

תוכן עניינים

1	פרק 1 – מבוא ללוגיסטיקה
1	היסטוריה
5	הגדרות
5	המקור הלשוני
5	ההגדרות הצבאיות
5	ההגדרות האזרחיות
7	שרשרת האספקה (Supply Chain)
9	פרק 2 - תובלה
9	כבישים
9	יתרונות
9	חסרונות
11	מסילות
11	יתרונות
11	חסרונות
13	ים
13	יתרונות
13	חסרונות
15	צינורות
15	יתרונות
15	חסרונות
17	אוויר
18	יתרונות
18	חסרונות
18	תמונת מצב עולמית של שימוש בהובלה
20	בלדרות – Courier
20	הובלה זריזה
20	Hub and Spoke
21	פשטות בתהליכי המכס
21	משלוח מדלת אל דלת
23	פרק 3 - מחסנים
23	הגדרה
24	יעדי המחסן
24	סוגי מחסנים על פי ייעוד
24	מיקום מחסנים

תוכן עניינים (המשך)

25	פעולות במחסן
25	קבלת פריטים למחסן
25	זיהוי ומיון
28	מיקום באיתור
28	אחסון
28	ליקוט
33	צבירת הזמנות
33	אריזה
34	העמסה ושיגור
34	פעולת הרישום
35	מערך המחסן
35	אזור הקבלה
36	סוגי מחסנים לפי המוצרים
39	מחסנים מיוחדים
40	ארגון המחסן
40	גודל המחסן הנדרש
41	גובה המחסן
42	מעברים
43	מחסן אוטומטי
45	פרק 4 – אריזה, משטחים ומכולות
45	הקדמה
45	אריזה ראשונית של המוצר
47	אריזה לוגיסטית
48	תפקיד האריזה
48	הכלה (Contain)
48	הגנה
48	שימור
49	הובלה
49	שיווק ומידע
50	האריזה הלוגיסטית הסטנדרטית
50	הניילון הנצמד
52	אריזות מיוחדות
52	אריזה והגנה פנימית
53	כללי אריזה
54	סימון ותיוג
54	סימון מאפיינים מיוחדים של המוצר
55	סימונים על ההתנהגות לאריזה ולמוצר שבתוכו
55	הנחיות לוגיסטיות
57	משטחים
57	סוגי המשטחים
58	גדלי המשטחים
59	סוגי החומר של המשטח
63	מכולות
66	משטחים ומכולות אווריים
68	פינוי אריזות
69	פרק 5 - מלאי
69	מבוא
70	סוגי המלאי
70	מלאי חומרי גלם

תוכן עניינים (המשך)

71	מלאי בתהליך
71	מלאי תוצרת גמורה (תוצ"ג)
71	רכוש קבוע
71	עלויות המלאי
71	עלות ההון
72	עלות אחזקת המלאי
72	אובדנים
74	התנהגות המלאי
75	מודל המלאי – (Economic Order Quantity) EOQ
75	הנחות המודל
77	מלאי ביטחון
77	סבבי מלאי
78	דוגמה להפשטה
81	פרק 6 – תכנון מלאי לארגונים יצרניים
81	הקדמה
81	תוכנית-אב לייצור – Master Schedule Plan
82	עץ מוצר – BOM – Bill of Materials
83	תכנון דרישות חומרים – MRP - Materials Requirements Planning
84	תכנון מכירות ותפעול – S&OP - Sales & Operations Planning
84	הגדרה
84	מהות הצורך
84	יתרונות S&OP
85	מסגרת הזמן
85	המידע הנדרש
85	ישיבת התכנון החודשי
86	ישיבת קדם
86	הישיבה הבכירה
86	הכלים הקיימים לתוכנית S&OP
89	פרק 7 – ספירות מלאי
89	הקדמה
89	למה סופרים?
90	למה יש בכלל חשב שהמלאי לא מדויק?
91	הכנות לספירה
92	ספירות מתמשכות (מתגלגלות)
92	היתרונות בספירה מתגלגלת
93	ספירה ראשונית
95	כלי ספירה מתקדמים
99	פרק 8 – היבטים חשבונאיים של המלאי
99	הקדמה
99	דו"חות חשבונאיים עיקריים
101	ערך המלאי
103	מלאי מת ומלאי אטי
103	מלאי מת
104	מלאי אטי
105	ספירות מלאי
105	תמחור

