



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑ ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΥΓΕΙΑΣ**



**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**«Διερεύνηση Εργατικών Ατυχημάτων κατά τα έτη 2015 έως 2017 στο εργοστάσιο  
ΛΑΡΚΟ Γ.Μ.Μ.Α.Ε»**

Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια: Σταματία Σ. Γιάγκου

Επ. Ιδιότητα: Νοσηλεύτρια Τ.Ε.

**ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ**

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ:**

Τσάρας Κωνσταντίνος, Αναπληρωτής Καθηγητής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.

**ΜΕΛΗ:**

Μαλλιαρού Μαρία, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.

Κοτρώτσιου Στυλιανή, Επίκουρος Καθηγήτρια, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.

**ΛΑΡΙΣΑ 2019**



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**  
**ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ**  
**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**  
**ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑ ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΥΓΕΙΑΣ**



**«Investigation of accidents at work during the period  
2015-2017 in LARKO industry»**

## Πίνακας Περιεχομένων

Λίστα πινάκων.....	v
Λίστα εικόνων και γραφημάτων .....	vi
Ευχαριστίες .....	vii
<b>Περίληψη</b> .....	viii
<b>Abstract</b> .....	ix
<b>Εισαγωγή</b> .....	1
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1</b> .....	2
ΕΡΓΑΤΙΚΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ.....	2
1.1. Ορισμοί και έννοιες.....	2
1.2. Μαθαίνοντας από τα εργατικά ατυχήματα.....	6
1.2.1. Βήματα προς την μάθηση.....	7
1.2.2. Θεωρίες μάθησης .....	8
1.2.3. Επίπεδα μάθησης.....	9
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2</b> .....	12
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ.....	12
2.1. Αιτίες ατυχημάτων στην εργασία: μοντέλα ατυχημάτων .....	12
2.2 Το ανθρώπινο σφάλμα (humanerror).....	16
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3</b> .....	25
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ .....	25
3.1. Συλλογή δεδομένων .....	25
3.2. Περιγραφή μεταβλητών .....	26
3.3. Περιγραφή δείγματος .....	27
3.4. Περιγραφή μεθόδων .....	29

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 – Αποτελέσματα έρευνας.....</b>	<b>31</b>
4.1 Εξέταση ανά ατύχημα .....	31
4.1.1. Περιγραφή των μεταβλητών .....	31
4.1.2. Εξέταση μέσω τιμών .....	37
4.1.3. Συσχετίσεις.....	38
4.1.4. Υπόδειγμα πολλαπλής παλινδρόμησης.....	40
4.1.5 Ανάλυση επιβίωσης.....	40
4.2 Συγκεντρωτική εξέταση .....	41
4.2.1. Ατυχήματα ανά μήνα .....	41
4.2.2. Εξέταση ανά εποχή .....	43
4.2.3 Εξέταση ανά έτος.....	44
4.2.4. Εξέταση μέσω τιμών .....	44
4.3 Δείκτες συχνότητας και σοβαρότητας των ατυχημάτων.....	45
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 – Συζήτηση συμπεράσματα .....</b>	<b>46</b>
5.1 Συζήτηση.....	46
5.2. Συμπεράσματα.....	49
5.2 Περιορισμοί της έρευνας και προτάσεις για μελλοντική έρευνα.....	51
<b>Βιβλιογραφία .....</b>	<b>52</b>
<b>Παράρτημα .....</b>	<b>57</b>
Μέρος I – Άδειες.....	57
Μέρος III – Πίνακες αποτελεσμάτων .....	61
Εξέταση κανονικότητας .....	61
Εξέταση μέσω τιμών .....	61
Συσχετίσεις.....	66
Συγκεντρωτική εξέταση μέσω τιμών .....	67

Μήνας.....	67
Έτος.....	67
Εποχή.....	68

## Λίστα πινάκων

<b>Πίνακας 3.01.</b> Αρχικές μεταβλητές.....	26
<b>Πίνακας 3.02.</b> Μεταβλητές προς ανάλυση.....	26
<b>Πίνακας 3.03.</b> Πίνακας Διπλής εισόδου μεταξύ των χαρακτηριστικών .....	28
<b>Πίνακας 4.01.</b> Πίνακας συχνοτήτων του είδους των εργατικών ατυχημάτων.....	31
<b>Πίνακας 4.02.</b> Μέτρα θέσης και διασποράς των ημερών απουσίας από την εργασία λόγω του εργατικού ατυχήματος.....	32
<b>Πίνακας 4.03.</b> Πίνακας συχνοτήτων των κατηγοριών ημερών απουσίας λόγω εργατικού ατυχήματος.....	34
<b>Πίνακας 4.04.</b> Πίνακας συχνοτήτων του αριθμού εργατικών ατυχημάτων ανά μήνα.....	35
<b>Πίνακας 4.05.</b> Πίνακας συχνοτήτων του αριθμού εργατικών ατυχημάτων ανά βάρδια.....	36
<b>Πίνακας 4.06.</b> Στατιστικά σημαντικοί παράγοντες της εξέτασης μέσω των τιμών.....	37
<b>Πίνακας 4.07.</b> Στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις του Spearman.....	39
<b>Πίνακας 4.08.</b> Στοιχεία της ηλικίας της προϋπηρεσίας, των ημερών απουσίας και του συνόλου των ατυχημάτων ανά μήνα.....	42
<b>Πίνακας 4.09.</b> Στοιχεία της ηλικίας της προϋπηρεσίας, των ημερών απουσίας και του συνόλου των ατυχημάτων ανά έτος.....	43
<b>Πίνακας 4.10.</b> Στοιχεία της ηλικίας της προϋπηρεσίας, των ημερών απουσίας και του συνόλου των ατυχημάτων ανά έτος.....	44

## Λίστα εικόνων και γραφημάτων

<b>Εικόνα 1:</b> Το μοντέλο ντόμινο του Heinrich (Πήγη: <a href="http://www.https://risk-engineering.org/concept/Heinrich-dominos">www. https://risk-engineering.org/concept/Heinrich-dominos</a> ).....	12
<b>Εικόνα 2:</b> Το μοντέλο ελβετικού τυριού του James Reason (Πήγη: <a href="https://oshwiki.eu/wiki/Accidents_and_incidents">https://oshwiki.eu/wiki/Accidents_and_incidents</a> ) .....	13
<b>Γράφημα 3.1.</b> Ραβδόγραμμα συχνοτήτων των εργατικών ατυχημάτων ανά θέση εργασίας.	28
<b>Γράφημα 4.1.</b> Ραβδόγραμμα συχνοτήτων του είδους των εργατικών ατυχημάτων. ....	32
<b>Γράφημα 4.2.</b> Ιστόγραμμα συχνοτήτων και θηκόγραμμα των ημερών απουσίας από την εργασία λόγω του εργατικού ατυχήματος.. ....	33
<b>Γράφημα 4.3.</b> Ραβδόγραμμα συχνοτήτων των ημερών απουσίας ανά είδος βλάβης. ....	34
<b>Γράφημα 4.3.</b> Ραβδόγραμμα συχνοτήτων του αριθμού εργατικών ατυχημάτων ανά μήνα (σε φθίνουσα διάταξη).....	35
<b>Γράφημα 45.</b> Κυκλικό διάγραμμα του αριθμού εργατικών ατυχημάτων ανά βάρδια. ....	36
<b>Γράφημα 4.6.</b> Μέσες τιμές των στατιστικά σημαντικών αποτελεσμάτων του πίνακα 4.6. ....	38
<b>Γράφημα 4.7.</b> Πιθανότητα εμφάνισης σοβαρού εργατικού ατυχήματος σε σχέση με την προϋπηρεσία (αριστερά) και την ηλικία (δεξιά) του εργαζόμενου. ....	41
<b>Γράφημα 4.8.</b> Εξέλιξη της ηλικίας της προϋπηρεσίας, των ημερών απουσίας και του συνόλου των ατυχημάτων ανά μήνα. ....	42
<b>Γράφημα 4.9.</b> Εξέλιξη της ηλικίας της προϋπηρεσίας, των ημερών απουσίας και του συνόλου των ατυχημάτων ανά εποχή. ....	44
<b>Γράφημα 4.10.</b> Εξέλιξη της ηλικίας της προϋπηρεσίας, των ημερών απουσίας και του συνόλου των ατυχημάτων ανά έτος. ....	44

## Ευχαριστίες

Θα ήθελα από καρδιάς να ευχαριστήσω την οικογένειά μου και τους δικούς μου ανθρώπους για την πολύτιμη βοήθειά τους στο πέρας των μεταπτυχιακών μου σπουδών. Ευχαριστώ πολύ τον καλύτερό μου φίλο Λουκά Γ. Κογιώνο για την πολύτιμη στήριξη του από αρχής των σπουδών μου, διότι με βοήθησε στην ολοκλήρωσή τους ηθικά και πρακτικά δίνοντάς μου ώθηση να συνεχίσω με ζήλο και αποφασιστικότητα. Ευχαριστώ επίσης τη διεύθυνση του εργοστασίου ΛΑΡΚΟ Γ.Μ.Μ.Α.Ε. για την παροχή όλων των απαραίτητων στοιχείων για τη διεξαγωγή της έρευνας της μεταπτυχιακής μου διατριβής. Οφείλω ένα μεγάλο ευχαριστώ στον οικογενειακό φίλο και Ιατρό Καρδιολόγο κύριο Κωνσταντίνο Φαρσαλινό για την βοήθειά του στην ταξινόμηση των στοιχείων και στη στατιστική ανάλυση. Ιδιαίτερη μνεία στον επιβλέποντα καθηγητή μου κύριο Κωνσταντίνο Τσάρα για την εξαιρετική συνεργασία μας και καθοδήγησή του, καθώς και στην τριμελή επιτροπή των καθηγητών μου.



## Περίληψη

Ο αριθμός των επαγγελματικών τραυματισμών και ασθενειών που υπολογίζονται από τον ΔΟΕ προκαλεί ανησυχίες, με 317 εκατομμύρια περιπτώσεων που οδηγούν σε απουσία από την εργασία τουλάχιστον τριών ημερών και 160 εκατομμύρια περιπτώσεις μη θανατηφόρων επαγγελματικών ατυχημάτων. Επιπλέον, 6.300 εργαζόμενοι πεθαίνουν καθημερινά λόγω επαγγελματικών αιτιών, 5.500 από τους οποίους προκαλούνται από επαγγελματικές ασθένειες και 800 από εργατικά ατυχήματα, με αποτέλεσμα 2.3 εκατομμύρια θανάτους ετησίως. Το αποτέλεσμα των εργατικών ατυχημάτων εμπεριέχει και το υψηλό οικονομικό, κοινωνικό και οικογενειακό κόστος, και που ισοδυναμεί με μείωση του Ακαθάριστου Εσωτερικού Προϊόντος κατά 4% και 2,8 εκατομμύρια δολάρια σε άμεσες και έμμεσες δαπάνες παγκοσμίως. Στην περίπτωση του εργαζομένου, όταν ο τραυματισμός δεν είναι θανατηφόρος, αυτά τα έξοδα εκφράζονται σε απώλεια εσόδων και ιατρικών δαπανών και δαπανών αποκατάστασης.

Με σκοπό την διερεύνηση των αιτιών εργατικών ατυχημάτων και των αποτελεσμάτων τους πραγματοποιήθηκε μελέτη περίπτωσης (casestudy) των εργατικών ατυχημάτων κατά τα έτη 2015 έως 2017 στο εργοστάσιο ΛΑΡΚΟ Γ.Μ.Μ.Α.Ε. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι η συχνότητα των εργατικών ατυχημάτων κατά την εξεταζόμενη περίοδο ήταν αρκετά χαμηλή με περίπου 22 ατυχήματα τον χρόνο περίπου 2 ατυχήματα τον μήνα. Η κύρια επίπτωση των εργατικών ατυχημάτων στην επιχείρηση είναι οι απώλεια του εργατικού μεταξύ μιας και 209 ημερών απουσίας. Επίσης παρατηρήθηκε ότι οι εργαζόμενοι υποχρεωτικής εκπαίδευσης αναμένεται να έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα εργατικού ατυχήματος, αλλά όχι στατιστικά σημαντικά.

*Λέξεις Κλειδιά: Εργατικά Ατυχήματα, Μελέτη περίπτωσης, ΛΑΡΚΟ*

## **Abstract**

The number of occupational injuries and illnesses estimated by the ILO is of concern, with 317 million cases leading to a three-day absence from work and 160 million non-fatal occupational accidents. In addition, 6,300 workers die daily due to occupational causes, 5,500 of which are caused by occupational diseases and 800 by accidents at work, resulting in 2.3 million deaths per year. The result of accidents at work also includes high economic, social and family costs, equivalent to a 4% reduction in GDP and \$ 2.8 million in direct and indirect spending worldwide. In the case of the employee, when the injury is not fatal, these expenses are expressed as a loss of revenue and medical and rehabilitation costs.

In order to investigate the causes of occupational accidents and their effects, a case study of occupational accidents was conducted during the years 2015 to 2017 at the LARKO GMAE plant. The results of the survey showed that the incidence of occupational accidents during the period considered was quite low with about 22 accidents per year, about 2 accidents per month. The main impact of accidents at work is the loss of work between one and 209 days of absence. It was also observed that compulsory education workers are expected to be more likely to have an accident at work, but not statistically significant.

**Keywords:** *Occupational accidents, Case study, LARKO.*

## Εισαγωγή

Η έννοια της "αξιοπρεπούς εργασίας" που προτείνεται από τη Διεθνή Οργάνωση Εργασίας (ΔΟΕ) στα κράτη μέλη της περιλαμβάνει την προώθηση της ισότητας, της ασφάλειας και της αξιοπρέπειας των εργαζομένων παγκοσμίως. Για το σκοπό αυτό, η μέτρηση των δεικτών ευαισθησίας, όπως ο αριθμός των επαγγελματικών τραυματισμών, ασθενειών και θανάτων, παρέχει ένα πλήρες επιδημιολογικό πανόραμα του καθεστώτος υγείας και ασφάλειας των εργαζομένων. Ο αριθμός των επαγγελματικών τραυματισμών και ασθενειών που υπολογίζονται από την ΔΟΕ προκαλεί ανησυχίες, με 317 εκατομμύρια περιπτώσεων που οδηγούν σε απουσία από την εργασία τουλάχιστον τριών ημερών και 160 εκατομμύρια περιπτώσεις μη θανατηφόρων επαγγελματικών ασθενειών. Επιπλέον, 6.300 εργαζόμενοι πεθαίνουν καθημερινά λόγω επαγγελματικών αιτιών, 5.500 από τους οποίους προκαλούνται από επαγγελματικές ασθένειες και 800 από εργατικά ατυχήματα, με αποτέλεσμα 2.3 εκατομμύρια θανάτους ετησίως, ξεπερνώντας τους θανάτους από AIDS (1.6 εκατομμύρια) που αναφέρθηκαν παγκοσμίως για το 2012. Το αποτέλεσμα των εργατικών ατυχημάτων εμπεριέχει και το υψηλό οικονομικό, κοινωνικό και οικογενειακό κόστος, και που ισοδυναμεί με μείωση του Ακαθάριστου Εσωτερικού Προϊόντος κατά 4% και 2,8 εκατομμύρια δολάρια σε άμεσες και έμμεσες δαπάνες παγκοσμίως. Στην περίπτωση του εργαζομένου, όταν ο τραυματισμός δεν είναι θανατηφόρος, αυτά τα έξοδα εκφράζονται σε απώλεια εσόδων και ιατρικών δαπανών και δαπανών αποκατάστασης.

Με σκοπό την διερεύνηση των αιτιών εργατικών ατυχημάτων και των αποτελεσμάτων τους πραγματοποιήθηκε μελέτη περίπτωσης (casestudy) των εργατικών ατυχημάτων κατά τα έτη 2015 έως 2017 στο εργοστάσιο ΛΑΡΚΟ Γ.Μ.Μ.Α.Ε. Στη συνέχεια της εργασίας παρουσιάζεται η ερμηνεία του εργατικού ατυχήματος, και η εκμάθηση από αυτό (κεφάλαιο 1). Στο 2<sup>ο</sup> κεφάλαιο γίνεται βιβλιογραφική επισκόπηση προηγούμενων ερευνών σχετικά με το εργατικό ατύχημα με ιδιαίτερη αναφορά στον παράγοντα του ανθρώπινου σφάλματος. Τέλος, στο 3<sup>ο</sup>, 4<sup>ο</sup> και 5<sup>ο</sup> κεφάλαιο γίνεται παρουσίαση των αποτελεσμάτων και των συμπερασμάτων της έρευνας στα δεδομένα της εταιρείας ΛΑΡΚΟ.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

## ΕΡΓΑΤΙΚΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ

### 1.1. Ορισμοί και έννοιες

Ένα σημαντικό μέλημα της ασφάλειας στην εργασία είναι η πρόληψη των εργατικών ατυχημάτων. Ένα ατύχημα στην εργασία μπορεί να οριστεί με διαφορετικούς τρόπους ανάλογα με το πλαίσιο στο οποίο χρησιμοποιείται. Συχνά χρησιμοποιείται και η λέξη περιστατικό, ως ένας ευρύτερος όρος που περιλαμβάνει ένα ατύχημα αναφερόμενο σε συγκεκριμένο τύπο συμβάντος, αλλά μερικές φορές οι λέξεις ατυχήματα και συμβάντα μπορεί να αναφέρονται σε δύο διαφορετικούς τύπους συμβάντων, σε σχέση με την αιτία που προκάλεσε το ατύχημα ή το αποτέλεσμα της. .

Η πρόληψη των εργατικών ατυχημάτων επικεντρώνεται στις αιτίες των ατυχημάτων. Τα μοντέλα πρόβλεψης και επεξήγησης της πρόκλησης ατυχημάτων παρέχουν μια θεωρητική βάση για την επεξήγηση του τρόπου με τον οποίο συμβαίνουν τα εργατικά ατυχήματα. Τα στατιστικά στοιχεία παρέχουν ορισμένες λεπτομέρειες σχετικά με τα ατυχήματα που συμβαίνουν στο χώρο εργασίας: το περιστατικό, τα θύματα και οι αιτίες.

Υπάρχουν πολυάριθμοι ορισμοί για ατυχήματα και συμβάντα στην εργασία. Η φύση των ορισμών εξαρτάται συχνά από το πλαίσιο και τον σκοπό μιας ερευνητικής αναφοράς όπως η πρόληψη ατυχημάτων, η αποζημίωση των εργαζομένων και οι στατιστικές.

Στο πλαίσιο της πρόληψης ατυχημάτων, το φαινόμενο των ατυχημάτων και των περιστατικών συχνά αντιμετωπίζεται υπό το πρίσμα της διερεύνησης και της ανάλυσης ατυχημάτων . Ο κύριος σκοπός είναι να αποκτήσουν γνώσεις για τα (υποκείμενα) αίτια προκειμένου να αποφευχθούν ατυχήματα στο μέλλον και να βελτιωθεί η ασφάλεια των εργαζομένων. Οι ορισμοί των ατυχημάτων και των περιστατικών αντικατοπτρίζουν αυτόν τον σκοπό και αναφέρουν με τον ένα ή τον άλλο τρόπο τον τρόπο με τον οποίο συμβαίνουν τα ατυχήματα.

Ο ορισμός του ατυχήματος που έδωσε ο Heinrich στη δεκαετία του '30 αναφέρεται συχνά στην διεθνή βιβλιογραφία. Ο Heinrich ορίζει ένα ατύχημα σαν ένα μη προγραμματισμένο και ανεξέλεγκτο συμβάν στο οποίο η δράση ή η αντίδραση ενός αντικειμένου, ουσίας, προσώπου ή ακτινοβολίας οδηγεί σε σωματικό τραυματισμό ή στην πιθανότητα αυτού. Παραλλαγές σε αυτόν τον ορισμό μπορούν να βρεθούν σε ολόκληρη τη βιβλιογραφία ασφάλειας. Bird και Germain, για παράδειγμα, ορίζουν ένα ατύχημα ως ακούσια ή η μη προγραμματισμένη να συμβεί που μπορεί ή δεν μπορεί να οδηγήσει σε υλικές ζημιές, σωματικές βλάβες, διακοπή διαδικασία της εργασίας ή παρεμβολές, ή οποιοσδήποτε συνδυασμός αυτών των συνθηκών κάτω από τέτοιες συνθήκες ώστε σωματικές βλάβες μπορεί να έχουν ως αποτέλεσμα [1] .

Στην πιο πρόσφατη βιβλιογραφία, υποστηρίζεται συχνά ότι οι έννοιες "απρογραμματίστη" και "ανεξέλεγκτη" είναι παραπλανητικές. Αυτό μπορεί να δώσει την ιδέα ότι το γεγονός σχετίζεται με την μοίρα ή την τύχη και δεν μπορεί να ελεγχθεί. Ωστόσο, όταν προσδιορίζονται οι αιτίες, συνήθως διαπιστώνεται ότι πολλά γεγονότα ήταν προβλέψιμα και θα μπορούσαν να είχαν αποφευχθεί εάν είχαν ληφθεί τα σωστά μέτρα παράγοντας την μοιρολατρική άποψη και την μη αποφυγή του.

Οι περισσότεροι σύγχρονοι ορισμοί δεν περιλαμβάνουν την έννοια «απρογραμματίστο» και μιλούν γενικότερα για «περιστατικό» αντί για ατύχημα. Το πρότυπο OHSAS 18001 επικεντρώνεται στον ορισμό ενός συμβάντος [2] . Ένα περιστατικό αναφέρεται ως συμβάν ή γεγονότα που σχετίζονται με την εργασία, στα οποία προέκυψε ή θα μπορούσε να σημειωθεί τραυματισμός ή κακή υγεία (ανεξαρτήτως σοβαρότητας) ή θανάτου . Ένα ατύχημα θεωρείται ως ιδιαίτερο είδος συμβάντος στο οποίο συμβαίνει πράγματι τραυματισμός ή ασθένεια. Το «παρ' ολίγον ατύχημα» είναι ένα περιστατικό όπου δεν υπάρχει τραυματισμός ή ασθένεια. Ως εκ τούτου, ένα περιστατικό μπορεί να οδηγήσει είτε στην πλήρη εκδήλωση των συνεπειών ενός ατυχήματος είτε στην εμφάνιση μερικών συνεπειών είτε στην αποφυγή του.

Παρόλο που ο όρος περιστατικό θεωρείται όλο και περισσότερο ως ένας ευρύς όρος που περιλαμβάνει όλα τα γεγονότα που προκαλούν τραυματισμό ή υλικές ζημιές, αλλά και γεγονότα που αποθρόνησαν οι συνέπειες του, αυτό δεν συμβαίνει πάντοτε. Το περιστατικό

συχνά αναφέρεται επίσης ως γεγονός που έχει τη δυνατότητα να προκαλέσει βλάβη, αλλά δεν το έκανε. Σε αυτή την περίπτωση το περιστατικό θεωρείται συνώνυμο ενός γεγονότος (ατυχήματος) που έλαβε χώρα αλλά δεν εκδηλώθηκαν όλες οι πιθανές συνέπειες του [3]. Αυτές οι διαφορές στην ορολογία και τους ορισμούς πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά την εξέταση της σχετικής βιβλιογραφίας ή κατά την διερεύνηση ατυχημάτων.

Στο πλαίσιο της Αποζημίωσης Συστημάτων εργαζομένων, τα ατυχήματα στο χώρο εργασίας εξετάζονται από τη σκοπιά του αποζημίωση του θύματος. Συνήθως χρησιμοποιείται ο όρος εργατικό ατύχημα και ο ορισμός περιέχει τα στοιχεία που επιτρέπουν να προσδιοριστεί εάν το θύμα τραυματισμού κατά την εργασία μπορεί να ζητήσει αποζημίωση.

Ο τυπικός ορισμός ενός εργατικού ατυχήματος περιλαμβάνει τα ακόλουθα στοιχεία:

Ένα τυχαίο, αιφνίδιο ή απροσδόκητο εξωτερικό συμβάν, που συνέβη κατά τις ώρες εργασίας/ στο δρόμο προς και από το χώρο εργασίας, που ήταν το αποτέλεσμα εργασιών κατά την διάρκεια της εργασίας και που προκάλεσαν σωματική βλάβη με σαφή ένδειξη αιτιώδους σχέσης μεταξύ του περιστατικού και της βλάβης.

