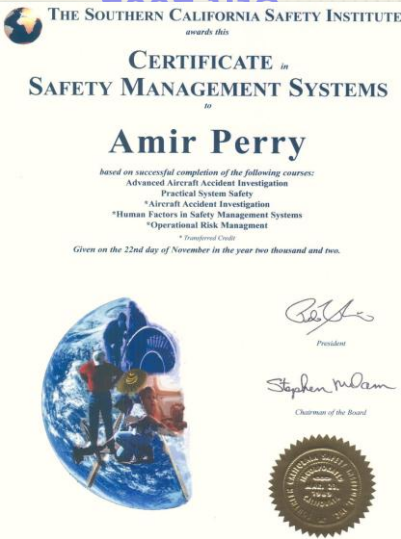




כמה פרטים עלי

- ד"ר אמיר פרי
- השכלה:
 - תואר ראשון - הנדסת מכונות (B.Sc)
 - תואר שני - מנהל עסקים (M.B.A)
 - תואר שני – ניהול והנדסת בטיחות (M.Sc)
 - דוקטורט – הנדסת תעשייה וניהול – ניהול סיכונים (Ph.D)
- בטיחות - הכשרה בינלאומית בארה"ב (I.F.S.O):
 - ניהול בטיחות מערכתי Safety Management System ב - FAA
 - ניהול סיכונים Safety Risk Management
 - חקירת תאונות טיסה Senior Aircrafts Accident Investigation
- מרצה בכיר (חוץ) באוניברסיטת בן גוריון נגב (10 שנים)
 - הפקולטה להנדסה – היחידה לניהול והנדסת בטיחות

קורס הסמכה ל - SMS ב - SCS
שנת 2002

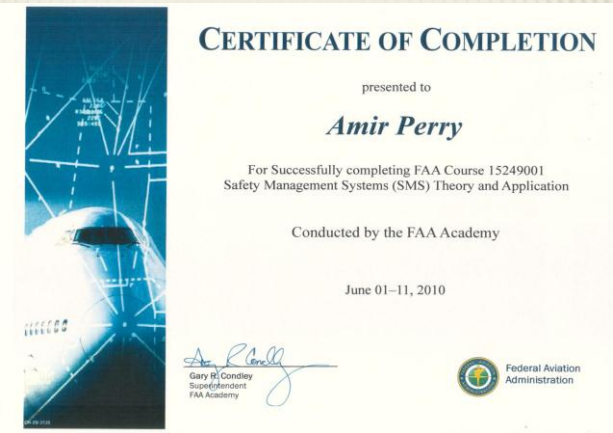


המוסד לבטיחות וגהות

ניהול בטיחות מערכתית - ד"ר אמיר פרי

3

קורס הסמכה ל - SMS ב - FAA ACADEMY
ב - 2010



המוסד לבטיחות וגהות

ניהול בטיחות מערכתית - ד"ר אמיר פרי

4

אסונות ותאונות שגרמו להתפתחות ה - SMS

- ❑ Piper Alpha Oil Rig, July 1988
 - ❑ אסדת קידוח נפט וגז בים הצפוני, המספקת 10% מצריכת הנפט של בריטניה.
 - ❑ שריפה פרצה על האסדה לאחר החלפת משאבה.
 - ❑ מימדי הנזק:
 - 167 הרוגים.
 - עלות הנזק \$2.8B.
 - האסדה נהרסה לחלוטין.
 - נזק בתהליך הפקת הנפט והגז.



המוסד לבטיחות וגהות

ניהול בטיחות מערכתית - ד"ר אמיר פרי



Brian Appleton

בטיחות אינה תרגיל אינטלקטואלי המיועד לשמור אותנו בעבודה.

זה עניין של חיים ומוות.
בטיחות היא סה"כ **התרומות** שלנו
לניהול בטיחות אשר קובע
אם אנשים **יחיו או ימותו**
בפייפר אלפא הם מתו.

