

**ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**



ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Διοίκηση Ολικής Ποιότητας στην Εκπαιδευτική Διαδικασία»

Συγγραφέας:
Ηλίας Πλέσσας

Επιβλέπουσα:
Δρ. Αναστασία Κατσαμάκη, Μέλος ΕΔΙΠ
ΕΛ.ΜΕ.ΠΑ
Μέλη Εξεταστικής Επιτροπής:
Δρ. Κωνσταντίνος Πετρίδης, Αναπληρωτής
Καθηγητής ΕΛ.ΜΕ.ΠΑ.
Δρ. Γεώργιος Κακαβελάκης, Επίκουρος
Καθηγητής ΕΛ.ΜΕ.ΠΑ

Μεταπτυχιακή Εργασία που υποβλήθηκε για την εκπλήρωση των απαιτήσεων για το
Μεταπτυχιακό στα «Ηλεκτρονικά Συστήματα Τηλεπικοινωνιών και Αυτοματισμού»

Copyright © Ηλίας Πλέσσας, 18 Δεκεμβρίου 2023

Δήλωση Συγγραφής

Εγώ, ο Ηλίας Πλέσσας του Γεωργίου, με Αριθμό Μητρώου ΜΤΤ108, φοιτητής του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Ηλεκτρονικά Συστήματα Τηλεπικοινωνιών και Αυτοματισμού» του Τμήματος Ηλεκτρονικών Μηχανικών της Σχολής Μηχανικών του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου, πιστοποιώ ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της μεταπτυχιακής εργασίας με Τίτλο «Διοίκηση Ολικής Ποιότητας στην Εκπαιδευτική Διαδικασία» και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.».

Ο Δηλών
ΗΛΙΑΣ ΠΛΕΣΣΑΣ

Ημερομηνία: 18 Δεκεμβρίου 2023

Αφιερώσεις

"Αφιερώνω αυτή την Εργασία στην οικογένεια μου που υπήρξαν αρωγοί στην εκπόνηση αυτής της και με στήριξαν σε όλη τη διάρκεια συγγραφής της και σε όλη τη διάρκεια του Μεταπτυχιακού"

Ηλίας Πλέσσας

Ευχαριστίες

Ευχαριστώ θερμά για τις συμβουλές τους και την υποστήριξη όλων των μελών στο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Ηλεκτρονικά Συστήματα Τηλεπικοινωνιών & Αυτοματισμού» του Τμήματος Ηλεκτρονικών Μηχανικών του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου.

Συγκεκριμένα:

Την Επιβλέπουσα Καθηγήτρια,

Δρ. Αναστασία Κατσαμάκη, μέλος ΕΔΙΠ

Τα μέλη της Εξεταστικής Επιτροπής,

Δρ. Κωνσταντίνο Πετρίδη, Αναπληρωτή Καθηγητή του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου

Δρ. Γεώργιο Κακαβελάκη, Επίκουρο Καθηγητή του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου

Επίσης ευχαριστώ τους,

Δρ. Ιωάννη Χατζάκη, Πρόεδρο του Τμήματος Ηλεκτρονικών Μηχανικών του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου,

Δρ. Ιωάννη Βαρδιαμπάση, Πρόεδρο του ΠΜΣ Ηλεκτρονικά Συστήματα Τηλεπικοινωνιών και Αυτοματισμού του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου,

Δρ. Εμμανουήλ Αντωνιδάκη, Καθηγητή του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου

Η έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε αυτή την εργασία, εκπονήθηκε στα πλαίσια του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών στα «Ηλεκτρονικά Συστήματα Τηλεπικοινωνιών και Αυτοματισμού».

Σας ευχαριστώ όλους,

- Για το χρόνο σας,
- Τις εξειδικευμένες γνώσεις,
- Και τις εξαιρετικές και ιδιαίτερα χρήσιμες συμβουλές.

Ηλίας Πλέσσας

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

Σχολή Μηχανικών

Τμήμα Ηλεκτρονικών Μηχανικών

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών

«Ηλεκτρονικά Συστήματα Τηλεπικοινωνιών και Αυτοματισμού»

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

“Διοίκηση Ολικής Ποιότητας στην Εκπαιδευτική Διαδικασία”

Από Ηλίας Πλέσσας

Η μεταπτυχιακή αυτή εργασία γράφτηκε για να μελετηθεί η εφαρμογή της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας στην εκπαίδευση και συγκεκριμένα στις Σχολές Μηχανικών.