Το γεγονός ότι τα εργατικά ατυχήματα είναι απρόβλεπτα, αιφνίδια και απροσδόκητα εξωτερικά συμβάντα επιτρέπουν να γίνει διάκριση μεταξύ ατυχημάτων και ασθενειών. Οι ασθένειες προκαλούνται συνήθως από μια διαδικασία που παρατείνεται για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα και όχι από ένα ξαφνικό συμβάν. Αν και αυτή η διάκριση φαίνεται απλή, δεν συμβαίνει πάντοτε. Για παράδειγμα, τα προβλήματα στην πλάτη μπορεί να είναι το αποτέλεσμα της συνεχούς έκθεσης ή να συνδέονται με ένα ξαφνικό συμβάν .

Τα επαγγελματικά ατυχήματα συμβαίνουν κατά τις ώρες εργασίας και / ή στο δρόμο προς και από το χώρο εργασίας. Με μια ευρεία έννοια τα επαγγελματικά ατυχήματα περιλαμβάνουν επίσης εργατικά ατυχήματα. Ωστόσο, ορισμένα συστήματα αντιστάθμισης των εργαζομένων αποκλείουν αυτό το είδος ατυχημάτων.

Ο ορισμός ενός εργατικού ατυχήματος περιλαμβάνει επίσης το γεγονός ότι το ατύχημα πρέπει να προκύψει από την εργασία που εκτελείται κατά τη διάρκεια και τον χώρο της απασχόλησης. Αυτό το κριτήριο οδηγεί συχνά σε συζητήσεις σχετικά με ατυχήματα κατά τη διάρκεια δραστηριοτήτων στο χώρο εργασίας, όπου η σχέση με το πεδίο απασχόλησης είναι κάπως αμφισβητήσιμη, π.χ. κατά τη διάρκεια εκδρομών, ιδιωτικής εργασίας ή δραστηριοτήτων εκτός των υποχρεώσεων ενός εργαζομένου στο χώρο εργασίας π.χ. εθελοντική εργασία μετά την λήξη του ωραρίου κλπ. Το κριτήριο του τραυματισμού συνήθως περιλαμβάνει όχι μόνο σωματική βλάβη, αλλά επίσης και τα ψυχικά προβλήματα που προκαλούνται από ένα ατύχημα.

Τέλος, η έννοια του επαγγελματικού ατυχήματος βασίζεται στο γεγονός ότι πρέπει να υπάρχει αιτιώδης συνάφεια μεταξύ του γεγονότος και του τραυματισμού. Μόνο οι άμεσες συνέπειες του επαγγελματικού ατυχήματος μπορούν να αποζημιωθούν. Έτσι, όταν μια προϋπάρχουσα ασθένεια επιδεινώνεται ή επιταχύνεται από ένα ατύχημα, η αποζημίωση καταβάλλεται μόνο για το εύλογο ποσό που οφείλεται στο ατύχημα.

Παρόλο που τα στατιστικά στοιχεία για τα εργατικά ατυχήματα συχνά βασίζονται σε δεδομένα που παρέχονται από το Υπουργείο Εργασίας, ο ορισμός θα πρέπει να εξεταστεί με βάση το γεγονός εάν θα πρέπει ή όχι να καταγραφεί ή όχι ως εργατικό ατύχημα. Ο ορισμός που χρησιμοποιείται στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα αναπτύσσεται από την Eurostat στο πλαίσιο του ESAW (European Statistics on Accidents at Work), ή των ευρωπαϊκών στατιστικών για τα ατυχήματα στην εργασία και εξετάζει το εργατικό ατύχημα σε συνδυασμό με την εργατική αποζημίωση.

Ένα ατύχημα κατά την εργασία ορίζεται ως ένα διακριτό περιστατικό κατά τη διάρκεια της εργασίας το οποίο οδηγεί σε σωματική ή ψυχική βλάβη. Αυτό περιλαμβάνει περιπτώσεις οξείας δηλητηρίασης και εκούσιας πράξης άλλων προσώπων, καθώς και ατυχημάτων που συμβαίνουν κατά τη διάρκεια της εργασίας αλλά εκτός των εγκαταστάσεων της εταιρείας, ακόμη και εκείνα που προκαλούνται από τρίτους. Εξαιρούνται οι σκόπιμοι

αυτοτραυματισμοί, τα ατυχήματα κατά τη μετάβαση από και προς την εργασία (εργατικά ατυχήματα), ατυχήματα που έχουν μόνο ιατρική προέλευση και επαγγελματικές ασθένειες.

Η φράση κατά την διάρκεια της εργασίας σημαίνει ότι ασχολείται με επαγγελματική δραστηριότητα ή με το χρόνο εργασίας. Αυτό περιλαμβάνει και περιπτώσεις τροχαίων ατυχημάτων κατά τη διάρκεια της εργασίας.

Ένα θανατηφόρο ατύχημα ορίζεται στο ESAW ως το ατύχημα το οποίο οδηγεί στο θάνατο ενός θύματος εντός ενός έτους από το ατύχημα. Ένα ατύχημα κατά τη μετακίνηση ορίζεται ως ένα ατύχημα που συμβαίνει κατά τη διάρκεια του κανονικού ταξιδιού μεταξύ του σπιτιού, του τόπου εργασίας και του συνήθους τόπου όπου γίνονται τα γεύματα. Μόνο τα εργατικά ατυχήματα με απουσία περισσότερο από τρεις ημερολογιακές ημέρες περιλαμβάνονται στα δεδομένα του ESAW. Αυτό σημαίνει ότι ένα εργασιακό ατύχημα περιλαμβάνεται στη βάση δεδομένων του ESAW εάν το άτομο είναι ανίκανο για εργασία για περισσότερες από τρεις ημέρες, συμπεριλαμβανομένων των Σάββατα, τις Κυριακές ή άλλες ημέρες στις οποίες το άτομο δεν εργάζεται συνήθως.

## **1.2. Μαθαίνοντας από τα εργατικά ατυχήματα**

Πολλές επιχειρήσεις αντιμετωπίζουν προβλήματα στην μείωση του αριθμού των εργατικών ατυχημάτων ή συμβάντων και αυτό οφείλεται εν μέρει στην αδυναμία εκμάθησης των διδαγμάτων από συμβάντα [46] [47] [48] . Η πρόληψη των περιστατικών βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στη μάθηση από προηγούμενα περιστατικά. Όταν συμβαίνουν ατυχήματα, αυτά αυξάνουν την ευαισθητοποίηση και την κατανόηση των σφαλμάτων που οδήγησαν σε αυτά, με σκοπό την απουσία επαναλήψεων-επανεμφάνσεων παρόμοιων περιστατικών. Η πρόκληση που αντιμετωπίζει οποιαδήποτε ιδιωτική ή δημόσια επιχείρηση είναι η απορρόφηση της γνώσης των αιτών των ατυχημάτων προκειμένου να αποφευχθεί η επανεμφάνιση [49] . Όταν οι εμπειρίες από προηγούμενα περιστατικά μεταφράζονται σε προληπτικά μέτρα, ένας οργανισμός μπορεί να αποτρέψει μελλοντικά περιστατικά και να εφαρμόσει αναγκαίες προληπτικές ενέργειες.



Η μάθηση αποκτά νέα ή τροποποιεί υπάρχουσες γνώσεις, συμπεριφορές, δεξιότητες, αξίες ή προτιμήσεις και μπορεί να περιλαμβάνει τη σύνθεση διαφορετικών τύπων πληροφοριών. Ένας σύστημα μάθησης δημιουργεί, συλλαμβάνει, μεταφέρει και κινητοποιεί τη γνώση ώστε να μπορεί να προσαρμοστεί σε ένα μεταβαλλόμενο περιβάλλον [50] . Κατά την διαδικασία της μάθησης από τα συμβάντα, ο οργανισμός χρησιμοποιεί τις πληροφορίες από τα περιστατικά για να αλλάξει, να βελτιώσει ενεργά και να αποτρέψει μελλοντικά περιστατικά.

Είναι επίσης αναγκαία και η μάθηση από περιστατικά άλλων οργανισμών. Η γνώση από αυτά τα περιστατικά επιτρέπει τη σύγκριση και δίνει τη δυνατότητα δημιουργίας προληπτικών μέτρων. Αμέσως μετά την εμφάνιση ενός συμβάντος σε έναν οργανισμό, η κατάσταση έχει αλλάξει. Υπάρχει περιορισμένος χρόνος για να εξεταστούν διαφορετικές λύσεις, ορισμένες φορές προκαλώντας την επιλογή μη βέλτιστων μέτρων [49] .

### **1.2.1. Βήματα προς την μάθηση**

Το βήμα που περιγράφηκε και αναλύθηκε πιο συχνά στη βιβλιογραφία σχετικά με τη μάθηση από περιστατικά είναι η ανάλυση περιστατικών (casestudies) [51] . Η έρευνα και η ανάλυση ενός συμβάντος μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους.

Ωστόσο, έχει επίσης περιγραφεί η ανάγκη για βήματα παρακολούθησης. Ο Schein, για παράδειγμα, υπογραμμίζει την ανάγκη διάδοσης των διδαγμάτων που έχουν αντληθεί από έναν οργανισμό [52] . Ο Lindberg ανέπτυξε ένα μοντέλο CHAIN στο οποίο τα μαθήματα διαδίδονται και χρησιμοποιούνται για προληπτικές ενέργειες. Drupsteenetal. [8] ανέπτυξαν ένα αναλυτικό πλαίσιο για να αναλύσει πού προκύπτουν τα προβλήματα μάθησης από περιστατικά [53]. Αυτό το πλαίσιο επιτρέπει την ανάλυση της διαδικασίας εκμάθησης από περιστατικά και αποτελείται από διάφορα βήματα, χωρισμένα σε τέσσερα μπλοκ ή φάσεις: έρευνα και ανάλυση περιστατικών, σχεδιασμός παρεμβάσεων, παρέμβαση και αξιολόγηση. Η αξιολόγηση αυτή περιλαμβάνει την υλοποίηση των δράσεων, την αποτελεσματικότητα της δράσης καθώς και την αξιολόγηση της ποιότητας της ίδιας της μαθησιακής διαδικασίας. Πρόκειται για μια κυκλική διαδικασία που θα πρέπει να ολοκληρωθεί πλήρως για τη δημιουργία της μάθησης. Εάν μια παρέμβαση δεν είναι αποτελεσματική, οι ενέργειες ή η

ανάλυση θα πρέπει να επανεκτιμηθούν και να προσαρμοστούν. Αυτό μπορεί σε κάποιο βαθμό να συγκριθεί με την αξιολόγηση των εφαρμογών που βασίζονται σε συστάσεις από έναν έλεγχο ή μια αξιολόγηση κινδύνου. Με αυτόν τον τρόπο, τα περιστατικά μπορούν να θεωρηθούν ως ενδιαφέροντα προειδοποιητικά σήματα και ως ευκαιρίες μάθησης. Τα αποτελέσματα αυτής της διαδικασίας είναι επαναληπτικά: εκτελείται σχέδιο δράσης, εκτελούνται οι ενέργειες και αξιολογούνται οι ενέργειες. Βάσει αυτής της αξιολόγησης διατυπώνονται νέα διδάγματα. Αυτή η ακολουθία είναι επίσης γνωστή ως μια επαναληπτική διαδικασία του «σχεδιάζω-ελέγγω-πράττω» (plan-do-check-act-circle) του Deming [54]. Τα βιωματικά μοντέλα μάθησης που είναι παρόμοια με τον κύκλο Deming μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για να περιγράψουν και να αναλύσουν συλλογικές ή οργανωτικές διαδικασίες μάθησης [50] [55] [56].

Είναι σημαντικό να αναγνωριστεί ότι μπορεί να υπάρχουν ορισμένα εμπόδια στην αποτελεσματική μάθηση από περιστατικά και ατυχήματα. Αυτά μπορεί να περιλαμβάνουν το φόβο, την ευθύνη και τις ανησυχίες σχετικά με την απώλεια φήμης και τις νομικές διαδικασίες [57] και μπορούν να ενισχυθούν (ή να ανακουφιστούν) από τον πολιτισμό μέσα σε έναν οργανισμό.

### **1.2.2. Θεωρίες μάθησης**

Για την μάθηση από τα συμβάντα, είναι σημαντικοί ορισμένοι παράγοντες οργάνωσης. Αυτές οι πτυχές σχετίζονται με τη δομή ή τη διαχείριση της ασφάλειας, όπως καταχωρίσεις περιστατικών και σχέδια δράσης ή με την οργανωτική νοοτροπία ασφάλειας, όπως η διαφάνεια, η άνευ ευθυνών κουλτούρα και η ανατροφοδότηση σχετικά με την επικίνδυνη συμπεριφορά.

Η πραγματική απόδοση - αλλά και η μάθηση - των οργανισμών καθορίζεται από τις πρακτικές δραστηριότητες σε οργανισμούς, που αναφέρει ο Αργύρης ως θεωρία-σε-χρήση. Οι διευθυντές πολύ συχνά μαθαίνουν μόνο «μιλώντας και σκέποντας» χωρίς να αλλάζουν την συμπεριφορά τους. Αυτό είναι που οι Argyris & Schön [62] αποκαλούν συζυγή θεωρία (espoused theory). Επίσης, οι ελεγκτές των συστημάτων διαχείρισης της ασφάλειας που

επικεντρώνονται υπερβολικά στην τεκμηρίωση των διαδικασιών και δεν ερευνούν προσεκτικά την πρακτική, είναι λιγότερο αποτελεσματικοί επειδή αντιμετωπίζουν κυρίως τις θεωρητικές θεωρίες του οργανισμού.

Αντίθετα, οι χειριστές αποστέλλονται συχνά σε εκπαιδευτικές συναντήσεις όπου μαθαίνουν να κάνουν κάτι, αλλά η προσοχή που δίνεται σε αυτή τη βελτιωμένη κατανόηση και γνώση είναι συχνά πολύ μικρή [55] [56]. Μια πρόσφατη μελέτη επεξηγεί τις διαφορές στην θεωρητική θεωρία και τη θεωρία που χρησιμοποιούνται όταν μαθαίνουν από περιστατικά, σύμφωνα με τους επαγγελματίες της ασφάλειας. Αυτά τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η ρύθμιση της ανάλυσης περιστατικών και τα βήματα παρακολούθησης δεν επαρκούν για τη μάθηση [58].

### **1.2.3. Επίπεδα μάθησης**

Μια σημαντική πτυχή της μάθησης από περιστατικά είναι ότι οι διαδικασίες μπορούν να θεωρηθούν ότι αντιμετωπίζουν διαφορετικά 'επίπεδα' μάθησης [59] [50]. Διάφοροι θεωρητικοί έχουν παρουσιάσει ταξινομήση για ποιοτικά διαφορετικούς τρόπους να μάθουν είτε ως άτομο είτε ως οργάνωση. Ο Piaget , ο οποίος επικεντρώθηκε στη μάθηση στα σχολεία, διακρίνει τρία διαφορετικά επίπεδα μάθησης [59] :

- να είναι σε θέση να αναπαράγει συγκεκριμένη γνώση.
- να είναι σε θέση να εφαρμόσει τη γνώση σε ένα παρόμοιο πλαίσιο με αυτό που προσφέρθηκε για πρώτη φορά.
- να είναι σε θέση να εφαρμόζει επαρκώς τις γνώσεις σε άλλες (νέες) ρυθμίσεις.

Μια γνωστή διάκριση στην έρευνα οργανωτικής μάθησης είναι μεταξύ της λεγόμενης «μάθησης ενός βρόχου» και της «μάθησης με διπλό βρόχο». Οι έννοιες αυτές σχετίζονται με τις έννοιες του Gregory Bateson's για μάθηση πρώτης και δεύτερης τάξης [60] . Εάν ένας οργανισμός εμφανίζει μάθηση μεμονωμένου βρόχου, βελτιώνονται μόνο η συγκεκριμένη κατάσταση ή οι διαδικασίες. Ωστόσο, όταν ένας οργανισμός παρουσιάζει μάθηση με διπλό

βρόχο, οι βελτιώσεις δεν περιορίζονται στη συγκεκριμένη κατάσταση, αλλά αξιολογούνται και αλλάζονται και οι τιμές της θεωρίας κατά τη χρήση [61] .

Κατά τη διερεύνηση ενός συμβάντος που προκλήθηκε από μια βαλβίδα δυσλειτουργίας αυτό θα μπορούσε για παράδειγμα να σημαίνει ότι:

- μια ελαττωματική βαλβίδα που προκάλεσε ένα περιστατικό αντικαθίσταται από μια λειτουργούσα βαλβίδα του ίδιου μοντέλου (μάθηση ενός βρόχου).
- μια ελαττωματική βαλβίδα που προκάλεσε ένα περιστατικό αντικαθίσταται από ένα νέο πιο κατάλληλο τύπο βαλβίδας (μάθηση διπλού βρόχου).

Ένα σημαντικό είδος μάθησης με διπλό βρόχο είναι η μάθηση μέσω της οποίας τα μέλη ενός οργανισμού μπορούν να ανακαλύψουν και να τροποποιήσουν το σύστημα μάθησης . Αυτή η αποκαλούμενη διαδικασία μάθησης για επιτρέπει σε έναν οργανισμό να βελτιώνεται συνεχώς. Σε αυτή τη διαδικασία, τα συστήματα σκέψης και τα νοητικά μοντέλα των βασικών παραγόντων - που μπορούν να αλλάξουν το σύστημα - είναι καθοριστικής σημασίας [50] . Ο Senge καταδεικνύει επίσης ότι πολλές διαδικασίες μάθησης εμποδίζονται πραγματικά από ακούσιες διαδικασίες αντιστάθμισης.

Στο παράδειγμά μας για ένα περιστατικό που προκαλείται από μια βαλβίδα δυσλειτουργίας, ένα μέτρο που θα μπορούσε να θεωρηθεί ως αποτέλεσμα της «μάθησης για μάθηση» θα μπορούσε να είναι σε απόκριση σε ένα περιστατικό που προκαλείται από ελαττωματική βαλβίδα, ο έλεγχος του τακτικού εξοπλισμού βελτιώνεται. Επιπλέον, εφαρμόζονται συστήματα για την τακτική επανεξέταση τόσο της συνολικής ποιότητας των βαλβίδων όσο και της ποιότητας των ελέγχων παρακολούθησης βαλβίδων.

Ένα άλλο θεωρητικό μοντέλο που περιγράφει τα «επίπεδα μάθησης» Διακρίνει δύο μορφές μάθησης και ονομάζεται αντίστοιχα Μοντέλο I και Μοντέλο ΙΙ μάθησης [62]. Τα εμπειρικά του έργα δείχνουν σαφώς ότι η μάθηση του μοντέλου ΙΙ, η οποία χαρακτηρίζεται από την ανοικτή ανταλλαγή και συζήτηση αξιόπιστων πληροφοριών, τη λήψη αποφάσεων με βάση

την ελεύθερη ενημερωμένη επιλογή και την εσωτερική δέσμευση για τις αποφάσεις που έχουν ληφθεί, συμπληρωμένη με την παρακολούθηση της εφαρμογής, την επίτευξη ουσιαστικών αλλαγών και καινοτομιών από το προτιμώμενο μαθησιακό στυλ των περισσότερων οργανισμών, δηλαδή την εκμάθηση του Μοντέλου I. Στο Μοντέλο I γίνονται «συμπεράσματα σχετικά με τη συμπεριφορά ενός άλλου ατόμου χωρίς να ελέγχεται αν είναι έγκυρα» και υποστηρίζονται απόψεις «αφηρημένα χωρίς να εξηγούνται ή να απεικονίζονται οι συλλογισμοί κάποιου».

Παρά τις προσπάθειες να διερευνηθούν και αντληθούν γνώσεις από περιστατικά πολλές επιχειρήσεις εξακολουθούν να έχουν δυσκολίες με την αειφόρο μάθηση και τα διδάγματα από προηγούμενα περιστατικά. Η αποτελεσματικότερη μάθηση από συμβάντα ή ατυχήματα μπορεί να βοηθήσει στην πρόληψη ατυχημάτων στο μέλλον. Οι θεωρητικοί έχουν αναπτύξει μοντέλα που περιγράφουν τα βήματα που χρειάζεται μια επιχείρηση για να μάθει από περιστατικά. Αυτά τα μοντέλα θα μπορούσαν να συμβάλουν στην περαιτέρω βελτίωση της διαχείρισης της ασφάλειας. Υπάρχουν πολλές οργανωτικές θεωρίες μάθησης που μπορούν να βοηθήσουν τους επιστήμονες και τους επαγγελματίες να κατανοήσουν τη μάθηση από συμβάντα στην οργάνωσή τους.

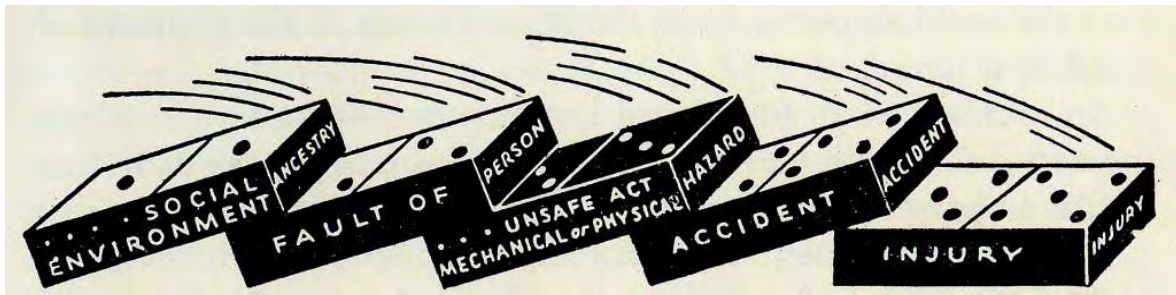
## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

#### 2.1. Αιτίες ατυχημάτων στην εργασία: μοντέλα ατυχημάτων

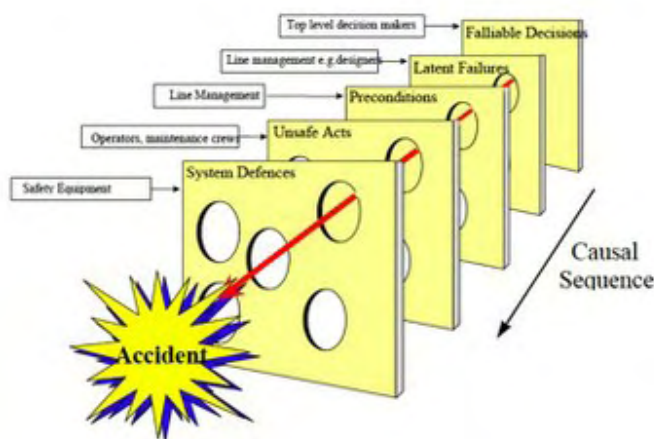
Η πρόληψη των εργατικών ατυχημάτων επικεντρώνεται στα αίτια των ατυχημάτων: ποιες είναι οι αιτίες που βρίσκονται πίσω από το ατύχημα (ή περιστατικό). Η διορατικότητα των αιτιών είναι απαραίτητη για την πρόληψη μελλοντικών (παρόμοιων) ατυχημάτων. Ως εκ τούτου, η αποκάλυψη όλων των αιτιών που οδηγούν σε ένα ατύχημα αποτελεί αφορμή για τη διερεύνηση και την ανάλυση τους. Τα μοντέλα πρόκλησης ατυχημάτων παρέχουν μια θεωρητική βάση για την επεξήγηση του τρόπου με τον οποίο συμβαίνουν τα εργατικά ατυχήματα.

Ένα πολύ γνωστό πρότυπο αιτιώδους συνάφειας είναι σίγουρα η θεωρία του ντόμινο του Heinrich. Ο Heinrich κατέλαβε την ακολουθία ατυχημάτων σε πέντε παράγοντες που απεικονίζονται ως μπλοκ ντόμινο [4]. Πρόκειται για μια γραμμική ακολουθία ατυχημάτων των προηγούμενων παραγόντων που οδήγησαν στο ατύχημα και οδήγησαν σε τραυματισμό. Η αφαίρεση ενός μπλοκ ντόμινο (πρόληψη) οδηγεί στο γεγονός ότι το ατύχημα δεν θα συμβεί. Η θεωρία του ντόμινο έχει ενημερωθεί από πολλούς συγγραφείς και εξακολουθεί να αποτελεί τη βάση πολλών τεχνικών διερεύνησης ατυχημάτων. Αυτά τα μοντέλα αναφέρονται ως μοντέλα διαδοχικών ατυχημάτων.