תוכן עניינים (המשך)

107	פרק 9 – קטלוג וסיווג
107	הקדמה
108	חוק הקטלוג
109	שיטות הקטלוג
111	רמות סיווג מתחת לרמת המק"ט
112	הקטלוג הבינלאומי – "ברקוד"
114	סוגי ה-RFID
115	סיווג המלאי – פארטו - ABC
119	פרק 10 – חיזוי ביקושים
119	הקדמה
119	הגדרה
119	התנהגות הביקושים
122	עקרונות החיזוי
122	הממוצע
123	הממוצע הנע
123	החלקה אקספוננציאלית
124	גרסיה לינארית
125	מציאת החיזוי
128	מקדם המתאם – R2
129	בדיקת דיוק החיזוי
130	חיזוי לעונתיות
131	חיזוי על-פי פרמטרים נוספים
133	פרק 11 – שיטות מלאי מתקדמות
133	הקדמה
133	ניהול שרשרת האספקה – Supply Chain Management
137	בדיוק בזמן – Just In Time – JIT
137	הקנבאן – Kanban
139	הייצור הרזה – Lean
141	תורת האילוצים – Theory of Constraints – TOC
142	ניהול מלאי על-ידי הספק – Vendor Managed Inventory – VMI
143	המגירה הכפולה
145	פרק 12 – תכנון ההפצה
145	הקדמה
145	תכנון מרכזי הפצה
145	מה היא אם כן השיטה העדיפה?
147	היכן למקם את מרכז ההפצה?
149	תכנון משלוחים והפצה
150	תכנון מסלולים
152	תכנון העמסת המשאית
153	עלויות הובלה
153	משלוחים מזדמנים וקבלני הובלה
155	הפצה והובלה לחו"ל
156	הפצה של סחר אלקטרוני מקוון

תוכן עניינים (המשך)

157	פרק 13 – מערכות מידע ארגוניות ולוגיסטיות.....
157	הקדמה
157	המערכת החשבונאית
158	הממשק בין המערכת הכספית לשאר המערכות
159	מחשבים
160	מערכת ERP
163	רשומת פריט במערכת ERP
164	הקשר ההדדי בין המודולים במערכת ERP
164	תהליך הרכש
165	תהליך המכירה ללקוח
165	עובדים ושכר
165	רכוש קבוע
165	ניהול המלאי החשבונאי
165	מערכות ERP נפוצות