Αρχικά αναφέρεται η ποιότητα ως όρος μέσα από μία ιστορική αναδρομή, πως αυτή ορίζεται σε μία Επιχείρηση και πως ορίζεται αντίστοιχα στην εκπαίδευση.

Στη συνέχεια, αναφέρεται ο όρος της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας, και οι Αρχές που διέπουν αυτόν τον όρο.

Ειδικότερα, αναλύονται οι αρχές της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας στις Επιχειρήσεις και στις Εταιρείες, και στη συνέχεια αναλύθηκαν αντίστοιχα στην εκπαίδευση. Ιδιαίτερη βαρύτητα δόθηκε για την εφαρμογή της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας στις Σχολές Μηχανικών στην Ελλάδα και αν εφαρμόζεται και σε ποιο βαθμό.

Επιπρόσθετα, γίνεται ιδιαίτερη αναφορά στις Μεθοδολογίες Agile, και πιο συγκεκριμένα στο πλαίσιο Scrum. Εκτενέστερα, αναλύεται το πλαίσιο Scrum, με τις αξίες και τις αρχές που το διέπουν, τα στάδια που απαιτεί αυτό το πλαίσιο μέχρι το τελικό προϊόν, οι συμμετέχοντες και το υλικό το οποίο χρησιμοποιεί.

Στο τρίτο κεφάλαιο, αναφέρονται επιτυχημένα παραδείγματα εφαρμογής του Scrum σε επιχειρήσεις όπως η SAAB, αλλά και σε Πανεπιστήμια όπως αυτά της

Βαλένθια στην Ισπανία και το Minho στην Πορτογαλία. Σε συνέχεια αυτού, γίνεται μια προσπάθεια προσομοίωσης εργασίας σε Μάθημα του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου με τη χρήση του πλαισίου SCRUM κι ελεύθερου λογισμικού στο Διαδίκτυο για την καλύτερη εφαρμογή και κατανόηση του πλαισίου αυτού.

Τέλος, γίνεται συμπερασματική ανάλυση για το πλαίσιο Scrum και τον θετικό αντίκτυπο που αυτό θα είχε εάν εφαρμοζόταν πρότυπα σε Πανεπιστήμια αλλά και σε Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, ενώ προτείνεται η εφαρμογή του σε βαθμό πέραν των Αιθουσών όπως σε επίπεδο Ανώτατων Φορέων και Διδακτικού προσωπικού για τη βελτίωση με κάθε τρόπο της Εκπαιδευτικής Διαδικασίας.

Hellenic Mediterranean University

School of Engineering

Department of Electronic Engineering

Master of Sciences

Electronic Telecommunication and Automation Systems

Abstract

**Total Quality Management in Educational Process
By Ilias Plessas**

This postgraduate thesis was written to study the application of Total Quality Management in education and specifically in Engineering Schools.

Initially, how is quality mentioned as a term through a historical review, how it is defined in a Business and how it is defined respectively in education.

Then, the term Total Quality Management mentioned, and the principles that govern this term.

In particular, the principles of Total Quality Management in Businesses and Companies are properly analyzed in this study, and then analyzed accordingly in education. Special emphasis is given to the implementation of Total Quality Management in Engineering Schools in Greece and if it is implemented and to what extent.

Additionally, special reference is made to Agile Methodologies, and more specifically to the Scrum framework. More extensively, the Scrum framework is analyzed, with the values and principles that govern it, the stages that this framework requires up to the final product, the participants and the material it uses. Successful examples of the application of Scrum are mentioned in companies such as SAAB, but also in universities such as those of Valencia in Spain and Minho in Portugal. Following this, an attempt is made to simulate work in a Course of the Hellenic Mediterranean University using the SCRUM framework and free software on the Internet for a better application and understanding of this framework.

Finally, a concluding analysis is made for the Scrum framework and the positive

impact it would have if standards were applied in universities and in Secondary Education, while it is proposed to apply it to a degree beyond the Halls such as at the level of Higher Bodies and Teaching staff for the improvement with every way of the Educational Process.