Εικόνα 1: Το μοντέλο ντόμινο του Heinrich (Πηγή: [www.https://risk-engineering.org/concept/Heinrich-dominos](https://risk-engineering.org/concept/Heinrich-dominos))

Άλλα μοντέλα έχουν αναπτυχθεί από τότε, για παράδειγμα το μοντέλο ελβετικού τυριού του James Reason (σχήμα 2) [5]. Το μοντέλο του ελβετικού τυριού παρουσιάζει διάφορα επίπεδα ή εμπόδια μεταξύ της λήψης αποφάσεων της διοίκησης και των ατυχημάτων και συμβάντων. Κάθε ένα από τα εμπόδια έχει τρύπες και ατυχήματα ή συμβάντα συμβαίνουν όταν οι τρύπες σε αυτές τις στρώσεις ευθυγραμμίζονται. Ο λόγος κάνει διάκριση μεταξύ ενεργών και λανθάνων αποτυχιών. Οι λανθάνουσες αποτυχίες βρίσκουν την προέλευσή τους σε λανθασμένες αποφάσεις από υπεύθυνους λήψης αποφάσεων υψηλού επιπέδου (και σχεδιαστές). Οι ενεργές αποτυχίες είναι απλά ένα σύμπτωμα λανθάνουσας αποτυχίας.



*Εικόνα 2: Το μοντέλο ελβετικού τυριού του James Reason(Πηγή: [https://oshwiki.eu/wiki/Accidents\\_and\\_incidents](https://oshwiki.eu/wiki/Accidents_and_incidents))*

Μια σύντομη επισκόπηση των μοντέλων και η επίδρασή τους στις μεθόδους έρευνας ατυχημάτων μπορεί να βρεθεί στο Katsakiori et al. [6]. Η επιλογή του μοντέλου και της μεθόδου έχει συνέπειες για τους παράγοντες και τις αιτίες που σχετίζονται με ατυχήματα και συμβάντα στην εργασία.

Τα δεδομένα σχετικά με τα εργατικά ατυχήματα διατίθενται και μέσω των εθνικών συστημάτων αναφοράς π.χ. υπουργείο εργασίας ή και ιδιωτικών φορέων π.χ. ασφαλιστικές εταιρείες ή μέσω ερευνών. Η ευρωπαϊκή έρευνα για τις συνθήκες εργασίας (EWCS) ζητά από

τους ερωτηθέντες πόσες ημέρες εκτός εργασίας λόγω προβλημάτων υγείας θα μπορούσαν να αποδοθούν σε ένα ατύχημα. Ως εκ τούτου, τα αποτελέσματα αναφέρονται μόνο ατυχήματα με απουσία από την εργασία. Αντίθετα, άλλες έρευνες όπως της ετήσιας έκθεσης LFS (LaborForceSurvey) παρέχει στοιχεία σχετικά με εργατικά ατυχήματα που αναφέρθηκαν αυτομάτως κατά το τρέχον έτος ανεξάρτητα από το αν τα ατυχήματα αυτά προκάλεσαν απουσία από την εργασία. Η ESAW περιλαμβάνει μόνο τα δεδομένα για εργατικά ατυχήματα με περισσότερες από τρεις ημέρες απουσίας από την εργασία όπως και θανατηφόρα ατυχήματα. Τα δεδομένα της ESAW παρέχονται από τα εθνικά συστήματα αναφοράς. Η έκθεση της Eurostat συμπεριλαμβάνει όλα στοιχεία για τα εργατικά ατυχήματα από αυτές τις πηγές [7]. Τα παρακάτω δεδομένα βασίζονται σε αυτήν την αναφορά.

Σύμφωνα με την LFS το 2007, το 3,2% των ατόμων στην ΕΕ-27 ηλικίας 15-64 ετών που εργάστηκαν ή είχαν εργαστεί κατά τη διάρκεια του προηγούμενου έτους είχαν ένα ή περισσότερα εργατικά ατυχήματα τους τελευταίους 12 μήνες. Το ποσοστό αυτό αντιστοιχεί σε 6,9 εκατομμύρια άτομα στην ΕΕ-27. Τα οδικά ατυχήματα κατά τη διάρκεια της εργασίας (εξαιρουμένων των ατυχημάτων μετακίνησης) αποτελούν το 0,3% των εργαζομένων, που αντιστοιχούν σε 0,67 εκατομμύρια άτομα στην ΕΕ-27. Τα τροχαία ατυχήματα αποτελούσαν το 9,6% όλων των εργατικών ατυχημάτων. Σύμφωνα με την ESAW, 5580 εργαζόμενοι στην ΕΕ-27 πέθαναν σε θανατηφόρο ατύχημα κατά την εργασία το 2007 και περίπου 2,9% των εργαζομένων είχαν εργατικό ατύχημα με απουσία περισσότερο από 3 ημέρες.

Οι τάσεις δείχνουν ότι τα εργατικά ατυχήματα μειώνονται. Αυτή η τάση μπορεί να συνδεθεί με αλλαγές στο εργατικό περιβάλλον. Περισσότερες γυναίκες εργάζονται και τα ποσοστά ατυχημάτων είναι χαμηλότερα στις γυναίκες από τους άνδρες. Επίσης, το γεγονός ότι η Ευρώπη αντιμετωπίζει ένα γηράσκον εργατικό δυναμικό εξηγεί (εν μέρει) αυτή τη μειούμενη τάση, καθώς λιγότερα ατυχήματα σημειώνονται μεταξύ των ηλικιωμένων εργαζομένων σε σύγκριση με τους νέους. Οι άνδρες είναι πιο συχνά θύμα εργατικού ατυχήματος από ό, τι οι γυναίκες. Τα στοιχεία της LFS από το 2007 δείχνουν ότι το 4% των ανδρών εργαζομένων είχε ατύχημα σε σύγκριση με το 2,1% των εργαζόμενων γυναικών. Οι νέοι εργαζόμενοι έχουν περισσότερα ατυχήματα από τους παλαιότερους [7].



Τα εργατικά ατυχήματα εμφανίζονται κυρίως στους τομείς της «γεωργίας, αλιείας και της δασοκομίας», της «μεταποίησης» και της «κατασκευής», ιδίως μεταξύ των ανδρών. Οι γυναίκες στους τομείς της «υγείας και της κοινωνικής εργασίας», και των «ξενοδοχείων και εστιατορίων» είχαν συχνότερα ένα ή περισσότερα ατυχήματα από ό, τι οι γυναίκες που εργάζονταν σε άλλους τομείς [7] .

Συγκριτικά στοιχεία μπορούν να βρεθούν στα δεδομένα του ESAW (EE-15 χωρίς την Ελλάδα). Τα εργατικά ατυχήματα με περισσότερες από τρεις ημέρες απουσίας συνέβησαν συχνότερα στους τομείς των μεταλλευμάτων και των λατομείων (10,0%), των κατασκευών (51%), της αλιείας (4,1%) και της γεωργίας (3,9%). Το χαμηλότερο ήταν τα περιστατικά χρηματοπιστωτικής διαμεσολάβησης (<1%), «ακίνητα, ενοικιάσεις και επιχειρηματικές δραστηριότητες» και «παροχή ηλεκτρικής ενέργειας, φυσικού αερίου και νερού» (και οι δύο 1,7%).

Πληροφορίες σχετικά με το είδος του εργατικού ατυχήματος και την αλυσίδα συμβάντων που οδήγησαν σε ατύχημα μπορούν να βρεθούν στα δεδομένα του ESAW. Περίπου το 70% των μη θανατηφόρων εργατικών ατυχημάτων οφείλεται σε απώλεια ελέγχου, πτώση ή σωματική καταπόνηση. Περισσότερο από το 40% των θανατηφόρων ατυχημάτων οφείλεται σε απώλεια ελέγχου. Πολλά από αυτά τα θανατηφόρα τραύματα προκύπτουν από την επαφή ή τη σύγκρουση με ένα αντικείμενο . Σε μη θανατηφόρα ατυχήματα, ο τραυματισμός προκλήθηκε συχνότερα από οριζόντια / κάθετη πρόσκρουση με ή εναντίον ενός ακίνητου αντικειμένου (θύμα σε κίνηση), σωματικής ή διανοητικής καταπόνησης, επαφής με αιχμηρό, μυτερό, τραχύ ή χονδροειδές υλικό και χτύπησε ή συγκρούστηκε με ένα αντικείμενο σε κίνηση.

Η πιο προφανής συνέπεια των ατυχημάτων είναι το γεγονός ότι οδηγούν σε απουσία από την εργασία . Οι στατιστικές δείχνουν ότι στην EE-27 όλων των ατόμων ηλικίας 15-64 ετών που εργάζονταν ή εργάζονταν κατά τη διάρκεια των τελευταίων 12 μηνών, το 2,3% ήταν σε άδεια ασθένειας τουλάχιστον μία ημέρα λόγω εργατικού ατυχήματος. Αυτό αντιστοιχεί σε περίπου 5 εκατομμύρια άτομα στην EE-27. Η παρατεταμένη άδεια ασθένειας (για ένα μήνα ή

περισσότερο) αναφέρθηκε κατά 22,0% , ποσοστό που αντιστοιχεί στο 0,7% των ατόμων που εργάζονται ή εργάστηκαν τους τελευταίους 12 μήνες και σε 1,5 εκατομμύρια άτομα στην ΕΕ των 27. Οι ηλικιωμένοι εργαζόμενοι με ατυχήματα αντιμετωπίζουν συχνότερα παρατεταμένη απουσία από την εργασία από ό, τι οι νεότεροι εργαζόμενοι.

Οι πιο συνηθισμένοι τύποι τραυματισμών που προκύπτουν από ατυχήματα είναι πληγές και επιφανειακές βλάβες, εξάρσεις, διαστρέμματα και στελέχη [7] . Οι τραυματισμοί βρίσκονται συχνότερα στα άνω άκρα, ακολουθούμενοι από τα κάτω άκρα.

## **2.2 Το ανθρώπινο σφάλμα (humanerror)**

Το ανθρώπινο λάθος αναφέρεται συχνά ως αιτία ατυχήματος, όταν έχουν εξαλειφθεί όλοι οι άλλοι παράγοντες. Αυτό δεν σημαίνει ότι το ανθρώπινο λάθος δεν μπορεί να διερευνηθεί από επιστημονικές αρχές. Στην πραγματικότητα, σήμερα, υπάρχει σημαντικό ενδιαφέρον για την έρευνα ανθρώπινου σφάλματος [8]. Σκοπός αυτού του άρθρου είναι να περιγράψει τα ανθρώπινα λάθη και τις σχέσεις τους με επαγγελματικά ατυχήματα.

Είναι πολύ δύσκολο να δοθεί ένας ικανοποιητικός ορισμός των ανθρώπινων σφαλμάτων [9], καθώς είναι συχνά αποτέλεσμα μιας περίπλοκης ακολουθίας γεγονότων και ως εκ τούτου ένα φευγαλέο φαινόμενο που πρέπει να αναλυθεί. Ωστόσο, ο λόγος [10] έχει ορίσει "ανθρώπινο λάθος" με τον ακόλουθο τρόπο: "Ο σφάλμα θα θεωρείται γενικός όρος που θα περιλαμβάνει όλες εκείνες τις περιπτώσεις όπου μια προγραμματισμένη ακολουθία ψυχικών ή σωματικών δραστηριοτήτων δεν επιτυγχάνει το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα. αυτές οι αποτυχίες δεν μπορούν να αποδοθούν στην παρέμβαση κάποιας τυχερής υπηρεσίας. " Από την άλλη πλευρά, έχει ειπωθεί ότι το λάθος (δηλαδή να κάνεις λάθη) είναι ανθρώπινο. Το ανθρώπινο λάθος είναι ένα στοιχείο που δεν μπορεί να εξαλειφθεί εντελώς, αλλά εάν εντοπιστούν τα τυπικά σφάλματα, τα περισσότερα από αυτά μπορούν επίσης να αποφευχθούν.

Σύμφωνα με την παραδοσιακή άποψη, το ανθρώπινο λάθος είναι μια αιτία αποτυχίας και ατυχήματος. Σύμφωνα με μια νέα φιλοσοφική προσέγγιση, το ανθρώπινο λάθος είναι ένα σύμπτωμα της αποτυχίας, το οποίο αντικατοπτρίζει τα βαθύτερα προβλήματα που υπάρχουν

σε ένα σύστημα. Η εξέταση του ανθρώπινου σφάλματος παρέχει πληροφορίες για να βυθιστεί κάτω από την απλοϊκή ετικέτα του «ανθρώπινου λάθους». Το ανθρώπινο λάθος είναι μια απόδειξη μετά το γεγονός και συσχετίζεται συστηματικά με ανθρώπους, εργαλεία, καθήκοντα και περιβάλλον λειτουργίας [11] , [12] .

Παρόλο που δεν υπήρξε ομόφωνος ορισμός του ανθρώπινου λάθους, η γενική σκέψη άλλαξε από την απόδοση της ενοχής σε ένα άτομο προς μια πολύ ευρύτερη συμφραζόμενη προσέγγιση.

Μια ταξινόμηση του ανθρώπινου λάθους τις θεωρεί ως «σφάλματα δράσης» (ενέργεια που δεν έχει προγραμματιστεί), τα οποία μπορούν να κατηγοριοποιηθούν περαιτέρω ως «χτυπήματα» ή «σφάλματα». ή ως «λάθη σκέψης» (δράση όπως έχει προγραμματιστεί) - ταξινομούνται ως «λάθη». [13] Ο ακούσιος χαρακτήρας τέτοιων σφαλμάτων τα ξεχωρίζει από σκόπιμες ενέργειες (γνωστές ως «παραβιάσεις»), όταν ένα άτομο υιοθετεί εσκεμμένα και συνειδητά εσφαλμένη πορεία δράσης.

Το μοντέλο "Ελβετικό τυρί", ο λόγος [10] πρότεινε ότι υπάρχουν αρκετές εγγενείς άμυνες και άτυπες συνθήκες πρόληψης ατυχημάτων. Σε έναν ιδανικό κόσμο, κάθε αμυντικό στρώμα θα ήταν άθικτο. Στην πραγματικότητα, όμως, μοιάζουν περισσότερο με φέτες ελβετικού τυριού, με πολλές τρύπες. Αυτές οι τρύπες ανοίγουν συνεχώς, κλείνουν και αλλάζουν τη θέση τους. Ένα ατύχημα συμβαίνει όταν οι τρύπες σε πολλά στρώματα διασταυρώνονται στιγμιαία για να επιτρέψουν μια τροχιά ευκαιρίας ατυχήματος [14]. Το κύριο μήνυμα του μοντέλου "Ελβετικό τυρί" είναι ότι η πιθανότητα κινδύνων που εντοπίζονται σε όλες τις τρύπες που βρίσκονται σε όλες τις άμυνες ανά πάσα στιγμή είναι πολύ μικρός και γι 'αυτό τα ατυχήματα είναι μάλλον σπάνια.

Σε μια σουηδική μελέτη, δέκα ερευνητές επαγγελματικών ατυχημάτων διεξήχθησαν συνέντευξη. Ανέφεραν οκτώ διαφορετικές σημασίες για τους ανθρώπινους παράγοντες και κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι δεν υπάρχει επαγγελματικός ορισμός του ανθρώπινου παράγοντα. Η μελέτη κατέληξε στο συμπέρασμα ότι οι έννοιες του ανθρώπινου παράγοντα 1)

εξελίσσονται πάντα στη δυναμική διαδικασία παραγωγής και κατανόησης της γλώσσας, 2) εξαρτώνται από το περιβάλλον και 3) αναδύονται, αν και μιλάνε, ως ένα είδος λόγου [15]. Τα ίδια σχόλια σχετίζονται επίσης με την έννοια του ανθρώπινου λάθους.

Ο σκοπός του ερωτηματολογίου γνωστικών αποτυχιών (CFQ) είναι να μετρήσει τις αυτοαναφερόμενες αστοχίες στην αντίληψη, τη μνήμη και τη λειτουργία του κινητήρα [16]. Η κλίμακα παρουσιάστηκε σε 240 ηλεκτρολόγους στο στρατό των Ηνωμένων Πολιτειών. Το CFQ προέβλεψε τόσο τροχαία ατυχήματα όσο και εργατικά ατυχήματα. Όταν οι εργοδηγοί κλήθηκαν να αξιολογήσουν τις επιδόσεις ασφαλείας των εργαζομένων στο χώρο εργασίας των 158 εργαζομένων, οι αξιολογήσεις των εργοδηγών και των υπαλλήλων αντιστοιχούσαν πολύ καλά μεταξύ τους ( $r = .79$ ) [17].

Με βάση το ερωτηματολόγιο γνωστικής αποτυχίας, οι Wallace και Chen [18] ανέπτυξαν την κλίμακα γνωστικής αποτυχίας στο χώρο εργασίας με 22 στοιχεία όπως "Δεν μπορώ να θυμηθώ αν έχετε απενεργοποιήσει ή όχι εξοπλισμό εργασίας"; Χρησιμοποιώντας αυτή την κλίμακα, οι ερευνητές έδειξαν ότι η γενική γνωστική αποτυχία προέβλεπε ανασφαλείς συμπεριφορές και μικρό-ατυχήματα των Αμερικανών εργαζομένων. Αργότερα, με ένα μικρότερο δείγμα, η ίδια κλίμακα προέβλεπε τις αξιολογήσεις ασφαλείας για τους επιβλέποντες, τους τραυματισμούς και τις χαμένες ημέρες εργασίας.

Η διαδικασία της γνωστικής αποτυχίας μελετήθηκε επίσης σε Βρετανούς καταναλωτές. Συνήθως οι αγοραστές ξέχασαν να αγοράσουν ένα στοιχείο και γι' αυτό έπρεπε να επιστρέψουν ξανά στο κατάστημα. Το δεύτερο πιο κοινό λάθος μεταξύ των καταναλωτών ήταν να ξεχάσουμε τον κατάλογο αγορών στο σπίτι. Οι ηλικιωμένοι καταναλωτές ανέφεραν λιγότερα λάθη από τους νεότερους ομολόγους τους [19] - Η ηλικία ίσως να προσφέρει εμπειρία για το πώς να χειριστεί τα ψώνια και να σχεδιάσει πρακτικές μεθόδους για να αποφύγει λάθη του παρελθόντος.

Αυτοί οι ίδιοι ερευνητές [20] εξέτασαν επίσης το φαινόμενο συμβουλών γλώσσας αναλύοντας ημερολόγια, τα οποία οι εθελοντές κρατούσαν για τέσσερις εβδομάδες. Οι εθελοντές έγραψαν

75 συμβουλές εμπειρίας στη γλώσσα, που ήταν κατά μέσο όρο 2,5 συμβουλές ανά διατροφολόγο. Δεν υπήρξαν διαφορές μεταξύ των δύο φύλων όσον αφορά την κατάσταση των άκρων. Το αντικείμενο της άκρης της γλώσσας ήταν ένα γνωστό πρόσωπο για τον ομιλητή σε μία από τις τρεις περιπτώσεις.

Αυτές οι μελέτες αποκάλυψαν διαφορετικές μεθόδους για τη μέτρηση των γνωστικών βλαβών ακόμη και για τις καθημερινές καταστάσεις. Ανέφεραν επίσης ότι οι γνωστικές αποτυχίες και διαδικασίες σχετίζονταν με τραυματισμούς και ανθρώπινα λάθη.

Το μοντέλο SRK του Rasmussen μπορεί να βοηθήσει στον εντοπισμό των αιτίων του ανθρώπινου σφάλματος με πιο λεπτομερή τρόπο σε σύγκριση με την παραδοσιακή γενική έννοια του "ανθρώπινου σφάλματος". Οι παράγοντες που επηρεάζουν τα ανθρώπινα λάθη σύμφωνα με το μοντέλο Rasmussen [9] SRK (Skill - Rule - Knowledge) αναφέρονται στα εξής:

Η συμπεριφορά με βάση τις δεξιότητες αντιπροσωπεύει αυτόματα την αισθητηριοκινητική απόδοση χωρίς συνειδητό έλεγχο. Η απόδοση της εργασίας βασίζεται σε υπορουτίνες που υπόκεινται σε έλεγχο υψηλότερου επιπέδου.

Η συμπεριφορά που βασίζεται σε κανόνες συμβαίνει σε μια οικεία κατάσταση εργασίας, όπου εφαρμόζεται ένας συντηρητικά ελεγχόμενος αποθηκευμένος κανόνας. Η απόδοση είναι προσανατολισμένη στο στόχο, αλλά δομημένη από τον έλεγχο προώθησης μέσω ενός αποθηκευμένου κανόνα.

Η συμπεριφορά που βασίζεται στη γνώση συμβαίνει σε άγνωστες καταστάσεις, όπου ο στόχος είναι ρητώς διατυπωμένος, βάσει μιας ανάλυσης του περιβάλλοντος και των γενικών στόχων του ατόμου. Τα μέσα πρέπει να βρεθούν και να επιλεγούν σύμφωνα με τις απαιτήσεις της κατάστασης.

Σε μια μελέτη που αφορούσε βρετανούς οδηγούς, τα λάθη ορίστηκαν ως η αποτυχία των προγραμματισμένων ενεργειών για την επίτευξη των επιδιωκόμενων συνεπειών τους. Οι γυναίκες οδηγοί ήταν πιο επιρρεπείς σε αβλαβή παραβίαση, ενώ οι άνδρες οδηγοί ανέφεραν περισσότερες παραβιάσεις. Ο αριθμός των παραβιάσεων μειώθηκε με την ηλικία, αλλά ο αριθμός των σφαλμάτων δεν μειώθηκε [21] .

Στη Σερβική εταιρεία ηλεκτρικής ενέργειας, τα ανθρώπινα σφάλματα αναλύθηκαν με Απόλυτη Πιθανότητα. Αυτό βασίζεται στην υπόθεση ότι οι άνθρωποι μπορούν να εκτιμήσουν άμεσα την πιθανότητα τους σε περίπτωση ανθρώπινου λάθους. Ανθρώπινα σφάλματα με την υψηλότερη πιθανότητα να συμβούν ήταν η μη χρήση των καθορισμένων εργαλείων και η απουσία άδειας εργασίας [22]. Στην ανάλυση των 500 συμβάντων που αναφέρθηκαν στην εργασία των σωληνώσεων σε ένα βρετανικό χημικό εργοστάσιο, το 41% των άμεσων αιτιών των περιστατικών ήταν ανθρώπινης προέλευσης και το 31% ήταν σφάλματα λειτουργίας [23].

Τα νοσοκομεία είναι ένα άλλο εργασιακό περιβάλλον, όπου τα ανθρώπινα λάθη μπορούν να έχουν θανατηφόρες συνέπειες. Στην καρδιολογική κλινική ιαπωνικού νοσοκομείου 181 αναφέρθηκαν τυχαία και παρεπόμενα περιστατικά κατά τη διάρκεια περιόδου έξι μηνών. Συνολικά 40 από τα αναφερόμενα συμβάντα ταξινομήθηκαν ως σφάλματα που βασίζονται σε δεξιότητες, 52 ως σφάλματα που βασίζονται σε κανόνες και επτά περιστατικά χαρακτηρίστηκαν ως λάθη βασισμένα στη γνώση. Συνολικά, 12 σφάλματα ήταν απειλητικά για τη ζωή [24] . Τα περιστατικά ανεπιθύμητων φαρμάκων αντιπροσώπευαν περίπου το 25% των ανθρώπινων σφαλμάτων στα νοσοκομεία [25]. Τα περισσότερα ατυχήματα ήταν ανθρώπινα σφάλματα που έγιναν από τους γιατρούς και τους νοσηλευτές, στην πραγματικότητα μόνο το 3-5% των λαθών οφειλόταν στον εξοπλισμό [26] .

Η εναέρια κυκλοφορία είναι μία από τις κρίσιμες για την ασφάλεια βιομηχανίες, όπου η επίδραση του ανθρώπινου λάθους πρέπει να εξεταστεί διεξοδικά. Η πλειονότητα των αεροπορικών ατυχημάτων εμπορικών αερομεταφορών στις Ηνωμένες Πολιτείες οφείλεται στο σφάλμα των πιλότων, εκ των οποίων πάνω από το ήμισυ ήταν σφάλματα βάσει

δεξιότητων, πάνω από το ένα τρίτο ήταν σφάλματα απόφασης, κάτω από ένα στα δέκα αντιληπτικά σφάλματα, ενώ η τελική ομάδα ήταν παραβιάσεις κανονισμών [27] .

