

## Οι βασικές αρχές στην ανάπτυξη ενός ολιστικού πλαισίου προληπτικής αξιολόγησης της επίδοσης ενός οργανισμού σε θέματα υγείας και ασφάλειας της εργασίας

Ε. Σγουρού, Π. Κατσακιώρη, Στ. Γούτσος, Εμ.Αδαμίδης  
Τομέας Διοίκησης & Οργάνωσης, Τμήμα Μηχανολόγων και Αεροναυπηγών Μηχανικών,  
Πανεπιστήμιο Πατρών

### 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

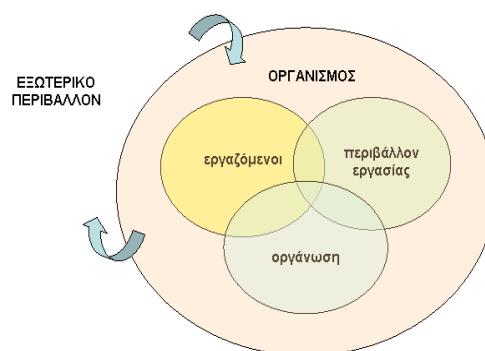
Σε μια πρόσφατη αντιπαράθεση επιστημονικών απόψεων σχετικά με τους δείκτες ασφάλειας σε βιομηχανίες υψηλού κινδύνου (process safety indicators), διαπιστώθηκε ότι η προληπτική αξιολόγηση της επίδοσης σε θέματα ασφάλειας (prospective safety performance evaluation) βρίσκεται ακόμα σε επίπεδο διερεύνησης σε ό,τι αφορά τις έννοιες, την ορολογία, τις επιστημονικές θεωρίες και τις πρακτικές (Hopkins, 2009a; Hopkins, 2009b). Ο Bacharach ορίζει τη θεωρία σαν μια «διατύπωση των σχέσεων μεταξύ εννοιών, μέσα σε ένα πλαίσιο οριοθετούμενο από περιορισμούς και υποθέσεις» (Bacharach, 1989). Επίσης διακρίνει δύο βασικές λειτουργίες στη διατύπωση θεωριών: την «οργάνωση» και την «επικοινωνία». Με αφετηρία λοιπόν την πιο πάνω προσέγγιση και με διατυπωμένο τον προβληματισμό, παρουσιάζονται και αναλύονται σε αυτή την εργασία οι βασικές αρχές που αφορούν την επίδοση σε θέματα ασφάλειας, που αποτελεί την «εξαρτημένη μεταβλητή» στο πρόβλημα της αξιολόγησης της επίδοσης σε θέματα ασφάλειας.

Η παρούσα εργασία επικεντρώνεται στην *εργασιακή ασφάλεια και υγεία* (workplace health & safety), σε αντιδιαστολή με την ασφάλεια από διεργασίες υψηλού κινδύνου (process safety). Με τον όρο αυτό, που θα αναφέρεται ως «ασφάλεια» στο υπόλοιπο κείμενο, εκλαμβάνεται μία έννοια που αναφέρεται στις δραστηριότητες που στοχεύουν στη μείωση των κινδύνων για την προσωπική ασφάλεια και στη μείωση των συνεπειών των ανεπιθύμητων γεγονότων, αλλά περικλείει και την προσωπική εκτίμηση του κινδύνου (Powell, 1998).

Η *επίδοση σε θέματα ασφάλειας* (safety performance) ορίζεται εδώ ως η επίτευξη συγκεκριμένων στόχων και προτύπων που τίθενται εσωτερικά (π.χ. κατά τη φάση σχεδιασμού και ανασκόπησης ενός συστήματος διαχείρισης της ασφάλειας) και εξωτερικά (από νομοθεσία, κανονισμούς, άλλες υποχρεώσεις) ενός οργανισμού. Δεν αφορά την ατομική επίδοση, αλλά αυτή μίας ομάδας εργαζομένων, ενός τμήματος ή όλου του οργανισμού. Η *αξιολόγηση της επίδοσης σε θέματα ασφάλειας* (safety performance evaluation) χρησιμοποιείται ως όρος για να περιγράψει τη διεργασία που, δια μέσου μετρήσεων ή/και αξιολογήσεων επιμέρους παραγόντων, καλύπτει τρεις κύριους στόχους (HSE, 2001; Hale, 2009):

1. Την παροχή πληροφοριών για την υφιστάμενη κατάσταση και την πρόοδο των στρατηγικών, διεργασιών και δραστηριοτήτων που υιοθετούνται για να ελέγξουν τους κινδύνους για την ασφάλεια.
2. Την υποστήριξη αποφάσεων για τη λήψη κατάλληλων ενεργειών που θα βελτιώσουν την ασφάλεια.
3. Την παρακίνηση όσων βρίσκονται σε θέση να πάρουν τις παραπάνω αποφάσεις.

Τέλος για τον *οργανισμό* (organization) χρησιμοποιείται η προσέγγιση του ανοιχτού συστήματος που περιλαμβάνει τα άτομα, το περιβάλλον εργασίας και την οργάνωση, καθώς και τις αλληλεπιδράσεις τους και τις επιδράσεις με το εξωτερικό περιβάλλον (βλ. Σχήμα 1).



Σχήμα 1. Τα βασικά στοιχεία του οργανισμού και οι αλληλεπιδράσεις τους

## 2. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΔΟΣΗΣ ΣΕ ΘΕΜΑΤΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Στη φυσική και στη μηχανική, η *μέτρηση* (measurement) ορίζεται ως η διεργασία σύγκρισης φυσικών ποσοτήτων υπαρκτών αντικειμένων ή γεγονότων. Ωστόσο η μέτρηση δεν περιορίζεται σε φυσικές ποσότητες αλλά μπορεί να επεκταθεί στην ποσοτικοποίηση σχεδόν οποιασδήποτε έννοιας. Η μέτρηση ξεκινά με τη σύλληψη και την περιγραφή μιας έννοιας, ακολουθεί ο καθορισμός των επιπέδων της μέτρησης (Stevens, 1951) και πρέπει να περιλαμβάνει μέτρηση της αξιοπιστίας (reliability) και της εγκυρότητας (validity) (O'Connor, 2004) που καθορίζουν την ποιότητα της μετρητικής μεθόδου. Η *αξιολόγηση* (evaluation) αποτελεί μια μετα-επιστήμη, καθώς στηρίζεται σε επιστημονική γνώση, χωρίς να έχει πάντα επιστημολογικά χαρακτηριστικά. Κατά τον Scriven (1991) η μέτρηση είναι ο καθορισμός του μεγέθους της ποσότητας ("*determination of the magnitude of a quantity*"), ενώ η αξιολόγηση είναι η διεργασία του καθορισμού της αξίας ("*the process of determining the merit, worth, or value of something*"). Στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας, οι δύο αυτοί όροι χρησιμοποιούνται διακριτά, με την αξιολόγηση ως διεργασία να αποτελεί το αντικείμενο της έρευνας και τη μέτρηση να αποτελεί τον πρόδρομο αυτής της διεργασίας, καθώς θεωρείται απαραίτητη, αλλά όχι ικανή να καθορίσει το πλήθος και την πολυπλοκότητα των παραγόντων που επιδρούν και σχετίζονται με την εργασιακή ασφάλεια & υγεία, καθώς και των μεταξύ τους σχέσεων.

Στο προηγούμενο κεφάλαιο, ορίσαμε ως εξαρτημένη μεταβλητή την επίδοση σε θέματα ασφάλειας και δεχόμαστε ότι για να μετρήσουμε ή να αξιολογήσουμε αυτή τη μεταβλητή χρειαζόμαστε ένα πλήθος παραγόντων που αποτελούν τις ανεξάρτητες μεταβλητές. Οι παράγοντες που σχετίζονται με την επίδοση ενός οργανισμού σε θέματα ασφάλειας διακρίνονται σε άμεσους και έμμεσους (Mohaghegh, 2007). Οι άμεσοι παράγοντες αφορούν το αποτέλεσμα των δράσεων που σχετίζονται την ασφάλεια (π.χ. συχνότητα ατυχημάτων), ενώ οι έμμεσοι παράγοντες είτε διευκολύνουν τη διαχείριση της ασφάλειας, είτε συνδέονται με την πρόκληση ατυχημάτων (π.χ. κλίμα ασφάλειας).