רשימת תמונות

- 2 תמונה 1. צבא סנחריב (מקור : וויקיפדיה)
- 3 תמונה 2. נפוליאון ברוסיה (מקור : וויקיפדיה)
- 4 תמונה 3. בואינג 747 של חברת UPS (מקור : וויקיפדיה YSSYguy)
- 5 תמונה 4. דונלד באוארסוקס – Supply Chain Central
- 6 תמונה 5. המערכת הלוגיסטית
- 7 תמונה 6. מרכיבי המערכת הלוגיסטית
- 10 תמונה 7. משאית (מקור : Rgbstock - חופשי)
- 10 תמונה 8. משאית עם מכולה (מקור : Amazon)
- 11 תמונה 9. רכבת מטענים (מקור : Rgbstock - חופשי)
- 12 תמונה 10. אורך מסילות במדינות
- 13 תמונה 11. רכבת מטענים בישראל – פוספטים מים המלח (מקור : Port2port)
- 14 תמונה 12. אוניית המכולות הגדולה בעולם (מקור : ב-Youtube)
- 14 תמונה 13. נמלי המכולות הגדולים בעולם (מקור : World Shipping Council)
- 15 תמונה 14. אוניית צובר (מקור : וויקיפדיה)
- 16 תמונה 15. מסוע האשלג (מקור : 4X4.co.il)
- 16 תמונה 16. צינור נפט באלסקה (מקור : וויקיפדיה Luca Galuzzi)
- 17 תמונה 17. מטוס מטען ישראלי (מקור : וויקיפדיה Yevgeny Pashnin)
- 17 תמונה 18. הטענת מטען במטוס נוסעים (מקור : Larry Goldstein – asiapacificgateway.gc.ca)
- 18 תמונה 19. הובלות בארה"ב לפי סוג (מקור : משרד התחבורה האמריקני)
- 19 תמונה 20. סוגי הובלות מחירים וזמנים (מקור : משרד התחבורה האמריקני)
- 19 תמונה 21. מחיר להובלת טון בסוגי הובלה שונים (מקור : משרד התחבורה האמריקני)
- 20 תמונה 22. bHu (מקור : Free vector)
- 21 תמונה 23. bHu (מקור : Free vector)
- 21 תמונה 24. תיאור סכמתי של שיטת ה-Hub בחברת Fedex (מקור : וויקיפדיה Gnu Free)
- 23 תמונה 25. מחסן סטנדרטי (מקור : Ledia Group)

רשימת תמונות (המשך)

תמונה 26. תעודת משלוח (מקור : חשבשבת)..... 26

תמונה 27. טופס COC (Certificate Of Compliance or Certificate Of Conformity) (מקור : slideshare.net)..... 27

