ביקוש רואות בספקי השירות קבלנים עצמאיים שמשתמשים במסדים שלהן להשגת לקוחות ולניהול התקשרות עסקית עם לקוחות. חברות רבות מאפשרות לספקים לבחור או לסרב לעבודות שמופנות אליהם, באופן חלקי או מוחלט, לקבוע את שעות עבודתם ורמת השתתפותם ולשלט בהיבטים רבים של עבודתם.

לפיכך, מבחינות מסוימות ניתן לראות בכלכלת העצמאים (gig economy) הרחבה לשיטת העבודה הוותיקה המוכרת בשם "פריילנס", דהיינו עובדים עצמאיים שמפיקים לעצמם הכנסה באמצעות עבודות ופרויקטים, אבל תוך שידוך יותר יעיל בין העובד לעבודה.

2. מיקור המונים (Crowdsourcing): ישנם מונחים שונים לתופעה המכונה "מיקור המונים", בהם עבודת המונים, אינטליגנציה שיתופית, מחשוב אנושי, ייצור עמיתים וכו' בשונה מהמונח המוכר יותר "מיקור חוץ", שמתייחס לביצוע עבודה באמצעות חברה או אדם מסוים, מיקור המונים הוא שיטה פתוחה ורחבה יותר המבוססת על קבוצה. עובדים שעומדים בדרישות לביצוע מטלה מסוימת ורוצים לבצע אותה, יכולים להשתתף. שוק השירותים המקצועיים באמצעות מיקור המונים הכניס בשנת 2012 יותר ממיליארד דולר והוא ממשיך לגדול בקצב של יותר מ-60% בשנה. רשימת החברות המשתמשות בצורות שונות של מיקור המונים אינה מורכבת רק מחברות טכנולוגיה עילית, כגון גוגל ומייקרוסופט, אלא גם מחברות כגון טויוטה וג'נרל אלקטריק. לשימוש במיקור המונים ישנם יתרונות מסוימים עבור החברות, למשל עלות יותר נמוכה לעומת עלות העסקתו של איש מקצוע ייעודי לביצוע משימה, כמו גם מספר רב יותר של

אנשים המוכנים לעבוד בכל עת. אולם שלא כמו כלכלת העצמאים (gig economy), שיטת מיקור המונים לא זכתה לתשומת לב נרחבת בספרות האמריקאית.

מיקור המונים: Procter & Gamble

אחד התאגידים הראשונים שהשתמשו בשיטה היא P&G, יצרנית ענק של מוצרי צריכה, שהשקיעה משאבים ניכרים במאמצים אותם היא מכנה "חדשנות פתוחה" (open innovation). אף שהחברה מעסיקה 9,000 חוקרים ומדענים במחקר ופיתוח, כשהיא נתקלת בבעיות עקשניות היא מגייסת חושבים מקוריים המפוזרים על פני העולם כדי שיפתרו אותן.

: <http://www.crowdsourcing.com/blog/2014/05/crowdsourcing-industry-trends-unique-ways-companies-leveraging-crowd-will-impact-future-job-markets/>

ניתוח שביצעו McKinsey & Company מגיע למסקנה שהשימוש במסדי כישורים כמו אלה שהוזכרו לעיל עשוי להגדיל את התוצר המקומי ברחבי העולם ב-2.7 טריליון דולר עד שנת 2025. את החלק הגדול ביותר בצמיחה זו תתרום ההשתתפות הרחבה יותר בשוק העבודה של אנשים שכיום אינם פעילים או שפעילים באופן חלקי. יתר הצמיחה תהיה תוצאה משידוכים מהירים יותר ופריזון רב יותר שיושג בשל התאמה יעילה יותר בין עובד לעבודה באמצעות מסדי כישורים אלה. על אף היתרונות שבפריזון גבוה יותר והזדמנויות שמספקת התקשורת הדיגיטלית לצמצום פערים כלכליים ולהקטנתן אי שוויון, קיימים גם חסרונות בשיטה.

ככל שהתקשורת הדיגיטלית מחוללת שינויי עומק בעבודה בכך שהיא מגדילה את הקיטוע (פרגמנטציה), היא מגדילה את הפריזון והתיגמול של עובדים ברמת מיומנות גבוהה - ובו בזמן מקטינה את העלות של עובדים בעלי מיומנויות נמוכות. לפיכך קיימת סבירות גבוהה לגידול באי שוויון בתווך הקצר ככל שהכלכלה הגלובלית מתאימה עצמה למציאות חדשה זו. ובמילים אחרות, הסדרי עבודה יותר גמישים מיטיבים עם עובדים בעלי רמת כישורים גבוהה ועלולים לפגוע בתווך הקרוב באלה שמידת הכישורים שלהם פחותה.

כמו כן, כלכלת העצמאים והסוגיות הכרוכות בה מבחינת תנאי עבודה ורגולציה, עדיין אינה מובנת. למשל, קיימת אי ודאות רבה באשר למספר העובדים בכלכלה זו ואם סוג זה של עבודה מספק הכנסה עיקרית או משנית לעובדים בצורה זו.