Το πλήθος των παραγόντων και η πολυπλοκότητα των αλληλεπιδράσεών τους καθιστά σχεδόν αδύνατο τον μαθηματικό υπολογισμό της επίδοσης σε θέματα ασφάλειας, για το λόγο αυτό οδήγηθηκαν οι ερευνητές και οι επαγγελματίες της ασφάλειας στη χρήση *δεικτών για την επίδοση σε θέματα ασφάλειας* (safety performance indicators). Η χρήση δεικτών επίδοσης είναι ευρέως διαδεδομένη σε κάθε τομέα δραστηριοτήτων και είναι στενά συνδεδεμένη με τη Διοίκηση Ολικής Ποιότητας (Total Quality Management). Το κόστος, η ποιότητα, η παραγωγικότητα, η αποτελεσματικότητα κ.λπ. των προϊόντων, των υπηρεσιών, των διεργασιών αποτελούν αντικείμενα μέτρησης με στόχο την καλύτερη παρακολούθηση, τον μεγαλύτερο έλεγχο και τη συνεχή βελτίωσή τους (ORAU, 1995). Οι δείκτες επίδοσης πολλές φορές ταυτίζονται εννοιολογικά με τη μέθοδο μέτρησης ενός παράγοντα (π.χ. παρατηρήσεις ανασφαλών συμπεριφορών), ενώ άλλες φορές χρησιμοποιούνται με την έννοια του μεγέθους μέτρησης (π.χ. συχνότητα ατυχημάτων, δηλ. αριθμός ατυχημάτων ανά 100.000 ανθρωποώρες).

“Ενας βασικός διαχωρισμός στους δείκτες επίδοσης σε θέματα ασφάλειας γίνεται με βάση το χρονικό σημείο που μετριοούνται, πριν ή μετά το συμβάν. Μιλάμε δηλαδή για προληπτική παρακολούθηση μέσω των αντίστοιχων *προληπτικών δεικτών* (leading or proactive indicators) και για την εκ των υστέρων παρακολούθηση, μέσω των αντίστοιχων *δεικτών αποτελεσμάτων* (lagging or reactive indicators). Οι προληπτικοί δείκτες είναι συνθήκες, γεγονότα ή μέτρα που προηγούνται ενός ανεπιθύμητου γεγονότος και μπορούν σε κάποιο βαθμό να το προβλέψουν (Grabowski et al., 2007). Οι δείκτες αυτοί συνδέονται με προληπτικές ενέργειες που αναγνωρίζουν κινδύνους και αξιολογούν, εξουδετερώνουν, ελαχιστοποιούν και ελέγχουν την επικινδυνότητα (International Atomic Energy Agency, 2000). Οι δείκτες αποτελεσμάτων σχετίζονται με τις «αποτυχίες» ενός συστήματος, όπως είναι οι κάθε είδους απώλειες, ατυχήματα και ασθένειες και το σχετικό οικονομικό κόστος και χρησιμοποιούνται κυρίως για παρακολούθηση, για στοχοθεσία και για σύγκριση με παρόμοιους οργανισμούς.

Ενώ οι δείκτες αποτελεσμάτων μπορούν να ικανοποιήσουν τον πρώτο και τον τρίτο στόχο της αξιολόγησης της επίδοσης σε θέματα ασφαλείας, δηλαδή την παροχή πληροφοριών και την παρακίνηση (με την προϋπόθεση ότι βασίζονται σε μεγάλο αριθμό συμβάντων ώστε να αναδείξουν αξιόπιστα στοιχεία), για το δεύτερο στόχο, δηλαδή τη λήψη προληπτικών μέτρων για βελτίωση της ασφάλειας, απαιτείται η χρήση προληπτικών δεικτών (με την προϋπόθεση ότι εξετάζονται πριν συμβεί κάποιο υποθετικό γεγονός και ότι έχει αποδειχθεί η σχέση αιτίας-αιτιατού που τους συνδέει με αυτό).

Σε ό,τι αφορά τους δείκτες αποτελεσμάτων, και κύρια τους δείκτες ατυχημάτων, έχουν δεχτεί πολλές επικρίσεις, κύρια για το γεγονός ότι αποτελούν μέτρο αποτυχίας και όχι επιτυχίας, επομένως λειτουργούν αποθαρρυντικά. Επίσης τα στοιχεία στα οποία βασίζεται ο υπολογισμός των δεικτών ατυχημάτων δεν συχνά ανακριβή και έχουν μικρή αξία πρόβλεψης (Cooper & Phillips, 2004; Carder & Ragan, 2003). Άλλο μειονέκτημά τους σχετίζεται με το γεγονός ότι από μικρό αριθμό ατυχημάτων δεν μπορούν να βγουν τάσεις και συμπεράσματα για μελλοντικές επεμβάσεις, και συνήθως η διοίκηση οδηγείται σε «σπασμωδικές» αντιδράσεις και όχι σε ολοκληρωμένα προγράμματα βελτίωσης της ασφάλειας. Ένα ακόμα πρόβλημα παρουσιάζεται όταν οι περίοδοι χωρίς ατύχημα συνδέονται με κάποιου είδους επιβράβευση του προσωπικού, καθώς αυτή η τακτική μπορεί να αποθαρρύνει τους εργαζόμενους να δηλώνουν ατυχήματα. Αντίστοιχα όταν επιβραβεύεται η αναφορά των ατυχημάτων, συνήθως παρουσιάζονται ως ατυχήματα ακόμα και μικροσυμβάντα και οι δείκτες αυτόματα αυξάνουν (Budworth, 1996).

Σε ότι αφορά τους προληπτικούς δείκτες, ένα βασικό πρόβλημα που σχετίζεται με την χρήση τους είναι ότι ορισμένοι από αυτούς δεν σχετίζονται άμεσα με την ασφάλεια, αποτελούν δηλαδή «ενδείξεις» ή «προειδοποιητικά σήματα». Η δυσκολία στην καθιέρωσή τους οφείλεται κύρια στη δυσκολία επαλήθευσής τους, στη μικρή αποδοχή της ικανότητάς τους πρόβλεψης συμβάντων και στην έλλειψη θεωρητικού υπόβαθρου (Hudson, 2009). Ορισμένα ακόμη προβλήματα που σχετίζονται με τη χρήση δεικτών της επίδοσης σε θέματα ασφάλειας είναι (Dahlgren et al., 2001):

1. Οι δείκτες αποτελούν μία από πολλές πηγές πληροφόρησης για να εξαχθούν συμπεράσματα για έναν τομέα της ασφάλειας. Για το λόγο αυτό, τα αποτελέσματα από την μέτρηση ή την αξιολόγηση κάποιων δεικτών μπορεί να είναι παραπλανητικά αν θεωρηθούν σαν μέτρηση της επίδοσης σε θέματα ασφάλειας, αντί για ένδειξη ενός συγκεκριμένου στοιχείου της ασφάλειας.
2. Ορισμένοι δείκτες δύσκολα ορίζονται με σαφήνεια κάτι που έχει σαν αποτέλεσμα λάθη ή σκόπιμες αλλοιώσεις. Επίσης είναι δύσκολο να οριστούν ποσοτικοί δείκτες για όλες τις πλευρές της ασφάλειας.
3. Όταν χρησιμοποιούνται σύνθετοι δείκτες, μια καλή τάση σε ένα δείκτη μπορεί να κρύψει μια αρνητική τάση σε κάποιον άλλο.
4. Τα στοιχεία που συλλέγονται για τον υπολογισμό ενός δείκτη πρέπει να αξιολογούνται ως προς την εγκυρότητα και την αξιοπιστία τους.
5. Οι δείκτες που αναπτύσσονται εντός μιας επιχείρησης ή μιας εγκατάστασης συχνά δεν προσφέρονται για σύγκριση με άλλες επιχειρήσεις, όπου οι ορισμοί και τα κριτήρια διαφέρουν.