המוסד לבטיחות וגהות

ניהול בטיחות מערכתית - ד"ר אמיר פרי

אסונות ותאונות שגרמו להתפתחות ה - SMS

❑ Graniteville, NC, January 2005

❑ רכבת משא נותבה למסילה לא נכונה והתנגשה ברכבת משא אחרת שעמדה.

❑ 16 קרונות ירדו מהמסילה, קרון שהכיל כלור התבקע ופרצה שריפה.

❑ מימדי הנזק:

▪ 9 הרוגים (משאיפת כלור).

▪ עלות הנזק \$69M.



Figure 8. Ruptured chlorine tank car during unloading. The tank has been rotated so that the patched puncture is at the top. Hoses attached to the patch are drawing off chlorine vapors that are then bubbled through a sodium hydroxide solution to reduce their hazard.

המוסד לבטיחות וגהות

ניהול בטיחות מערכתית - ד"ר אמיר פרי

7

אסונות ותאונות שגרמו להתפתחות ה - SMS

❑ Graniteville, NC, January 2005

❑ על התוכנית להפחתת גורמי הסיכון לכלול:

"require each railroad to systematically evaluate safety risks, manage those risks and implement measures to eliminate or mitigate risks in its processes and procedures. The safety risk reduction program . . . requires different skills than the activities previously undertaken in the railroad safety program . . ." In this way, SMS will allow continued improvement in railway safety to avoid future accidents.

"לכל קטע מסילה נדרש ניהול סיכונים מוערך ושיטתי, ניהול גורמי סיכון אלה ויישום אמצעי בקרה כדי להפחיתם ולבקרם בתהליך ובאמצעות נהלים.... בדרך זו ה - SMS תאפשר המשך מוכח של שיפור הבטיחות ברכבת במטרה למנוע תאונות נוספות"

המוסד לבטיחות וגהות

ניהול בטיחות מערכתית - ד"ר אמיר פרי

8

ניהול בטיחות מערכתית SMS

- הגישה המובילה כיום בעולם המערבי ובארצות המפותחות בכל הקשור לתעופה אזרחית הינה גישת ניהול הבטיחות המערכתית SMS (Safety Management Systems).
- גישה זו התפתחה לאחר התרחשות אסונות ותאונות עבודה קטלניות שהובילו למסקנה לפיה, לא ניתן להתייחס לבטיחות כנושא נוסף או נושא צדדי בכל הקשור להתנהלות הארגון, אלא נדרש לפתח מערכת שתאפשר לבצע ניהול בטיחות מערכתית הנגזרת מחזון הארגון, מטרותיו, יעדיו, ממורכבותו וצרכיו.

מדוע נדרשת תוכנית לניהול בטיחות SMS

- בעולם התעופה בכנס שהתקיים בחודש נובמבר 2007, וכלל את: FAA, ATA, IATA הכריז Robert A. Sturgell ראש ה - FAA:

“Aviation no longer is in the business of combining through ashes and wreckage to find answer.
SMS will give us the intelligence we need before the problem reaches the headlines”

- "התעופה אינה נמצאת יותר בעסקי אפר ושברים כדי למצוא את התשובה לתאונה.
SMS תיתן לנו את התבונה הנדרשת לפתרון הבעיה לפני שהבעיה תגיע לכותרות..."

גישת ה-NTSB לנושא ה-SMS

“A safety management system necessitates a cultural change in an organization so that the safety of operations is the objective behind every action and decision by both those who oversee procedures and those who carry them out. The system leads to standardized and unambiguous procedures for each crewmember, during both routine and emergency operations. Duties and responsibilities are specified for each staff member and for standard and emergency operations. Supervisory and subordinate chains of command are also delineated.”

