

מודל גנרי לתהליכי ייצור סטטיסטיים

GSBPM

Generic Statistical Business Model v5.0

תקציר מנהלים

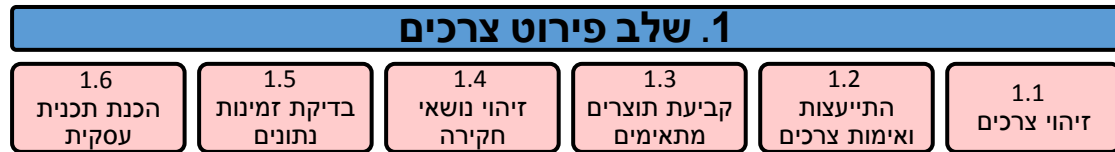
מודל גנרי לתהליכי ייצור סטטיסטיים - GSBPM (גרסה 5.0)

המודל הגנרי לתהליכי ייצור סטטיסטיים - GSBPM (Generic Statistical Business Process Model) - מתאר ומגדיר את מערך תהליכי הייצור שנדרשים להפקת סטטיסטיקה רשמית. המודל מספק מסגרת סטנדרטית ומינור אחיד, על מנת לסייע לארגונים המפיקים סטטיסטיקה לעבור לתהליכי ייצור סטטיסטיים מודרניים ולשתף ביניהם שיטות ורכיבי ייצור.

המודל הגנרי לתהליכי ייצור סטטיסטי בנוי משמונה שלבים המחולקים לתהליכי משנה, ומשני תהליכים רוחביים של ניהול איכות וניהול מטא-דאטה. שמונה השלבים ותהליכי המשנה שלהם מתבצעים בדרך כלל ברצף, מימין לשמאל ומלמעלה למטה, אך יכולים גם להתבצע שלא ברצף, במקביל או לחזור ולהתבצע שוב ושוב. שני התהליכים הרוחביים של ניהול איכות וניהול מטא-דאטה (תיעוד) מתבצעים במקביל לביצוע שאר השלבים ותהליכי המשנה. להלן פירוט:

ניהול איכות / ניהול מטא-דאטה							
1. פירוט צרכים	2. תכנון	3. בניה	4. איסוף	5. עיבוד	6. ניתוח תוצאות	7. הפצה	8. הערכה
1.1 זיהוי צרכים	2.1 אפיון תוצרים	3.1 בניית כלי איסוף	4.1 יצירת מסגרת ובחירת מדגם	5.1 צירוף נתונים ממקורות שונים	6.1 הכנת טיוטה ראשונה של תוצאות	7.1 עדכון מסד נתוני הפצה	8.1 איסוף מידע נדרש לביצוע הערכה
1.2 התייעצות ואימות צרכים	2.2 הגדרת משתנים וסיווגים	3.2 שיפור/בנייה של כלי עיבוד וניתוח תוצאות	4.2 הקמת מערך איסוף	5.2 סיווג וסימול	6.2 אימות תוצאות	7.2 הכנת תוצרים להפצה	8.2 ביצוע הערכה
1.3 קביעת תוצרים מתאימים	2.3 אפיון שיטות איסוף	3.3 שיפור/בנייה של כלי הפצה	4.3 ביצוע איסוף	5.3 בדיקה ואימות	6.3 פירוש והסברה של תוצאות	7.3 ניהול תהליך הפצת תוצרים	8.3 הכנת תכנית שיפור מוסכמת
1.4 זיהוי נושאי חקירה	2.4 אפיון מסגרת ומדגם	3.4 בניית תזרים העבודה במערכת	4.4 השלמה וסיום איסוף	5.4 עריכת זקיפת	6.4 ביצוע בקרת סודיות סטטיסטית	7.4 קידום תוצרים מופצים	
1.5 זמינות נתונים	2.5 אפיון שיטות עיבוד וניתוח תוצאות	3.5 בדיקת מערכת הייצור		5.5 חישוב משתנים חדשים ויחידות חדשות	6.5 השלמת הפקת תוצאות	7.5 ניהול תמיכה במשתמשים	
1.6 הכנת תכנית עסקית	2.6 אפיון המערכות ותזרים העבודה	3.6 עריכת ניסוי כולל		5.6 חישוב משקלות			
		3.7 השלמת הכנות לקראת ביצוע		5.7 חישוב נתונים מסוכמים			
				5.8 השלמת מסדי נתונים סופיים			

פירוט שלבי המודל ותהליכי המשנה



1. שלב פירוט צרכים

שלב זה כולל את הפעילויות הכרוכות בתקשורת עם משתמשים כדי לזהות באופן מפורט את הצרכים הסטטיסטיים שלהם, הצעת פתרונות אפשריים, ובחינת הכדאיות העסקית של מילוי צוריהם השונים.