Οι μηχανικοί των αεροσκαφών στην Αυστραλία ανέφεραν 666 ανθρώπινα σφάλματα. Πέρασαν το 65% του χρόνου εργασίας τους διόρθωσης σφαλμάτων που βασίζονται σε δεξιότητες, το 32% ήταν σφάλματα βάσει κανόνων και το 3% ως σφάλματα που βασίζονται στη γνώση. Με βάση εκθέσεις περιστατικών, οι ερευνητές [28] αξιολόγησαν ότι τα σφάλματα που βασίζονται σε δεξιότητες αναφοράς ήταν πιο αξιόπιστα από τα σφάλματα που βασίζονται σε κανόνες και στη γνώση. Στη συνέχεια, [29] εξέτασαν ένα ευρύτερο σύνολο δεδομένων και αποκάλυψαν ότι μόνο σφάλματα με βάση δεξιότητες σχετίζονταν με επαγγελματικά ατυχήματα. Επιπλέον, [30] ανέφεραν ότι η μνήμη καθυστερεί, παραβιάσεις κανόνων και λάθη που βασίζονται στη γνώση ήταν τα πιο συχνά εντοπισμένα ανθρώπινα σφάλματα που έγιναν από τη μηχανική των αεροσκαφών.

Τα λάθη που σχετίζονται με τις δεξιότητες ήταν η πιο συνηθισμένη επικίνδυνη πράξη που αντιμετωπίζαμε στα ορυχεία της Αυστραλίας. Οι ακούσιες ή χαμένες λειτουργίες ήταν οι πιο γενικοί τύποι σφαλμάτων που βασίζονται σε δεξιότητες. Αυτά τα σφάλματα ήταν συνήθως το αποτέλεσμα μιας βλάβης στην οπτική παρακολούθηση ή την ακούσια ενεργοποίηση ενός ελέγχου [31] .

Σε ιαπωνική εταιρεία τρένων, οι οδηγοί που έκαναν σφάλματα έπρεπε να συμμετάσχουν σε υποχρεωτική τάξη κατάρτισης. Προκειμένου να αποφευχθεί αυτή η "ποινή" - απώλεια προσώπου - οι οδηγοί δεν ανέφεραν λάθη. Αυτή η πρακτική οδήγησε σε περισσότερους από 100 θανάτους σε ατυχήματα σε αμαξοστοιχίες [32]. Έτσι, αυτό το οργανωτικό μέτρο για να ποινικοποιηθούν οι οδηγοί που είχαν κάνει ένα ανθρώπινο λάθος (αναγκάζοντάς τους να συμμετάσχουν σε μια εκπαίδευση) οδήγησε σε ακόμη περισσότερους θανάτους.

Παρόμοιο αποτέλεσμα είναι αναμενόμενο σε σχέση με το όραμα Zero Accidents Vision που εμφανίζεται από ορισμένους εργοδότες. Εάν η βούληση για την πρόληψη τυχόν ατυχήματος είναι αξιόπαινη, οι υπερβολικές πιέσεις, συνειδητές ή μη, μπορούν να ωθήσουν τους

υπαλλήλους ή / και τη μεσαία διοίκηση να μην αναφέρουν ορισμένα ατυχήματα για να αποφύγουν άμεσες ή έμμεσες κυρώσεις. Αυτό μπορεί να οδηγήσει στη μη αντιμετώπιση των αιτιών των ατυχημάτων που μπορεί αργότερα να οδηγήσουν σε πιο σοβαρά αποτελέσματα.

Η μέθοδος REVIEW περιελάμβανε 16 μέτρα οργανωτικής υγείας όπως η στάση του προσωπικού, η επικοινωνιακή εξειδίκευση και η κατάρτιση [33]. Για παράδειγμα, η απροσεξία και η ανεπαρκής εκπαίδευση μπορούν να αυξήσουν τον κίνδυνο ανθρώπινου σφάλματος. Η μέθοδος βοήθησε να εντοπιστούν λανθάνουσες αποτυχίες που έγιναν από την κορυφαία διοίκηση και η διαχείριση της γραμμής έχει καταφέρει να οδηγήσει σε ανθρώπινα λάθη και ατυχήματα. Αυτή η λίστα ελέγχου στάλθηκε στους αυστραλιανούς οδηγούς τρένων. Διαπιστώθηκαν τρεις προβληματικοί παράγοντες: η στάση του προσωπικού, ο εξοπλισμός συντήρησης και λειτουργίας [34].

Συνοψίζοντας, υπάρχουν ορισμένοι οργανωτικοί παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν τη συμπεριφορά των εργαζομένων έτσι ώστε να κάνουν λάθη. Η τιμωρία του "ανθρώπινου λάθους" συνήθως οδηγεί στην απόκρυψη ή την άρνηση ότι τα λάθη έχουν συμβεί ποτέ. Στην καθημερινή ζωή, πιστεύεται γενικά ότι τα ανθρώπινα λάθη μπορούν να προκαλέσουν τραυματισμούς. Αυτό επιβεβαιώνεται από εμπειρικές μελέτες.

Είναι γενικά αποδεκτό ότι το 80-90% των ατυχημάτων οφείλεται σε ανθρώπινο σφάλμα [35]. Για παράδειγμα, περίπου το 70% των αεροπορικών ατυχημάτων έχει αποδοθεί σε ανθρώπινο λάθος [36]. Σε μια φινλανδική μελέτη, τα ανθρώπινα σφάλματα αφορούσαν το 84% των σοβαρών ατυχημάτων και το 94% των θανατηφόρων ατυχημάτων [37].

Στα θανατηφόρα εργατικά ατυχήματα που σημειώθηκαν στην Αυστραλία, δύο στους τρεις οφείλονταν σε σφάλματα με βάση δεξιότητες, το ένα πέμπτο σε σφάλματα βασισμένα σε κανόνες και τα άλλα πέμπτα σε σφάλματα που βασίζονται στη γνώση. Οι πρακτικές εργασίας στον εξοπλισμό σχετίζονταν σχετικά σαφώς με σφάλματα βασισμένα σε κανόνες, εξοπλισμό ατομικής προστασίας με σφάλματα που βασίζονταν σε δεξιότητες και με μη ασφαλείς διαδικασίες διαχείρισης σφαλμάτων με βάση τη γνώση [38]. Σε θανατηφόρα ατυχήματα σε



βρετανικά εργοτάξια, τα σφάλματα που βασίζονται σε δεξιότητες και τα σφάλματα που βασίζονται στη γνώση προκάλεσαν και 9 θανάτους, ενώ μόνο 3 θανάτους οφείλονταν σε σφάλματα βάσει κανόνων [39].

Σε μια πρόσφατη μεξικανική μελέτη [40] οι ειδικοί ασφαλείας κατέγραψαν 70 ανθρώπινους παράγοντες που προκάλεσαν τραυματισμούς στο χέρι. Αυτοί οι παράγοντες ταξινομούνται ως προσωπικοί παράγοντες, ανθρώπινο λάθος, μη ασφαλείς συνθήκες, και οργανωτικοί παράγοντες, αντίστοιχα. Οι συνηθέστεροι τύποι που ταξινομούνται ως ανθρώπινο σφάλμα ήταν ο ακατάλληλος χειρισμός βαρέων αντικειμένων, οι προσπάθειες εξοικονόμησης χρόνου κατά τη διεξαγωγή της λειτουργίας τους και ο χειριστής δεν σέβεται την ασφάλεια των κανόνων και των διαδικασιών. Η μελέτη αυτή δεν συνέβαλε σημαντικά στη γνώση του ανθρώπινου λάθους, αλλά έδειξε το ενδιαφέρον για το "ανθρώπινο λάθος".

Θεωρείται συνήθως ότι τα σφάλματα είναι πάντα αρνητικά, πρέπει πάντα να αποφεύγονται. Η αντίθετη προσέγγιση είναι η διεξαγωγή εκπαίδευσης που επιτρέπει τα λάθη. Όταν οι γερμανικοί δακτυλογράφοι διδάσκονταν να χρησιμοποιούν υπολογιστές, τα άτομα που συμμετείχαν στην ομάδα που επέτρεπε την ανίχνευση σφαλμάτων έγραψαν λιγότερες λέξεις και ξόδεψαν περισσότερο χρόνο στη διόρθωσή τους από ό, τι τα μαθήματα του προγράμματος κατάρτισης για την αποφυγή σφαλμάτων. Ωστόσο, οι δακτυλογράφοι στο σφάλμα που επέτρεψε στην ομάδα να αντιμετωπίσει μια δύσκολη εργασία καλύτερα από την ομάδα ελέγχου [41].

Αυτές οι μελέτες αποκαλύπτουν ότι το ανθρώπινο λάθος συμβάλλει σημαντικά στους επαγγελματικούς τραυματισμούς. Έτσι, η πρόληψη του ανθρώπινου λάθους είναι επίσης ένας τρόπος πρόληψης επαγγελματικών τραυματισμών.

Στην πρόληψη των ανθρώπινων λαθών έχουν μελετηθεί μόνο μερικά πρακτικά, καθημερινά διαθέσιμα μέσα για τους μεμονωμένους εργαζομένους: 1) Ο καφές που καταναλώνει καφές συμβάλλει στη διατήρηση της επαγρύπνησης και 2) το άγχος μπορεί να αυξήσει την

πιθανότητα σφαλμάτων και έτσι η μείωση του στρες είναι ένας άλλος τρόπος πρόληψης ατυχήματα.

Μια συστηματική ανασκόπηση του Cochrane με βάση 17 μελέτες έδειξε ότι η πρόσληψη καφεΐνης θα μπορούσε να αποτρέψει ανθρώπινα λάθη. Η καφεΐνη βελτιώνει τον σχηματισμό ιδεών και τη συλλογιστική, τη μνήμη, τον προσανατολισμό και την προσοχή και αντίληψη. Η κατανάλωση καφέ μετά από ένα υπνάκο μειώνει σημαντικά τα ανθρώπινα λάθη μεταξύ των εργαζομένων στις βάρδιες [42]. Από την άλλη πλευρά, επιτεύχθηκε η καλύτερη μείωση των ανθρώπινων λαθών όταν οι πληροφορίες για τα ατυχήματα παρέχονται με τέτοιο τρόπο (για παράδειγμα το μοντέλο SRM του Rasmussen [9]) που αντιστοιχούσε στον τρόπο σκέψης των εργαζομένων [43].

Μια μελέτη με προσωπικό του Βρετανικού Βασιλικού Ναυτικού έδειξε ότι οι εργαζόμενοι με έντονο άγχος ήταν πιο πιθανό να υποφέρουν από ατύχημα στο χώρο εργασίας επειδή είχαν τάση να υποφέρουν από γνωστικές αποτυχίες [44]. Δεδομένου ότι το στρες είναι μια σημαντική πηγή ανθρώπινου σφάλματος, η μείωση του στρες είναι ένας τρόπος μείωσης των ανθρώπινων σφαλμάτων. Η ταχεία εργασία αυξάνει το στρες και τα ατυχήματα. Έτσι, αν κάποιος μπορεί να επιβραδύνει βιαστικά στο χώρο εργασίας, αυτός θα είναι ένας τρόπος για να μειωθούν τα ανθρώπινα λάθη.

Το ανθρώπινο λάθος στο χώρο εργασίας είναι ένα κοινό φαινόμενο, μπορεί να προκαλέσει διαταραχές και ατυχήματα στην εργασία. Παρόλο που δεν υπάρχει εγγυημένη μέθοδος για την πρόληψη ανθρώπινων λαθών, αποφυγή άγχους και παραμένοντας επικεντρωμένη στον καφέ, είναι οι πιο συχνά χρησιμοποιούμενες, πρακτικές, καθημερινές μέθοδοι που είναι διαθέσιμες σε όλους.

Όπως ορίζεται στην αρχή, τα ανθρώπινα λάθη είναι συνήθως αποτελέσματα μεγάλων αλυσίδων γεγονότων και η πρόληψη του ανθρώπινου λάθους στους χώρους εργασίας απαιτεί διαφορετικούς τύπους προληπτικών ενεργειών: συνειδητοποίηση δεξιοτήτων και ασφάλειας σε ατομικό επίπεδο σχετικά με τους παράγοντες κινδύνου ανθρώπινων σφαλμάτων, την

ευαισθητοποίηση σχετικά με την ασφάλεια και την ηγεσία που παρέχονται από οργανισμούς (διαχειριστές και επιβλέποντες που αναγνωρίζουν τους παράγοντες κινδύνου για ανθρώπινα σφάλματα) και κατάλληλους τεχνικούς πόρους (ασφαλής σχεδίαση, λύσεις που δεν απαιτούν ενεργό ανθρώπινη δέσμευση, όπως κιγκλιδώματα, κουρτίνες κλπ.) - και οι δύο διαθέσιμες στις αγορές λογικές τιμές, ώστε οι εταιρείες να μπορούν να αντέξουν οικονομικά την επένδυση [45].

## **Κεφάλαιο 3**

### **ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ**

#### **3.1. Συλλογή δεδομένων**

Πρόκειται για περιγραφική επιδημιολογική μελέτη των χαρακτηριστικών των εργατικών ατυχημάτων που έγιναν στο εργοστάσιο ΛΑΡΚΟ Γ.Μ.Μ.Α.Ε κατά τα έτη 2015, 2016 και 2017. Τα δεδομένα προήλθαν από τα αρχεία καταγραφής των εργατικών ατυχημάτων που τηρούνται στην αρμόδια υπηρεσία του εργοστασίου. Η συλλογή αυτή δεν χρησιμοποίησε συγκεκριμένη μέθοδο δειγματοληψίας καθώς ήταν απογραφική διατηρώντας τους κανόνες ηθικής και δεοντολογίας μιας έρευνας.

Πιο συγκεκριμένα, μετά την εξασφάλιση της γραπτής άδειας από την εταιρεία, η οποία παρουσιάζεται στο παράρτημα της εργασίας, έγινε αποστολή των δεδομένων. Η αποστολή αυτή έγινε μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, σε συμπιεσμένο φάκελο με κωδικό προστασίας, τον οποίο γνώριζε μόνο η ερευνήτρια.

Ο κωδικός αυτός δόθηκε τηλεφωνικά από τον πάροχο των δεδομένων εξασφαλίζοντας με αυτό τον τρόπο τόσο την ακεραιότητα των δεδομένων όσο και την εμπιστευτικότητα διαχείρισης τους καθώς μόνο η ερευνήτρια είχε πρόσβαση σε αυτά. Επιπλέον εξασφαλίστηκε και η προστασία των προσωπικών δεδομένων του δείγματος μέσω της ανωνυμίας αλλά της απουσίας οποιοδήποτε άλλο χαρακτηριστικό του δείγματος πλην των δεδομένων ενδιαφέροντος. .

### 3.2 Περιγραφή μεταβλητών

Το αρχικό αρχείο δεδομένων περιείχε 14 μεταβλητές και παρουσιάζεται στο παράρτημα της εργασίας και τα ονόματά τους στον πίνακα 3.1

**Πίνακας 3.1.** Αρχικές μεταβλητές.

Όνομα μεταβλητής
Ημερομηνία Ατυχήματος
Μήνας
Ώρα ατυχήματος
Βάρδια
Εκπαιδευτικό επίπεδο
Τμήμα Εργασίας
Θέση Εργασίας
Ημερομηνία Γέννησης
Ηλικία κατά την ημερομηνία του ατυχήματος
Ημερομηνία Πρόσληψης
Έτη προϋπηρεσίας πριν από το ατύχημα
Έτος πρόσληψης
Αναφορά Ιατρού
Απολεσθείσες ημέρες

Για την εξαγωγή μετρήσιμων μεταβλητών που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν στην ανάλυση κατασκευάστηκαν 5 νέες μεταβλητές και περιγράφονται στον πίνακα 3.2 μαζί με το όνομα τους στο SPSS και τον τύπο της κάθε μεταβλητής.

**Πίνακας 3.2.** Μεταβλητές προς ανάλυση.

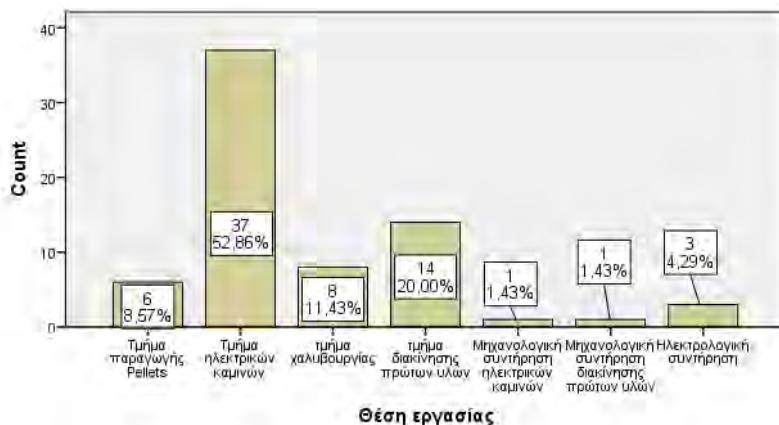
Όνομασία μεταβλητής (SPSS)	Περιγραφή	Τύπος	Αρχική – Μετασχηματισμένη
index	Αύξων Αριθμός	---	---
month	Μήνας	Ποιοτική – Ονομαστική	Μετασχηματισμένη
year	Έτος	Ποιοτική – Ονομαστική	Μετασχηματισμένη
shift	Βάρδια	Ποιοτική – Ονομαστική	Αρχική

edu	Εκπαιδευτικό επίπεδο	Ποιοτική – Ονομαστική	Αρχική
admin	Τμήμα εργασίας	Ποιοτική – Ονομαστική	Αρχική
department	Θέση εργασίας	Ποιοτική – Ονομαστική	Αρχική
age	Ηλικία κατά την ημερομηνία του ατυχήματος	Ποιοτική – Ονομαστική	Μετασχηματισμένη
experience	Έτη προϋπηρεσίας πριν το ατύχημα	Ποσοτική – Συνεχής	Μετασχηματισμένη
days_lost	Απολεσθείσες ημέρες	Ποσοτική – Συνεχής	Αρχική
d1cat	Κατηγορίες ημερών απουσίας λόγω του ατυχήματος	Ποιοτική – Ονομαστική	Μετασχηματισμένη
d1cat2	Κατηγορίες ημερών με βάση το υπουργείο εργασίας	Ποιοτική – Ονομαστική	Μετασχηματισμένη
report	Αναφορά Ιατρού	Ποιοτική – Ονομαστική	Αρχική

### 3.3. Περιγραφή δείγματος

Το τελικό δείγμα περιείχε 70 παρατηρήσεις. Κάθε παρατήρηση αναφερόταν και σε μια περίπτωση εργατικού ατυχήματος μεταξύ των περιόδων 3/2/2015 και 21/12/2017. Τα ατυχήματα που περιγράφονταν από την βάση δεδομένων είχαν ως κριτήριο επιλογής τουλάχιστον μια ημέρα απουσίας έτσι ώστε να μην συμπεριληφθούν περιπτώσεις ελαφρών περιστατικών. Από τις 70 περιπτώσεις εργαζομένων οι 41 (58,6%) ήταν απόφοιτοι υποχρεωτικής εκπαίδευσης, 26 (37,1%) δευτεροβάθμιας και 3 (4,3%) τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Η μέση ηλικία του δείγματος κατά την ημέρα του ατυχήματος ήταν περίπου τα 44 έτη ( $44,16 \pm 9,865$ ) με μεγάλο εύρος, ίσο με 39,25 έτη. Η ελάχιστη ηλικία που παρατηρήθηκε ήταν τα 25 έτη και μέγιστη τα 65 έτη. Η μέση εργασιακή εμπειρία του δείγματος κατά την ημέρα του ατυχήματος ήταν περίπου τα 4,5 έτη ( $4,33 \pm 5,141$ ) με πολύ μεγάλο εύρος ίσο με 27 έτη που κυμαίνονταν μεταξύ 1 έτους και 28 ετών εμπειρίας.

Σε σχέση με το τμήμα της εργασίας, το μεγαλύτερο μέρος των ατυχημάτων παρουσιάστηκε στην παραγωγή (N=62, 88,60%) ενώ οι υπόλοιπες περιπτώσεις αφορούσαν την Ηλεκτρολογική συντήρηση (N=4, 5,70%), την μηχανολογική συντήρηση (N=3, 4,30%) και την αποθήκη (N=1, 1,40%). Η περιγραφή των ατυχημάτων ανά θέσης εργασίας παρουσιάζεται στο γράφημα 3.1 και έδειξε ότι τα περισσότερα εργατικά ατυχήματα κατά την εξεταζόμενη περίοδο παρουσιάστηκαν στο τμήμα των ηλεκτρικών καμίνων.



Γράφημα 3.1. Ραβδόγραμμα συχνότητας των εργατικών ατυχημάτων ανά θέση εργασίας.

Τέλος, ο συνδυασμός των προηγούμενων χαρακτηριστικών των εργατικών ατυχημάτων, βάρδια, θέση εργασίας και εκπαιδευτικό επίπεδο εργαζομένου μέσα από πίνακες διπλής εισόδου, έδειξε την παρουσία ενός μοτίβου υψηλής εμφάνισης εργατικών ατυχημάτων και να αναφέρεται στους εργαζομένους υποχρεωτικής εκπαίδευσης, στην παραγωγή και στην δεύτερη βάρδια (πίνακας 3.3.).

**Πίνακας 3.3.** Πίνακας Διπλής εισόδου μεταξύ των χαρακτηριστικών

		Βάρδια		
		Πρώτη (06:00- 14:00)	Δεύτερη (14:00- 22:00)	Τρίτη (22:00- 06:00)
Αποθήκη	Τεχνολογική εκπαίδευση	0	1	0
	Υποχρεωτική εκπαίδευση	0	1	0
Ηλεκτρολογική Συντήρηση	Δευτεροβάθμια εκπαίδευση	2	0	0
	Πανεπιστημιακή εκπαίδευση	1	0	0
Μηχανολογική Συντήρηση	Υποχρεωτική εκπαίδευση	2	0	0
	Δευτεροβάθμια εκπαίδευση	1	0	0
Παραγωγή	Υποχρεωτική εκπαίδευση	14	17	7
	Δευτεροβάθμια εκπαίδευση	8	10	5
	Τεχνολογική εκπαίδευση	0	0	1

### 3.4. Περιγραφή μεθόδων

Σκοπός της έρευνας είναι η διερεύνηση των εργατικών ατυχημάτων και των χαρακτηριστικών των εργαζομένων που ενεπλάκησαν σε αυτό εργοστάσιο ΛΑΡΚΟ Γ.Μ.Μ.Α.Ε κατά τα έτη 2015, 2016 και 2017.

Με βάση αυτό τον στόχο τα βασικά ερευνητικά ερωτήματα της έρευνας είναι τα εξής:

1. Ποια είναι η συχνότητα των εργατικών ατυχημάτων;
2. Ποια είναι η επίπτωση των εργατικών ατυχημάτων;
3. Ποια είναι η σοβαρότητα των εργατικών ατυχημάτων;
4. Υπάρχει διαφοροποίηση των δεικτών συχνότητας, επίπτωσης και σοβαρότητας των εργατικών ατυχημάτων την περίοδο 2015-2017;
5. Ποια είναι η κατανομή των ατυχημάτων ως προς τα χαρακτηριστικά των εργαζομένων (ηλικία, έτη προϋπηρεσίας, μορφωτικό επίπεδο);
6. Ποια είναι η κατανομή των εργατικών ατυχημάτων ως προς τα χαρακτηριστικά της εργασίας (τμήμα εργασίας, βάρδια εργασίας);
7. Ποια είναι η κατανομή των εργατικών ατυχημάτων ως προς τη φύση και την εντόπιση της κάκωσης;
8. Υπάρχει διαφοροποίηση της κατανομής των εργατικών ατυχημάτων ως προς τα χαρακτηριστικά των εργαζομένων, τα χαρακτηριστικά της εργασίας και ως προς τη φύση και την εντόπιση της κάκωσης την περίοδο 2015-2017;

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την απάντηση στα ερευνητικά ερωτήματα αφορούσε την χρήση ποιοτικών μεθόδων περιγραφικής στατιστικής (πίνακες συχνοτήτων και ραβδογράμματα) για την αριθμητική περιγραφή του δείγματος και επαγωγικής στατιστικής (εξέταση μέσω τιμών, συσχετίσεις και υπόδειγμα πολλαπλής παλινδρόμησης) για την εξέταση των ερευνητικών ερωτημάτων. Επίσης χρησιμοποιήθηκε και η ανάλυση επιβίωσης για την εύρεση των μεταβολών της πιθανότητας ενός εργατικού ατυχήματος σε σχέση με την προϋπηρεσία και την ηλικία των εργαζομένων κατά το ατύχημα. Οι μέθοδοι αυτοί εφαρμόστηκαν στο σύνολο των εξεταζόμενων μεταβλητών (ερωτήσεων) και τα αποτελέσματα τους παρουσιάζονται στην συνέχεια της εργασίας ενώ τα συμπεράσματα των

αποτελεσμάτων αυτών στο τελευταίο μέρος της. Οι διαδικασίες ανάλυσης, σε κάθε περίπτωση εκτελέστηκαν με την βοήθεια του στατιστικού πακέτου SPSSV23 και του Excel 2016, σε στάθμη σημαντικότητας  $p\text{-level}=0.05$ .



