

תפקידה של האקדמיה בהתמודדות בעתות משבר

פרופסור יצחק בן ישראל, ראש מרכז הסייבר ע"ש בלווטניק באוניברסיטת ת"א

מהי ראייה מערכתית לטיפול במשבר? "משבר" מעצם הגדרתו אינו חד מימדי. במקרה של הקורונה למשל, לא מדובר במשבר בו נגרם נזק "בריאותי" בלבד, אלא גם נזק כלכלי, חברתי, תשתיתי וכולי. ברור אם כך ש"פיתרון" המשבר צריך להיות בחירת אסטרטגיה אופטימלית שתביא למינימום את הנזק במישורים רבים, והקריטריון להצלחה חייב להיות אפוא מורכב מאוסף של קריטריונים רבים.

מה תפקידה של האקדמיה כאן, מלבד תרומתה, לפני המשבר, לידע ולתשתית הנחוצים ליציאה מהמשבר? האם יש לאקדמיה יתרונות במצבים כאלו? רמז לתשובה לשאלות אלו ניתן למצוא בלמידת התפקיד ששיחקה האקדמיה ביציאה ממשברים קודמים (מלחמות, מיתון כלכלי כולו).

ההרצאה תדון בנושאים אלו ובמיוחד במנגנונים ליציאה מהמשבר. הדוגמה המרכזית בה אעשה שימוש היא הפוטנציאל של תחום הבינה המלאכותית (AI) להיות טכנולוגיית מפתח בפיתרון השאלות שהוצגו לעיל.

התעשייה בעידן פוסט קורונה – אתגרים והזדמנויות

ד"ר רון תומר, יו"ר התאחדות התעשיינים

הישגיה של התעשייה הישראלית במהלך המשבר; הירתמות התעשייה להבטחת המשך אספקת המוצרים והשירותים למשק ועמידתה לצד מערכת הבריאות בפיתוח יכולות ייצור מקומיות בישראל; אתגרי התעשייה בעולמות התעסוקה, ההשכלה וההכשרה; חשיבות הכשרת דור העתיד לצד ההשקעות החזויות באוטומציה מתקדמת, טכנולוגיות ייצור מתקדם ומו"פ; חשיבות ההון האנושי ליתרון התחרותי הטכנולוגי של התעשייה הישראלית; הצעדים המאקרו כלכליים הנדרשים לביצוע על מנת להבטיח את המשך התפתחותה וצמיחתה של התעשייה בישראל.

לחשוב כמו בובספוג: חשיבה יצירתית בתקופת משבר

ד"ר גווין סאס, דיקן בית הספר לעיצוב וחדשנות, המכללה למינהל

במשך 20 השנים האחרונות העניין ביצירתיות וחשיבה יצירתית גדל באופן אקספוננציאלי.

יש לזה שתי סיבות, הראשונה היא זרם דוחות המעידים על החשיבות הגוברת של יצירתיות בחיים ובעסקים: לדוגמא, דו"ח הפורום הכלכלי העולמי האחרון לשנת 2018: "עתיד המשרות" מציע מבט יוצא דופן כיצד עולם התעסוקה בשנת 2022: "מיומנות בטכנולוגיות חדשות היא רק חלק אחד ממשוואת המיומנויות של 2022, אולם בני אדם יצטרכו "מיומנויות כמו יצירתיות, מקוריות ויוזמה, חשיבה ביקורתית..." ב 2009, האיחוד האירופי הכריז "עתידה של אירופה תלוי בדמיון וביצירתיות של אנשיה".

הסיבה השנייה - שטף יצירתי ואיכות יצירתיות יכולים להגיח מתנאים של אי ודאות וקושי. באמצעות כאב והנאה יכול ערך יצירתי להופיע. עכשיו בובספוג הוא מרובע ("כמו רוב בני האדם"), אבל הוא יצירתי ותמיד מוצא דרך להרוויח ממשבר, נלמד בהרצאה כיצד יצירתיות יכולה ליצור ערך בעתות משבר.