Τα τελευταία χρόνια, δίνεται έμφαση στην χρήση περισσότερων από μία μεθόδων αξιολόγησης και στο συνδυασμό των αποτελεσμάτων τους για μια πιο ολοκληρωμένη απεικόνιση της επίδοσης σε θέματα ασφάλειας ενός οργανισμού. Μία τέτοια πρόταση (Newell, 2001) αφορά την χρήση μιας ομάδας δεικτών, βασισμένων σε στοιχεία πριν και μετά το συμβάν, όπως αξιολόγηση κλίματος ασφαλείας, προγραμμάτων ασφαλείας, φυσικών συνθηκών, ασφαλών συμπεριφορών και συμβάντων. Οι δείκτες αυτοί συνδυάζονται με οικονομικούς δείκτες με στόχο την ενσωμάτωση της ασφάλειας στους γενικότερους επιχειρηματικούς στόχους ενός οργανισμού. Ο Petersen (Petersen, 2001) επίσης προτείνει την χρήση πολλαπλών δεικτών για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας ενός συστήματος διαχείρισης της ασφάλειας, μέσω της μεθόδου *balanced scorecard*. Η ίδια προσέγγιση προτείνεται και από άλλους ερευνητές και ειδικούς, καθώς η παρακολούθηση ενός μόνο τομέα της ασφάλειας, όπως προαναφέρθηκε, μπορεί να αποδειχτεί αναποτελεσματική ή παραπλανητική (Sherif, 2003; Willey, 2003; Mengolini et Debarberis, 2008).

Ωστόσο η εξέλιξη στην επιστήμη της ασφάλειας (*safety science*) μαζί με τα προβλήματα που η σύγχρονη κοινωνία έχει επιφέρει στη διαχείριση της ασφάλειας, όπως αυτά έχουν αναλυθεί εις βάθος από τον Rasmussen (Rasmussen, 1997), δημιούργησαν την ανάγκη για ολιστικές προσεγγίσεις στην αξιολόγηση της επίδοσης σε θέματα ασφάλειας ενός οργανισμού, που δεν μπορούν πάντα να εξασφαλιστούν από τη συνδυαστική ή συμπληρωματική χρήση δεικτών επίδοσης. Η αξιολόγηση των προσεγγίσεων αυτών πρέπει να γίνεται μέσα από κανονιστικά πλαίσια, με διατυπωμένα κριτήρια που να αφορούν τα θεωρητικά, μεθοδολογικά και πρακτικά χαρακτηριστικά των μεθόδων αξιολόγησης της επίδοσης σε θέματα ασφάλειας (Sgourou et al., 2010).

Σε μία προσπάθεια διατύπωσης των βασικών αρχών που πρέπει να διέπουν την ανάπτυξη κάθε μεθόδου αξιολόγησης της επίδοσης σε θέματα ασφάλειας, παρουσιάζονται στην επόμενη παράγραφο τα στάδια ανάπτυξης ενός ολιστικού πλαισίου προληπτικής αξιολόγησης της επίδοσης, μέσα από τα οποία διατυπώνονται οι σχετικές βασικές αρχές.

### 3. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΟΛΙΣΤΙΚΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΠΙΔΟΣΗΣ

#### 3.1 Θεωρητικό υπόβαθρο

Για την ανάπτυξη του προτεινόμενου πλαισίου αξιολόγησης, εξετάστηκαν έννοιες και θεωρίες που έχουν προέλθει από διαφορετικά επιστημονικά πεδία, όπως η τεχνολογία και ο έλεγχος της αξιοπιστίας της, η ψυχολογία και η μελέτη της ανθρώπινης συμπεριφοράς, οι διοικητικές επιστήμες και η οργάνωση των επιχειρήσεων κ.ά. Η Θεωρία Συστημάτων (Systems Theory) και η Οργανωσιακή Θεωρία (Organizational Theory), στις οποίες βασίστηκε η ολιστική προσέγγιση που παρουσιάζεται εδώ και η Θεωρία Δραστηριότητας (Activity Theory), στην οποία βασίστηκε η ανάπτυξη του προτεινόμενου πλαισίου, αποτελούν το βασικό θεωρητικό υπόβαθρο αυτής της εργασίας.

Η Θεωρία Συστημάτων αντλεί ιδέες και έννοιες από πολλές επιστήμες και τις τοποθετεί σε ένα κοινό ολιστικό πλαίσιο με στόχο την ερμηνεία πολύπλοκων συστημάτων. Το *σύστημα* είναι μία σύνθετη δομή (που προσδιορίζεται υλικά, χωρικά και νοητικά), αποτελούμενη από πολλαπλά δομικά μέρη τα οποία είναι αυτόνομα, με ατομική ταυτότητα και συμπεριφορές, αλλά αλληλεπιδρούν στενά μεταξύ τους. Επίσης το σύστημα ως σύνολο, μέσω των μερών του, μπορεί να αλληλεπιδρά με το περιβάλλον του. Κατά την αλληλεπίδραση αυτή είναι ικανό να δέχεται δευτερεύον περιεχόμενο ως *είσοδο* (input), να το επεξεργάζεται και να αποβάλλει το αποτέλεσμα αυτής της επεξεργασίας ξανά στο περιβάλλον ως *έξοδο* (output). Η διαδικασία αυτή δύναται να συμβαίνει συνεχώς ή σε τακτά χρονικά διαστήματα. Ένα σύστημα μπορεί να περιέχει ως δομικούς λίθους *υποσυστήματα*, δηλαδή χαμηλότερης περιπλοκότητας συστήματα τα οποία λειτουργούν αυτόνομα αλλά ταυτόχρονα αλληλεπιδρούν μεταξύ τους δίνοντας ως αποτέλεσμα το αρχικό, υψηλότερης δομικής περιπλοκότητας σύστημα. Κεντρικές έννοιες στην Θεωρία Συστημάτων είναι η *θερμοδυναμική ισορροπία* και η *αρνητική ή θετική εντροπία*, καθώς η δομή και η κατάσταση ενός συστήματος τυπικά παραμένουν σταθερές ή διαρκώς περιπλέκονται με το πέρασμα του χρόνου, με παράλληλη εξαγωγή θετικής εντροπίας στο περιβάλλον του συστήματος (Bertalanffy, 1976).

Η Οργανωσιακή Θεωρία στοχεύει στην συστηματική μελέτη του τρόπου συμπεριφοράς και δράσης των ατόμων που ανήκουν σε κάποιον οργανισμό. Καθώς οι οργανισμοί είναι σύνθετα, δυναμικά συστήματα, η Θεωρία Συστημάτων έχει επηρεάσει σε μεγάλο βαθμό την Οργανωσιακή Θεωρία. Η συστημική προσέγγιση των οργανισμών είναι διαθεματική, συνδυάζοντας τις προσεγγίσεις διαφορετικών επιστημονικών πεδίων, και ολοκληρωτική, καθώς συνδυάζει αυτές τις διαφορετικές προσεγγίσεις μέσα σε ένα κοινό πλαίσιο που δίνει έμφαση στις αλληλεπιδράσεις των μελών του οργανισμού και όχι στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους (Hatch, 2006).

Τέλος, η Θεωρία Δραστηριότητας (Leontev, 1978), παρουσιάζει μία προσέγγιση για την ανάλυση δραστηριοτήτων μέσα σε ένα κοινωνικο-πολιτιστικό-ιστορικό πλαίσιο της ομάδας που αφορά και λαμβάνει υπόψη τα κίνητρα και τους στόχους που συνδέονται με τον σκοπό της δραστηριότητας. Η Θεωρία Δραστηριότητας καθορίζει επίσης τα μέσα (υλικά και νοητικά) που βοηθούν την δραστηριότητα, καθώς και τους κανόνες και τον επιμερισμό της εργασίας που την επηρεάζουν. Στη συγκεκριμένη εργασία χρησιμοποιήθηκε η Θεωρία Δραστηριότητας ως ένα εργαλείο καθορισμού του τρόπου αναζήτησης πληροφοριών (Wilson, 2006).