תמונה 28. דוגמא לסימון איתור (מקור : Beaverswood)..... 28

תמונה 29. רשימת ליקוט (מקור : MFG/Pro)..... 29

תמונה 30. מסופונים (מקור : kernelconcepts.de)..... 30

תמונה 31. ליקוט קולי (מקור : logitrade.nl)..... 30

תמונה 32. ליקוט באמצעות רובוט Kiva (מקור : University of Michigan)..... 31

תמונה 33. ליקוט עם קרוסלה אופקית (מקור : logiteecsl.net)..... 31

תמונה 34. ליקוט עם קרוסלה אנכית (מקור : Sp Sevice LTD)..... 32

תמונה 35. ליקוט באמצעות מחסן אוטומטי (מקור : directindustry.com)..... 32

תמונה 36. אריזת משטח בניילון נצמד (שרינק) (מקור : Retractiladoras)..... 33

תמונה 37. מדבקת RFID (מקור : trackntrace.co.za)..... 34

תמונה 38. תרשים עקרוני של מערך מחסן..... 35

תמונה 39. אזור קבלה במחסן (מקור : linoit.com)..... 35

תמונה 40. שערי אזור הקבלה (מקור : vulcan-online.com)..... 36

תמונה 41. מחסן רגיל (מקור : Dexon Ireland)..... 36

תמונה 42. מחסן תפוזרת (מקור : rubbusa.com)..... 37

תמונה 43. מחסן תבואה (מקור : ansacorporation.in)..... 37

תמונה 44. מחסן קפוא (מקור : agrinews.co.il)..... 38

תמונה 45. מחסן משטחים (מקור : zainabagencies.com)..... 38

תמונה 46. מחסן Cross Docking (מקור : blogalternatif.co.vu)..... 39

תמונה 47. תרשים מחסן Cross Docking (מקור : karnedi.blogspot.hu)..... 39

תמונה 48. מלגזה לעבודה בגובה (מקור : Crwon)..... 41

תמונה 49. מלגזת צריח (מקור : danziv.co.il)..... 42

תמונה 50. מחסן אוטומטי (מקור : cisco-eagle.com)..... 43

תמונה 51. אריזה ראשונית של שמן (מקור : ligdol.co.il)..... 45

תמונה 52. אריזה ראשונית לגו (מקור : zap.co.il)..... 46

תמונה 53. אריזת סוכר (מקור : zap.co.il)..... 46

תמונה 54. אריזה לוגיסטית (מקור : atlanticpoly.com)..... 47

תמונה 55. אריזה פנימית (מקור : blogdetik.com)..... 48

תמונה 56. אריזת מוצרים משומרי (מקור : gritsandgrids.com)..... 49

תמונה 57. משטח עם פרסומת לילדים (מקור : twpackagingsolutions.com)..... 49

תמונה 58. אריזת קרטון (מקור : shinshin.co.il)..... 50

רשימת תמונות (המשך)

51 תמונה 59. גליל ניילון נצמד (מקור : dreamstime.com) .

51 תמונה 60. אריזת משטח עם ניילון נצמד, זוויות וסרטי קשירה (מקור : ittjetpak.com.au) .

52 תמונה 61. אריזה מיוחדת מוגנת לשימוש חוזר (מקור : tlaton.co.il) .

53 תמונה 62. אריזת פלסטיק בועות (מקור : backyardchickens.com) .

54 תמונה 63. סמלים לחומרים מסוכנים (מקור : darmawansaputra.com) .

55 תמונה 64. סמלים לטיפול באריזה (מקור : - dreamstime.com) .

56 תמונה 65. מדבקת משלוח (מקור : nicelabel.de) .

56 תמונה 66. קופסה מסומנת (מקור : labelsind.com) .

57 תמונה 67. המשטח (מקור : akalsahai.tradeindia.com) .

58 תמונה 68. סוגי המשטחים (מקור : 1001pallets.com) .

59 תמונה 69. גדלי משטחים (מקור : וויקיפדיה) .

59 תמונה 70. יעילות ניצול השטח של משטחים (מקור : וויקיפדיה) .

60 תמונה 71. סימון טיפול בעץ (מקור : וויקיפדיה) .

60 תמונה 72. משטח פלסטיק (מקור : וויקיפדיה) .

61 תמונה 73. משטח פלסטיק (מקור : sinomould.com) .

61 תמונה 74. משטח פלדה (מקור : indiamart.com) .

62 תמונה 75. משטחי קרטון (מקור : cartonpallet.com/Estonia) .

62 תמונה 76. שימוש בסליפ שיט (מקור : corbioplastics.co) .

63 תמונה 77. מכולה סטנדרטית (מקור : worldmaritimeneews.com) .

63 תמונה 78. מידות חיצוניות של מכולה (מקור : וויקיפדיה) .

64 תמונה 79. מכולה גבוהה ליד מכולה רגילה (מקור : shipoverseas.com) .

64 תמונה 80. מכולה פתוחה (מקור : containerstrade.com) .

65 תמונה 81. מכולת קירור (מקור : friconreefer.nl) .

65 תמונה 82. קוד זיהוי של מכולה (מקור : וויקיפדיה) .

66 תמונה 83. משטח אווירי (מקור : aircasters.com) .

66 תמונה 84. אריזת משלוח אווירית אופיינית (מקור : alibaba.com) .

67 תמונה 85. מכולה אווירית המתאימה לסיפון תחתון (מקור : dominitrans.com) .

67 תמונה 86. מכולה מיוחדת של UPS (מקור : UPS.com) .

70 תמונה 87. מקטע מתוך מאזן "אוסם" (מקור : Osem.co.il) .

70 תמונה 88. מלאי חומרי גלם (מקור : pipetubeflanges.com) .

71 תמונה 89. סך הנכסים הבלתי-שוטפים של חברת "אוסם" (מקור : Osem.co.il) .

73 תמונה 90. מודל הנחת כמות (מקור : msb.edu) .

74 תמונה 91. מודל שיני מסור (מקור : reliableplant.com) .