התארגנות מהירה וייצור המוני של מנשמים בפרוץ משבר הקורונה – אתגרים ותובנות

כרמל ישראלי, מנהל הפרויקט ג.ט. אלקטרוניקה – גבע סול

חברת אינוביטק פיתחה מנשם-נייד-קומפקטי בעל ביצועים גבוהים מה שמציב אותה כמובילת שוק עולמית. עם פרוץ משבר הקורונה החברה עמדה בפני אתגר משמעותי: אספקת אלפי מכונות הנשמה למדינת ישראל ולמדינות נוספות.

האתגר משמעותי מכמה סיבות – המוצר לא סיים תהליך סדור של העברה מפיתוח לייצור, מספר רכיבים קריטיים לא היו זמינים או שלא עמדו בדרישות (מפוח, דרייבר, סולנואידים), צוות החברה מצומצם (סטרטאפ), מעבר לכל אלה היה צורך בהקמת קו ייצור מאפס תוך שבועות בודדים.

גבעסול, קבוצה תעשייתית-טכנולוגית בבעלות פרטית, בעלת יכולות ועומק טכנולוגי בפיתוח וייצור מוצרים מותאמי צורך (customized) בתחומים של בקרת הינע מדויק, בקרת זרימה וכן הרכבות ואינטגרציה של מערכות. לקבוצה אתרי פיתוח וייצור בהולנד, שוויץ, הודו, ארה"ב וישראל.

אנשי הפיתוח של אינוביטק פנו בתחילה לחברת בנטל (חברה בקבוצת גבעסול) בבקשה לפיתוח מנוע חשמלי ייעודי למפוח המנשמים, מהר מאוד התברר שהצורך כולל גם דרייב (מגבר) אינטגרלי שיזין ויפקד על המנוע, בנוסף, עם תחילת שיתוף הפעולה התברר שיש לאינוביטק פערים גדולים ביכולת ההעברה של תיק המוצר מפיתוח לייצור וכן יכולת של ייצור סידרתי של מאות אלפי מנשמים בקצב מהיר.

על רקע זה אינוביטק וגבעסול חתמו על הסכם שיתוף פעולה להקמת קו ייצור אשר יספק אלפי מכונות הנשמה בחודש ובמקביל להיכנס לפיתוח ומעבר מהיר לייצור של הרכיבים הקריטיים הבעייתיים.

מה אפשר לנו לעמוד באתגר

שותפות – הבנה שמהרגע שהלקוח בחר בגבעסול ואנחנו בו אנחנו שותפים. הדבר דורש אומץ ניהולי, יצירת אינטימיות על ידי הכרות מעמיקה של הצרכים-רצונות של הלקוח, שקיפות ויכולת לעבוד ביחד תחת לחץ.

CAN DO MENTALITY – ד.נ.א של חברה שבונים לאורך זמן, יום-יום ובעבודה קשה. אם הארגון חי ונושם מנטליות כזו אז כשמגיע אירוע כזה לא צריך להכביר במילים. אנשים כבר יודעים מה מצופה מהם מבחינת מקצועיות, התגייסות ו"סכין בין השיניים" מראשון העובדים עד אחרון המנהלים.

חופש פעולה גדול למנהלים בדגש על מנהל הפרויקט – מגדירים מה רוצים ונותנים לעבוד. אין ישיבות סטאטוס כל שעה וגם לא כל יום. המסר היה "תתקדם. אם יש לך בעיות תפתור אותן. אם לא פתרת תעדכן אותי".

עומק טכנולוגי – ייצור רכיבים למכונות הנשמה דורש עומק, ידע, ניסיון. זאת על מנת לעמוד בדרישות המחמירות ביותר של איכות, אמינות, תקינה וכו'.