Mark Rosenker, Chairman
National Transportation Safety Board

דברי יו"ר ה-NTSB :Mark Rosenker

"ה-SMS מחייבת שינוי תרבותי בארגון, לכן בטיחות התפעול היא הנושא העומד מאחורי כל פעולה המתבצעת וכל החלטה המתקבלת הן על ידי הגורמים המפקחים על הפעילות והן על ידי הגורמים המבצעים את הפעילות"

מדוע נדרש ניהול בטיחות מערכתית (SMS)

- היסטורית, שיפור הבטיחות בוצע בהתבסס על ניתוח של תאונות קטלניות וחמורות שאירעו בעבר (גישה ריאקטיבית) ופעולות מתקנות שבוצעו כדי למנוע הישנות תאונות אלה.
- כיום, בשל ההפחתה במספר התאונות הקטלניות והחמורות, נוצר קושי לשפר את הבטיחות בהתבסס על גישה זו בשל מספר קטן יחסית של תאונות קטלניות בעלות היקף נפגעים גדול.

מדוע נדרש ניהול בטיחות מערכתית (SMS)

- ❑ מסיבה זו פותחה גישה פרו-אקטיבית לניהול בטיחות מערכתית, המתמקדת בניהול ובקרת מצבים ותהליכים, הנשענת על ניהול סיכונים, תחקור אירועים ("כמעט תאונות" ותאונות) ופעולות מתקנות מוקדמות לפני התרחשות תאונות חמורות וקטלניות.
- ❑ יישום גישת ניהול בטיחות מערכתית הראה כי המאמצים לשיפור הבטיחות היו הרבה יותר יעילים כאשר הם בוצעו בשילוב עם התפעול והפן העסקי.

מדוע נדרש ניהול בטיחות מערכתית (SMS)

- ❑ כיום ברור כי מרבית התאונות נגרמות בשל כשל "הגורם האנושי" - רשלנות / אדישות או אי כשירות / אי התאמה לתפקיד.
- ❑ תחקור תאונות מראה כי "הגורם האנושי" במרבית המקרים מהווה, את החוליה האחרונה בשרשרת האירועים המובילים להתרחשות תאונה.
- ❑ תאונות לא ניתן למנוע על ידי שינוי "הגורם האנושי".

מדוע נדרש ניהול בטיחות מערכתית (SMS)

- ❑ שיפור הבטיחות בארגון ניתן להשגה על ידי איתור מוקדם של "גורמי השורש" (Root Cause Analysis) האופייניים בהתרחשות תאונות - אימוץ גישת ניהול בטיחות מערכתית (SMS).
- ❑ כל אחד מהעובדים בארגון וכל רמה בארגון ביצועית או ניהולית חייבת להוות חלק מתרבות הבטיחות (Safety Culture) של הארגון, המזהה ומפחיתה גורמי סיכון.
- ❑ ניהול בטיחות מערכתית מבוסס על התפישה לפיה, תמיד יהיו בארגון מפגעים, גורמי סיכון וטעויות של "הגורם האנושי".

מדוע נדרש ניהול בטיחות מערכתית (SMS)

- ❑ ניהול בטיחות מערכתית (SMS) כולל תהליכים מובנים לשיפור התקשורת והטיפול בגורמי הסיכון בארגון ונוקט בפעולות מתקנות כדי להפחית את גורמי סיכון אלה - שיפור בטיחות מערכתי בארגון.
- ❑ ניהול בטיחות מערכתית הוא תהליך רשמי, מובנה בארגון, מהנהלת הארגון כלפי מטה (Top Down) המבוסס על עקרונות מקובלים בעולם הבטיחות.

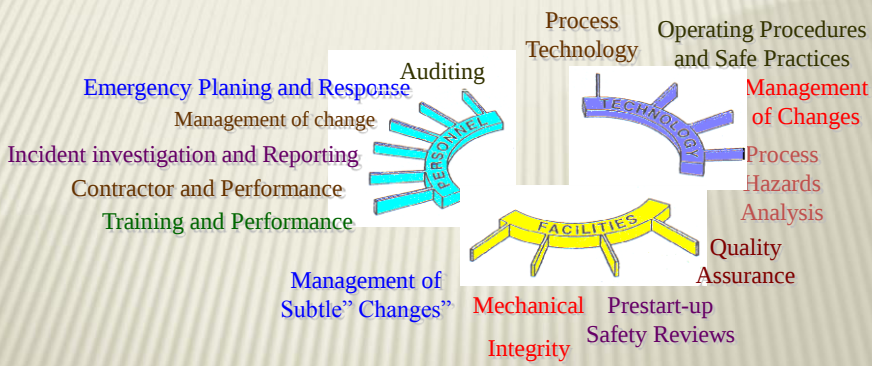
יתרונות ניהול הבטיחות המערכתית (SMS)