1.1 זיהוי צרכים

חקירה ראשונית של הצרכים ואפיון המידע שרוצים לקבל באמצעות הסטטיסטיקה.

1.2 התייעצות ואימות צרכים

התייעצויות עם בעלי עניין, ואימות מפורט של כל הצרכים המחייבים את ייצור הסטטיסטיקה. בשלב זה נדרשת הבנה מעמיקה של כלל צרכי המשתמשים כך שיהיה ברור מה מצפים לפרסם, מתי, באיזו צורה והחשוב - למה.

1.3 קביעת תוצרים מתאימים

אפיון התוצרים הסטטיסטיים הנדרשים כדי לספק את צרכי המשתמשים, כפי שזוהו בתהליך 1.2.

1.4 זיהוי נושאי חקירה

זיהוי המושגים שיש למדוד באמצעות הסטטיסטיקה, מנקודת מבטו של המשתמש.

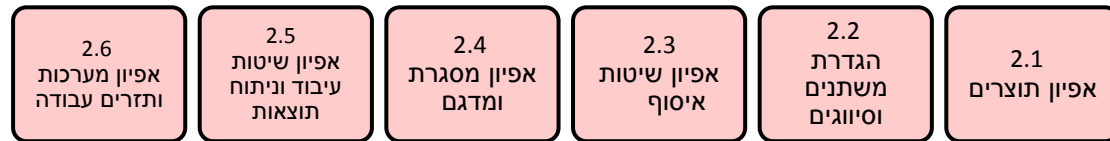
1.5 בדיקת זמינות נתונים

בחינת המקורות הקיימים לנתונים, עד כמה הם יכולים לספק את המידע הנחוץ למשתמשים, באילו תנאים הם זמינים ובאילו מגבלות ניתן לעשות בהם שימוש.

1.6 הכנת תכנית עסקית

גיבוש תכנית כדאיות עסקית של התהליך הסטטיסטי החדש/המשופר, אשר תוצג לגורם המאשר.

2. שלב התכנון



שלב התכנון מתאר את פעילויות הפיתוח והתכנון, וכל מחקר יישומי נלווה שנדרשים להגדרת התוצרים הסטטיסטיים, המושגים, השיטות, כלי האיסוף, והתהליכים התפעוליים השונים, לצורך ייצור הסטטיסטיקה הנדרשת. פעולות שלב התכנון עושות שימוש נרחב בתקנים לאומיים ובינלאומיים על מנת להפחית את משך התכנון ואת עלותו, ולשפר את מידת ההשוואתיות ואת שימושיות של התפוקות.

2.1 אפיון תוצרים

כולל תכנון מפורט של התפוקות הסטטיסטיות, התוצרים והשירותים שיש לייצר, לרבות פעולות הפיתוח והכנת המערכות והכלים הנדרשים לביצוע שלב ההפצה. בשלב זה קובעים גם את השיטות למניעת חשיפת הפרט, וכן את הנהלים המסדירים את הגישה לנתונים חסויים.

2.2 הגדרת משתנים וסיווגים

הגדרת המשתנים הסטטיסטיים שיש לאסוף באמצעות כלי האיסוף, המשתנים הנגזרים מהם בשלב ביצוע (חישוב משתנים חדשים ויחידות חדשות), וכן את כל הסיווגים הסטטיסטיים שיעשה בהם שימוש.

2.3 אפיון שיטות איסוף

קביעת שיטות האיסוף וכלי האיסוף המתאימים ביותר. מגוון רחב של פעולות מבוצעות בפועל בשלב זה, בהתאם לסוגי הכלים שייבחרו לאיסוף, למשל: שאלונים ממוחשבים, שאלוני נייר, ממשקים לנתונים מנהליים ושיטות לשילוב וקישור נתונים.