יכולות פיתוח וייצור בתוך הקבוצה מרמת מערכת עד רמת רכיב – עבודה משותפת של צוותים חוצי ארגון (וחוצה יבשות, תרבותיות ושפות) למעט מטרה משותפת.

חשוב לציין: כחלק ממדיניות הקבוצה תוכנן הקו מראש כך שיאפשר שילוב אנשים עם מוגבלויות בייצור. לצורך כך בוצעו מספר התאמות נדרשות בתהליכי העבודה כלים ומתקנים.

מבחן התוצאה: הפעילות החלה בחודש מרץ 2020, כבר בסוף יוני, תחת מגבלות הקורונה (קפסולות, מסיכות וכו') התחיל קו הייצור לספק מנשמים בכמות, באיכות ובמחיר המטרה הנדרש.

מינוף ידע וקבלת החלטות בתנאי אי וודאות

ערן ניר, סמנכ"ל תפעול KAMADA

קמהדע הינה חברה ישראלית העושה שימוש בטכנולוגיה מתקדמת, מוגנת פטנט, לטיהור והפרדת חלבונים, ומתמקדת בתרופות יתום. לחברה תיק מוצרים מסחריים ומוצרי הדור הבא שכבר נמצאים בצנרת בשלבים מתקדמים. החברה משתמשת בטכנולוגיה הייחודית שלה ובפלטפורמת הידע שלה לטיהור והפרדת חלבונים מפלסמה אנושית על מנת לייצר חלבון אלפא-1 אנטיטריפסין (AAT) ולהפיק חלבונים אחרים (אימונוגלובולינים) מפלסמה.

לקמהדע קו של שישה מוצרים פרמצבטיים הניתנים בעירוי או בהזרקה, שמשווקים באמצעות מפיצים בלמעלה מ-15 מדינות, ביניהן: ארה"ב, ישראל, רוסיה, ברזיל, ארגנטינה, הודו ומדינות אחרות באמריקה הלטינית ואסיה. לקמהדע יש מוצרים הנמצאים בניסויים קליניים בשלבים מתקדמים, הכוללים ניסוי באינהלציה של AAT לטיפול במחסור ב-. AAT בנוסף קמהדע ממנפת את המומחיות שלה והנוכחות שלה בשוק תרופות החלבון המופקות מפלסמה על ידי הפצת פורטפוליו משלים של מעל 20 מוצרים בישראל, המיוצרים על ידי צד שלישי.

במהלך החודשים האחרונים השתנו חיינו בעקבות מגיפה כלל עולמית בשם COVID-19 הנגרמת על ידי נגיף חדש ממשפחת הקורונה. ככל שמתגלות עובדות חדשות, הקהילה המדעית הבינלאומית יחד עם תעשיית התרופות עושות מאמצים אדירים כדי להילחם במחלה. מאז התפרצות הקורונה, החברה משתמשת בטכנולוגיה הייחודית שפיתחה לאורך שנים לניקוי חלבונים מפלסמה אנושית על מנת לפתח נוגדן כנגד הנגיף. לחברת קמהדע ניסיון נרחב בפיתוח, ייצור ושיווק של תכשירי נוגדנים מבוססי פלסמה, כולל נוגדנים כנגד נגיף הכלבת, אנטי D למניעת המוליזה ביילודים ונוגדן לארס נחשים. נוגדן הכלבת של החברה מאושר FDA ונמכר בארצות הברית באמצעות שיתוף פעולה עם חברת Kedrion Biopharma.