רשימת תמונות (המשך)

76	תמונה 92. גרף EOQ (מקור : sba.pdx.edu).....
79	תמונה 93. דו"ח רווח והפסד של "אוסס". רבעון 1 - 2014 (מקור : osem.co.il).....
81	תמונה 94. תוכנית אב לזימון.....
83	תמונה 95. עץ מוצר (מקור : ddpim.com).....
86	תמונה 96. התכנון החודשי - עיבוד מתוך מצגת.....
87	תמונה 97. דוגמה ליישום טבלאי של מערכת SAP (מקור : סרטון יוטיוב של SAP).....
93	תמונה 98. ספירות מלאי (מקור : bastiansolutions.com).....
94	תמונה 99. מאזני ספירה (מקור : scscales.com).....
95	תמונה 100. ספירה באמצעות מסופון קורא ברקוד (מקור : intellitrack.net).....
96	תמונה 101. ספירה במערכת קולית (מקור : calsierra.com).....
97	תמונה 102. ספירה עם RFID (מקור : barcodesinc.com).....
100	תמונה 103. דוח נכסים מתוך מאזן רמי לוי (מקור : מאיה).....
101	תמונה 104. דו"ח רווח והפסד של חברת "רמי לוי" לרבעון 2 - 2014 (מקור : מאיה).....
104	תמונה 105. התקני זיכרון (מקור : amazon.com).....
107	תמונה 106. בורג פיליפס מילימטרי (מקור : aliexpress.com).....
107	תמונה 107. בורג פיליפס מילימטרי (מקור : specbolt.com).....
108	תמונה 108. טושים שונים לכתובה על לוח (מקור : office-online.co.il).....
109	תמונה 109. לגו נינג'הו מק"ט 70720 (מקור : zap.co.il).....
109	תמונה 110. לגו נינג'הו מק"ט 70725 (מקור : amazon.com).....
110	תמונה 111. חיישן תאוצה של חברת "פורייה מערכות" (מקור : fourieredu.com).....
111	תמונה 112. חיישן לחות של חברת "פורייה" (מקור : einsteinworld.com).....
111	תמונה 113. מספר סידורי טבוע על טלפון סלולרי (מקור : droidista.com).....
112	תמונה 114. תאריך תפוגה על גבי ביצה (מקור : indianapublicmedia.org).....
112	תמונה 115. במבה 80 גרם של "אוסס" (מקור : mysupermarket.co.il).....
112	תמונה 116. הברקוד באחורי האריזה (מקור : צילום עצמי).....
113	תמונה 117. קידומות מדינות מתוך אתר האגודה לקידוד המוצר.....
113	תמונה 118. דוגמה לברקוד של ספק מסוים – אתר האגודה לקידוד המוצר.....
114	תמונה 119. מדבקת RFID הכוללת ברקוד (מקור : atlasrfidstore.com).....
114	תמונה 120. DRFI אקטיבי (מקור : idexpert.ru).....
115	תמונה 121. שלב 1 בחישוב ה-ABC.....
116	תמונה 122. שלב 2 בחישוב ה-ABC.....
120	תמונה 123. ביקוש קבוע (מקור : צחי שגיב).....
120	תמונה 124. ביקוש עם מגמה (מקור : צחי שגיב).....

רשימת תמונות (המשך)