2.4 אפיון מסגרת ומדגם

תהליך זה מיושם אך ורק בתהליכי ייצור הכוללים איסוף מבוסס מדגם, ותפקידו לזהות ולפרט את האוכלוסייה הרלוונטית, להגדיר את מסגרת הדגימה (ולפי הצורך, את המרשמים מהם היא מתקבלת), לקבוע את הקריטריונים המתאימים ביותר לדגימה ואת שיטות הדגימה (כולל פקידה מלאה).

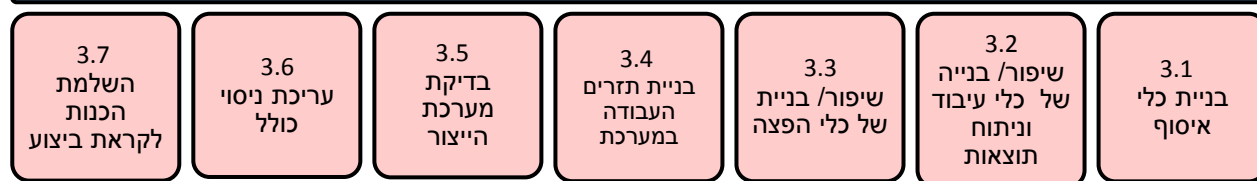
2.5 אפיון שיטות עיבוד וניתוח תוצאות

תכנון שיטות העיבוד שיישמו בשלבי ה"עיבוד" ו"ניתוח תוצאות".

2.6 אפיון מערכות ותזרים עבודה

קביעת תזרים העבודה, החל משלב איסוף הנתונים ועד לשלב ההפצה. תהליך משנה זה מאפשר לקבל מבט כולל על כלל התהליכים הדרושים להפקה הסטטיסטיקה, לוודא שהם מתואמים באופן יעיל, ללא חוסרים או כפילויות.

3. שלב הבניה



שלב הבנייה בונה ובודק את הפתרון שנבחר להפקה הסטטיסטית, עד לשלב בו הוא מוכן לשימוש בפועל. השלב הקודם, שלב התכנון, הוביל לבחירת הרכיבים של תהליך הייצור - תהליכים, כלים, מידע ושירותים חדשים או מתאימים לשימוש חוזר. בשלב הבנייה, מרכיבים יחד את כל החלקים לפתרון כולל, ומגדירים את התצורה של כל רכיב על מנת ליצור את הסביבה התפעולית המלאה להפעלת תהליך הייצור.

3.1 בניית כלי איסוף

קביעת כלי האיסוף שישמשו את שלב האיסוף. מרכיבים או יוצרים כלי האיסוף על בסיס הדרישות שנקבעו במהלך שלב התכנון. איסוף יכול להתבצע באמצעים שונים לקבלת הנתונים, למשל: ראיונות אישיים או טלפוניים, שאלוני נייר, שאלונים אלקטרוניים או שאלוני אינטרנט, ממשק SDMX.

3.2 שיפור/בנייה של כלי עיבוד וניתוח תוצאות

קביעת הפעולות הנחוצות לבנייה או לשיפור רכיבים ושירותים הדרושים בשלבי ה- "עיבוד" ו"ניתוח תוצאות".

3.3 שיפור/בנייה של כלי הפצה

קביעת הפעולות הנחוצות לבנייה או לשיפור רכיבים ושירותים הדרושים להפצת התפוקות והתוצרים אשר תוכננו בתהליך "אפיון תוצרים".

3.4 בניית תזרים העבודה במערכת

קביעת התצורות הנדרשות להפעלתם ולשילובם הנכון של כל מהמרכיבים של המערכת, אשר מעורבים בביצוע תהליך הייצור הסטטיסטי בנדון, משלב האיסוף וכלה בשלב ההפצה. הגדרת תזרים הפעולות תכלול את כל (תת-)המערכות והטרנספורמציות המעורבות בתהליך הייצור ואת הפרמטרים הרלוונטיים להפעלתן, במטרה לוודא שמימוש התזרים שנקבע בתהליך משנה "אפיון המערכות ותזרים עבודה" (2.6) אכן ישים במלואו.