Με αφετηρία τις πιο πάνω θεωρητικές προσεγγίσεις, αναπτύχθηκε το προτεινόμενο πλαίσιο σε διακριτά στάδια. Το κάθε στάδιο σχετίζεται με αντίστοιχες βασικές αρχές που προκύπτουν από τη θεωρητικό υπόβαθρο και αναλύονται στις επιμέρους υπο-παραγράφους. Στο πρώτο στάδιο, εντοπίζονται οι παράγοντες που σχετίζονται με την επίδοση σε θέματα ασφάλειας. Στο δεύτερο προσδιορίζονται οι μέθοδοι μέτρησης των παραγόντων που έχουν εντοπιστεί. Στο τρίτο στάδιο επιλέγονται τα κριτήρια αξιολόγησης που με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων, παρέχουν μια συνολική εικόνα της επίδοσης σε θέματα ασφάλειας. Τέλος, στο τέταρτο στάδιο, το πλαίσιο επεκτείνεται για να εισαχθεί το επίπεδο αξιολόγησης (εργαζόμενοι, άμεσα προϊστάμενοι, διοίκηση), ώστε να δοθεί η δυνατότητα σε αυτούς που λαμβάνουν αποφάσεις, να λάβουν υπόψιν τους την αξιολόγηση όλων των επιπέδων στην κλίμακα της ιεραρχίας.

#### 3.2 Στάδιο 1. Εντοπισμός παραγόντων

Κάθε επιστημονικό πεδίο που ασχολείται με τον καθορισμό παραγόντων που επιδρούν στην ασφάλεια προσεγγίζει διαφορετικά τη θεωρία πρόκλησης ατυχημάτων και κατά συνέπεια εντοπίζει διαφορετικές ομάδες παραγόντων. Για παράδειγμα, οι τεχνολογικές επιστήμες επικεντρώνονται στην εκτίμηση της επικινδυνότητας (risk assessment), η επιστήμη της διοίκησης των επιχειρήσεων

έχει εστιάσει στη διαχείριση της ασφάλειας (safety management), η οργανωτική ψυχολογία, έχει αναδείξει την κουλτούρα ασφάλειας (safety culture) και το κλίμα ασφάλειας (safety climate), ως καθοριστικούς για την ασφάλεια παράγοντες. Για μια αναλυτική θεωρητική προσέγγιση της αξιολόγησης της επίδοσης σε θέματα ασφάλειας, πρέπει επομένως να εξεταστούν όλοι οι παράγοντες που απορρέουν από κάθε ένα από τα παραπάνω επιστημονικά πεδία, χωρίς όμως να συμπεριληφθούν παράγοντες με πολύ μικρή επίπτωση στη διαμόρφωση της θεωρίας. Με τον τρόπο αυτό η θεωρία θα είναι περιεκτική και όχι εξαντλητική (Whetten, 1989).

Η ολιστική προσέγγιση στον τομέα της αξιολόγησης της επίδοσης σε θέματα ασφάλειας πρέπει να ενσωματώνει τους παράγοντες που αλληλεπιδρούν εντός του συστήματος διαχείρισης της ασφάλειας, αλλά και να εξετάζει τον τρόπο που το σύστημα αλληλεπιδρά με τον οργανισμό και με το εξωτερικό περιβάλλον (Sgourou et al., 2010). Οι παράγοντες επομένως για τις ανάγκες ανάπτυξης του πλαισίου διακρίνονται σε:

- Τεχνικούς παράγοντες, οι οποίοι μπορεί να είναι γενικοί και ειδικοί, σχετικοί με την ασφάλεια
- Οργανωτικούς παράγοντες, που επίσης μπορεί να σχετίζονται με το οργανωτικό πλαίσιο που εφαρμόζεται (δομή, υπευθυνότητες, επικοινωνία, αντίδραση σε αλλαγές κ.ά.) και με το σύστημα διαχείρισης της ασφάλειας (πολιτική ασφαλείας, υπευθυνότητες & αρμοδιότητες για θέματα ασφάλειας, πόροι, δέσμευση της διοίκησης κ.ά.)
- Ανθρώπινους παράγοντες, οι οποίοι περιγράφονται ως «παράγοντες που σχετίζονται με το περιβάλλον, την οργάνωση και την εργασία, καθώς και ανθρώπινα και ατομικά χαρακτηριστικά που επιδρούν στη συμπεριφορά στη εργασία με τρόπο που μπορεί να επηρεάσει την προσωπική υγεία και ασφάλεια» (HSE, 1999)
- Περιβαλλοντικούς παράγοντες, οι οποίοι σχετίζονται με το ευρύτερο εσωτερικό και με το εξωτερικό περιβάλλον (ενσωμάτωση του συστήματος διαχείρισης της ασφάλειας στο γενικότερο σύστημα διαχείρισης, συμμόρφωση με νομοθεσία, επικοινωνία με εξωτερικά μέρη κ.ά.)

Στον πιο πάνω διαχωρισμό δεν γίνεται εμφανής ο χρονικός διαχωρισμός, ο οποίος καθορίζει και το χρονικό σημείο υπολογισμού των παραγόντων. Για το λόγο αυτό, οι παράγοντες που επιδρούν στην επίδοση σε θέματα ασφάλειας χωρίζονται σε «προληπτικούς παράγοντες» και σε «αποτελέσματα». Οι προληπτικοί παράγοντες χωρίζονται επίσης σε δύο κατηγορίες, σε «γενικούς» και σε αυτούς που σχετίζονται με το «σύστημα διαχείρισης της ασφάλειας».

Οι πιο πάνω κατηγοριοποιήσεις γίνονται εμφανείς στον Πίνακα 1, ο οποίος περιλαμβάνει μία πρώτη προσέγγιση των παραγόντων που επιδρούν στην επίδοση σε θέματα ασφάλειας. Τα περιεχόμενα του Πίνακα προέκυψαν από εκτεταμένη βιβλιογραφική έρευνα, δεν είναι όμως εξαντλητικά.

### **3.3 Στάδιο 2. Προσδιορισμός μεθόδων μέτρησης**

Μετά την επιλογή των παραγόντων που συνθέτουν τον πιο πάνω πίνακα, ακολουθεί η επιλογή των μεθόδων μέτρησης κάθε παράγοντα. Η μέτρηση ή η αξιολόγηση των παραγόντων αποσκοπεί στον υπολογισμό της τιμής ή στον καθορισμό της κατάστασής τους και γίνεται συνήθως μέσω των χαρακτηριστικών ή *διαστάσεων* τους (attributes or dimensions). Αυτά τα χαρακτηριστικά σχετίζονται με τη φύση των παραγόντων. Για παράδειγμα, τα χαρακτηριστικά των τεχνικών παραγόντων προκύπτουν από τα πρότυπα του κατασκευαστή, ενώ τα χαρακτηριστικά των ανθρώπινων παραγόντων ορίζονται μέσα από τη σχετική με τους ανθρώπινους παράγοντες βιβλιογραφία. Επίσης κάποια χαρακτηριστικά καθορίζονται και μέσα από κανονιστικά πλαίσια και πρότυπα.

Οι μέθοδοι μέτρησης των παραγόντων μπορεί να είναι *υποκειμενικές* ή *αντικειμενικές*. Στην υποκειμενική μέτρηση (subjective measurement), η τιμή ή η κατάσταση ενός παράγοντα καθορίζεται με βάση τις απόψεις των μελών του οργανισμού και η μέθοδος μέτρησης σε αυτή την περίπτωση είναι η έρευνα μέσω ερωτηματολογίων (perception surveys) ή η συνέντευξη. Στην αντικειμενική μέτρηση (objective measurement), η τιμή ή η κατάσταση ενός παράγοντα αξιολογείται από μια μικρή ομάδα παρατηρητών με βάση τη συμφωνία των χαρακτηριστικών του με δεδομένα πρότυπα ή την τήρηση ορισμένων κανόνων. Η μέθοδος μέτρησης σε αυτή την περίπτωση μπορεί να είναι παρατήρηση ασφαλών συμπεριφορών (safe behaviors observation), επιθεώρηση (inspection) ή έλεγχος (audit). Επίσης η αντικειμενική μέτρηση χρησιμοποιείται για όλα τα παρατηρήσιμα χαρακτηριστικά (π.χ. μέγεθος οργανισμού, ηλικία εργαζομένων κ.ά.).