מתן נוגדנים ספציפיים נגד גורם זיהומי, לאדם שאינו מוגן, הוכח כיעיל בעבר כטיפול בזיהומים נגיפיים חמורים כמו כלבת, צהבת, CMV ואחרים. נוגדנים כאלו נמצאים בפלסמה וניתנים לצורך טיפול במחלה או מניעתה. תפקיד הנוגדנים הוא לקשור פתוגנים, כמו נגיפים וחיידקים, ולעורר את נטרולם והשמדתם כחלק מתגובת מערכת החיסון. תהליך הפיתוח מתחיל באיסוף פלסמה ממטופלים שהחלימו מ-COVID-19 פלסמה זו צפויה להכיל נוגדנים ספציפיים נגד נגיף הקורונה. הפלסמה עוברת ניקוי באמצעות שימוש בטכנולוגיה הייחודית של קמהדע, והנוגדנים מרוכזים לכדי מינון ספציפי.

כתלות בזמינות כמויות מתאימות של פלסמה ממחלימים והמסלול הרגולטורי הנדרש לקבלת אישור לטיפול, לוח הזמנים לפיתוח התכשיר צפוי להיות קצר יחסית בהשוואה לגישות טיפוליות אחרות.

קמהדע הודיעה על השלמת הגיוס ותוצאות הביניים הראשוניות מהניסוי הקליני שלב 1/2 שלה בישראל של נוגדן נגד COVID-19 הניסוי הקליני שלב 1/2 בודק את מוצר ה-IgG ההיפר-אימוני בחולי COVID-19 מאושפזים עם דלקת ריאות שאינם מונשמים. שיפור בסימפטומים נצפה אצל 11 מתוך 12 החולים תוך 24 עד 48 שעות מהטיפול ולאחר מכן כל 11 החולים שוחררו מבית החולים תוך כ-4.5 ימים מהטיפול (נתון חציוני).

לאחרונה חתמה קמהדע עם משרד הבריאות הישראלי על הסכם אספקה של התכשיר לחולים בישראל. ההזמנה הראשונית תספיק לטיפול ב-500 חולים.

קמהדע שואפת לתת מענה למטופלים ברחבי העולם ומתמקדת במאמציה לייצור תכשירים מבוססי פלסמה ברמה הגבוהה ביותר. אנו גאים לקחת חלק במאמצים למציאת טיפול יעיל עבור חולי הקורונה.

משברים כמאיץ הנדסי ויזמי בתעשייה הישראלית- הרצאת סקירה – בליווי דוגמאות

בני אמויאל, מנכ"ל המכון לייצור מתקדם

בראשון למרץ 2020 יצא לדרך המכון לייצור מתקדם בישראל, שמטרתו הינה הגדלת הפריון של התעשייה היצרנית בישראל על ידי הטמעת טכנולוגיות ושיטות ניהול מתקדמות. תכנית העבודה לשנת הפעילות הראשונה היתה- 20 מפעלים.

השיטה היא שבשלב הראשון מתבצע אבחון במפעלים הכולל בין היתר סיורים פיסיים במפעל ובקווי הייצור, תצפיות ואיסוף נתונים מרצפת הייצור וראיונות עם אנשי מפתח בחברה. התוצאה של השלב הראשון הינה "מפת דרכים" שמתווה את הדרך למפעל לשיפור הפריון תוך כדי כניסה למהלכים של דיגיטציה ואוטומציה. השלב השני הינו הטמעה של טכנולוגיות ושיטות ניהול מתקדמות בהתאם לאבחון ו"מפת הדרכים". עשרה ימים לאחר מכן פרצה מגיפת הקורונה, שהציבה בפני המכון שני איומים מרכזיים:

הראשון- "הקיץ של אביה"- המפעלים לא ירצו בתקופה כזו להתחיל מהלכים חדשים, עקב הפוקוס הניהולי הנדרש מהם להסתגל למצב החדש, הכולל בין היתר, הגבלת תנועה של העובדים, סגירת הנמלים ליבוא וייצוא, מחסור בחומרי גלם, ירידה בביקושים ובמכירות, ניהול תזרים מזומנים בתקופת משבר. התוצאה- הקפאת פעילות המכון עקב חוסר בביקוש.