## Κεφάλαιο 4 – Αποτελέσματα έρευνας

Το κεφάλαιο της παρουσίασης των αποτελεσμάτων της έρευνας αποτελείται από δύο ενότητες, στην πρώτη ενότητα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της εξέτασης των δεδομένων ανά περίπτωση (παρατήρηση) και στην δεύτερη ενότητα η εξέταση γίνεται συγκεντρωτικά, ανά μήνα, ανά έτος και συνδυαστικά. Σκοπός της εξέτασης αυτής ήταν η εξαγωγή της μεγαλύτερης δυνατής πληροφορίας από τα δεδομένα με σκοπό την ακριβέστερη απάντηση των ερευνητικών ερωτημάτων.

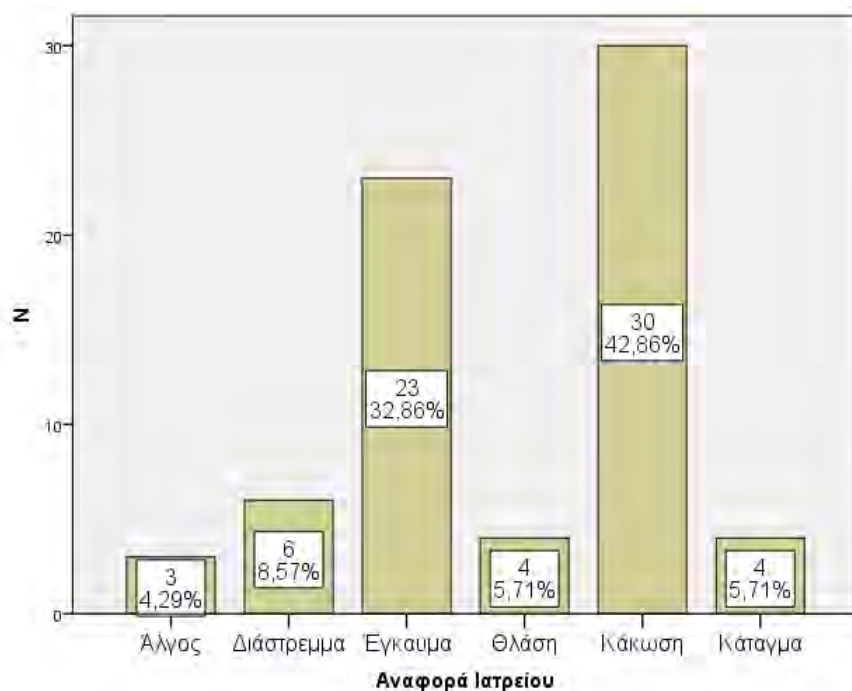
### 4.1 Εξέταση ανά ατύχημα

#### 4.1.1. Περιγραφή των μεταβλητών

Ο πίνακας 4.1 και το γράφημα 4.1 περιγράφουν το είδος των εργατικών ατυχημάτων για την εξεταζόμενη περίοδο. Σύμφωνα με αυτά, στο σύνολο των 70 περιπτώσεων (ατυχημάτων) το μεγαλύτερο ποσοστό (N=30, 42,90%) αφορούσε κακώσεις, το 32,90% εγκαύματα (N=23) ενώ όλες οι υπόλοιπες περιπτώσεις ήταν μικρότερες του 10% των συνολικών ατυχημάτων.

**Πίνακας 4.1.** Πίνακας συχνοτήτων του είδους των εργατικών ατυχημάτων.

	Συχνότητα	Ποσοστό
Άλλος	3	4,3
Διάστρεμμα	6	8,6
Έγκαυμα	23	32,9
Θλάση	4	5,7
Κάκωση	30	42,9
Κάταγμα	4	5,7
Σύνολο	70	100,0

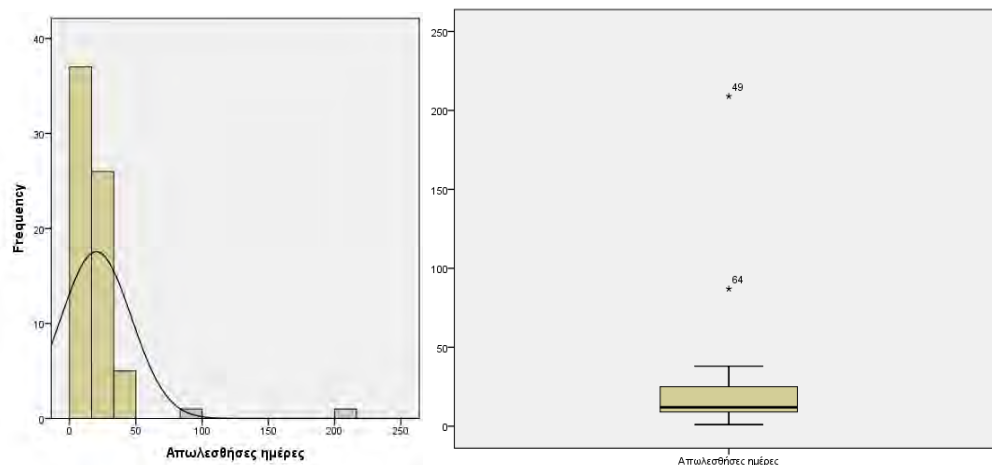


**Γράφημα 4.1.** Ραβδόγραμμα συχνοτήτων του είδους των εργατικών ατυχημάτων.

Ο αριθμός των ημερών απουσίας από την εργασία ως αποτέλεσμα του εργατικού ατυχήματος παρουσιάζεται στον πίνακα 4.2 και στο γράφημα 4.2. Τα αποτελέσματα αυτά έδειξαν ότι ο μέσος χρόνος απουσίας σε ημέρες ήταν περίπου ίσος με 20 ημέρες (Μ.Τ.=20,13) με μεγάλη τυπική απόκλιση (Τ.Α.=26,51) και εύρος (208 ημέρες). Ο ελάχιστος χρόνος απουσίας ήταν 1 ημέρα και ο μέγιστος 209 ημέρες ή περίπου επτά μήνες. Επιπλέον, από το γράφημα 4.2 είναι φανερό ότι οι περισσότερες παρατηρήσεις κυμαίνονται μεταξύ μιας και 50 ημερών απουσίας και ότι μόνο δύο παρατηρήσεις (η 64 και η 49) είναι μεγαλύτερες των 50 ημερών αποτελώντας ταυτόχρονα και έκτοπες τιμές, δηλαδή τιμές εκτός του 95% διαστήματος εμπιστοσύνης της μέσης τιμής.

**Πίνακας 4.2.** Μέτρα θέσης και διασποράς των ημερών απουσίας από την εργασία λόγω του εργατικού ατυχήματος.

Πλήθος τιμών		Μ.Τ.	Διάμεσος	Τ.Α.	Εύρος	Ελ. Τιμή	Μεγ. τιμή
Έγκυρες	Έγκυρες						
70	0	20,13	12,00	26,519	208	1	209



**Γράφημα 4.2.** Ιστόγραμμα συχνοτήτων και θηκόγραμμα των ημερών απουσίας από την εργασία λόγω του εργατικού ατυχήματος..

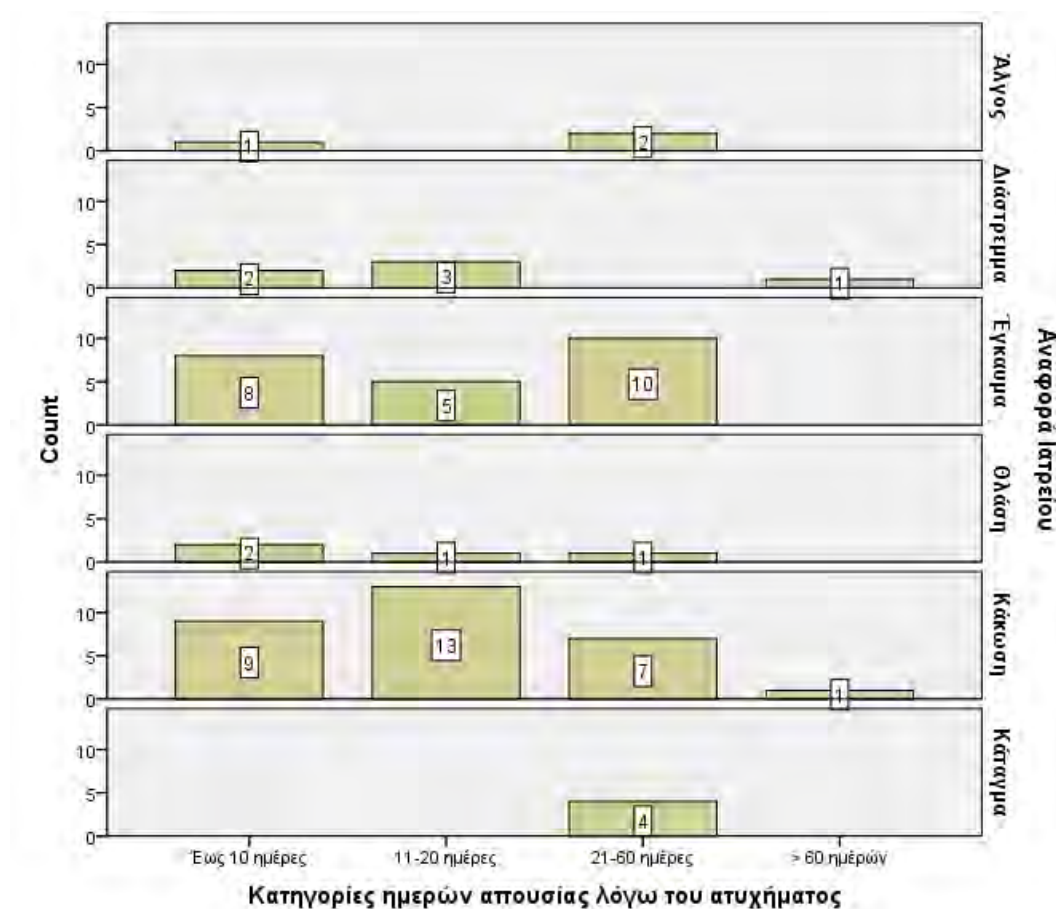
Η προηγούμενη περιγραφή των μεταβλητών του είδους ατυχήματος και του χρόνου απουσίας δεν μπορεί από μόνη της να αποδώσει την σοβαρότητα ενός εργατικού ατυχήματος σε σχέση με το είδος του ατυχήματος. Για τον σκοπό αυτό οι δύο προηγούμενες μεταβλητές εξετάστηκαν ως προς την σχέση μεταξύ τους. Η αρχική εξέταση της συσχέτισης μεταξύ των δύο μεταβλητών με την βοήθεια του συντελεστή συσχέτισης rho, του Spearman έδειξε ότι δεν είναι στατιστικά σημαντικός και ότι η μεταξύ τους σχέση είναι σχεδόν μηδενική (rho=0.058, 0.634).

Η επανεξέταση της σχέσης μεταξύ των δύο μεταβλητών με την επανακατηγοριοποίηση της μεταβλητής των ημερών απουσίας όπως παρουσιάζεται στον πίνακα 4.3, έγινε με την βοήθεια της εξέτασης του  $X^2$  τεστ ανεξαρτησίας του Pearson και έδειξε ότι και σε αυτή την περίπτωση ο αριθμός των ημερών απουσίας δεν εξαρτάται από το είδος της βλάβης που προξένησε το ατύχημα ( $X^2=21.489$ ,  $df=15$ ,  $p=0.122$ ).

Η απουσία κάποιου είδους σχέσης μεταξύ των δύο αυτών μεταβλητών γίνεται πιο εύκολα κατανοητή από το γράφημα 4.3 Το γράφημα αυτό δείχνει την απουσία ευδιάκριτων μοτίβων (patterns) μεταξύ των κατηγοριών αυτών των μεταβλητών, αν και παρατηρείται μεγαλύτερη συγκέντρωση τιμών στις βλάβες Έγκαυμα και Κάκωση και ότι η κατηγορία 21-60 ημέρες εμφανίζεται σε όλες τις κατηγορίες βλαβών πλην του διαστρέμματος.

**Πίνακας 4.3.** Πίνακας συχνοτήτων των κατηγοριών ημερών απουσίας λόγω εργατικού ατυχήματος.

	Συχνότητα	Ποσοστό
Έως 10 ημέρες	22	31,4
11-20 ημέρες	22	31,4
21-60 ημέρες	24	34,3
> 60 ημέρες	2	2,9
Σύνολο	70	100,0



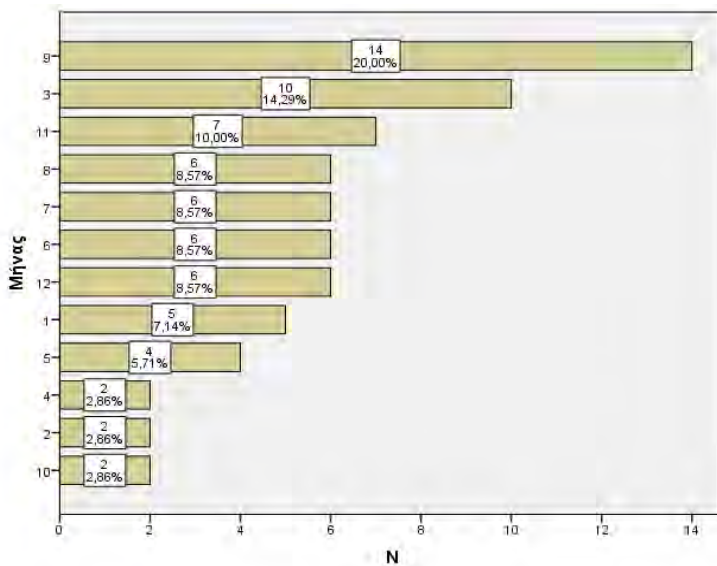
*Γράφημα 4.3. Ραβδόγραμμα συχνοτήτων των ημερών απουσίας ανά είδος βλάβης.*

Ο αριθμός ατυχημάτων ανά μήνα για όλα τα εξεταζόμενα έτη παρουσιάζεται στον πίνακα 4.4 και στο γράφημα 4.4. Σύμφωνα με τα στοιχεία αυτά, παρατηρήθηκε ότι τα περισσότερα

ατυχήματα εμφανίστηκαν τον Μάρτιο (N=10, 14,3%) και τον Σεπτέμβριο (N=14, 20,0%). Σε όλες τις υπόλοιπες περιπτώσεις το ποσοστό των εργατικών ατυχημάτων δεν ξεπερνούσε το 10% των συνολικών παρατηρήσεων.

**Πίνακας 4.4.** Πίνακας συχνότητας του αριθμού εργατικών ατυχημάτων ανά μήνα.

	Συχνότητα	Ποσοστό
1	5	7,1
2	2	2,9
3	10	14,3
4	2	2,9
5	4	5,7
6	6	8,6
7	6	8,6
8	6	8,6
9	14	20,0
10	2	2,9
11	7	10,0
12	6	8,6
Σύνολο	70	100,0

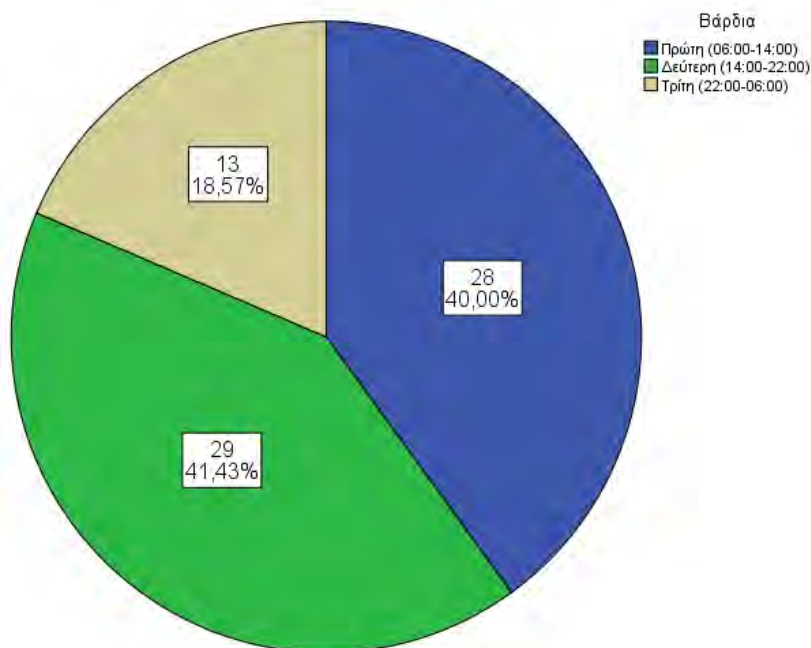


**Γράφημα 4.3.** Ραβδόγραμμα συχνότητας του αριθμού εργατικών ατυχημάτων ανά μήνα (σε φθίνουσα διάταξη).

Η εξέταση του αριθμού των ατυχημάτων ανά βάρδια έδωσε τα αποτελέσματα του πίνακα 4.5 και του γραφήματος 4.5. Τα αποτελέσματα αυτά έδειξαν ότι τα περισσότερα εργατικά ατυχήματα συμβαίνουν στην πρώτη (06:00-14:00) και στην δεύτερη (14:00-22:00) βάρδια καθώς συνολικά καλύπτουν το 84,40% (N=57) του αριθμού των εξεταζόμενων εργατικών ατυχημάτων. Το ποσοστό των εργατικών ατυχημάτων ήταν περίπου το ίδιο και στις δύο κατηγορίες (≈40%) ενώ στην τρίτη βάρδια το ποσοστό των εργατιών ατυχημάτων ήταν ίσο με 18,60% (N=13).

**Πίνακας 4.5.** Πίνακας συχνοτήτων του αριθμού εργατικών ατυχημάτων ανά βάρδια.

	Συχνότητα	Ποσοστό
Πρώτη (06:00-14:00)	28	40,0
Δεύτερη (14:00-22:00)	29	41,4
Τρίτη (22:00-06:00)	13	18,6
Σύνολο	70	100,0



**Γράφημα 45.** Κυκλικό διάγραμμα του αριθμού εργατικών ατυχημάτων ανά βάρδια.

#### 4.1.2. Εξέταση μέσω τιμών

Η συνέχεια της εξέτασης των μεταβλητών ανά παρατήρηση συνεχίστηκε με την εξέταση των μέσω τιμών των μετρήσιμων (συνεχών) μεταβλητών ηλικία, εμπειρία και ημερών απουσίας από την εργασία ανά κατηγορία των υπόλοιπων κατηγορικών μεταβλητών. Η εξέταση αυτή έγινε με την βοήθεια των παραμετρικών διαδικασιών (τεστ) t-test ανεξαρτήτων δειγμάτων, για δύο εξεταζόμενες κατηγορίες, και ANOVA για περισσότερες από δύο εξεταζόμενες κατηγορίες. Αν και μόνο η μεταβλητή ηλικία παρουσίασε κανονικότητα, σύμφωνα με τα αποτελέσματα των τεστ των Kolmogorov-Smirnov και Shapiro-Wilk τα οποία παρουσιάζονται στο παράρτημα της εργασίας, για τις υπόλοιπες δύο μεταβλητές η χρήση παραμετρικών διαδικασιών στηρίχτηκε στο κεντρικό οριακό θεώρημα καθώς ο αριθμός των έγκυρων παρατηρήσεων σε κάθε μεταβλητή ήταν μεγαλύτερος του αριθμού 30.

Τα αποτελέσματα αυτής της εξέτασης παρουσιάζονται στο παράρτημα της εργασίας και οι στατιστικά σημαντικές διαφορές στον πίνακα 4.6. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα αυτού του πίνακα παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές των μέσω τιμών μόνο για τις μεταβλητές Ηλικία και Προϋπηρεσία και μόνο για τις κατηγορικές μεταβλητές μήνας ατυχήματος, και τμήμα και θέση εργασίας.

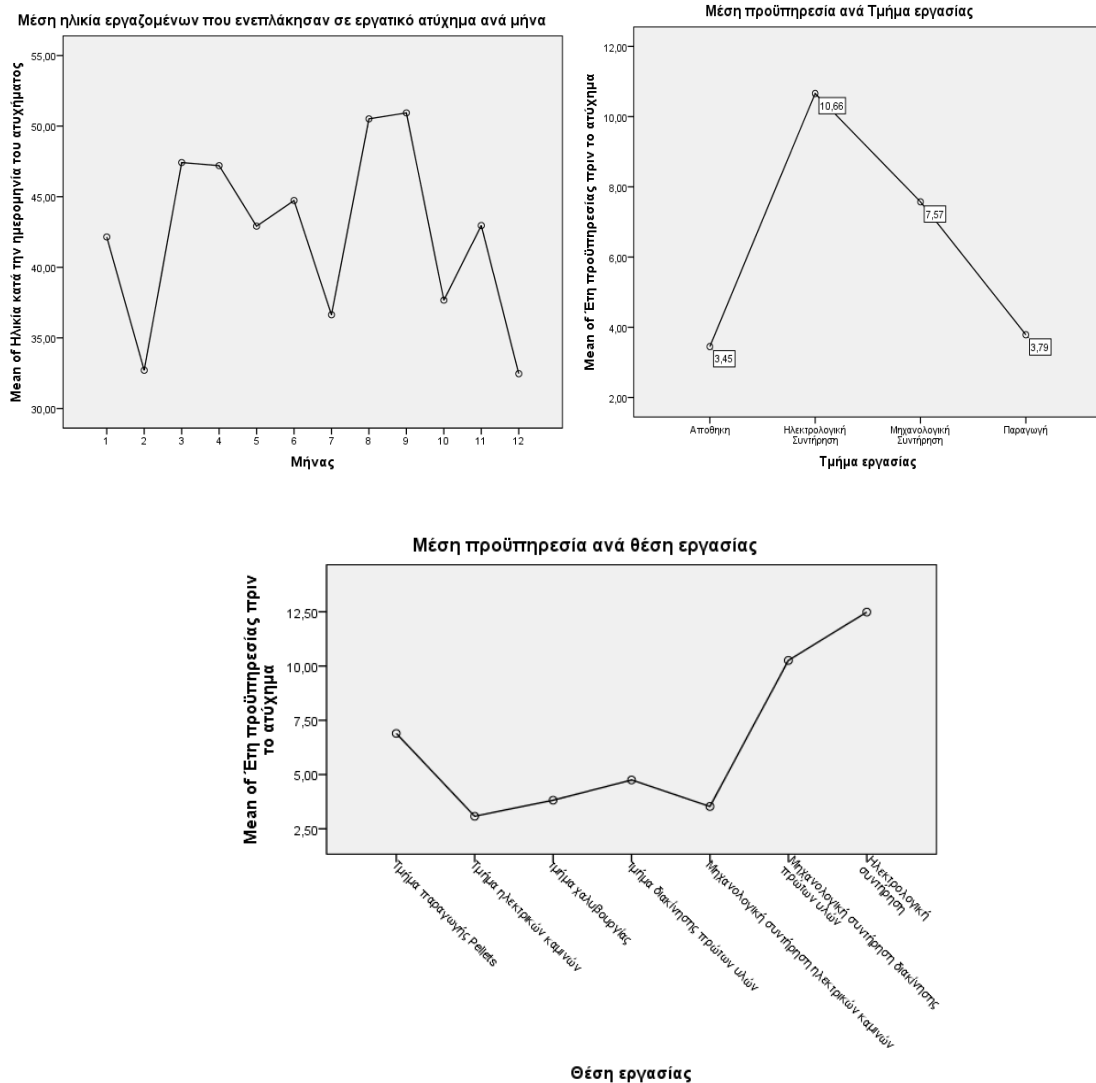
**Πίνακας 4.6.** Στατιστικά σημαντικοί παράγοντες της εξέτασης μέσω τιμών.