Λέξεις – Κλειδιά

TQM, Scrum, eduScrum, Jira, Padlet, IoT

Πίνακας Εικόνων

Εικ. 1 Ιστορική αναδρομή Ποιότητας.....	14
Εικ. 2 Η Ποιότητα στις Επιχειρήσεις	18
Εικ 3 6 Βασικά χαρακτηριστικά της Δ.Ο.Π.	22
Εικ. 4 W.Edwards Deming (1900-1993).....	22
Εικ. 5 PDCA Deming Cycle	24
Εικ. 6 Πλαίσιο Scrum	35
Εικ. 7 Αξίες και Πυλώνες του Scrum	36
Εικ. 8 Απεικόνιση Διαδικασίας Scrum.....	46
Εικ 9 Μαχητικό Α/Φ Saab Jas 39 Gripen	47
Εικ. 10 Εγκαταστάσεις Ericsson Inc στον Καναδά	49
Εικ. 11 Πανεπιστήμιο Minho, Πορτογαλία.....	51
Εικ. 12 Scrum Board στην τάξη	57
Εικ. 13 Scrum Board using Padlet	58
Εικ. 14 Πίνακας απεικόνισης Sprint (atlassian.net).....	60
Εικ. 15 Dashboard of Sprint (atlassian.net)	61
Εικ. 16 Scrum Board using Sprint Board	63
Πίνακες	
Πίνακας 1. 14 Σημεία της Φιλοσοφίας του Edward Deming.....	23
Πίνακας 2. 1 ^ο Sprint.....	59
Πίνακας 3. 2 ^ο Sprint.....	60

Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	6
Abstract.....	8
Λέξεις – Κλειδιά	9
Πίνακας Εικόνων.....	10
Πίνακες.....	10
Κεφάλαιο 1	14
Εισαγωγή	14
1.1 Ιστορική Αναδρομή	14
1.2 Τι είναι Ποιότητα.....	15
1.3 Η Ποιότητα σε μία Επιχείρηση	16
1.4 Η Ποιότητα στην Εκπαίδευση.....	18
1.4.1 Πυλώνες Ποιότητας στην Εκπαίδευση	19
Κεφάλαιο 2.....	21
2.1 Διοίκηση Ολικής Ποιότητας	21

2.2. Χρησιμότητα Δ.Ο.Π.....	24
2.3 Διοίκηση Ολικής Ποιότητας στην Εκπαίδευση.....	27
2.4 Εφαρμογή Δ.Ο.Π. στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση τον 21 ^ο αιώνα	27
2.5 Χαρακτηριστικά Ολικής Ποιότητας στην Εκπαίδευση.....	29
Κεφάλαιο 3.....	32
3.1 Μεθοδολογία Agile - Πλαίσιο SCRUM.....	32
3.2 Πλαίσια Μεθοδολογίας Agile	32
3.3 Πλαίσιο Scrum	33
3.3.1 Δημιουργία του SCRUM	33
3.3.2 Θεωρία του Scrum	34
3.3.2.1. Βασικοί πυλώνες του Scrum	35
3.3.2.2 Οι Αξίες του Scrum	36
3.3.2.3 Scrum Team	37
3.3.2.4 Developers.....	37
3.3.2.5 Product Owner.....	38
3.3.2.6 Scrum Master	38
3.3.3 Δραστηριότητες του Scrum	39
3.3.3.1 The Sprint	40
3.3.3.2 Sprint Planning	41
3.3.3.3 Daily Scrum	42
3.3.3.4 Sprint Review.....	42
3.3.3.5 Sprint Retrospective.....	43
3.3.3.6 Scrum Artifacts	43
3.3.3.7 Product Backlog.....	44
3.3.3.8 Sprint Backlog.....	44
3.3.3.9 Increment.....	45
3.4. Εφαρμογή πλαισίου Scrum σε Επιχειρήσεις - Εταιρείες	46
3.4.1. Saab Aeronautics – Μαχητικό Α/Φ Gripen 5 ^{ης} Γενιάς	46
3.4.2 Ericsson Inc.	48

3.5 Παραδείγματα εφαρμογής πλαισίου SCRUM στο Σύγχρονο Εκπαιδευτικό Σύστημα.....	49
3.5.1 Πανεπιστήμιο Minho, Πορτογαλία.....	50
3.5.2 Πανεπιστήμιο Βαλένθιας, Ισπανία	52
3.6 Εφαρμογή πλαισίου Scrum στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση στην Ελλάδα.....	53
3.7 Παράδειγμα εφαρμογής Scrum σε Σχολή Μηχανικών.....	55
3.7.1 Τυπικό παράδειγμα εφαρμογής Scrum.....	55
3.7.2 Τυπικό παράδειγμα σε μάθημα του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου	58
3.7.3 Εφαρμογή του πλαισίου Scrum σε Μάθημα του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου	58
Κεφάλαιο 4.....	64
4.1. Συμπεράσματα	64
4.2 Εισηγήσεις - Προτάσεις.....	66
Βιβλιογραφικές Παραπομπές.....	68