השני- קיצוץ התקציב של המכון על ידי האוצר- האוצר יראה שהמכון עוד לא התחיל את הפעילות, עקב המצב ויקצץ את התקציב לטובת פעילויות אחרות. התוצאה- הקפאת פעילות המכון עקב חוסר תקציב.

בפני המכון היו שתי אופציות-

הראשונה- פסיבית-כיוון שהקורונה היא סוג של "force major" הנכפה עלינו, נקפא את הפעילות עד שיתברר המצב וננצל את התקופה להתארגנות פנימית.

השנייה- פרואקטיביות- האיום מהווה אתגר לפעולה.

בחרנו באופציה השנייה של פרואקטיביות. הפעילויות שנקטנו הינם.-

התארגנות מהירה של הפעלה מרחוק- קנייה של מחשבים אישיים, מדפסות, וציוד עזר המאפשר תפקוד של משרד, ישיבות צוות בזום.

הרגשת דחיפות ושליחות- נכונות לעבודה קשה בשעות לא שגרתיות, מתוך הבנה של האיום על פעילות המכון, והבנה שהמשבר הגביר את הצורך של המפעלים לתהליכים של אוטומציה ודיגיטציה.

מפוי המפעלים החיוניים- פנייה למפעלים שבתקופת המשבר נדרשו להפיק יותר מאמצעי הייצור שלהם עם מגבלות של כח אדם.

מיקוד השיווק למפעלים חיוניים הכוללים בין היתר, פרזנטציות מרחוק להנהלות וביקורים פיסיים במקומות שבהם התאפשר.

התוצאה- יצירת ביקושים של כ-20 מפעלים עד לחודש מאי 21 ותחילת עבודה עם המפעלים על ידי כח האדם של המכון (2 אנשים), במקביל הכשרה של 8 מאבחנים (פרילנסרים) לבצע אבחונים לפי המתודולוגיה של המכון.

השלב הבא היה הכנת תכנית עבודה למשרד הכלכלה אשר התבססה על גידול בביקושים של פעילות המכון והרחבת הפעילות גם למפעלים לא חיוניים, אשר מתמודדים עם בעיות של מחסור בעובדים ונדרשים להפיק מאמצעי הייצור שלהם יותר תפוקה עם פחות משאבים.

התוצאה- משרד הכלכלה אישר את תכנית העבודה החדשה, תוך כדי הגדלת התקציב ב-12 מיליון ₪.

כיום לאחר פחות משנה של עבודה, המכון פעיל בכ-140 מפעלים בשלבים השונים. מתוכם כ-80 סיימו את השלב הראשון של האבחון ו"מפת הדרכים" ויותר מ-80% מהם החליטו לעבור לשלב ההטמעה. על מנת לעמוד בביקושים הכשרנו 24 מאבחנים והגדלנו את צוות המכון בהתאם.

דוגמא לפעילות המכון ועזרה לחברה בזמן משבר הקורונה.

מפעל המייצר ומייצא תנורים תעשייתיים. כאשר לקוח בחו"ל התלונן על בעיה או תקלה בתנור, הנוהל של החברה היה- "להעלות טכנאי על מטוס, להגיע אל הלקוח ולתקן את התקלה" הסגר בנמלים לא אפשר לחברה לתת מענה ללקוחותיה. המכון ביצע אבחון בחברה, נבנתה "מפת דרכים" ועברנו לשלב היישום שאחת מתוצאותיו הייתה איתור חברה אשר מתמחה ב"מציאות רבודה" אשר מאפשרת לטכנאי המקומי לקבל הדרכה מרחוק על ידי הטכנאים של החברה. מסקנה נוספת הייתה. להפוך את התנור ל"מוצר חכם" על ידי התקנת "סנסורים" בתנור שיאפשרו "ניתור" נתונים בזמן אמת, אשר ישפרו את רמת השירות ויגדילו משמעותית את היתרון התחרותי של החברה.