	Μήνας Ατυχήματος	Τμήμα εργασίας	Θέση εργασίας
Ηλικία κατά την ημερομηνία του ατυχήματος	**		
Έτη προϋπηρεσίας πριν το ατύχημα		*	*

\* $p < 0.05$  \*\* $p < 0.01$

Για τις στατιστικά σημαντικές περιπτώσεις παρατηρήθηκε ότι (γράφημα 4.6) μικρότερη μέση ηλικία των εργαζομένων που είχαν ατύχημα τους χειμερινούς μήνες Δεκέμβριος και Φεβρουάριος και μεγαλύτερη μέση ηλικία εργαζομένων τους καλοκαιρινούς μήνες Ιούλιος και Αύγουστος. Από το ίδιο γράφημα παρατηρήθηκε ότι η ηλεκτρολογική συντήρηση απασχολεί εργαζόμενους με την μεγαλύτερη μέση προϋπηρεσία και η παραγωγή και η

αποθήκη τους εργαζόμενους με την μικρότερη προϋπηρεσία, ενώ τα παρόμοια αποτελέσματα παρουσιάστηκαν στην πιο λεπτομερή εξέταση, ανά θέση εργασίας.



Γράφημα 4.6. Μέσες τιμές των στατιστικά σημαντικών αποτελεσμάτων του πίνακα 4.6.

### 4.1.3. Συσχετίσεις

Επίσης πραγματοποιήθηκε και εξέταση των συσχετίσεων μεταξύ του συνόλου των μεταβλητών με την βοήθεια του μη παραμετρικού συντελεστή συσχέτισης του Spearman με



σκοπό την διερεύνηση της σχέσης μεταξύ τους. Η επιλογή του δείκτη του Spearman και όχι του Pearson, έγινε λόγω της συμμετοχής κατηγορικών μεταβλητών στην εξέταση των συσχετίσεων. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο παράρτημα της εργασίας και οι στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις στον πίνακα 4.7.

Τα αποτελέσματα αυτά παρουσίασαν μέτριες και αδύναμες, θετικές ή αρνητικές σχέσεις. Η μεγαλύτερη απόλυτη τιμή συσχέτισης που παρουσιάστηκε ήταν μεταξύ του τμήματος και της θέσης εργασίας ( $r_{ho} = -0.413$ ) δείχνοντας ότι μόνο μια από τις δύο μεταβλητές είναι αρκετή για να παρέχει την απαιτούμενη πληροφορία σχετικά με τα εργατικά ατυχήματα. Επιπλέον παρατηρήθηκε ότι η βάρδια κατά την οποία έγινε το εργατικό ατύχημα συσχετίζεται και με το τμήμα και με την θέση εργασίας και η εξέταση των περιπτώσεων αυτών έδειξε ότι η δεύτερη βάρδια της παραγωγής του τμήματος ηλεκτρικών καμίνων παρουσιάζει την μεγαλύτερη επικινδυνότητα για εργατικό ατύχημα.

Επίσης παρατηρήθηκε ότι άτομα μεγαλύτερου εκπαιδευτικού επιπέδου αναμένονται να έχουν και τη μικρότερη ηλικία κατά το ατύχημα ( $r_{ho} = -0.254$ ) το οποίο δείχνει και την εισαγωγή πτυχιούχων σε παραγωγικές και όχι διοικητικές θέσεις και το οποίο μεταφράζεται και στην αντίστοιχη θέση εργασίας ( $r_{ho} = 0.276$ ).

**Πίνακας 4.7.** Στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις του Spearman.

	Βάρδια	Εκπαιδευτικό επίπεδο	Τμήμα Εργασίας	Θέση Εργασίας
Τμήμα Εργασίας	,257			
Θέση Εργασίας	-,349**		-,413**	
Ηλικία κατά την ημερομηνία του ατυχήματος		-,254*		,276*
Έτη προϋπηρεσίας πριν το ατύχημα			-,299*	

#### 4.1.4. Υπόδειγμα πολλαπλής παλινδρόμησης

Με σκοπό την εξέταση της γραμμικής σχέσης μεταξύ των απολεσθέντων ημερών και όλων των υπόλοιπων μεταβλητών, πραγματοποιήθηκε πολλαπλή παλινδρόμηση με εξαρτημένη μεταβλητή τις ημέρες απουσίας λόγω του ατυχήματος και ανεξάρτητες μεταβλητές όλες τις υπόλοιπες. Τα αποτελέσματα του τελικού υποδείγματος με την βοήθεια της βηματικής παλινδρόμησης (stepwiseregression) δεν μπόρεσαν να αποδώσουν ένα στατιστικά σημαντικό υπόδειγμα ενώ η εξέταση μόνο των ποσοτικών μεταβλητών, απέδωσε την σχέση

$$\text{Ημέρες Απουσίας} = -0,221 \cdot \text{Ηλικία} + 1,123 \cdot \text{Έτη_προϋπηρεσίας} + 25,041$$

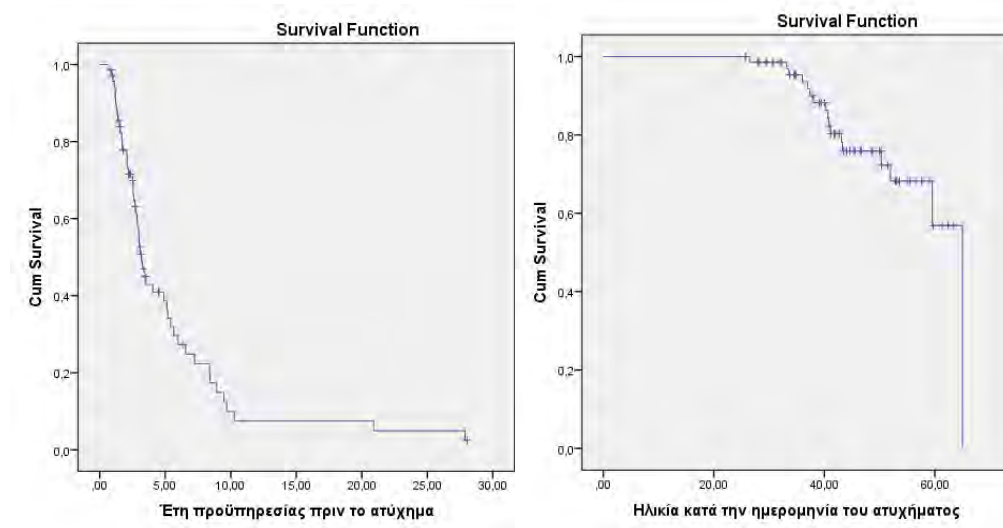
Το υπόδειγμα αυτό δεν ήταν στατιστικά σημαντικό ( $F=1.485$ ,  $df=2,69$ ,  $p=0.234$ ) και ήταν μηδενικής ερμηνευτικότητας, καθώς ο συντελεστής προσδιορισμού του,  $R^2$ , ήταν ίσος με 0.042, δηλαδή μπορεί να ερμηνεύσει μόνο το 4,20% της διασποράς της εξαρτημένης μεταβλητής. Τέλος τα πρόσημα των συντελεστών έδειξαν ότι οι ημέρες απουσίας ενός εργαζόμενου μετά από ένα ατύχημα μειώνονται σε σχέση με την ηλικία του ( $p=0.090$ ) και αυξάνονται σε σχέση με τα έτη προϋπηρεσίας του ( $p=0.517$ ).

#### 4.1.5 Ανάλυση επιβίωσης

Η επανακωδικοποίηση του αριθμού των ημερών με βάση την 25 που αποτελεί οριακή τιμή (μέση τιμή) των απολεσθέντων ημερών εργασίας στον βιομηχανικό κλάδο (βλ. και θεωρητικό μέρος) είχε ως αποτέλεσμα την συμπερίληψη 17 ατόμων (24,30%) στην κατηγορία που δηλώνει υψηλή επικινδυνότητα για τον εργαζόμενο και μεγάλη οικονομική απώλεια για την εταιρεία.

Η εκτέλεση της ανάλυσης επιβίωσης με κατηγορία ενδιαφέροντος την υψηλή επικινδυνότητα και εξεταζόμενο χρονικό διάστημα την ηλικία και την προϋπηρεσία έδειξε ότι (γράφημα 4.7) υψηλότερη τα 5 έτη προϋπηρεσίας αποτελούν οριακό σημείο στην πιθανότητα εμφάνισης σοβαρού ατυχήματος καθώς η πιθανότητα αυτή είναι μικρότερη του 50%. Αντίθετα, η ηλικία δεν παρουσίασε κάποιο οριακό σημείο δείχνοντας ότι στην συγκεκριμένη περίπτωση δεν

συμβαδίζει με την προϋπηρεσία, σε σχέση πάντοτε, με την πιθανότητα εμφάνισης εργατικού ατυχήματος.



*Γράφημα 4.7. Πιθανότητα εμφάνισης σοβαρού εργατικού ατυχήματος σε σχέση με την προϋπηρεσία (αριστερά) και την ηλικία (δεξιά) του εργαζόμενου.*

## 4.2 Συγκεντρωτική εξέταση

### 4.2.1. Ατυχήματα ανά μήνα

Το πρώτο μέρος της συγκεντρωτικής εξέτασης των αποτελεσμάτων αφορούσε τον αριθμό του αριθμού των ατυχημάτων ανά μήνα και τις μέσες τιμές της ηλικίας, των ετών εμπειρίας και των ημερών απουσίας των εργαζομένων. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον πίνακα 4.8 και στο γράφημα 4.8 και έδειξαν ότι τον Αύγουστο αναμένονται ατυχήματα από πιο πεπειραμένους και μεγαλύτερους σε ηλικία εργάτες, τον Σεπτέμβριο περισσότερα ατυχήματα και τον Μάρτιο ατυχήματα με τις περισσότερες ημέρες απουσίας.

**Πίνακας 4.8.** Στοιχεία της ηλικίας της προϋπηρεσίας, των ημερών απουσίας και του συνόλου των ατυχημάτων ανά μήνα.

	Μέση ηλικία	Μέση τιμή ετών προϋπηρεσίας	Απολεσθείσες ημέρες	Σύνολο ατυχημάτων
Σεπτέμβριος	49,97	4,70	62,30	14,00
Οκτώβριος	37,67	1,78	38,00	2,00
Νοέμβριος	43,45	4,70	49,00	7,00
Δεκέμβριος	31,33	3,17	51,83	6,00
Ιανουάριος	27,83	1,36	31,67	5,00
Φεβρουάριος	21,80	1,70	37,00	2,00
Μάρτιος	47,61	3,22	89,25	10,00
Απρίλιος	15,73	1,69	22,00	2,00
Μάιος	42,91	1,86	30,50	4,00
Ιούνιος	47,48	9,05	63,00	6,00
Ιούλιος	36,96	2,04	43,50	6,00
Αύγουστος	51,60	12,65	58,33	6,00



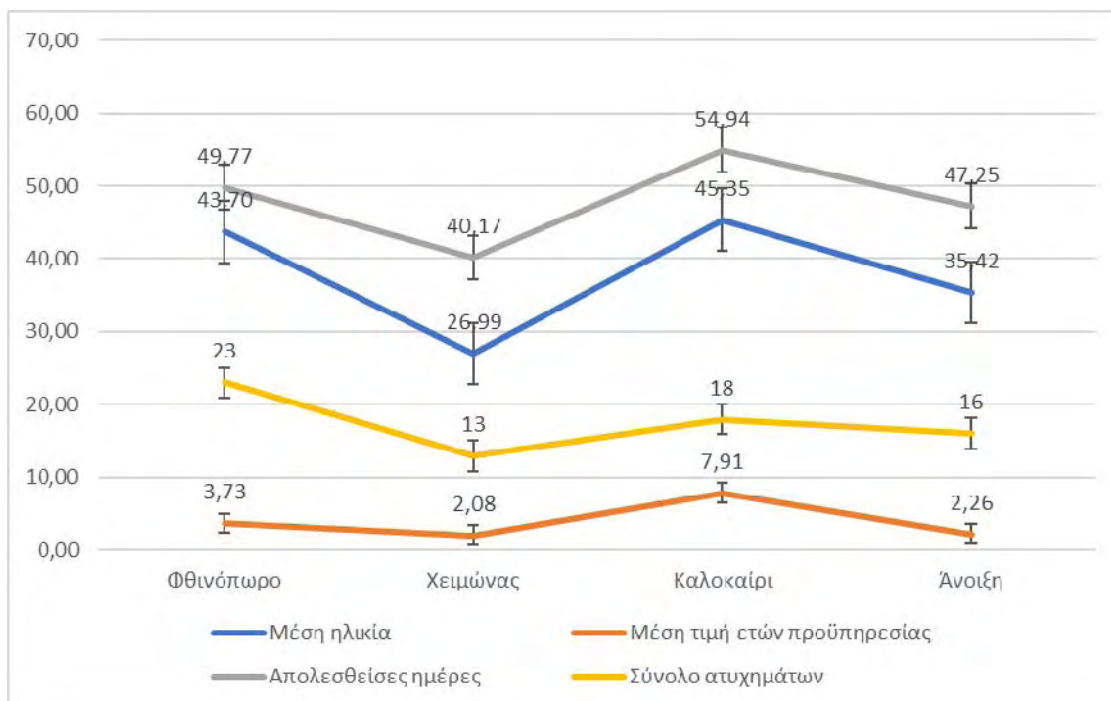
**Γράφημα 4.8.** Εξέλιξη της ηλικίας της προϋπηρεσίας, των ημερών απουσίας και του συνόλου των ατυχημάτων ανά μήνα.

#### 4.2.2. Εξέταση ανά εποχή

Στη συνέχεια έγινε εξέταση συγκεντρωτική εξέταση των προηγούμενων μεταβλητών ανά εποχή. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του πίνακα 4.9 και του γραφήματος 4.9 το καλοκαίρι και το φθινόπωρο περισσότερα ατυχήματα, από εργάτες μεγαλύτερης ηλικίας και εμπειρίας όπως και ατυχήματα με τον μεγαλύτερο αριθμό ημερών απουσίας.

**Πίνακας 4.9.** Στοιχεία της ηλικίας της προϋπηρεσίας, των ημερών απουσίας και του συνόλου των ατυχημάτων ανά έτος.

	Φθινόπωρο	Χειμώνας	Καλοκαίρι	Άνοιξη
Μέση ηλικία	43,70	26,99	45,35	35,42
Μέση τιμή ετών προϋπηρεσίας	3,73	2,08	7,91	2,26
Απολεσθείσες ημέρες	49,77	40,17	54,94	47,25
Σύνολο ατυχημάτων	23	13	18	16



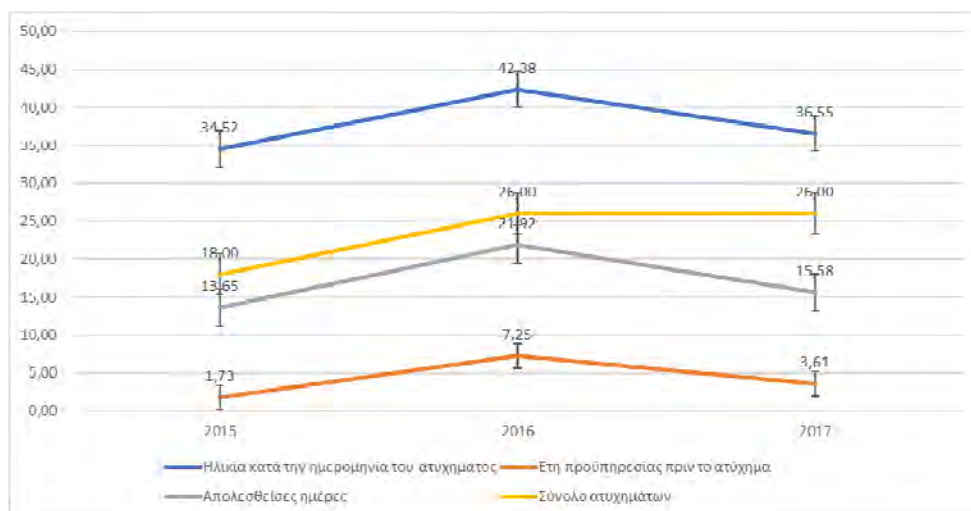
*Γράφημα 4.9. Εξέλιξη της ηλικίας της προϋπηρεσίας, των ημερών απουσίας και του συνόλου των ατυχημάτων ανά εποχή.*

#### 4.2.3 Εξέταση ανά έτος

Η εξέταση των προηγούμενων τιμών ανά έτος παρουσιάζεται στον πίνακα 4.10 και στο γράφημα 4.10. Σύμφωνα με αυτά τα αποτελέσματα, το 2016 παρουσίασε υψηλότερες τιμές σε όλες τις εξεταζόμενες μεταβλητές εκτός από τον αριθμό των ατυχημάτων όπου ο ίδιος αριθμός ατυχημάτων παρουσιάστηκε τόσο το 2016 όσο και το 2017.

**Πίνακας 4.10.** Στοιχεία της ηλικίας της προϋπηρεσίας, των ημερών απουσίας και του συνόλου των ατυχημάτων ανά έτος.

	2015	2016	2017
Ηλικία κατά την ημερομηνία του ατυχήματος	34,52	42,38	36,55
Έτη προϋπηρεσίας πριν το ατύχημα	1,73	7,25	3,61
Απολεσθείσες ημέρες	13,65	21,92	15,58
Σύνολο ατυχημάτων	18,00	26,00	26,00



*Γράφημα 4.10. Εξέλιξη της ηλικίας της προϋπηρεσίας, των ημερών απουσίας και του συνόλου των ατυχημάτων ανά έτος.*

#### 4.2.4. Εξέταση μέσω τιμών

Η εξέταση των μέσων τιμών με την βοήθεια των t-Test και ANOVA δεν παρουσίασε καμία στατιστικά σημαντική διαφορά των μέσων τιμών των μεταβλητών της ηλικίας της προϋπηρεσίας, των ημερών απουσίας και του συνόλου των ατυχημάτων ανά έτος, μήνα και

εποχή. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο παράρτημα της εργασίας ενώ στο γράφημα 4.11 παρουσιάζονται οι συνολικές μέσες βαθμολογίες ανά μεταβλητή.

#### 4.3 Δείκτες συχνότητας και σοβαρότητας των ατυχημάτων

Στο τελευταίο μέρος της ενότητας της ανάλυσης των δεδομένων έγινε εκτίμηση των δεικτών συχνότητας και σοβαρότητας των ατυχημάτων τα έτη 2015 έως 2017.[63]

- Δείκτης Συχνότητας = Αριθμός ατυχημάτων / Σύνολο εργατοωρών πληθυσμού αναφοράς  
Εκφράζει τον αριθμό ατυχημάτων ανά εργατοώρα εργασίας
- Δείκτης Επίπτωσης = Αριθμός ατυχημάτων / Σύνολο εργαζομένων πληθυσμού αναφοράς  
Εκφράζει τον αριθμό ατυχημάτων ανά εργαζόμενο
- Δείκτης Σοβαρότητας = Ημέρες απουσίας / Σύνολο εργατοωρών πληθυσμού αναφοράς  
Εκφράζει τις απολεσθείσες ημέρες ανά εργατοώρα εργασίας

	2015	2016	2017
Σύνολο εργαζομένων πληθυσμού αναφοράς	471	408	408
Σύνολο εργατοωρών εργασίας πληθυσμού αναφοράς*	904.320	783.360	783.360
Αριθμός ατυχημάτων	18	26	26
Ημέρες απουσίας – σύνολο	261	698	450
Ημέρες απουσίας – μέση και διάμεσος τιμή	14,5 11,0	26,8 17,5	17,3 11,0
Δείκτης Συχνότητας (ανά 1.000.000 εργατοώρες)	19,9	33,2	33,2
Δείκτης Επίπτωσης (ανά 1.000 εργαζόμενους)	38,2	63,7	63,7
Δείκτης Σοβαρότητας (ανά 1.000.000 εργατοώρες)	288,6	891,0	574,4
*Εκτίμηση: 40 ώρες εργασίας την εβδομάδα × 48 εβδομάδες το έτος			

## Κεφάλαιο 5 – Συζήτηση συμπεράσματα

### 5.1 Συζήτηση

Τα ατυχήματα που περιγράφονταν από την βάση δεδομένων είχαν ως κριτήριο επιλογής τουλάχιστον μια ημέρα απουσίας σε συμφωνία με τον τρόπο υπολογισμού των ατυχημάτων με την ESAW. Από τις 70 περιπτώσεις εργαζομένων οι 41 (58,60%) ήταν απόφοιτοι υποχρεωτικής εκπαίδευσης, 26 (37,10%) δευτεροβάθμιας και 3 τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Η μέση ηλικία του δείγματος κατά την ημέρα του ατυχήματος ήταν περίπου τα 44 έτη ( $44,16 \pm 9,865$ ) με μεγάλο εύρος, ίσο με 39,25 έτη. Η ελάχιστη ηλικία που παρατηρήθηκε ήταν τα 25 έτη και μέγιστη τα 65 έτη συμπεριλαμβάνοντας όλα τα εξεταζόμενα έτη ηλικίας των βάσεων LFS και Eurostat [7]. Η μέση εργασιακή εμπειρία του δείγματος κατά την ημέρα του ατυχήματος ήταν περίπου τα 4,5 έτη ( $4,33 \pm 5,141$ ) με πολύ μεγάλο εύρος ίσο με 27 έτη που κυμαίνονταν μεταξύ 1 έτους και 28 ετών εμπειρίας.

Το μεγαλύτερο μέρος των ατυχημάτων παρουσιάστηκε στην παραγωγή (N=62, 88,60%) ενώ οι υπόλοιπες περιπτώσεις αφορούσαν την συντήρηση (N=7, 10%) και την αποθήκη (N=1, 1,40%). Τα περισσότερα εργατικά ατυχήματα κατά την εξεταζόμενη περίοδο παρουσιάστηκαν στο τμήμα των ηλεκτρικών καμίνων. Ο συνδυασμός των χαρακτηριστικών των εργατικών ατυχημάτων, βάρδια, θέση εργασίας και εκπαιδευτικό επίπεδο εργαζομένου μέσα από πίνακες διπλής εισόδου, έδειξε την παρουσία ενός μοτίβου υψηλής εμφάνισης εργατικών ατυχημάτων και να αναφέρεται στους εργαζομένου υποχρεωτικής εκπαίδευσης, στην παραγωγή και στην δεύτερη βάρδια.

Στο σύνολο των 70 περιπτώσεων (ατυχημάτων) το μεγαλύτερο ποσοστό (N=30, 42,90%) αφορούσε κακώσεις, το 32,90% εγκαύματα (N=23) ενώ όλες οι υπόλοιπες περιπτώσεις ήταν μικρότερες του 10% των συνολικών ατυχημάτωνσε συμφωνία με προηγούμενες μελέτες [7].



Ο αριθμός των ημερών απουσίας από την εργασία ως αποτέλεσμα του εργατικού ατυχήματος παρουσιάζεται έδειξε ότι ο μέσος χρόνος απουσίας σε ημέρες ήταν περίπου ίσος με 20 ημέρες (Μ.Τ.=20,13) με μεγάλη τυπική απόκλιση (Γ.Α.=26,51) και εύρος (208 ημέρες). Ο ελάχιστος χρόνος απουσίας ήταν νια ημέρα και ο μέγιστος 209 ημέρες ή περίπου επτά μήνες.

Η περιγραφή των μεταβλητών του είδους ατυχήματος και του χρόνου απουσίας δεν μπόρεσε να αποδώσει την σοβαρότητα ενός εργατικού ατυχήματος σε σχέση με το είδος του ατυχήματος. Η εξέταση της συσχέτισης μεταξύ των δύο μεταβλητών με την βοήθεια του συντελεστή συσχέτισης rho, του Spearman έδειξε ότι δεν είναι στατιστικά σημαντικός και ότι η μεταξύ τους σχέση είναι σχεδόν μηδενική (rho=0.058, 0.634). Η επανεξέταση αυτής της σχέσης, με την επανακατηγοριοποίηση της μεταβλητής των ημερών απουσίας με την βοήθεια της εξέτασης του  $X^2$  τεστ ανεξαρτησίας του Pearson, έδειξε ότι και σε αυτή την περίπτωση ο αριθμός των ημερών απουσίας δεν εξαρτάται από το είδος της βλάβης που προξένησε το ατύχημα ( $X^2=21.489$ ,  $df=15$ ,  $p=0.122$ ).