Κεφάλαιο 1

Εισαγωγή

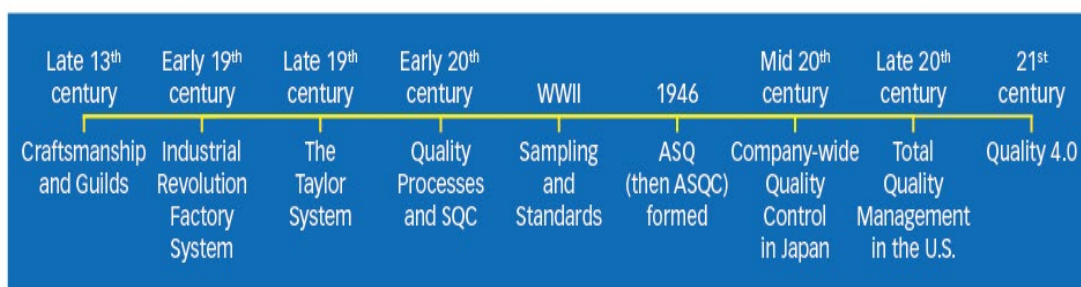
Το εισαγωγικό κεφάλαιο, αναφέρεται στην Ιστορία και στην Εξέλιξη της έννοιας της Ποιότητας, και στην τελική μορφή της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας.

1.1 Ιστορική Αναδρομή

Η ποιότητα είναι μία έννοια που χρησιμοποίησαν αρχικά οι άνθρωποι για να δηλώσουν «υψηλή ποιότητα» ή «υπεροχή» ή σε ένα βαθμό την «αξιοπιστία». Παρόλα αυτά, η Ποιότητα είναι αρκετά συνδεδεμένη με απαιτήσεις ή προδιαγραφές που απευθύνονται σε καταναλωτές.

Ιστορικά, η έννοια της ποιότητας χρησιμοποιήθηκε με διαφορετικούς τρόπους. Αρχικά, είχε ταυτιστεί με την επιθεώρηση των παραγόμενων προϊόντων, μεταγενέστερα με τη βελτίωση των μέσων παραγωγής και τελικώς με το στατιστικό έλεγχο της ποιότητας. Αυτό αποτελούσε το κυρίαρχο μέσο επίτευξης των αποδεκτών ορίων των φυσικών μεταβλητών ενός προϊόντος. Στη διάρκεια της δεκαετίας του 1960 η έννοια της ποιότητας επεκτάθηκε εκτός των παραγωγικών διαδικασιών, στην έννοια της διοίκησης ολικής ποιότητας, με τη συνολική ευθύνη και συμμετοχή του οργανισμού στο σχεδιασμό, στο μάρκετινγκ, στην παραγωγή, στις πωλήσεις, στα οικονομικά των εταιρειών και στις υπηρεσίες που συνδέουν το προϊόν μετά την πώληση.

Η δεκαετία του 2000 χαρακτηρίζεται από την ποιότητα στους οργανισμούς. Οι απαιτήσεις των πελατών συνεχώς αυξάνουν, σύγχρονες τεχνολογίες αναπτύσσονται και παίρνουν κυρίαρχο ρόλο στην παραγωγική διαδικασία εκμηδενίζοντας τις γεωγραφικές αποστάσεις, καθώς επίσης και ο συνεχιζόμενος ανταγωνισμός απαιτούν σύγχρονους ποιοτικούς οργανισμούς.



Εικ. 1 Ιστορική αναδρομή Ποιότητας

1.2 Τι είναι Ποιότητα

Η έννοια της Ποιότητας σαν έννοια θεωρείται εύκολη στην κατανόηση, ωστόσο για την απόδοση ενός ενιαίου ορισμού είναι δύσκολο.