3.5 בדיקת מערכת ייצור

בדיקת התצורה ואופן השתלבותם של כל השירותים ותזרימי העבודה הנלווים, כולל בדיקה טכנית ואישור תכניות מחשב ושגרות חדשות, וכן בחינת השימוש החוזר בשגרות קיימות (המשמשות תהליכי ייצור אחרים) המופעלות לצורך ביצוע תהליך הייצור הנוכחי.

3.6 עריכת ניסוי כולל

קביעת הפעולות הנדרשות לעריכת ניסוי שטח או להרצת פיילוט של תהליך הייצור. לרוב מדובר באיסוף נתונים בקנה-מידה קטן על מנת לבחון את אמצעי האיסוף, ולאחר מכן בעיבוד וניתוח הנתונים שנאספו כדי להבטיח כי ביצועי תהליך הייצור מתאימים לתכנון. לאחר הפיילוט ייתכן כי יהיה צורך לחזור לשלב קודם, ולערך כמה התאמות לכלים, למערכות או לרכיבים. בתהליך ייצור בסדר גודל גדול, כמו מפקד אוכלוסין, ייתכן כי יידרשו מספר חזרות לשלבים קודמים עד לביצוע משביע רצון של התהליך.

3.7 השלמת הכנות לקראת ביצוע

הפעולות הדרושות להעמדה המערכת המשולבת לרשות המשתמשים בתחומי הייצור השונים, כולל תהליכים ושירותים חדשים או משופרים.



שלב זה עוסק באיסוף כל המידע הנדרש לביצוע תהליך הייצור (נתונים ומטא-דאטה), כולל כל שיטות האיסוף הרלוונטיות לרבות שלילת נתונים ממרשמים סטטיסטיים ומנהליים, ממרשמים שאינם סטטיסטיים ומבסיסי נתונים.

4.1 יצירת מסגרת ובחירת מדגם

יצירת המסגרת ובחירת המדגם עבור ההפעלה הנוכחית של תהליך הייצור.

4.2 הקמת מערך איסוף

תהליך זה מבטיח כי מערך כוח האדם, התהליכים והטכנולוגיות, מוכן כולו לאיסוף נתונים ומטא-דאטה בכל השיטות כפי שתוכננו. הפעולה מתפרשת לאורך זמן, היות והיא כוללת את האסטרטגיה, התכנון וההכשרה לקראת הביצוע הנוכחי של תהליך הייצור.

עבור מקורות שאינם מבוססים על סקרים, תהליך משנה זה כולל וידוא הכנתם של כל התהליכים, המערכות, ההסכמים ונהלי הסודיות, כדי לקבל או להפיק מהמקורות את המידע הנחוץ.

4.3 ביצוע איסוף

ביצוע האיסוף בפועל, באמצעות מגוון אמצעי האיסוף ושלילת נתונים, לרבות איסוף מיקרו-דאטה גולמי או נתונים שהתקבלו באופן מסוכם מהמקורות, כמו גם איסוף המטא-דאטה הנלווה.

4.4 השלמה וסיום איסוף

הטענת הנתונים והמטא-דאטה שנאספו לסביבה אלקטרונית מתאימה לעיבודים.



שלב זה מתאר את פעולות טיוב הנתונים והכנתם לפרסום ולניתוח סטטיסטי.

5.1 צירוף נתונים ממקורות שונים

שילוב הנתונים ממספר מקורות, מתבצע על ידי צירוף התוצאות שהתקבלו מתהליכי המשנה השונים של שלב האיסוף. נתוני הקלט של התהליך הסטטיסטי יכולים להיווצר מבלייל מקורות נתונים פנימיים וחיצוניים, וממגוון שיטות איסוף, לרבות שליפת נתונים מקבצים מנהליים. כך נוצר מערך של נתונים מקושרים.

5.2 סיווג וסימול

סיווג וסימול נתוני הקלט. למשל, שגרות סימול אוטומטיות (או ידיניות) יכולות להקצות סמלים נומריים לתשובות מילוליות על פי תכנית סיווג מוגדרת מראש.

5.3 בדיקה ואימות

בדיקת נתונים על מנת לזהות בעיות אפשריות, טעויות או סתירות, כגון תוצאות חריגות, אי-השבה בסעיפים מסוימים, וסיווג/סימול שגוי. ניתן לכנות פעולה זו "תיקוף נתוני קלט".