Πίνακας 1. Οι παράγοντες που επιδρούν στην επίδοση σε θέματα ασφάλειας

	Γενικοί Παράγοντες	Σύστημα Διαχείρισης της Ασφάλειας	Αποτελέσματα
<b>Τεχνικοί Παράγοντες</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Τύπος και χωροθέτηση του εξοπλισμού εργασίας</li> <li>2. Βαθμός αυτοματοποίησης</li> <li>3. Σχεδιασμός του περιβάλλοντος εργασίας</li> <li>4. Συντήρηση</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Συστήματα ελέγχου των κινδύνων (π.χ. προφυλακτήρες, αισθητήρες, απαγωγή αερίων κ.ά.)</li> <li>2. Μέσα ατομικής προστασίας</li> <li>3. Εξοπλισμός αντιμετώπισης έκτακτων καταστάσεων (π.χ. πυροπροστασία)</li> <li>4. Διαδικασίες (π.χ. συντήρηση, επιθεωρήσεις, έλεγχοι, σχέδια έκτακτων καταστάσεων, εισαγωγή νέων δραστηριοτήτων)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Αστοχίες</li> <li>2. Πυρκαγιές/Εκρήξεις</li> </ol>
<b>Οργανωτικοί Παράγοντες</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Οργανωτική δομή</li> <li>2. Υπευθυνότητες &amp; Αρμοδιότητες</li> <li>3. Τρόπος και γραμμές επικοινωνίας</li> <li>4. Διαχείριση των αλλαγών</li> <li>5. Προφίλ ηγεσίας</li> <li>6. Επίβλεψη</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Πολιτική Ασφάλειας/Στόχοι</li> <li>2. Μέσα</li> <li>3. Υπευθυνότητες &amp; Αρμοδιότητες σε θέματα ασφάλειας</li> <li>4. Επίβλεψη</li> <li>5. Διαδικασίες (π.χ. εκτίμηση κινδύνου, διερεύνηση συμβάντων, επικοινωνία)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Κουλτούρα Ασφάλειας</li> </ol>
<b>Ανθρώπινοι Παράγοντες</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Επιλογή προσωπικού</li> <li>2. Εκπαίδευση, Εμπειρία</li> <li>3. Κίνητρα</li> <li>4. Προσωπικά χαρακτηριστικά, ικανότητες</li> <li>5. Φυσικό περιβάλλον εργασίας</li> <li>6. Εργασία σε βάρδιες, εναλλαγή σε καθήκοντα</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Εκπαίδευση σε θέματα ασφάλειας</li> <li>2. Συμμετοχή στην ανάπτυξη και εφαρμογή διαδικασιών του συστήματος</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Τραυματισμοί</li> <li>2. Επαγγελματικές Ασθένειες</li> <li>3. Απουσιασμός</li> <li>4. Παρ'ολίγον ατυχήματα</li> <li>5. Ανασφαλείς συμπεριφορές</li> <li>6. Κλίμα Ασφάλειας</li> </ol>
<b>Περιβαλλοντικοί Παράγοντες</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Οικονομικά δεδομένα</li> <li>2. Περιβαλλοντική πολιτική</li> <li>3. Νομοθετικό/Ρυθμιστικό πλαίσιο</li> <li>4. Κοινωνικό-πολιτικό πλαίσιο</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ενσωμάτωση του Συστήματος Διαχείρισης της Ασφάλειας στο Σύστημα Διοίκησης του οργανισμού</li> <li>2. Βαθμός συμμόρφωσης με νομοθεσία</li> <li>3. Διαδικασίες (π.χ. επικοινωνία με εξωτερικούς φορείς, σύγκριση με άλλες επιχειρήσεις και με εθνικά &amp; διεθνή στοιχεία)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Κόστος Ασφάλειας,</li> <li>2. Κόστος Συμβάντων</li> <li>3. Κυρώσεις / Πρόστιμα</li> <li>4. Μηνύσεις/ Καταγγελίες</li> <li>5. Αρνητική διαφήμιση</li> </ol>

Οι υποκειμενικές και οι αντικειμενικές μέθοδοι μπορεί να είναι ποιοτικές (όπου η αξιολόγηση γίνεται με τύπους χαμηλό-μέσο-υψηλό) ή ποσοτικές (όπου η μέτρηση γίνεται αριθμητικά, π.χ. σε κλίμακα 1-10). Σε ορισμένες περιπτώσεις χρησιμοποιούνται περισσότερες από μία μέθοδοι για την μέτρηση ενός παράγοντα. Ο συνδυασμός αυτός μπορεί να αφορά τη μέτρηση διαφορετικών χαρακτηριστικών με διαφορετικές μεθόδους (complementary approach) ή τη μέτρηση όλων των χαρακτηριστικών με διαφορετικές μεθόδους (supplementary approach). Στόχος της συνδυαστικής εφαρμογής μεθόδων μέτρησης είναι να συγκεντρωθούν περισσότερες πληροφορίες για την κατάσταση ενός παράγοντα μέσα από διαφορετικές προσεγγίσεις. Σαν συμπέρασμα, η επιλογή μιας μεθόδου μέτρησης εξαρτάται από:

- i. Τον τύπο, το επίπεδο ανάλυσης και το θεωρητικό υπόβαθρο της έννοιας που πρόκειται να μετρηθεί
- ii. Την απαιτούμενη ακρίβεια
- iii. Τη διαθέσιμη πληροφορία

Οι επιθεωρήσεις ασφαλείας, οι παρατηρήσεις ανασφαλών συμπεριφορών και οι διερευνήσεις του κλίματος και της κουλτούρας ασφαλείας σε συνδυασμό με την στατιστική επεξεργασία στοιχείων συμβάντων αποτελούν σήμερα τις πιο ευρέως διαδεδομένες μεθόδους μέτρησης

παραγόντων που σχετίζονται με την επίδοση σε θέματα ασφαλείας. Η *επιθεώρηση ασφαλείας* (safety inspection) αποτέλεσε το βασικό εργαλείο διατήρησης των ασφαλών συνθηκών και παρακολούθησης των ανασφαλών πρακτικών από την εποχή που ο Heinrich διατύπωσε τη θεωρία του για τις αιτίες των ατυχημάτων και για πολλά χρόνια μετά (Heinrich, 1959; Petersen, 1998). Η εισαγωγή των συστημάτων διαχείρισης ασφαλείας δημιούργησε την απαίτηση για τον *έλεγχο ασφαλείας* (safety audit), που αποτελεί μια λεπτομερή εξέταση και αξιολόγηση όλων των στοιχείων του συστήματος, με σκοπό την διασφάλιση ότι είναι σύμφωνα με προκαθορισμένα πρότυπα. Οι έλεγχοι ασφαλείας μπορεί να περιλαμβάνουν: επιθεωρήσεις ασφαλείας, έλεγχο εγγράφων και συνεντεύξεις. Στη δεκαετία του '80, άρχισε να χρησιμοποιείται η εφαρμοσμένη ανάλυση της συμπεριφοράς (applied behavior analysis) σαν εργαλείο βελτίωσης της ατομικής και συνολικής επίδοσης σε θέματα ασφαλείας, και αναπτύχθηκε σε μεγάλο βαθμό τη δεκαετία του '90 με την επιρροή των αρχών της Ολικής Διαχείρισης Ποιότητας (Krause, 2001). Η *παρατήρηση ανασφαλών συμπεριφορών* βασίζεται σε καταγραφή τυχαίων δειγμάτων εργασιακής συμπεριφοράς και σύγκρισή τους με προκαθορισμένες ασφαλείς και ανασφαλείς συμπεριφορές. Η θέσπιση στόχων και η συνεχής ανατροφοδότηση των εργαζομένων με τα ευρήματα των καταγραφών, αποτελούν βασικά στοιχεία προγραμμάτων βελτίωσης της ασφαλούς συμπεριφοράς (behaviour-based safety programs).

Στα τελευταία χρόνια, η έμφαση έχει μετατοπιστεί σε μια καθαρά κοινωνική προσέγγιση, όπου για να βελτιστοποιηθεί το σύστημα άνθρωπος-μηχανή-περιβάλλον, απαιτείται η δημιουργία και η διατήρηση μιας θετικής κουλτούρας ασφαλείας (Van de Kerckhove, 1998; Flin et al., 2000). Η έννοια της κουλτούρας ασφαλείας ορίστηκε μετά το ατύχημα στο Τσερνομπίλ, ως το σύνολο των χαρακτηριστικών και στάσεων σε επίπεδο οργανισμού και εργαζομένου, που εξασφαλίζει ότι η ασφάλεια των εγκαταστάσεων λαμβάνει κατά προτεραιότητα την προσοχή που απαιτείται από τη σημαντικότητά της (IAEA, 1986). Το κλίμα ασφαλείας είναι ένας όρος που χρησιμοποιείται για να περιγράψει το πώς αντιλαμβάνονται οι εργαζόμενοι την ασφάλεια στον οργανισμό που εργάζονται και για κάποιους ερευνητές αποτελεί ένα από τα συστατικά της κουλτούρας ασφαλείας, ενώ για άλλους αποτελεί ένα μέτρο αυτής (Guldenmund, 2000; Cooper & Phillips, 2004).