Ο αριθμός ατυχημάτων ανά μήνα για όλα τα εξεταζόμενα έτη παρουσίασε ότι τα περισσότερα ατυχήματα εμφανίστηκαν τον Μάρτιο (N=10, 14,3%) και τον Σεπτέμβρη (N=14, 20%). Σε όλες τις υπόλοιπες περιπτώσεις το ποσοστό των εργατικών ατυχημάτων δεν ξεπερνούσε το 10% των συνολικών παρατηρήσεων.

Η εξέταση του αριθμού των ατυχημάτων ανά βάρδια έδειξε ότι τα περισσότερα εργατικά ατυχήματα συμβαίνουν στην πρώτη (06:00-14:00) και στην δεύτερη (14:00-22:00) βάρδια καθώς συνολικά καλύπτουν το 84,40% (N=57) του αριθμού των εξεταζόμενων εργατικών ατυχημάτων. Το ποσοστό των εργατικών ατυχημάτων ήταν περίπου το ίδιο και στις δύο κατηγορίες (≈40%) ενώ στην τρίτη βάρδια το ποσοστό των εργατικών ατυχημάτων ήταν ίσο με 18,60% (N=13).

Η εξέταση των μέσων τιμών παρουσίασε στατιστικά σημαντικές διαφορές των μέσων τιμών μόνο για τις μεταβλητές Ηλικία και Προϋπηρεσία και μόνο για τις κατηγορικές μεταβλητές μήνας ατυχήματος, και τμήμα και θέση εργασίας. Σε αυτές τις περιπτώσεις παρατηρήθηκε

μικρότερη μέση ηλικία των εργαζομένων που είχαν ατύχημα τους χειμερινούς μήνες Δεκέμβριος και Φεβρουάριος και μεγαλύτερη μέση ηλικία εργαζομένων τους καλοκαιρινούς μήνες Ιούλιος και Αύγουστος.

Η εξέταση των συσχετίσεων παρουσίασε μέτριες και αδύναμες, θετικές ή αρνητικές σχέσεις. Η μεγαλύτερη απόλυτη τιμή συσχέτισης που παρουσιάστηκε ήταν μεταξύ του τμήματος και της θέσης εργασίας ( $\rho = -0.413$ ) δείχνοντας ότι μόνο μια από τις δύο μεταβλητές είναι αρκετή για να παρέχει την απαιτούμενη πληροφορία σχετικά με τα εργατικά ατυχήματα. Επιπλέον παρατηρήθηκε ότι η βάρδια κατά την οποία έγινε το εργατικό ατύχημα συσχετίζεται και με το τμήμα και με την θέση εργασίας και η εξέταση των περιπτώσεων αυτών έδειξε ότι η δεύτερη βάρδια της παραγωγής του τμήματος ηλεκτρικών καμίνων παρουσιάζει την μεγαλύτερη επικινδυνότητα για εργατικό ατύχημα. Επίσης παρατηρήθηκε ότι άτομα μεγαλύτερου εκπαιδευτικού επιπέδου αναμένονται να έχουν και τη μικρότερη ηλικία κατά το ατύχημα ( $\rho = -0.254$ ) το οποίο δείχνει και την εισαγωγή πτυχιούχων σε παραγωγικές και όχι διοικητικές θέσεις και το οποίο μεταφράζεται και στην αντίστοιχη θέση εργασίας ( $\rho = 0.276$ ).

Τα αποτελέσματα του βέλτιστου υποδείγματος πολλαπλής παλινδρόμησης έδειξε ότι η ηλικία του εργαζόμενου συνεισφέρει αρνητικά στις ημέρες απουσίας λόγω εργατικού ατυχήματος και τα έτη προϋπηρεσίας θετικά. Η εκτέλεση της ανάλυσης επιβίωσης με κατηγορία ενδιαφέροντος την υψηλή επικινδυνότητα και εξεταζόμενο χρονικό διάστημα την ηλικία και την προϋπηρεσία έδειξε ότι τα 5 έτη προϋπηρεσίας αποτελούν οριακό σημείο στην πιθανότητα εμφάνισης σοβαρού ατυχήματος καθώς η πιθανότητα αυτή είναι μικρότερη του 50%.

Η συγκεντρωτική εξέταση των δεδομένων ανά έτος μην και εποχή εμφάνισης του εργατικού ατυχήματος έδειξε ότι τον Σεπτέμβρη αναμένονται ατυχήματα από πιο πεπειραμένους και μεγαλύτερους σε ηλικία εργάτες, και τον Μάρτιο ατυχήματα με τις περισσότερες ημέρες απουσίας. Επίσης παρατηρήθηκε ότι το καλοκαίρι και το φθινόπωρο αναμένονται περισσότερα ατυχήματα, από εργάτες μεγαλύτερης ηλικίας και εμπειρίας όπως και ατυχήματα

με τον μεγαλύτερο αριθμό ημερών απουσίας. Οι διαφορές μεταξύ των ετών εμφάνισης δεν παρουσίασαν σημαντικές αποκλίσεις ενώ σε όλες τις εξεταζόμενες περιπτώσεις (εξέταση κατά μήνα, έτος και εποχή ) δεν παρουσιάστηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.

## **5.2. Συμπεράσματα**

Σε σχέση με τα ερευνητικά ερωτήματα, τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι

### 1. Ποια είναι η συχνότητα των εργατικών ατυχημάτων;

Η συχνότητα των εργατικών ατυχημάτων κατά την εξεταζόμενη περίοδο ήταν αρκετά χαμηλή. Πιο συγκεκριμένα, διαπιστώθηκε ότι στο εργοστάσιο συμβαίνουν περίπου 22 ατυχήματα τον χρόνο ενώ ο αριθμός των ατυχημάτων ανά μήνα κυμαίνονταν ανάμεσα στα 2 με 14 ατυχήματα.

### 2. Ποια είναι η επίπτωση των εργατικών ατυχημάτων;

Η κύρια επίπτωση των εργατικών ατυχημάτων στην επιχείρηση είναι οι απώλεια του εργατικού δυναμικού που στην συγκεκριμένη περίπτωση έδειξε πολύ μεγάλο εύρος που κυμαίνονταν μεταξύ 1 και 209 ημερών.

### 3. Ποια είναι η σοβαρότητα των εργατικών ατυχημάτων;

Τα αποτελέσματα της έρευνας δεν μπόρεσαν να δείξουν την σοβαρότητα της κατάστασης τη υγείας του εργαζόμενου καθώς ο συνδυασμός σωματικής βλάβης και ημερών απουσίας δεν συσχετιζόνταν.

### 4. Υπάρχει διαφοροποίηση των δεικτών συχνότητας, επίπτωσης και σοβαρότητας των εργατικών ατυχημάτων την περίοδο 2015-2017;

Οι παράγοντες έτος και μήνας ατυχήματος δεν ήταν στατιστικά σημαντικοί στις μέσες τιμές εμφάνισης ατυχήματος ενώ επιπλέον δεν παρατηρήθηκαν κάποια μοτίβα που να περιγράφουν μια σταθερή η περιοδική μεταβολή.

### 5. Ποια είναι η κατανομή των ατυχημάτων ως προς τα χαρακτηριστικά των εργαζομένων (ηλικία, έτη προϋπηρεσίας, μορφωτικό επίπεδο);

Τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των εργαζόμενων δεν βρέθηκαν ότι μεταβάλουν στατιστικά σημαντικά τον αριθμό των ατυχημάτων αν και παρατηρήθηκε ότι οι εργαζόμενοι υποχρεωτικής εκπαίδευσης αναμένεται να έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα εργατικού ατυχήματος.

6. Ποια είναι η κατανομή των εργατικών ατυχημάτων ως προς τα χαρακτηριστικά της εργασίας (τμήμα εργασίας, βάρδια εργασίας);

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι τα περισσότερα ατύχημα αναμένονται στην παραγωγή και στην πρώτη και κυρίως στην δεύτερη βάρδια εργασίας. Παρόλα αυτά ούτε τα αποτελέσματα των συσχετίσεων ούτε η εξέταση ανεξαρτησίας έδειξαν κάποιες στατιστικά σημαντικές σχέσεις. Μια πιθανή ερμηνεία της εμφάνισης περισσότερων εργατικών ατυχημάτων στις δύο πρώτες βάρδιες είναι η αυξημένη εργατική κίνηση εκείνες τις ώρες και παράπλευρων παραγόντων όπως π.χ. φόρτωσης-εκφόρτωση αλλά και η πιθανή απασχόληση λιγότερων εργατών στην τρίτη βάρδια, υποθέσεις που δεν μπορούν να τεκμηριωθούν λόγω απουσίας δεδομένων.

7. Ποια είναι η κατανομή των εργατικών ατυχημάτων ως προς τη φύση και την εντόπιση της κάκωσης;

Η φύση του εργατικού ατυχήματος δεν αποτελεί στατιστικά σημαντική ένδειξη ούτε του αριθμού των ατυχημάτων αλλά ούτε και της σοβαρότητας του ατυχήματος, όπως αυτό εκφράζεται από τις ημέρες απουσίας από την εργασία.

8. Υπάρχει διαφοροποίηση της κατανομής των εργατικών ατυχημάτων ως προς τα χαρακτηριστικά των εργαζομένων, τα χαρακτηριστικά της εργασίας και ως προς τη φύση και την εντόπιση της κάκωσης την περίοδο 2015-2017;

Το μοτίβο που παρατηρήθηκε από το συνδυασμό όλων των μεταβλητών του δείγματος παρουσίασε του εργαζόμενους υποχρεωτικής εκπαίδευσης, που δουλεύουν στην δεύτερη βάρδια και στην παραγωγή και έχουν προϋπηρεσία μικρότερη από 5 έτη ως τις κατηγορίες κινδύνου εμφάνισης εργατικού ατυχήματος. Παρόλα αυτά δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά

σημαντικές συσχετίσεις ή διαφορές μέσω των τιμών. Επίσης αν και εκτελέστηκε μεγάλο πλήθος παραγοντικών μοντέλων ANOVA δεν βρέθηκε καμία στατιστικά σημαντική μεταβλητή, ούτε στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ τους.

## **5.2 Περιορισμοί της έρευνας και προτάσεις για μελλοντική έρευνα**

Η απουσία στατιστικά σημαντικών ευρημάτων στα αποτελέσματα της έρευνας, κάνει φανερό ότι το δείγμα ήταν ανεπαρκές για μια ενδελεχή μελέτη των εργατικών ατυχημάτων. Οι περιορισμοί που οφειλόταν στην ομοιογένεια του δείγματος αφορούσαν την απουσία εξέτασης του φύλου του εργαζόμενου αλλά και την περίπτωση του ανθρώπινου σφάλματος, ως έναν από τους πιο συχνά εμφανιζόμενους παράγοντες σε ένα εργατικό ατύχημα αλλά και τον πιο προσδιοριστικό παράγοντα για την παροχή συμβουλής και γνώσης για την αποφυγή παρόμοιων ατυχημάτων.

Η ομοιογένεια του δείγματος και η απουσία παρατηρήσεων σε αρκετές από τις κατηγορίες των μεταβλητών καθιστά υποχρεωτική την μελέτη σε αρκετά μεγαλύτερο πλήθος δείγματος που να καλύπτει αυτές τις ανάγκες αλλά και να περιέχει και άλλες επιχειρήσεις για την πιο λεπτομερή αναφορά των χαρακτηριστικών που μεταβάλλουν τον αριθμό των εργατικών ατυχημάτων.

## Βιβλιογραφία

- [1] Bird, F., Germain, G., A new horizon in accident prevention and cost improvement, New York, 1966.
- [2] OHSAS 18001 Occupational Health and Safety Management Systems Requirements Standard, 2007, <http://www.ohsas-18001-occupational-health-and-safety.com>
- [3] HSE – Health and Safety Executive, Investigating accidents and incidents. A workbook for employers, unions, safety representatives and safety professionals, UK, 2004.
- [4] Heinrich, H., Industrial Accident Prevention, fourth edition, New York, 1959, first edition, 1931.
- [5] HSE – Health and Safety Executive, Factoring the human into safety: Translating research into practice, The development and evaluation of a human factors accident and near miss reporting form for the offshore oil industry, volume 2 (of 3), 2003.
- [6] Katsakiori, P., Sakellaropoulos, G., Manatakis, E., Towards and evaluation of accident investigation methods in terms of their alignment with accident causation models, Safety Science. 2009;. 47: 1007-15.
- [7] Eurostat – Health and safety at work in Europe (1999-2007), A statistical portrait, August 2010. Available on: [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/product\\_details/publication?p\\_product\\_code=KS-31-09-290](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/product_details/publication?p_product_code=KS-31-09-290)
- [8] Dekker, S., 'The criminalization of human error in aviation and healthcare: A review', Safety Science; 2011, 49: 121-127.
- [9] Rasmussen, J., Information processing and human-machine interaction. North-Holland, New York, 1986.
- [10] Reason, J., Human error. Cambridge University Press, Cambridge, 1990.
- [11] Dekker, S. W. A., 'Reconstructing human contributions to accidents: the new view on error and performance', Journal of Safety Research; 2002, 33: 371-385.
- [12] Woods, D. D., Dekker, S., Cook, R., Johannesen, L. & Sarter, N., Behind human error. Ashgate, Farnham, UK, 2010.

- [13] HSE: Human failure types. Available at: <http://www.hse.gov.uk/humanfactors/topics/types.pdf>
- [14] Reason, J., 'Human error: models and management', *British Medical Journal*; 2000: 768-770.
- [15] Korolija, N. & Lundberg, J., 'Speaking of human factors: Emergent meanings in interviews with professional accident investigators', *Safety Science*; 2010, 48: 157-165.
- [16] Broadbent, D. E., Cooper, P. F., FitzGerald, P. & Parkes, K. R., 'The Cognitive Failures Questionnaire (CFQ) and its correlates', *British Journal of Clinical Psychology*. 1982; 21: 1-16.
- [17] Wallace, J. C. & Vodanovich, S. J., 'Can accidents and industrial mishaps be predicted? Further investigation into the relationship between cognitive failure and reports of accidents', *Journal of Business and Psychology*. 2003; 17: 503-514.
- [18] Wallace, J. C. & Chen, G., 'Development and validation of a work-specific measure of cognitive failure: Implications for occupational safety', *Journal of Occupational and Organizational Psychology*. 2005; 78: 615-632.
- [19] Reason, J. & Lucas, D., 'Absent-mindedness in shops: Its incidence, correlates and consequences', *British Journal of Clinical Psychology*. 1984; 23: 121-131.
- [20] Reason, J. & Lucas, D., 'Using cognitive diaries to investigate naturally occurring memory blocks', In: J. E. Harris & P. E. Morris (Eds.), *Everyday memory actions and absent-mindedness*. Academic Press, London. 1984; pp. 53-70.
- [21] Reason, J., Manstead, A., Stradling, S., Baxter, J. & Campbell, K., 'Errors and violations on the roads: a real distinction?', *Ergonomics*, Vol. 33, 1990, pp. 1315-1332.
- [22] Stojiljkovic, E., Grozdanovic, M. & Stojiljkovic, P., 'Human error assessment in electric power company of Serbia', *Work*. 2012; 41: 3207-3212.
- Hurst, N. W., Bellamy, L. J., Geyer, T. A. W. & Astley, J. A., 'A classification scheme for pipework failures to include human and sociotechnical errors and their contribution to pipework failure frequencies', *Journal of Hazardous Materials*. 1991; 26:159-186.
- [23] Narumi, J., Miyazawa, S., Miyata, H., Suzuki, A., Kohsaka, S. & Kosugi, H., 'Analysis of human error in nursing care', *Accident Analysis and Prevention*. 1999; 31: 625-629.

- [24] Spencer, F. C., Human error in hospitals and industrial accidents: Current concepts', *Journal of the American College of Surgeons*. 2000; 191: 410-418.
- [26] Gaba, D. M., 'Human error in anesthetic mishaps', *International Anesthesiology Clinics*. 1989;27:137-147.
- [27] Shappell, S., Detwiler, C., Holcomb, K., Hackworth, C., Boquet, A. & Wiegmann, D. A., 'Human error and commercial aviation accidents: An analysis using the Human Factors Analysis and Classification System', *Human Factors*. 2007;49: 227-242.
- [28] Hobbs, A. & Williamson, A., 'Skills, rules and knowledge in aircraft maintenance: errors in context', *Ergonomics*. 2002;45: 290-308.
- [29] Hobbs, A. & Williamson, A., 'Unsafe acts and unsafe outcomes in aircraft maintenance', *Ergonomics*., 2002;45: 866-882.
- [30] Hobbs, A. & Williamson, A., 'Associations between errors and contributing factors in aircraft maintenance', *Human Factors*. 2003;45:186-201.
- [31] Patterson, J. M. & Shappell, S. A., 'Operator error and system deficiencies: Analysis of 508 mining incidents and accidents from Queensland, Australia using HFACS', *Accident Analysis & Prevention*. 2010; 42: 1379-1385.
- [32] Chikudate, N., 'If human errors are assumed as crimes in a safety culture: A lifeworld analysis of a rail crash', *Human Relations*. 2009; 62: 1267-1287.
- [33] Reason, J., 'A systems approach to organizational error', *Ergonomics*. 1995;38: 1708-1721.
- [34] Edkins, G. D. & Pollock, C. M., 'Pro-active safety management: Application and evaluation within a rail context', *Safety Science*. 1996; 24: 83-93.
- [35] Hale, A. R. & Glendon, A. I., *Individual behaviour in the control of danger*. Elsevier, Amsterdam, 1987.
- [36] Feggetter, A. J., 'A method for investigating human factor aspects of aircraft accidents and incidents', *Ergonomics*. 1982; 25: 1065-1075.
- [37] Salminen, S. & Tallberg, T., 'Human errors in fatal and serious occupational accidents in Finland', *Ergonomics*. 1996; 39: 980-988.
- [38] Feyer, A.-M., Williamson, A. M. & Cairns, D. R., 'The involvement of human behaviour in occupational accidents: Errors in context', *Safety Science*. 1997; 25: 55-65.



- [39] Hale, A., Walker, D., Walters, N. & Bolt, H., 'Developing the understanding of underlying causes of construction fatal accidents', *Safety Science* 2012;50: 2020-2027.
- [40] Reyes-Martinez, R. M., Maldonado-Macias, A. & Prado-León, L. R., 'Human factors identification and classification related to accidents' causality on hand injuries in the manufacturing industry', *Work*. 2012;41: 3155-3163.
- [41] Frese, M., Brodbeck, F., Heinbokel, T., Mooser, C., Schleiffenbaum, E. & Thiemann, P., 'Errors in training computer skills: On the positive function of errors', *Human-Computer Interaction*. 1991;6,. 77-93.
- [42] Ker, K., Edwards, P. J., Felix, L. M., Blackhall, K. & Roberst, I., 'Caffeine for the prevention of injuries and errors in shift workers', *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2010;5..
- [43] Sanderson, P. M. & Harwood, K., 'The skills, rules and knowledge classification: a discussion of its emergence and nature', In: L. P. Goodstein, H. B. Andersen & S. E. Olsen (Eds.), *Tasks, errors and mental models*. Taylor & Francis, London, 1988. pp. 21-34.
- [44] Day, A. J., Brasher, K. & Bridger, R. S., "Accident proneness revisited: The role of psychological stress and cognitive failure," *Accident Analysis and Prevention*. 2012;49:532-535.
- [45] Guidelines for prevention of human error aboard ships – Through the ergonomic design of marine machinery system, Nippon KaijiKuokai, Japan, 2010. Available at: <http://www.dieselduck.net/machine/06%20safety/2010%20Class%20NK%20guidelines%20preven>
- [46] Kletz, T., *Lessons from Disaster- How Organisations Have No Memory and Accidents Recur*, Gulf Professional Publishing, 1993.
- [47] Kjellen, U., *Prevention of accidents through experience feedback*, Taylor & Francis, London and New York, 2000.
- [48] Kletz, T., *Learning from accidents*, Butterworth-Heinemann, Oxford, 2001.
- [49] Gort, J., Zwaard, A.W., Stavast, K.I.J., & Van Alphen, W.J.T. *Leren van ongevallen, een overzicht van analysemethodieken*, Sdu Uitgevers, Den Haag, 2010.
- [50] Senge, P. M., *The Fifth Discipline; The art and practice of the Learning Organization*, Doubleday, New York, 1990.

- [51] Lindberg A-K., Hansson S. O., Rollenhagen C., Learning from Accidents – What More Do We Need to Know?, *Safety Science* 2010;48(6): 714-721.
- [52] Schein, E.H., Culture; the missing concept in organization studies. *Administrative Science Quarterly*, 1996.
- [53] Drupsteen, L., Steijger, D.M.J., Groeneweg, J., Zwetsloot, G.I.J.M., What are the bottlenecks in the learning from incidents process? Paper presented at IchemE Hazards XXII conference, Liverpool, United Kingdom, 2011.
- [54] Deming, W. E., *Out of the Crisis; Quality, Productivity and Competitive Position*, Cambridge University Press, Cambridge, MA, 1982.
- [55] Swieringa, J. & Wierdsma, A., *Becoming a Learning Organization*. Longman Group, United Kingdom, 1992.
- [56] Zwetsloot, G. I. J. M. & Allegro, J. T., *Organisatieverandering door managementsystemenvoorvoortdurendeverbetering*, *Gedrag en organisatie*. 1994;7: 352-65.
- [57] Royal Society for the Prevention of Accidents. Learning how to learn from accidents. Available at: <http://www.rospa.com/rospaweb/docs/advice-services/occupational-safety/noshc/learning-how-to-learn-from-accidents.pdf>
- [58] Drupsteen, L., Groeneweg, J., Zwetsloot, G.I.J.M., Identifying the bottlenecks in learning from incidents: From reporting an incident to verifying the effectiveness of the remedial process, *Safety Science*, submitted.
- [59] Piaget, J., *The Mechanisms of Perception*. Rutledge & Kegan Paul, London, 1969.
- [60] Bateson, G., *Steps to an Ecology of Mind: Collected Essays in Anthropology, Psychiatry, Evolution, and Epistemology*, University Of Chicago Press, 1972
- [61] Argyris, C. & Schön, D. A., *Organizational learning II; theory, method and practice*. Addison-Wesley. Reading (Mass.), 1996.
- [62] Argyris, C., *Overcoming Organizational Defences. Facilitating organizational learning*, Allyn and Bacon. Boston, 1990.
- [63] International Labour Office. *Yearbook of labour statistics*. International Labour Office, Geneva 1991-96.

## Παράρτημα

### Μέρος Ι – Άδειες

#### ΑΙΤΗΣΗ

Επώνυμο **ΓΙΑΓΚΟΥ**  
Όνομα **ΣΤΑΜΑΤΙΑ**  
Όνομα Πατέρα **ΣΤΑΜΑΤΙΟΣ**  
Όνομα Μητέρας **ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ**  
Επάγγελμα **ΝΟΣΗΛΕΥΤΡΙΑ**  
Τόπος γέννησης **ΑΘΗΝΑ ΑΤΤΙΚΗΣ**  
Έτος γέννησης **1993**  
Τόπος κατοικίας **MARTINO**  
**ΦΘΙΩΤΙΔΟΣ**  
Τ.Κ **35005**  
Αρ. Αστ. Ταυτότητας **AZ 982952**  
Ημερ. Εκδ **10/02/2009**  
Εκδ. Αρχή **A.T ΑΤΑΛΑΝΤΗΣ**  
Α.Φ.Μ. **151617838**  
Τηλέφωνο: **6972499503**  
Email: **g.stamatia@hotmail.com**

ΘΕΜΑ: **ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΣΤΟ ΑΡΧΕΙΟ  
ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΛΑΡΚΟ ΓΙΑ  
ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ  
ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗ  
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΜΟΥ  
ΔΙΑΤΡΙΒΗ**

#### ΠΡΟΣ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΗΣ Γ.Μ.Μ. Α.Ε.  
ΛΑΡΚΟ ΛΑΡΥΜΝΑ

Παρακαλώ όπως μου εγκρίνετε την αίτηση για πρόσβαση στο αρχείο του εργοστασίου ΛΑΡΚΟ σχετικά με τα εργατικά ατυχήματα που συνέβησαν στο εργοστάσιο κατά τα έτη 2015-2016-2017-2018. Ο λόγος της αίτησης είναι η εκπόνηση της μεταπτυχιακής μου διατριβής με ενδεικτικό τίτλο «Διερεύνηση εργατικών ατυχημάτων στο εργοστάσιο ΛΑΡΚΟ» του διδρυματικού μεταπτυχιακού προγράμματος Πρωτοβάθμια Φροντίδα Υγείας της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας και του Τμήματος Νοσηλευτικής του ΤΕΙ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ. Ο επιβλέπων καθηγητής μου είναι ο κύριος Τσάρας Κωνσταντίνος, Επίκουρος Καθηγητής του ΤΕΙ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ. Παρακαλώ για την άμεση απάντηση στο αίτημά μου και σας ευχαριστώ εκ των προτέρων για τη βοήθειά σας.