121	תמונה 125. ביקוש עונתי (מקור : צחי שגיב)
121	תמונה 126. ביקוש עונתי עם מגמה (מקור : צחי שגיב)
121	תמונה 127. ביקוש אקראי (מקור : צחי שגיב)
122	תמונה 128. מגדת עתידות עם כדור בדולח (מקור : weblearneng.com)
122	תמונה 129. חיזוי בשיטת הממוצע
123	תמונה 130. חיזוי בשיטת הממוצע הנע
123	תמונה 131. חיזוי בשיטת ההחלקה האקספוננציאלית
123	תמונה 132. חיזוי בשיטת ההחלקה האקספוננציאלית
124	תמונה 133. הנקודות והקו הישר (מקור וויקיפדיה)
125	תמונה 134. נוסחת חישוב מקדמי הקו הישר של הרגרסייה הלינארית
125	תמונה 135. שלב 1 - הקשת נתוני הביקוש
125	תמונה 136. שלב 2 - בחירת נתוני הביקוש
126	תמונה 137. שלב 3 - הוספת תרשים נקודות
126	תמונה 138. שלב 4 - לחיצה בכפתור הימני על אחת הנקודות
127	תמונה 139. שלב 4 - שלב 5 - לוודא "ליניארית"
127	תמונה 140. הוספת פרמטרים של משוואה ו-R2
128	תמונה 141. שלב 7 - נוסחת הקו
129	תמונה 142. שלב 7 - נוסחת MAD לדיוק החיזוי
129	תמונה 143. השוואת הדיוק בין שתי שיטות
130	תמונה 144. נתונים עונתיים
131	תמונה 145. חישוב יחסים עונתיים ומקדמי עונתיות
134	תמונה 146. שרשרת האספקה של חומרי הגלם (מקור blogspot.co.il)
134	תמונה 147. שרשרת האספקה של הייצור הסופי והמכירה (מקור blogspot.co.il)
135	תמונה 148. תופעת שוט זנב הפר (מקור blogspot.co.il)
135	תמונה 149. סטורנקסט - זירת הסחר בין יצרנים ויבואנים לבין הרשתות (מקור storenext.co.il)
136	תמונה 150. משיכה מול דחיפה (מקור elsmar.com)
137	תמונה 151. ייצור מכוניות טוויטה בשיטת JIT (מקור couriermail.com.au)
138	תמונה 152. כרטיס קנבאן (מקור manufactus.com)
138	תמונה 153. קופסת קנבאן (מקור akro-mils.com)
138	תמונה 154. סימון קנבאן אלקטרוני (מקור manufactus.com)
140	תמונה 155. עמדת אחזקה של מכוניות מירוך - Pit Stop (מקור oakleyems.moonfruit.com)
141	תמונה 156. תהליך קייזן (מקור eco-opia.org)
143	תמונה 157. המגירה הכפולה (מקור twinbin.com)

רשימת תמונות (המשך)

146	תמונה 158. הקשר בין כמה המחסנים למלאי הביטחון הכולל
146	תמונה 159. עלות ההובלה כתלות במספר המחסנים
147	תמונה 160. מרכז הפצה (מקור : beacondevelopment.com)
148	תמונה 161. מרכז ההפצה של "קוקה קולה" בשורק (מקור : Google Maps)
148	תמונה 162. פנים מרכז הפצה (מקור : kenoshanews.com)
149	תמונה 163. סקר הסוכנות האמריקאית לאיכות הסביבה - ניצולת נפחית של משאיות (מקור : הסוכנות האמריקאית לאיכות הסביבה)
150	תמונה 164. תיאור גרפי של בעיית הסוכן הנוסע (מקור : וויקיפדיה)
151	תמונה 165. תיאור גרפי של בעיית הדוור הסיני (מקור : וויקיפדיה)
151	תמונה 166. תיאור גרפי של אלגוריתם קלארק ורייט (מקור : fieldpower.com)
152	תמונה 167. תכנון העמסת משאית (מקור : easycargo3d)
154	תמונה 168. שירותי הובלת חבילות (מקור : courierservicesdelivery.co.uk)
155	תמונה 169. המכלת מכולה (מקור : cas-world.com)
157	תמונה 170. מכונה ישנה לרישום חשבונאי (מקור : flickr.com)
160	תמונה 171. PER תרשים מבני (מקור : quora.com)
162	תמונה 172. תרשים מודולים של מערכת SAP (מקור : saptransactions.com)
166	תמונה 173. ניתוח פלח השוק של תוכנות ERP בשנת 2013 (מקור : ebusiness.infoexpert.ba)
166	תמונה 174. סך הפעילות של חברות ה-ERP (מקור : ebusiness.infoexpert.ba)