- העלאת רמת הבטיחות תוך הפחתת מספר התאונות והנזקים.
- הפחתת ההוצאות הישירות והעקיפות של מפגעים.
- העלאת מורל ויעילות העובדים.
- שיפור התקשורת בארגון.
- העלאת דרוג הבטיחות והתוצאות העסקיות בהתאם.
- מתן עדיפויות לוגיות לפעולות הפחתת גורמי הסיכון.

יתרונות ניהול הבטיחות המערכתית (SMS)

- התאמה / ציות לדרישות הבטיחות הרשמיות של המחוקק.
- הגברת יעילות לו"ז ופעילויות אחזקה כולל בצוע בדיקות מבוססות סיכונים.
- (Risk Based Maintenance).
- הפחתת עלויות תחקור התאונות.
- שפור מתמשך בהוצאות התפעול תוך יכולת הפעלת המערכת / הארגון קרוב יותר למגבלותיו.

מבנה תוכנית לניהול בטיחות מערכתית DuPont

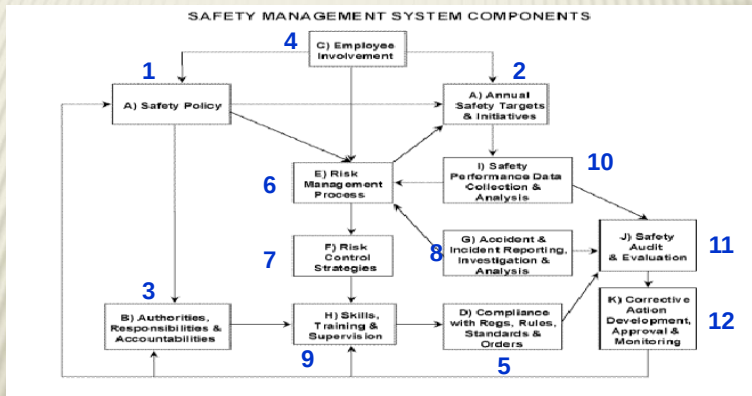


המוסד לבטיחות וגהות

ניהול בטיחות מערכתית - ד"ר אמיר פרי

19

מרכיבי מערכת לניהול בטיחות מערכתית *



* על פי גישת ה - SMS המיושמת ברכבת בקנדה

המוסד לבטיחות וגהות

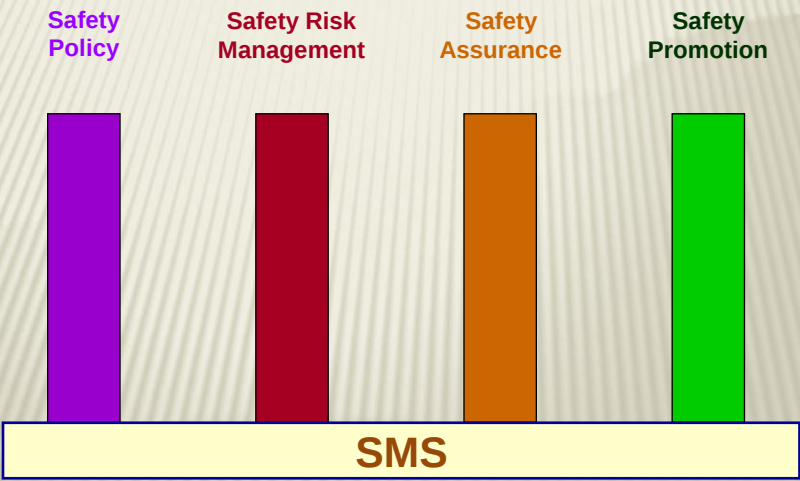
ניהול בטיחות מערכתית - ד"ר אמיר פרי

20

הגדרת ה – SMS על פי הגדרת ה - FAA

- גישה שיטתית לניהול הבטיחות באופן מערכתי (Safety Management Systems) הכוללת את:
 - המבנה הארגוני הנדרש (Organizational Structure) לביצוע התהליך
 - הגדרת מי נושא באחריות (Accountability)
 - מדיניות הבטיחות (Safety Policy)
 - נהלים נדרשים (Procedures)

FOUR "PILLARS" OR PRIMARY COMPONENTS OF SMS



מדיניות בטיחות

□ מרכיב ראשון של ה – SMS:

- מדיניות הבטיחות SP (Safety Policy) – הכוללת:
הגדרת מדיניות הבטיחות על ידי ההנהלה הבכירה,
הגדרת מדיניות הבטחת בטיחות ואיכות, תוכנית
בטיחות, מבנה ארגוני מתאים של מערך הבטיחות
למימוש מדיניות הבטיחות, ציות לחוקים, נהלים
ובקורות, מוכנות והערכות למצבי חירום, תיעוד
והתעדה.

הצהרת מדיניות ההנהלה הבכירה

- מחויבות ההנהלה הבכירה ליישום ה – SMS
- הבטחה כי מנהלים יתייחסו להישגים הבטיחותיים