Μαρίνο, 05/11/2018

**Η ΔΗΛΟΥΣΑ**

**Σταματία Σ. Γιάγκου**  
**Νοσηλεύτρια Τ.Ε.**

## Μέρος II. Πίνακας δεδομένων

A/A	Ημ. Ατυχήματος	Ωρα ατυχήματος	Βάρδια	Εκπ. επίπεδο	Τμήμα εργασίας	Θέση Εργασίας	Ημ. Γέννησης	Ημ. Πρόσληψης	Αναφορά Ιατροείου
1	3/2/2015	18:15	14:00-22:00	ΔΕ	Παραγωγή	1	15/4/1982	1/8/2012	Κάκωση του Θωρακικού Τοιχώματος, Αρ. Άκρας Χειρός(Κλείδα) και Δξ Άνω
2	6/3/2015	10:15	06:00-14:00	ΔΕ	Παραγωγή	4	21/2/1976	11/7/2014	Κάκωση Αρ. Καρπού, Αρ. Πηγεοκαρπικής από αναφερόμενη Υπερέκταση
3	9/3/2015	22:35	22:00-06:00	ΥΕ	Παραγωγή	2	8/2/1966	14/12/2007	Κάκωση Οнуχοφόρου Φάλαγγος Παραμέσου Δακτύλου Δξ Άκρας Χειρός μετ
4	9/5/2015	10:30	06:00-14:00	ΥΕ	Παραγωγή	1	9/9/1982	1/7/2014	Κάταγμα Μέσου Δακτύλου Αρ. Άκρας Χειρός
5	21/5/2015	9:30	06:00-14:00	ΥΕ	Παραγωγή	2	11/3/1964	1/7/2014	Κάκωση Ωμοπλάτης
6	19/6/2015	9:00	06:00-14:00	ΥΕ	Παραγωγή	2	17/8/1981	3/7/2014	Έγκαυμα Δξ Άκρου Ποδός(Ραχιαίας Επιφάνειας)
7	8/7/2015	18:00	14:00-22:00	ΔΕ	Παραγωγή	2	11/9/1977	1/7/2014	Θλάση Αριστερής Ποδοκνημικής
8	5/8/2015	23:00	22:00-06:00	ΔΕ	Παραγωγή	3	2/1/1973	1/7/2014	Κάκωση Αρ. Ημιθωρακίου-Πιθανό Κάταγμα Αρ. Πλευρού
9	31/8/2015	12:00	06:00-14:00	ΠΕ	Ηλεκτρολογική Συντήρηση	9	18/5/1974	1/4/2007	Κάκωση-Αποκοπή Οнуχοφόρων Φαλάγγων Μέσου κ' Παραμέσου Δακτύλου
10	3/9/2015	8:30	06:00-14:00	ΥΕ	Παραγωγή	2	12/7/1978	1/7/2014	Κάκωση Αρ. Ωμοπλάτης
11	12/9/2015	23:00	22:00-06:00	ΔΕ	Παραγωγή	2	19/5/1969	1/7/2014	Έγκαυμα δξ Αντιβραχίου έσω επιφάνειας
12	19/9/2015	13:00	06:00-14:00	ΔΕ	Ηλεκτρολογική Συντήρηση	9	29/8/1960	21/7/2014	Κάκωση ΔξΠοδοκνημικής(Διάστρεμμα)
13	29/9/2015	13:10	06:00-14:00	ΥΕ	Παραγωγή	4	26/2/1968	16/9/2011	Θλαστικό Τραύμα Μετώπου
14	30/9/2015	12:45	06:00-14:00	ΥΕ	Παραγωγή	4	4/5/1958	7/5/2010	Κάταγμα ΔξΠηγεοκαρπικής
15	8/10/2015	3:15	22:00-06:00	ΔΕ	Παραγωγή	2	13/6/1987	1/7/2014	Έγκαυμα Κνήμης Αρ. Ποδός
16	5/11/2015	12:15	06:00-14:00	ΥΕ	Παραγωγή	4	8/12/1993	1/7/2014	Διάστρεμμα Αρ. Ποδοκνημικής
17	16/11/2015	23:10	22:00-06:00	ΥΕ	Παραγωγή	2	4/4/1956	1/7/2014	Άλγος-Οίδημα ΔξΠοδοκνημικής
18	2/12/2015	5:00	22:00-06:00	ΥΕ	Παραγωγή	2	26/2/1993	3/7/2014	Μετατραυματικήκάκωση(διάστρεμμα) αρ. ποδοκνημικής
19	15/1/2017	7:30	06:00-14:00	ΔΕ	Παραγωγή	3	13/12/1988	1/7/2014	Κάταγμα Αρ. Δείκτη
20	18/1/2017	4:30	22:00-06:00	ΥΕ	Παραγωγή	2	15/12/1970	1/7/2014	Κάκωση Αρ Νεφρικής χώρας
21	2/2/2017	13:45	06:00-14:00	ΔΕ	Παραγωγή	4	27/8/1991	1/7/2014	Διάστρεμμα ΔξΠοδοκνημικής
22	8/3/2017	10:00	06:00-14:00	ΔΕ	Ηλεκτρολογική Συντήρηση	4	6/8/1980	2/1/2012	Κάκωση Δξ. Επιγονατίδος
23	8/3/2017	16:50	14:00-22:00	ΔΕ	Παραγωγή	2	18/8/1969	3/7/2014	Έγκαυμα 2ου Βαθμού Αρ. Χειρός

24	20/3/2017	19:15	14:00-22:00	ΥΕ	Παραγωγή	4	14/9/1967	3/7/2014	Θωρακικό και Κοιλιακό Άλγος
25	23/3/2017	12:30	06:00-14:00	ΥΕ	Παραγωγή	3	2/8/1964	1/7/2014	Έγκαυμα 2ου βαθμού Λαιμού & Πλάτης
26	1/5/2017	3:00	22:00-06:00	ΔΕ	Παραγωγή	2	20/1/1989	1/7/2014	Κάκωση Αρ. Γόνατος
27	13/5/2017	16:20	14:00-22:00	ΔΕ	Παραγωγή	2	21/2/1971	1/7/2014	Έγκαυμα Αρ. Γόνατος
28	6/6/2017	19:30	14:00-22:00	ΔΕ	Παραγωγή	3	12/2/1985	14/12/2007	Κάκωση Αρ. Ποδοκνημικής με Κάταγμα Έξω Αρ. Σφυρού
29	17/6/2017	4:40	22:00-06:00	ΥΕ	Παραγωγή	2	15/2/1974	1/7/2014	Κάκωση Αρ. Καρπού
30	21/6/2017	16:00	14:00-22:00	ΥΕ	Παραγωγή	2	4/11/1981	1/11/2011	Κάκωση Αντβραχίωνα Δξ. Χειρός
31	27/6/2017	4:15	22:00-06:00	ΥΕ	Παραγωγή	2	17/9/1969	3/7/2014	Έγκαυμα τραχήλου & άνω άκρων
32	5/7/2017	19:30	14:00-22:00	ΥΕ	Παραγωγή	2	25/5/1991	1/7/2014	Έγκαυμα Αρ. Κάτω Άκρου
33	24/7/2017	17:00	14:00-22:00	ΥΕ	Παραγωγή	1	11/3/1990	1/7/2014	Κάκωση (άλγος-οίδημα-ερυθρότης) Αρ. Ποδοκνημικής
34	3/8/2017	16:15	14:00-22:00	ΔΕ	Παραγωγή	4	4/2/1963	1/7/2014	Κάκωση Αρ. Ωμοπλάτης
35	20/8/2017	19:20	14:00-22:00	ΥΕ	Παραγωγή	2	8/2/1966	14/12/2007	Θερμικό Έγκαυμα Αρ. Ωτος
36	27/8/2017	15:30	14:00-22:00	ΥΕ	Παραγωγή	2	17/5/1976	1/7/2014	Εγκαύματα στο πρόσωπο
37	7/9/2017	8:00	06:00-14:00	ΔΕ	Παραγωγή	2	25/8/1975	1/7/2014	Κάταγμα Δξ. Κλείδας
38	15/9/2017	19:55	14:00-22:00	ΔΕ	Παραγωγή	3	17/5/1969	7/3/2013	Έγκαυμα Αρ. Οφθαλμού
39	25/9/2017	14:05	14:00-22:00	ΔΕ	Παραγωγή	2	25/3/1980	1/7/2014	Κάκωση Αρ. Ποδοκνημικής
40	4/11/2017	9:00	06:00-14:00	ΔΕ	Παραγωγή	2	12/7/1978	1/7/2014	Εγκαύματα Βραχιόνων-Αντιβραχίων άνω άκρων
41	17/11/2017	11:30	06:00-14:00	ΥΕ	Μηχανολογική Συντήρηση	8	29/4/1969	16/8/2007	Κάκωση Δξ. Ημιθωρακίου
42	12/12/2017	14:00	14:00-22:00	ΤΕ	Αποθήκη	1	19/6/1986	1/7/2014	Θλαστικό Κάκωση Δξ. Κάτω Άκρου
43	13/12/2017	2:00	22:00-06:00	ΤΕ	Παραγωγή	1	17/10/1987	3/7/2014	Θλαστικό τραύμα Δξ. Κνήμης
44	22/12/2017	21:40	14:00-22:00	ΥΕ	Παραγωγή	4	25/10/1984	2/1/2012	Κάκωση Μέσου Δακτύλου Δξ. Χειρός
45	15/1/2016	10:00	06:00-14:00	ΔΕ	Παραγωγή	2	25/8/1975	1/7/2014	Χημικό Έγκαυμα Δξ Οφθαλμού-Ήπιο Συμβάν
46	18/1/2016	19:00	14:00-22:00	ΥΕ	Παραγωγή	3	30/1/1973	1/7/2014	Έγκαυμα Μετώπου-Τριχωτού Κεφαλής, Πτερυγίου Ωτός, Άκρων Χειρών Άμφ
47	23/1/2016	16:45	14:00-22:00	ΥΕ	Παραγωγή	2	4/1/1979	11/7/2014	Έγκαυμα μικρής έκτασης στην Αρ. Ποδοκνημική και Δξ. Πηχεοκαρπική
48	7/3/2016	10:30	06:00-14:00	ΥΕ	Παραγωγή	4	27/10/1966	1/7/2014	Κάκωση Δξ Ποδοκνημικής Άρθρωσης
49	11/3/2016	16:00	14:00-22:00	ΥΕ	Παραγωγή	2	6/7/1979	16/9/2011	Βαριά Κακώση Αρ. Ποδοκνημικής
50	15/3/2016	9:45	06:00-14:00	ΥΕ	Παραγωγή	4	19/11/1984	1/7/2014	Διάστρεμμα Αρ. Ποδοκνημικής
51	21/3/2016	17:50	14:00-22:00	ΥΕ	Παραγωγή	2	6/8/1966	1/7/2014	Κάλωση, Άλγος, Οίδημα δεξ. Άκρας χειρός

52	12/4/2016	10:10	06:00-14:00	ΔΕ	Παραγωγή	2	7/11/1978	3/7/2014	Έγκαυμα 1ου βαθμού οπίσθιας επιφάνειας της αριστερής κνήμης
53	29/4/2016	19:30	14:00-22:00	ΥΕ	Παραγωγή	2	8/2/1966	14/12/2007	Θερμικό Έγκαυμα Δξ Άνω Άκρου
54	6/6/2016	18:50	14:00-22:00	ΥΕ	Παραγωγή	4	8/4/1957	14/7/1995	Κάκωση-Άλγος Δξ Ωμου
55	22/7/2016	19:30	14:00-22:00	ΥΕ	Παραγωγή	3	7/10/1978	1/7/2014	Έγκαυμα 2ου βαθμού Πλαγίου Τοιχώματος Κουλίας
56	28/7/2016	9:50	06:00-14:00	ΥΕ	Παραγωγή	2	9/7/1980	1/7/2014	Διάστρεμμα Αρ. Ποδοκνημικής
57	30/7/2016	9:30	06:00-14:00	ΥΕ	Παραγωγή	2	30/8/1979	1/7/2014	Έγκαυμα Αυχένος και Αρ. Πλάγιας Τραχηλικής Χώρας
58	5/8/2016	18:20	14:00-22:00	ΥΕ	Ηλεκτρολογική Συντήρηση	9	11/1/1962	26/9/1988	Αυχεναλγία
59	4/9/2016	14:30	14:00-22:00	ΥΕ	Παραγωγή	2	6/8/1966	1/7/2014	Διάστρεμμα Αρ. Ποδοκνημικής
60	4/9/2016	20:10	14:00-22:00	ΥΕ	Παραγωγή	2	30/12/1976	17/10/2011	Έγκαυμα Αρ. Οφθαλμικού Βολβού
61	12/9/2016	23:20	14:00-22:00	ΥΕ	Παραγωγή	2	9/9/1954	3/7/2014	Κάκωση(άλγος-οίδημα) μεγάλου δακτύλου δεξ Άνω Άκρου
62	16/9/2016	8:30	06:00-14:00	ΥΕ	Μηχανολογική Συντήρηση	7	1/1/1960	7/3/2013	Κάκωση Αριστερής Ποδοκνημικής
63	19/9/2016	5:00	22:00-06:00	ΥΕ	Παραγωγή	2	23/8/1983	26/5/2010	Θερμικό Έγκαυμα Αριστερής Ποδοκνημικής
64	19/9/2016	7:00	06:00-14:00	ΥΕ	Παραγωγή	1	15/2/1960	9/9/1988	Κάκωση Αριστερού Γονάτου
65	11/10/2016	12:50	06:00-14:00	ΔΕ	Παραγωγή	4	24/7/1976	2/7/2014	Κάκωση Αρ. Ωμου
66	1/11/2016	21:40	14:00-22:00	ΔΕ	Παραγωγή	2	26/1/1986	1/7/2014	Κάκωση Ονυχοφόρου Φάλαγγας Αρ. Δείκτη
67	12/11/2016	8:30	06:00-14:00	ΔΕ	Μηχανολογική Συντήρηση	4	21/11/1977	11/12/2007	Χημικό Έγκαυμα Δξ Οφθαλμού
68	18/11/2016	2:30	22:00-06:00	ΔΕ	Παραγωγή	3	18/1/1975	3/5/2010	Κάκωση Αρ. Ποδοκνημικής
69	27/12/2016	8:30	06:00-14:00	ΥΕ	Παραγωγή	2	5/12/1985	1/7/2014	Έγκαυμα πλάγιας έξω επιφάνειας του Αρ. Δείκτη
70	27/12/2016	21:00	14:00-22:00	ΔΕ	Παραγωγή	2	18/2/1985	14/11/2011	Κάκωση (άλγος-οίδημα) Δεξιάς Ποδοκνημικής

## Μέρος ΙΙΙ– Πίνακες αποτελεσμάτων

### Εξέταση κανονικότητας

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Ηλικία κατά την ημερομηνία του ατυχήματος	,065	70	,200*	,979	70	,303
Έτη προϋπηρεσίας πριν το ατύχημα	,262	70	,000	,582	70	,000
Απολεσθείσες ημέρες	,235	70	,000	,480	70	,000

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

### Εξέταση μέσων τιμών

## Μήνας Ατυχήματος

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Ηλικία κατά την ημερομηνία του ατυχήματος	Between Groups	2555,554	11	232,323	3,239	,002
	Within Groups	4160,594	58	71,734		
	Total	6716,148	69			
Έτη προϋπηρεσίας πριν το ατύχημα	Between Groups	301,064	11	27,369	1,042	,423
	Within Groups	1522,876	58	26,256		
	Total	1823,940	69			
Απολεσθείσες ημέρες	Between Groups	2265,540	11	205,958	,258	,991
	Within Groups	46260,302	58	797,591		
	Total	48525,843	69			

## Βάρδια

ANOVA						
		SumofSquares	df	MeanSquare	F	Sig.
Ηλικία κατά την ημερομηνία του ατυχήματος	BetweenGroups	22,409	2	11,204	,112	,894
	WithinGroups	6693,739	67	99,907		
	Total	6716,148	69			
Έτη προϋπηρεσίας πριν το ατύχημα	BetweenGroups	44,176	2	22,088	,832	,440
	WithinGroups	1779,764	67	26,564		
	Total	1823,940	69			
Απωλεσθείσες ημέρες	BetweenGroups	1930,087	2	965,043	1,388	,257
	WithinGroups	46595,756	67	695,459		
	Total	48525,843	69			

## Εκπαιδευτικό επίπεδο

ANOVA						
		SumofSquares	df	MeanSquare	F	Sig.
Ηλικία κατά την ημερομηνία του ατυχήματος	BetweenGroups	587,462	3	195,821	2,109	,107
	WithinGroups	6128,686	66	92,859		
	Total	6716,148	69			
Έτη προϋπηρεσίας πριν το ατύχημα	BetweenGroups	70,523	3	23,508	,885	,454
	WithinGroups	1753,416	66	26,567		
	Total	1823,940	69			
Απωλεσθείσες ημέρες	BetweenGroups	1143,125	3	381,042	,531	,663
	WithinGroups	47382,718	66	717,920		
	Total	48525,843	69			



## Διεύθυνση

ANOVA						
		SumofSquares	df	MeanSquare	F	Sig.
Ηλικία κατά την ημερομηνία του ατυχήματος	BetweenGroups	410,329	3	136,776	1,432	,241
	WithinGroups	6305,819	66	95,543		
	Total	6716,148	69			
Έτη προϋπηρεσίας πριν το ατύχημα	BetweenGroups	210,922	3	70,307	2,877	,043
	WithinGroups	1613,017	66	24,440		
	Total	1823,940	69			
Απωλεσθείσες ημέρες	BetweenGroups	381,741	3	127,247	,174	,913
	WithinGroups	48144,102	66	729,456		
	Total	48525,843	69			

## Τμήμα εργασίας

ANOVA						
		SumofSquares	df	MeanSquare	F	Sig.
Ηλικία κατά την ημερομηνία του ατυχήματος	BetweenGroups	809,140	6	134,857	1,438	,214
	WithinGroups	5907,008	63	93,762		
	Total	6716,148	69			
Έτη προϋπηρεσίας πριν το ατύχημα	BetweenGroups	337,504	6	56,251	2,384	,039
	WithinGroups	1486,436	63	23,594		
	Total	1823,940	69			
Απωλεσθείσες ημέρες	BetweenGroups	1920,786	6	320,131	,433	,854
	WithinGroups	46605,057	63	739,763		
	Total	48525,843	69			

## Αναφορά Ιατρείου

ANOVA						
		SumofSquares	df	MeanSquare	F	Sig.
Ηλικία κατά την ημερομηνία του ατυχήματος	BetweenGroups	1015,994	5	203,199	2,281	,057
	WithinGroups	5700,154	64	89,065		
	Total	6716,148	69			
Έτη προϋπηρεσίας πριν το ατύχημα	BetweenGroups	191,682	5	38,336	1,503	,201
	WithinGroups	1632,258	64	25,504		
	Total	1823,940	69			
Απωλεσθείσες ημέρες	BetweenGroups	4075,317	5	815,063	1,174	,332
	WithinGroups	44450,525	64	694,539		
	Total	48525,843	69			

## Υπόδειγμα πολλαπλής παλινδρόμησης

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,206 <sup>a</sup>	,042	,014	26,335

a. Predictors: (Constant), Έτη προϋπηρεσίας πριν το ατύχημα, Ηλικία κατά την ημερομηνία του ατυχήματος

ANOVA <sup>a</sup>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2059,367	2	1029,684	1,485	,234 <sup>b</sup>
	Residual	46466,475	67	693,529		
	Total	48525,843	69			

a. Dependent Variable: Απωλεσθείσες ημέρες

b. Predictors: (Constant), Έτη προϋπηρεσίας πριν το ατύχημα, Ηλικία κατά την ημερομηνία του ατυχήματος

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized	t	Sig.
		B	Std. Error	Coefficients		
1	(Constant)	25,041	14,685		1,705	,093
	Ηλικία κατά την ημερομηνία του ατυχήματος	-,221	,340	-,082	-,651	,517
	Έτη προϋπηρεσίας πριν το ατύχημα	1,123	,652	,218	1,721	,090

a. Dependent Variable: Απωλεσθείσες ημέρες

## Συσχετίσεις

		age	experience	days_lost	month	shift	edu	admin	department	report
age	Spearman'srho	—								
	p-value	—								
experience	Spearman'srho	0.145	—							
	p-value	0.231	—							
days_lost	Spearman'srho	-0.031	0.091	—						
	p-value	0.798	0.453	—						
month	Spearman'srho	-0.093	0.211	-0.018	—					
	p-value	0.442	0.079	0.881	—					
shift	Spearman'srho	-0.024	0.106	-0.158	0.084	—				
	p-value	0.845	0.384	0.192	0.491	—				
edu	Spearman'srho	-0.254	0.002	-0.132	0.127	0.010	—			
	p-value	0.034	0.989	0.278	0.294	0.935	—			
admin	Spearman'srho	-0.135	-0.299	-0.036	-0.202	0.257	-0.222	—		
	p-value	0.266	0.012	0.770	0.093	0.032	0.064	—		
department	Spearman'srho	0.276	0.152	-0.071	-0.008	-0.349	0.031	-0.413	—	
	p-value	0.021	0.208	0.558	0.946	0.003	0.796	< .001	—	
report	Spearman'srho	0.040	0.096	0.058	0.061	-0.069	0.193	-0.071	0.016	—
	p-value	0.741	0.428	0.634	0.617	0.568	0.109	0.560	0.899	—

## Συγκεντρωτική εξέταση μέσων τιμών

### Μήνας

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Ηλικία κατά την ημερομηνία του ατυχήματος	Between Groups	4387,395	11	398,854	2,135	,063
	Within Groups	4109,380	22	186,790		
	Total	8496,774	33			
Έτη προϋπηρεσίας πριν το ατύχημα	Between Groups	390,402	11	35,491	1,227	,327
	Within Groups	636,357	22	28,925		
	Total	1026,759	33			
Απολεσθείσες ημέρες	Between Groups	1100,738	11	100,067	,519	,870
	Within Groups	4240,144	22	192,734		
	Total	5340,882	33			
Σύνολο ατυχημάτων	Between Groups	39,882	11	3,626	2,849	,018
	Within Groups	28,000	22	1,273		
	Total	67,882	33			

### Έτος

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Ηλικία κατά την ημερομηνία του ατυχήματος	Between Groups	377,411	2	188,706	,720	,494
	Within Groups	8119,363	31	261,915		
	Total	8496,774	33			
Έτη προϋπηρεσίας πριν το ατύχημα	Between Groups	179,544	2	89,772	3,285	,051
	Within Groups	847,215	31	27,330		
	Total	1026,759	33			
Απολεσθείσες ημέρες	Between Groups	423,451	2	211,725	1,335	,278
	Within Groups	4917,431	31	158,627		
	Total	5340,882	33			

Σύνολο ατυχημάτων	Between Groups	5,791	2	2,896	1,446	,251
	Within Groups	62,091	31	2,003		
	Total	67,882	33			

## Εποχή

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Ηλικία κατά την ημερομηνία του ατυχήματος	Between Groups	1691,539	3	563,846	2,486	,080
	Within Groups	6805,236	30	226,841		
	Total	8496,774	33			
Έτη προϋπηρεσίας πριν το ατύχημα	Between Groups	182,494	3	60,831	2,162	,113
	Within Groups	844,265	30	28,142		
	Total	1026,759	33			
Απολεσθείσες ημέρες	Between Groups	57,643	3	19,214	,109	,954
	Within Groups	5283,239	30	176,108		
	Total	5340,882	33			
Σύνολο ατυχημάτων	Between Groups	9,382	3	3,127	1,604	,209
	Within Groups	58,500	30	1,950		
	Total	67,882	33			