פרוייקט ייצור משקף הגנה – כתר פלסטיק

ערן מנדלבוים, מנהל תחום ייצור מתקדם

סיפורנו מתחיל בחודש מרץ 2020:

מגפת הקורונה הגיעה לישראל, חברת כתר מתחילה לקבל ביטולי הזמנות רבים מרחבי העולם, עובדים יוצאים לחל"ת, אף אחד לא באמת מבין לאיפה אנחנו הולכים... אנו נערכנו לירידת יצור משמעותית לייצור בתנאי אי-וודאות.

אני נתקל בפניה מחברים ברשת ה- Linked-In על בקשה להירתם לייצור מסכות הגנה שקופות "משקף מגן" המוכרות לנו כיום מכל תמונה של מרכז טיפול בקורונה. המשקף הוא שכבת ההגנה הראשונה של הצוותים הרפואיים כנגד הנגיף. מסתבר שהוא לא נמצא בכל בתי החולים בארץ ומחולק לצוותים הרפואיים במשורה.

החל טרנד עולמי של שימוש במדפסות תלת מימד לייצר תפס מחומר פלסטי, שיחד עם שקף משרדי A, 4 המשמש בדרך כלל ללמינציה, יוכל לשמש פתרון זמני למחסור החמור במוצר לצוותים הרפואיים.

בפורומים דיברו על יכולת יצור של עשרות תפסים ביום במדפסת תלת מימד, שבדיקה ראשונית העלתה שנדרשות מאות מסיכות לכל בית חולים.

אנחנו בכתר מכירים את "מספר הפלא" 60 דקות X 24 שעות = 1440 מוצרים ביממה. זה הכוח של יצור המוני בתבנית.

ואז עלה הרעיון – לרתום את כוחה של כתר פלסטיק לייצור המוני. המנכ"לים של כתר נרתמו מיד והוחלט שזה תהיה "תרומתנו לקהילה" לחלק מסיכות מיגון לבתי החולים הצפוניים.

פניתי לחבריי בפיתוח מוצרים, שתוך יום הוציאו שרטוט תלת מימד, שהפך ביום למחרת למספר דגמים באמצעות מדפסת תלת מימד.

את המודל הצגנו בבתי החולים העמק בעפולה ופוריה בטבריה, קיבלנו הערות בונות ועברנו ליצור של תבנית המאפשרת ייצור במכונת הזרקה.

התבנית יוצרה תוך מספר ימים בבית מלאכה לתבניות של כתר, על בסיס תבנית ישנה, שכל כוח האלתור והיצירתיות, שהוא חלק מ-DNA של כתר, הוכנס לתוכה.

נערכנו גם לרכש החלק השקוף, אז גילינו שיש דרישה רבה לשקף מסוג זה שנעלם מהחנויות ומצאנו פתרון חליפי מתחום האריזות.

בערב פסח, ליל הסדר וליל הסגר הראשון, יצאתי לחלק את המסיכות מיגון הראשונות בשני בתי חולים.

התרגשות לראות את הצוותים מקבלים ומשתמשים במסיכות וההרגשה שאנו מצליחים לעזור במשהו לבטיחות הצוותים הרפואיים, היתה חוויה בלתי נשכחת...

המסיכות נתרמו לבתי חולים בצפון הארץ ומזרח ירושלים, לבתי אבות, למשטרה, מגן-דוד, יד-שרה ועוד.

שרטוטי התבניות הועברו במקביל למפעלינו בחו"ל ושוכפלו בקנדה להפצה בצפון אמריקה ובמפעלנו בהולנד, לשוק הארופאי.

הפרוייקט הוגש לרשות לחדשנות וזכה למימון לפיתוח קו מסיכות מיגון נוספות.

א-ב-ל: הצפה של ישראל במוצרים דומים מסין, השאירה את המוצר כפרוייקט תרומה לקהילה מוצלח, אבל לא היתה הצדקה כלכלית להמשיך ולייצר אותו בישראל.