5.4 עריכה וזקיפה

בשלב זה נעשה טיפול בנתונים שגויים, חסרים, או בלתי מהימנים. כאן ניתן להכניס במקומם ערכים חדשים.

5.5 חישוב משתנים חדשים ויחידות חדשות

חישוב יחידות וערכים למשתנים שלא התקבלו מהאיסוף באופן ישיר, אך נדרשים להנגשת הסטטיסטיקה המבוקשת. משתנים חדשים מתקבלים ממשתנים הנמצאים כבר במערך הנתונים הקיים, תוך הפעלת נוסחה אריתמטית על משתנה אחר או יותר, או שהם נובעים מהנחות מודל שונות.

5.6 חישוב משקלות

חישוב משקלות עבור רשומות פרט בודדות, על סמך שיטות שנקבעו בתהליך אפיון שיטות עיבוד וניתוח תוצאות. במקרים של סקרים מדגמיים, משקלות יכולות לשמש ל- "ניפוח" תוצאות, כך שיהפכו למייצגות את אוכלוסיית היעד, ובמקרה של פקידה מלאה, משקלות יכולות לאזן אי-השבה. במקרים אחרים, יתכן שמשתנים ישוקללו לצורך נרמול.

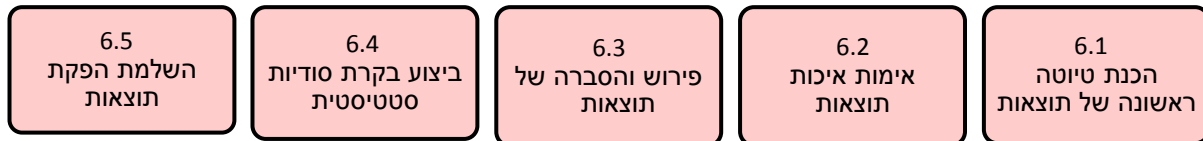
5.7 חישוב נתונים מסוכמים

הפקת נתונים מסוכמים וחישוב סך הכל לפי אוכלוסיות, על סמך נתונים מפורטים (מיקרו-דאטה) או על סמך נתונים מסוכמים אחרים (בדרגת סיכום נמוכה). הפעולה כוללת סיכום נתונים של רשומות בעלות מאפיינים זהים, קביעת ממוצעים והתפלגויות, ושימוש במשקלות שחושבו בסעיף הקודם.

5.8 השלמת מסדי נתונים סופיים

חיבור בין התוצאות של שאר תהליכי המשנה בשלב העיבוד, וייצור הקובץ (לרוב קובץ מסוכם - מאקרו-דאטה) המשמש כקלט לשלב "ניתוח תוצאות".

6. שלב ניתוח תוצאות



בשלב זה מפקים, בוחנים ומכנים להפצה את התפוקות ואת התוצרים הסטטיסטיים, לרבות הכנת התכנים הסטטיסטיים (פרשנויות, הערות טכניות, וכו').

6.1 הכנת טיוטה ראשונה של תוצאות

הפקת לוחות ותוצרים סטטיסטיים, לרבות מדדים, מגמות, סדרות בניקוי עונתיות, כמו גם הכנת דוחות של מאפייני איכות.

6.2 אימות איכות תוצאות

אימות איכות התפוקות והתוצרים שהופקו, בהתאם למסגרת כללית של איכות ובהשוואה לתוצאות שהיו צפויות מתוך הכרת התחום הסטטיסטי.

6.3 פירוש והסברה של תוצאות

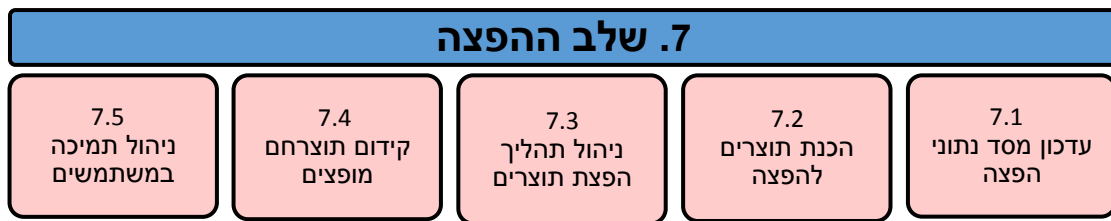
הבנה לעומק של התוצאות, פרשנות והסברים על הסטטיסטיקה שהופקה.