Η διερεύνηση της κουλτούρας ασφαλείας και η μέτρηση του κλίματος ασφαλείας μέσω ερωτηματολογίων, αποτελούν προληπτικές μεθόδους αξιολόγησης που αποκαλύπτουν πληροφορίες για στοιχεία του συστήματος διαχείρισης ασφαλείας που δεν μπορούν να φανούν μέσω άλλων μεθόδων, όπως είναι το επίπεδο επικοινωνίας, η δέσμευση της ανώτερης διοίκησης, η διαχρονικότητα του συστήματος.

Στον Πίνακα 2 δίνονται συνοπτικά οι τύποι μεθόδων με τις οποίες μπορούν να υπολογιστούν ή να αξιολογηθούν οι παράγοντες που εντοπίστηκαν στον Πίνακα 1.

Πίνακας 2. Μέθοδοι μέτρησης παραγόντων

	Γενικοί Παράγοντες	Σύστημα Διαχείρισης της Ασφάλειας	Αποτελέσματα
<b>Οργανισμός</b> (Τεχνικοί, Οργανωτικοί & Ανθρώπινοι Παράγοντες)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Συλλογή πληροφοριών για τον οργανισμό, μέσω συνεντεύξεων &amp; ελέγχου αρχείων</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Επιθεωρήσεις ασφαλείας (safety inspections)</li> <li>Επιθεώρηση Συστήματος (audit)</li> <li>Ερωτηματολόγια</li> <li>Συνεντεύξεις</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Στατιστική επεξεργασία αρχείων συμβάντων</li> <li>Παρατήρηση ανασφαλών συμπεριφορών</li> <li>Ερωτηματολόγια κουλτούρας / κλίματος ασφαλείας</li> </ul>
<b>Ευρύτερο Εσωτερικό &amp; Εξωτερικό περιβάλλον</b> (Περιβαλλοντικοί Παράγοντες)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Επιθεώρηση Συστήματος (audit)</li> <li>Έλεγχος συμμόρφωσης με τη νομοθεσία</li> <li>Ερωτηματολόγια</li> <li>Συνεντεύξεις</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Μέτρηση Κόστους Ασφάλειας &amp; Συμβάντων</li> <li>Στατιστική επεξεργασία αρχείων κυρώσεων, μηνύσεων κ.λπ.</li> </ul>

### **3.4 Στάδιο 3. Επιλογή κριτηρίων αξιολόγησης**

Μετά τη διαδικασία της μέτρησης, ακολουθεί η διαδικασία της αξιολόγησης. Η μέτρηση παρέχει στοιχεία, χρειάζεται όμως η αξιολόγηση αυτών των στοιχείων για να προκύψουν πληροφορίες. Η αξιολόγηση εμπεριέχει κάποια μέθοδο κρίσης για τα στοιχεία που έχουν συγκεντρωθεί μέσω συγκεκριμένων κριτηρίων. Η κρίση γίνεται μέσα από συγκεκριμένο πρίσμα απόψεων - διαφορετικές απόψεις οδηγούν σε διαφορετικά αποτελέσματα (Nicholson, 2004). Για το λόγο αυτό η επιλογή πολλαπλών κριτηρίων αξιολόγησης και η εξέτασή τους μέσα από διαφορετικά πρίσματα απόψεων είναι ουσιώδους σημασίας για την ολιστική προσέγγιση της αξιολόγησης.

Το προτεινόμενο πλαίσιο αξιολόγησης δίνει τη δυνατότητα στους οργανισμούς καταρχήν να καταγράψουν τα κριτήρια αξιολόγησης που ήδη χρησιμοποιούν και στη συνέχεια να τα συνδυάσουν με τους παράγοντες και τις μεθόδους μέτρησης που περιέχονται στους Πίνακες 1 και 2. Αυτή η διαδικασία θα καθοδηγήσει τους αξιολογητές στην επιλογή πρόσθετων μεθόδων μέτρησης ή κριτηρίων αξιολόγησης.

Στην παρούσα φάση ανάπτυξης του πλαισίου αξιολόγησης έχουν επιλεγεί τέσσερα καθολικά κριτήρια: το κριτήριο της αποτελεσματικότητας, το συνδυαστικό κριτήριο κόστους - αποτελεσματικότητας, η δέσμευση της διοίκησης και η ποιότητα των διαδικασιών που σχετίζονται με τη διαχείριση της ασφάλειας. Το κριτήριο της αποτελεσματικότητας εξετάζει κατά πόσο ικανοποιούνται οι στόχοι του συστήματος. Σε ένα μη δομημένο σύστημα διαχείρισης της ασφάλειας, ο πρωταρχικός στόχος είναι η αποφυγή τραυματισμών και ασθενειών, επομένως η μέτρηση αυτών των στοιχείων θα δώσουν μία πρώτη προσέγγιση της αποτελεσματικότητας, ενώ οι προσωπικές μαρτυρίες ατυχημάτων ή παρ'ολίγον ατυχημάτων θα συμπληρώσουν την εικόνα αυτή. Άλλοι στόχοι μπορεί να είναι η αποφυγή αστοχιών και υλικών ζημιών, η συμμόρφωση με τη νομοθεσία κ.ο.κ. και αντίστοιχα συγκεντρώνονται τα απαραίτητα στοιχεία. Γενικά, το κριτήριο της αποτελεσματικότητας συνδυάζει τους στόχους του συστήματος διαχείρισης της ασφάλειας του οργανισμού με στοιχεία αποτελεσμάτων. Μόλις αξιολογηθεί η αποτελεσματικότητα, ο συνδυασμός της με τα στοιχεία κόστους παρέχουν πληροφορίες για το συνδυαστικό κριτήριο κόστους-αποτελεσματικότητας). Η δέσμευση της διοίκησης, συνδέεται με τη δυναμική και τις προοπτικές του υφιστάμενου συστήματος διαχείρισης της ασφάλειας, και μπορεί να αξιολογηθεί μέσα από στοιχεία που αφορούν την πολιτική, τους στόχους ασφάλειας και τα παρεχόμενα μέσα (συμβατότητα), το κόστος ασφάλειας, το κλίμα και την κουλτούρα ασφάλειας. Τέλος, η ποιότητα των διαδικασιών που συνδέονται με την εφαρμογή του συστήματος, αφορά μόνο την αξιολόγηση του συστήματος διαχείρισης της ασφάλειας και μπορεί να αξιολογηθεί μέσα από τις επιθεωρήσεις του συστήματος, αλλά και από συνεντεύξεις και ερωτηματολόγια.