(וימדדו) כפי שמתייחסים להישגים אחרים (כלכליים).
- עידוד העובדים לדווח על כל נושא בטיחותי (מפגעים,
"כמעט תאונה") ללא חשש מענישה.
- הגדרת סטנדרטים ברורים להתנהגות עובדים נדרשת
בהיבטי הבטיחות.
- מחויבות הנהלה למתן המקורות הנדרשים ליישום
ה – SMS

ניהול סיכונים בטיחותי

מרכיב שני של ה SMS

- ניהול סיכונים בטיחותי SRM (Safety Risk Management) – הכולל:
מערכת שיטתית לזיהוי גורמי סיכון, ניתוח גורמי הסיכון והגדרת אמצעי בקרה יעילים כדי שגורמי סיכון אלה יהיו גורמי סיכון קבילים (Acceptable Risks) על פי הגדרות הארגון

שלבי תהליך ניהול הסיכונים



שלב 2 - הערכת חומרת הסיכון על פי ה - FAA

מדורגת ל - 5 רמות שונות, המתארות את התוצאה באם הסיכון יתממש

חומרת התוצאה			
ערך	פירוט	הגדרת תוצאה	
5	מוות, כישלון מוחלט של התהליך, או אובדן מערכת	קטסטרופאלי	Catastrophic
4	פגיעה חמורה, נכות קבועה, כישלון של התהליך, מחלה קשה (בשל עיסוק במקצוע), או נזק גדול למערכת	חמור	Hazardous
3	פגיעה בינונית, נכות זמנית, כישלון חלקי של התהליך, מחלה (בשל העיסוק במקצוע), נזק חלקי למערכת	משמעותי	Major
2	פגיעה קלה, מחלה קלה (בשל העיסוק במקצוע), נזק מזערי למערכת, פגיעה מזערית במשימה	שולי	Minor
1	ללא פגיעה בבטיחות	זניח	No Safety Effect

שלב 2 - הערכת הסתברות הסיכון עפ"י ה - FAA

מדורגת ל - 5 רמות שונות, המתארות את תדירות התרחשות הסיכון

הסתברות ההתרחשות			
ערך	פירוט	תדירות התרחשות	
5	אירוע שעלול להתרחש פעמים רבות מאד (דוגמא: בכל יום)	לעיתים קרובות	Frequent
4	אירוע שעלול להתרחש פעמים רבות (דוגמא: פעם בשבוע)	מידי פעם	Probable
3	אירוע שעלול להתרחש מספר פעמים (דוגמא: פעם בחודש)	מקרי	Remote
2	אירוע שעלול להתרחש מספר פעמים מועט (דוגמא: פעם בשנה)	נדיר	Extremely Remote
1	סביר להניח שלא יקרה (דוגמא: פעם בעשרים וחמש שנים)	בלתי סביר	Extremely Improbable