6.4 ביצוע בקרת סודיות סטטיסטית

ווידוא כי הנתונים (והמטא-דאטה) אשר יופצו אינם מפירים כללי הסודיות הסטטיסטית.

6.5 השלמת הפקת תוצאות

ווידוא כי הסטטיסטיקה והמידע הנלווה אכן ממלאים את ייעודם ועומדים ברמת האיכות הנדרשת, ועל כן מוכנים לשימוש.



שלב זה מתמקד בניהול ההפצה של התוצרים הסטטיסטיים ללקוחות, לרבות כל הפעולות שקשורות בחיבור ובהפצה של מגוון תוצרים מוכנים ודינמיים, זאת במגוון ערוצי ההפצה. מטרת הפעולות של שלב ההפצה, היא לספק תמיכה ללקוחות ולהקל עליהם בגישה לנתונים של הארגון הסטטיסטי ובשימוש בנתונים.

7.1 עדכון מסד נתוני הפצה

עדכון המערכות בהן מאוחסנים הנתונים והמטא-דאטה המוכנים להפצה.

7.2 הכנת תוצרים להפצה

הפקת התוצרים שתוכננו קודם, כך שיעמדו בצרכי המשתמשים, כולל פרסומי נייר, הודעות לעיתונות ואתרי אינטרנט. התוצרים יכולים להיות בעלי צורות מגוונות, כולל גרפיקה אינטראקטיבית, טבלאות, קובצי נתוני פרט לשימוש הציבור וקבצים הניתנים להורדה.

7.3 ניהול הפצה

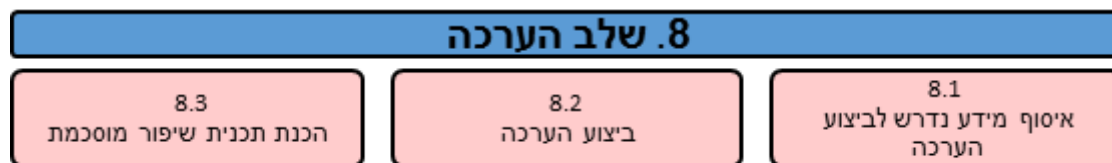
ניהול פעולות ההפצה כולל מועדי הפצה, תדריכים לבעלי עניין, קביעת סידורי הקפדה על חסיון במקרה של פרסום מוקדם לפני הפרסום לציבור בשיטת ה-"אמברגו", אספקת תוצרים למנויים, ניהול הנגשת מידע חסוי לקבוצות משתמשים מורשים, כגון חוקרים וכדו'.

7.4 קידום תוצרים מופצים

קידום פעיל של התוצרים הסטטיסטיים של תהליך הייצור הספציפי, והרחבה של קהל המשתמשים.

7.5 ניהול תמיכה במשתמשים

הבטחה כי שאלות ובקשות של לקוחות לשירותים שונים (כגון גישה למיקרו-דאטה) מתועדות, ושהמענה להם ניתן תוך פרק זמן מקובל ומוסכם. השאלות והבקשות הנ"ל ייבחנו מעת לעת ויספקו קלט לתהליך הניהול ואבטחת האיכות הרוחבי, כיוון שהן מצביעות על שינוי בצרכים או על צרכים חדשים בקרב הלקוחות והמשתמשים.



הערכת הביצועים של המחזור הנוכחי של הפעלת תהליך הייצור, זאת בשונה לתהליך אבטחת האיכות הרחבי, הכללי יותר. שלב זה עוסק בהערכת מידת ההצלחה של ההפעלה הנוכחית של תהליך הייצור באמצעות מדדים איכותניים וכמותניים. כמו כן, הוא עוסק בזיהוי ובתיעוד פעולות שיפור אפשריות. במקרים שבהם התוצרים מופקים באופן שוטף, שלב ההערכה אמור להתבצע כל פעם – לפחות בתאוריה – והוא יקבע האם יש מקום לביצוע מחזור חדש של התהליך, ואם כן, האם יש מקום למימוש שיפורים) בהפעלה הבאה של התהליך.