עבודה בצורה זו גם מעוררת חשש באשר להגנות החוק, שכן עובדים עצמאיים/קבלניים אינם זכאים להגנה ולהטבות שאותם מבטיחים חלק מדיני העבודה הפדרליים (Congressional Research Service).

- שכר מינימום: מרבית העובדים שעליהם חל ה-Fair Labor Standards Act זכאים לשכר מינימום (שנכון ליוני 2017 עומד על 7.25 דולר בשעה). כמו כן, יותר ממחצית מדינות ארה"ב קבעו שכר מינימום יותר גבוה מזה הפדרלי. לעומת זאת, לעובדים קבלניים לא מובטח שכר מינימום.
- שעות נוספות: החוק אינו מגביל את מספר שעות העבודה. עם זאת הוא מחייב תשלום נוסף מעבר ל-40 שעות עבודה בשבוע. קבלנים עצמאיים אינם זכאים לתשלומים אלה.
- דמי אבטלה: לפי החוק, כל מדינה קובעת את התנאים לדמי אבטלה שחלים על תושביה. אולם באופן כללי, זכאות מבוססת על רמת שכר ומשך עבודה מסוימים, ובדרך כלל אינה חלה על עובדים קבלניים.
- חופשות מחלה ומשפחה: החוק מזכה עובדים שעומדים בתנאי הזכאות בחופשה ללא שכר ובהגנה על מקום העבודה מסיבות בריאותיות ומשפחתיות מוגדרות, אולם עובדים עצמאיים אינם זכאים.

- השתתפות מעסיק בדמי ביטוח: במערכת יחסים מסורתית של עובד-מעביד, המעביד מחויב להשתתף באחוז מסוים של דמי הביטוח של העובד – ביטוח סוציאלי וביטוח רפואי לבני 65 ומעלה. אולם עובדים עצמאיים אינם מכוסים על ידי הסדר זה ועליהם לשלם את מלוא הסכומים.

אמנם אין נתונים מדויקים באשר לכלכלת העצמאים, אולם ברור שהכלכלה שמקורה בתקופת הניו דייל בארה"ב בשנות ה-30 של המאה הקודמת, ורשת הביטחון שהיא סיפקה, מתפוררת עבור מיליוני עובדים אמריקאים דווקא בתקופה של קיפאון בשכר וחוסר שוויון הולך וגדל.

## רשימת מקורות

Autor, D. (2010), 'The polarization of job opportunities in the US labor market: Implications for employment and earnings', Center for American Progress and The Hamilton Project.

Berger, T., & Frey, C. B. (2015), Industrial Renewal in the 21st Century: Evidence from US Cities. *Regional Studies*, 1-10.

Capgemini Consulting (2013), The Digital Talent Gap. Developing Skills for Today's Digital Organizations.

Carnevale, A.P, Smith, N., and Strohl, J. (2014), Recovery: job growth and education requirements through 2020. Georgetown University.

DLA Piper and PitchBook (2014), Technology Leaders Forecast Survey. 2014 Global Technology Leaders Summit October 7, 2014.

European Schoolnet and DIGITALEUROPE (2015), The e-Skills Manifesto. Brussels: European Schoolnet.

Frey, C. B., & Osborne, M. (2013), The future of employment. How Susceptible Are Jobs to Computerisation.

Goodman, M., Finnegan, R., Mohadjer, L., Krenzke, T., and Hogan, J. (2013), Literacy, Numeracy, and Problem Solving in Technology-Rich Environments Among US Adults: Results from the Program for the International Assessment of Adult Competencies 2012: First Look (NCES 2014-008). US Department of Education. Washington, DC: National Center for Education Statistics. Retrieved [date] from <http://nces.ed.gov/pubsearch>.

Henton, D., Kaiser, J., Held, K. (2015), Silicon Valley Competitiveness and Innovation Project – 2015, a Dashboard and Policy Scorecard for a Shared Agenda of Prosperity and Opportunity.

Infosys (2016), Amplifying human potential: Education and skills for the fourth industrial revolution. Innovation in the United States. Information Technology & Innovation Foundation, February

Kolderie, T. and McDonald, T. (2009). "How Information Technology Can Enable 21st Century Schools". Information Technology and Innovation Foundation.

Landivar, L.C. (2013), "The Relationship Between Science and Engineering Education and Employment in STEM Occupations," American Community Survey Reports, ACS-23, US Census Bureau, Washington, DC.

McKinsey & Company, (2015), Connecting Talent with Opportunity in the Digital Age.

Nager, A.B., & Atkinson, R.D. (2015), Debunking the Top Ten Arguments Against HighSkilled Immigration. Information Technology & Information Foundation, April.

North, D. (2013). America has more trained STEM graduates than STEM job openings so why import foreign high-tech workers? Center for Immigration Studies (CIS), May.

OECD (2015), 'OECD Skills Outlook 2015: Youth, Skills and Employability', OECD Publishing.  
<http://dx.doi.org/10.1787/9789264234178-en>