שלב 2 - מטריצת גורמי סיכון עפ"י ה - FAA

$$Risk = P_R * S_R$$

Severity \ Likelihood	No Safety Effect	Minor	Major	Hazardous	Catastrophic
Frequent					
Probable					
Remote					
Extremely Remote					
Extremely Improbable					

HIGH RISK

MEDIUM RISK

LOW RISK

הבטחת בטיחות

מרכיב שלישי של ה – SMS

- הבטחת הבטיחות (SA) (Safety Assurance) –
הכוללת: מערכת שיטתית שמטרתה לוודא כי אמצעי
הבקרה שהוגדרו כדי להפוך את גורמי הסיכון שזוהו
לגורמי סיכון קבילים אכן מיושמים, יעילים ומאפשרים
המשכיות עסקית בסביבה משתנה. הבטחת הבטיחות
כוללת: תהליכי בקרה, מערכת לאיסוף מידע בטיחותי,
ניתוח מידע בטיחותי, פעולות מתקנות, סקר הנהלה
ותהליכי שיפור מתמיד.

קידום הבטיחות

□ מרכיב רביעי של ה – SMS

- קידום הבטיחות SP (Safety Promotion) – הכולל: מערכת שיטתית לקידום הבטיחות כערך תרבותי ארגוני. קידום הבטיחות כולל: תרבות בטיחות ארגונית חיובית, תקשורת ארגונית בטיחותית לאורך ורוחב הארגון, מודעות וערנות ארגונית לבטיחות, הדרכה, תחקירים של אירועי בטיחות (Safety Lessons Learned).

הדרכה

- כדי להדגיש את המחויבות המלאה של כל אחד מהעובדים בארגון ל - SMS נדרש כל אחד מהעובדים לעבור הדרכה מתאימה על עקרונות הבטיחות בארגון.
- כל העובדים נדרשים להבין את גישת הבטיחות הארגונית, מדיניות הארגון בנושאי בטיחות, נהלי בטיחות רלוונטיים ולהיות מתורגלים בנהלים אלה.
- כל העובדים נדרשים להבין את החוקים, הנהלים ואת אחריותם האישית לבטיחות בארגון.

תרבות בטיחותית

- המטרה העיקרית של ה - SMS היא:
יצירת תרבות לבטיחות.
- כל העובדים אחראים ומחויבים לבטיחות.
- דוגמא אישית של ההנהלה הבכירה למימוש תרבות בטיחות בפעילות היום - יומית.
- על העובדים להיות בטוחים כי **כל החלטות ההנהלה המתקבלות תומכות בבטיחות.**
- **יצירת אווירה ותרבות ללא ענישה שתעודד זיהוי ותיקון מפגעים בטיחותיים ואירועי "כמעט תאונה".**

המריאו למאסר – אפס סבלנות וסובלנות להפרות משמעת



רכיבי ה- SMS

מדיניות בטיחות	ניהול סיכונים	מערכת מידע	תיעוד
יעדי בטיחות	אסטרטגיות לגישה	מבדקי בטיחות	מחויבות
סמכות ואחריות	תחקור	פעולות מתקנות	"כמעט תאונה"
מעורבות עובדים	כישורים והדרכה	בקרה ופיקוח	תאונות

המוסד לבטיחות וגהות

ניהול בטיחות מערכתית - ד"ר אמיר פרי

35

שאלות הארות הערות תודות על ההקשבה

המוסד לבטיחות וגהות

ניהול בטיחות מערכתית - ד"ר אמיר פרי

36