### **3.5 Στάδιο 4. Επέκταση σε όλα τα επίπεδα της ιεραρχίας**

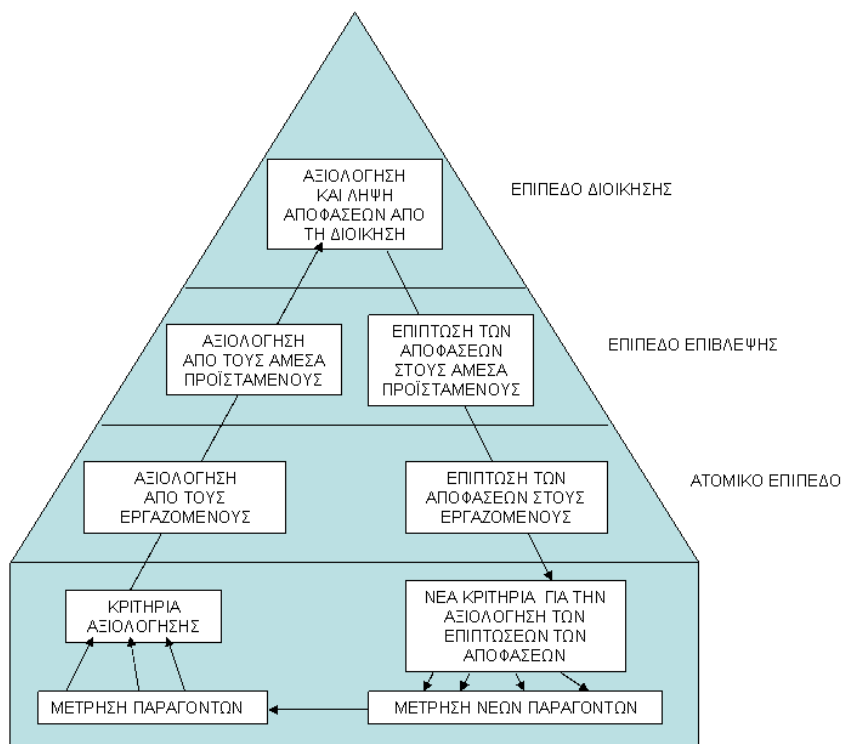
Τα ίδια κριτήρια μπορεί να αξιολογηθούν διαφορετικά από διαφορετικούς συμμετέχοντες στη διαδικασία αξιολόγησης. Για παράδειγμα το κριτήριο κόστους -αποτελεσματικότητας μπορεί να αξιολογηθεί διαφορετικά από έναν εργαζόμενο, από τη διοίκηση του οργανισμού και από ένα μέλος της κοινότητας που συννορεύει με τον οργανισμό. Για το λόγο αυτό είναι βασικό για την ολιστική προσέγγιση της αξιολόγησης να λαμβάνονται υπόψη οι διαφορετικές απόψεις όλων όσων μπορεί να επηρεάζονται από τις αποφάσεις που θα ακολουθήσουν την αξιολόγηση.

Η προσέγγιση του οργανισμού ως ένα πολυεπίπεδο σύστημα κυριάρχησε στις αρχές της ανάπτυξης της Οργανωσιακής Θεωρίας. Οι περισσότερες από τις προσεγγίσεις εκείνης της εποχής διαχώριζαν τα επίπεδα: οργανισμού - ομάδας - ατόμου, και ανέπτυσαν διαφορετικές θεωρίες για κάθε επίπεδο. Τις δύο τελευταίες δεκαετίες η Οργανωσιακή Επιστήμη ανέπτυξε πολυεπίπεδα μοντέλα στα οποία συνδυάζεται η μικρο- και μακρο-ανάλυση και λαμβάνονται υπόψη οι σχέσεις μεταξύ παραγόντων διαφορετικών επιπέδων (Mohaghegh, 2007). Για τις ανάγκες της αξιολόγησης της επίδοσης της ασφάλειας, απαιτείται ένα πολυεπίπεδο πλαίσιο όπου να ενσωματώνεται η ανάλυση σε επίπεδο ατόμου και ομάδας (μίκρο-ανάλυση) και η ανάλυση σε επίπεδο διοίκησης και οργανισμού (μακρο-ανάλυση), καθώς η ανάλυση σε κάθε επίπεδο αποκαλύπτει μια διαφορετική ομάδα παραγόντων, ενώ η δια-επίπεδη προσέγγιση επιτρέπει τον καθορισμό των σχέσεων μεταξύ παραγόντων διαφορετικών επιπέδων.

Στο Σχήμα 2 παρουσιάζεται η επέκταση του προτεινόμενου πλαισίου αξιολόγησης που αναλύθηκε στις προηγούμενες παραγράφους σε τρία επίπεδα: το ατομικό, το επίπεδο των άμεσα υπεύθυνων και το επίπεδο της διοίκησης.



Στο ατομικό επίπεδο, οι εργαζόμενοι παρέχουν ορισμένα από τα στοιχεία που απαιτούνται για τις μετρήσεις που αφορούν κυρίως ανθρώπινους παράγοντες, όπως, στοιχεία που αφορούν την εκπαίδευση, εμπειρία, κίνητρα κ.ά. Στο επίπεδο αυτό καλούνται επίσης να αξιολογήσουν κάποιους παράγοντες που συνδέονται με το σύστημα διαχείρισης της ασφάλειας και τα αποτελέσματά του (κλίμα ασφάλειας, κουλτούρα ασφάλειας, αξιολόγηση των υπάρχοντων μέτρων ασφαλείας κ.ά).



Σχήμα 2. Πλαίσιο αξιολόγησης της επίδοσης σε θέματα ασφάλειας

Στο επόμενο επίπεδο των άμεσα προϊστάμενων, οι επιβλέποντες και οι διευθυντές πρώτης γραμμής (line managers) καθώς και οι ειδικοί της ασφάλειας, καλούνται να λάβουν υπόψη τα αποτελέσματα των αξιολογήσεων των εργαζομένων αλλά και να διενεργήσουν μετρήσεις άλλων ή/και των ίδιων παραγόντων, μέσω επιθεωρήσεων ασφαλείας, μετρήσεων περιβαλλοντικών παραγόντων, επιθεωρήσεων του συστήματος διαχείρισης της ασφάλειας (audits). Επίσης καλούνται μέσα από συνεντεύξεις ή ερωτηματολόγια να κάνουν μία υποκειμενική αξιολόγηση συνολικά της επίδοσης του οργανισμού σε θέματα ασφάλειας.

Στο ανώτερο επίπεδο, η διοίκηση και όσοι λαμβάνουν στρατηγικές αποφάσεις για τα θέματα ασφαλείας λαμβάνουν υπόψη τα αποτελέσματα όλων των μετρήσεων και αξιολογήσεων των προηγούμενων επιπέδων, καθώς και τα στοιχεία αποτελεσμάτων (συμβάντα, κόστη, κυρώσεις, επικοινωνία με τρίτα μέρη) για τη συνολική αξιολόγηση της επίδοσης ασφαλείας του οργανισμού. Στη συνέχεια, και σε συνδυασμό με πληροφορίες που αφορούν την γενικότερη κατάσταση του οργανισμού και του εξωτερικού περιβάλλοντος, λαμβάνουν τις αποφάσεις εκείνες για την πολιτική και τα προγράμματα ασφαλείας που θα κληθούν να εφαρμόσουν τα δύο χαμηλότερα επίπεδα. Οι αποφάσεις αυτές θα ανατροφοδοτήσουν τα αντικειμενικά στοιχεία και τις υποκειμενικές αξιολογήσεις που αφορούν την επίδοση σε θέματα ασφαλείας, κλείνοντας με αυτόν τον τρόπο τον κύκλο:

**Μέτρηση Παραγόντων > Αξιολόγηση > Απόφαση > Εφαρμογή > Μέτρηση Νέων Παραγόντων**

Τα πιο πάνω επίπεδα αξιολόγησης αναπαριστώνται με μία πυραμίδα, στη βάση της οποίας βρίσκονται οι πίνακες παραγόντων και μεθόδων μέτρησης. Στα επόμενα επίπεδα της πυραμίδας τα στοιχεία των μετρήσεων αξιολογούνται από διαφορετικές ομάδες εμπλεκόμενων, όσο ανεβαίνουμε την πυραμίδα οι ομάδες έχουν μικρότερο αριθμό ατόμων, αλλά μεγαλύτερη επιρροή στη διαχείριση της ασφάλειας. Επίσης το κάθε επίπεδο αξιολόγησης τροφοδοτείται με τις αξιολογήσεις όλων των προηγούμενων επιπέδων.

#### 4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η αξιολόγηση της επίδοσης σε θέματα ασφάλειας πρέπει να παρέχει αξιόπιστες πληροφορίες, να υποστηρίζει τη λήψη αποφάσεων, καθώς και να παρακινεί για συνεχή βελτίωση των δραστηριοτήτων που στοχεύουν στη μείωση των κινδύνων για την προσωπική ασφάλεια & υγεία κατά την εργασία.