8.1 איסוף מידע נדרש לביצוע הערכה

חומרי הערכה יכולים להיווצר בכל שלב ותהליך משנה במהלך ביצוע תהליך הייצור. הם בעלי אופי מגוון, החל ממשווא משתמשים, מטא-דאטה על ביצוע התהליך (פרא-דאטה), מדדים לביצועי מערכות, וכלה בהצעות שיפור של עובדים. גם דו"חות המודדים את תרומתה של תכנית שיפור שאושרה במחזור קודם יכולים לספק מידע רלוונטי להערכת המחזור הבאים של תהליך הייצור. בשלב זה נתוני הקלט הללו נאספים ומונגשים לאדם או לצוות האחראים על ביצוע ההערכה.

8.2 ביצוע הערכה

ניתוח הנתונים שנאספו לצורך הערכה ובשילובם לדו"ח הערכה. על הדו"ח לציין כל בעיית איכות שעלתה במהלך ביצוע זה של תהליך הייצור, ולספק המלצות לשינויים כאשר רלוונטי. תוצאת ההערכה יכולה להיות המלצה על שינויים בכל שלב/תהליך משנה בביצוע חוזר של תהליך הייצור, או המלצה על הפסקת ביצוע תהליך הייצור.

8.3 הכנת תכנית שיפור מוסכמת

שלב זה מכנס את כל מקבלי ההחלטות כדי לנסח ולאשר תכנית עבודה מבוססת על דו"ח ההערכה. כמו כן, תהליך משנה זה אמור גם לכלול הקמת מנגנון אשר ינטר את השפעתן של פעולות השיפור על שיפור התהליך בפועל, ומדידות אלה ישמשו אף הן להערכת הביצועים העתידיים של התהליך.

תהליכים רוחביים

ה- GSBPM מציין גם מספר תהליכים רוחביים, שנוגעים לכלל השלבים בהפקה הסטטיסטית ולכלל תהליכי הייצור הסטטיסטיים. מושג האיכות מתייחס לרמה הארגונית, לרמת התהליכים ולרמת התוצרים

ניהול איכות

מטרתו העיקרית של ניהול האיכות בתהליך הייצור היא להבין ולנהל את איכות התוצרים הסטטיסטיים. על מנת לשפר את איכות התוצרים, יש לוודא שניהול האיכות נוכח לאורך כל המודל הגנרי לתהליכי ייצור סטטיסטיים. ניהול האיכות מתקשר באופן ישיר לשלב ה"הערכה" של המודל, אשר אומנם מוגבל להערכת האיכות של ביצוע מחזור ספציפי של תהליך ייצור נתון (זאת בגמר ביצועו). לעומתו, תהליך ניהול האיכות (הרוחבי) הינו מעמיק יותר ומקיף יותר. נדבך חיוני בניהול האיכות מורכב מקבוצה של פעולות בקרת איכות שיש לערוך תוך כדי ביצוע תהליכי המשנה, למניעה ולניטור טעויות. האסטרטגיה הנהוגה לאבטחת האיכות של תהליכי המשנה יכולה להיות חלק מתכנית אבטחת האיכות.

ניהול מטא דאטה

. ניהול תקין של מטא-דאטה הכרחי לתפעול יעיל של תהליכי הייצור. מטא-דאטה קיים בכל שלב, בין אם הוא נוצר לראשונה בשלב כלשהו, או שנלקח משלב קודם או מועבר הלאה. במודל זה, התהליך הרוחבי לניהול מטא-דאטה מתמקד ביצירה, בשימוש ובארכוב של מטא-דאטה סטטיסטי, אף על פי שמטא-דאטה על תהליכי המשנה גם הוא בעל ערך, כולל כתשומה לתהליך ניהול האיכות. האתגר המרכזי הוא להבטיח את לכידת המטא-דאטה מוקדם ככל שאפשר בתהליך (לקלוט אותו קרוב לנקודה בה נוצר), כך שניתן להעבירו משלב לשלב יחד עם הנתונים אליהם הוא מתייחס. לכן קביעת אסטרטגיה ומערכות לניהול מטא-דאטה חיונית ליישום המודל.