Για να επιτευχθούν οι πιο πάνω στόχοι απαιτείται μία ολιστική προσέγγιση του οργανισμού, του συστήματος διαχείρισης της ασφάλειας και των παραγόντων που αλληλεπιδρούν εντός και εκτός αυτών. Απαιτείται επίσης ένας διαχωρισμός μεταξύ των μετρήσεων ή αξιολογήσεων επιμέρους παραγόντων (που μπορεί να γίνεται με διαφορετικές ποιοτικές, ποσοτικές ή συνδυαστικές μεθόδους), με την αξιολόγηση της συνολικής επίδοσης ενός οργανισμού σε θέματα ασφάλειας, για την οποία απαιτείται ο καθορισμός συγκεκριμένων κριτηρίων αξιολόγησης. Τέλος απαιτείται μία πολυ-επίπεδη ανάλυση των παραγόντων αυτών, που να εξασφαλίζει ότι τα κριτήρια τίθενται και αξιολογούνται από όλους όσους συμμετέχουν στη διαδικασία ανάπτυξης και εφαρμογής ενός συστήματος διαχείρισης της ασφάλειας

Το προτεινόμενο ολιστικό πλαίσιο προληπτικής αξιολόγησης έχει αναπτυχθεί με βάση τις πιο πάνω αρχές και στηρίζεται στη Θεωρία Συστημάτων, στην Οργανωσιακή Θεωρία και στη Θεωρία Δραστηριότητας. Στα βασικά πλεονεκτήματά του εντάσσεται η δυνατότητα εφαρμογής του σε διαφορετικές παραγωγικές και οργανωτικές δομές, καθώς και το στοιχείο της ανατροφοδότησης που αποτελεί κύριο συστατικό της συνεχούς βελτίωσης.

Οι παράγοντες και οι αντίστοιχες μέθοδοι μέτρησής τους, καθώς και τα κριτήρια αξιολόγησης που παρουσιάστηκαν σε αυτήν την εργασία αποτελούν μία αρχική προσέγγιση του προτεινόμενου πλαισίου, η ανάπτυξη του οποίου βρίσκεται στη φάση επαλήθευσης και αξιολόγησης.

#### 5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Bacharach, S., 1989, "Organizational Theories: Some Criteria for Evaluation", *Academy of Management Review*, Vol.14, pp.496-515
- Bertalanffy, L.V., 1976. *General System Theory: Foundations, Development, Applications* (2<sup>nd</sup> Ed.) George Braziler Inc., New York
- Budworth, N., 1996. Indicators of performance in safety management, *The Safety & Health Practitioner*, November 1996, 23-29.
- Carder, B., Ragan, P. 2003. A survey-based system for safety measurement and improvement. *Journal of Safety Research* 34(2), 157-165
- Cooper, D., Phillips, R., 2004. Exploratory analysis of the safety climate and safety behavior relationship, *Journal of Safety Research* 35(5), 497-512
- Dahlgren, K., Lederman, L., Palomo, J., Szikszai, T., 2001. Safety Performance Indicators, IAEA Topical Issue Paper No 5. Available at: <http://www.iaea.org/worldatom/Meetings/2001/infcn82-topical5.pdf>
- Flin, R., Mearns, K., O'Connor, P., Bryden, R., 2000. Measuring safety climate: identifying the common features, *Safety Science* 34(1-3), 177-192
- Grabowski, M., Ayyalasomayajula, P., Merrick, J., Mccafferty, D., 2007. Accident precursors and safety nets: leading indicators of tanker operations safety, *Maritime Policy & Management*, 34:5, 405 — 425
- Guldenmund, F., 2000. The nature of safety culture: a review of theory and research, *Safety Science* 34(1-3), 215-257
- Hale, A., 2009. Why safety performance indicators? *Safety Science* 47(4), 479-480
- Hatch, M.J., 2006. *Organization Theory: Modern, symbolic, and post-modern perspectives.*, 2nd Ed. Oxford University Press
- Health and Safety Executive (HSE), 2001. *A Guide to Measuring Health & Safety Performance*. Health and Safety Executive, Available at: <http://www.hse.gov.uk/opsunit/perfmeas.pdf>
- Health and Safety Executive (HSE), 1999. *Reducing error and influencing behaviour*. (HSG48). HSE Books Sudbury, Suffolk
- Heinrich, H.W., 1959. *Industrial Accident Prevention: A Scientific Approach*, fourth ed. McGraw-Hill, New York.
- Hopkins, 2009a. Thinking about process safety indicators, *Safety Science* 47(4), 460-465
- Hopkins, 2009b. Reply to comments, *Safety Science* 47(4), 508-510
- Hudson, 2009. Process indicators: Managing safety by the numbers, *Safety Science* 47(4), 483-485
- International Atomic Energy Authority (IAEA) (2000). *Operational safety performance indicators for nuclear power plants*. Available at: [http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/te\\_1141\\_prn.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/te_1141_prn.pdf)
- International Atomic Energy Authority (IAEA) (1986). *Summary report on the post accident review meeting on the Chernobyl accident 75I (NSAG-I)*. IAEA, Vienna
- Krause, T., 2001. Moving to the 2<sup>nd</sup> generation in behaviour-based safety. *Professional Safety*, May 2001, 27-

- Leontev, A.N., 1978. *Activity, Consciousness & Personality*, Prentice-Hall. Available at: <http://marxists.org/archive/leontev/works/1978/index.htm>
- Mengolini et Debarberis, 2008 Mohaghegh, Z., 2007. *On The Theoretical Foundation and Principles of Organizational Safety Risk Analysis*. Ph.D Thesis, University of Maryland, College Park.
- Mohaghegh, Z., 2007. *On The Theoretical Foundation and Principles of Organizational Safety Risk Analysis*. Ph.D Thesis, University of Maryland, College Park.
- Newell, S., 2001. *A new paradigm for safety and health metrics: Framework, tools, applications and opportunities*. Organization Resources Counselors Inc., Available at: [http://www.achmmchicago.org/Conference/Protected/OSHA%20Industrial%20Hygiene%20Safety%20Track/Newell\\_Stephen\\_A.PDF](http://www.achmmchicago.org/Conference/Protected/OSHA%20Industrial%20Hygiene%20Safety%20Track/Newell_Stephen_A.PDF)
- Nicholson, S., 2004. *A Conceptual Framework for the Holistic Measurement and Cumulative Evaluation of Library Services*, *Journal of Documentation* 60(2)
- O'Connor, T., 2004. *Measurement, reliability & validity*. Available at: <http://faculty.ncwc.edu/toconnor/308/308lect04.htm>
- Oak Ridge Associated Universities (ORAU), 1995. *How to Measure Performance. A Handbook of Techniques and Tools*. Available at: <http://www.orau.gov/pbm/documents/handbook1a.html>
- Petersen, D., 2001. *The Safety Scorecard: Using Multiple Measures to Judge Safety System Effectiveness*. *Occupational Hazards*, January 2001, Available at: [http://www.occupationalhazards.com/safety\\_zones/53/article.php?id=3209](http://www.occupationalhazards.com/safety_zones/53/article.php?id=3209)
- Petersen, D., 1998. *Techniques of safety management-A systems approach*. ASSE (3<sup>rd</sup> ed.), Des Plaines IL
- Powell, R., 1998. *The measurement of safety performance*. SafetyLine Institute, Worksafe Western Australia, Available at: <http://www.safetyline.wa.gov.au/institute/level1/course13/lecture124/index.asp>
- Rasmussen, J., 1997. *Risk management in a dynamic society: a modelling problem*, *Safety Science* 27(2/3), 183-213
- Scriven, M., 1991. *Evaluation Thesaurus (4th edition)*. Newbury Park: Sage Publications.
- Sgourou, E., Katsakiori, P., Goutsos, S., Manatakis, Em., 2010. *Assessment of selected safety performance evaluation methods in regards to their conceptual, methodological and practical characteristics*. *Safety Science* 48 (2010), pp. 1019-1025
- Sherif, M., 2003. *Scorecard Approach to Benchmarking Organizational Safety Culture in Construction*. *Journal of Construction Engineering and Management*, January/February 2003, 80-88
- Stevens, S., 1951. *Mathematics, measurement and psychophysics*. In S. S. Stevens (Ed.), *Handbook of experimental psychology*, pp 1-49. Wiley, New York.
- Van de Kerckhove, J., 1998. *Safety audits and management audits*. *Encyclopaedia of Occupational Health and Safety (4<sup>th</sup> ed.)* Vol. II. International Labour Office, Geneva
- Whetten, D. A., 1989, *What constitutes a theoretical contribution?* *Academy of Management Review*, Vol. 14, No. 4, pp. 490-495
- Willey, R., 2003. *Improving occupational health and safety in healthcare using a balanced scorecard approach*. *Proceedings from ASSE Professional Development Conference*, June 2003, Denver CO
- Wilson, T.D., 2006. *A re-examination of information seeking behaviour in the context of activity theory*. *Information Research*, 11(4) paper 260. Available at <http://InformationR.net/ir/11-4/paper260.html>