Η ποιότητα όπως αυτή εφαρμόζεται στα βιομηχανικά προϊόντα, σημαίνει το χαρακτηριστικό ή το σύνολο των χαρακτηριστικών, τα οποία διακρίνουν ένα προϊόν από ένα άλλο ή τα προϊόντα ενός κατασκευαστή από αυτά των ανταγωνιστών του ή ακόμα και την αξιολόγηση ενός προϊόντος εργοστασίου σε σχέση με κάποιο άλλο που παράγεται από το ίδιο εργοστάσιο.

Ένας άλλος ορισμός στηρίζεται στην υπόθεση ότι η ποιότητα καθορίζεται από το τι θέλει ο πελάτης και τι είναι διατεθειμένος να πληρώσει. Η προσέγγιση αυτή οδηγεί σε ένα ορισμό της ποιότητας που βασίζεται στο χρήστη. Για παράδειγμα, ένα αυτοκίνητο SUV και ένα αυτοκίνητο κατηγορίας super mini, αποδίδουν τα αντίστοιχα για το περιβάλλον για το οποίο έχουν σχεδιαστεί. Ικανοποιούν ωστόσο, διαφορετικές ανάγκες μεταφοράς και διαφορετικές ομάδες πελατών.

Με βάση τους παραπάνω διάφορους ορισμούς, διαπιστώνεται η σημασία της ποιότητας και το κατά πόσο αυτή διαφέρει ανάλογα με τη θέση του ατόμου στον κύκλο παραγωγής – διάθεσης – κατανάλωσης προϊόντων. Επιπλέον, είναι διαφορετική η αντίληψη σχετικά με την ποιότητα του προϊόντος ενός σχεδιαστή, του πελάτη, του παραγωγού, ή ακόμα και του μεταπωλητή.

Έτσι, σύμφωνα με τον ορισμό που περιγράφεται στο πρότυπο ISO 9000, ποιότητα είναι το σύνολο των χαρακτηριστικών ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας που αναφέρεται στην ικανότητα του να ικανοποιεί τόσο τις δεδομένες όσο και τις αναμενόμενες ανάγκες.

1.3 Η Ποιότητα σε μία Επιχείρηση

Η ποιότητα δεν αποτελεί αρμοδιότητα που κατέχει κάποιο συγκεκριμένο πρόσωπο, ή μία λειτουργική περιοχή της επιχείρησης, αλλά είναι υπόθεση του συνόλου του προσωπικού σε μία επιχείρηση.

Η ευθύνη για την ποιότητα ξεκινάει όταν το Τμήμα Μάρκετινγκ καθορίσει τις απαιτήσεις ποιότητας των πελατών και συνεχίσει μέχρι την παραλαβή του προϊόντος από ένα ικανοποιημένο πελάτη. Η ευθύνη για την ποιότητα ανατίθεται στις διάφορες περιοχές με τη δικαιοδοσία λήψης ποιοτικών αποφάσεων. Παρακάτω θα παραθέσουμε και θα αναλύσουμε λεπτομερώς, τα τμήματα ενός οργανισμού που είναι υπεύθυνα για την ποιότητα:

Τμήμα Μάρκετινγκ: Το Τμήμα Μάρκετινγκ βοηθάει στην εκτίμηση του επιπέδου ποιότητας του προϊόντος που απαιτεί, χρειάζεται και είναι διατεθειμένος να πληρώσει ο πελάτης. Συνεπώς, το μάρκετινγκ, είναι εκείνο που προμηθεύει τις πληροφορίες, προϊόντος – ποιότητας και βοηθάει στον καθορισμό των ποιοτικών απαιτήσεων. Πληροφορίες που σχετίζονται με την ικανοποίηση ή μη του πελάτη, προέρχονται από τα παράπονα των πελατών, από τις αναφορές των πωλητών, από το σέρβις του προϊόντος. Προμηθεύει την επιχείρηση με πληροφορίες όπως:

1. Χαρακτηριστικά απόδοσης όπως είναι τα περιβαλλοντικά, καθώς και τα χαρακτηριστικά χρήσεως και αξιοπιστίας του προϊόντος.
2. Αισθητήρια χαρακτηριστικά όπως το στυλ, το χρώμα το άρωμα και η γεύση.
3. Πληροφορίες σχετικές με την τοποθέτηση, τη συσκευασία και την επαλήθευση του προϊόντος.

Τμήμα Σχεδιασμού: Το τμήμα αυτό μεταφράζει τις ποιοτικές απαιτήσεις των πελατών σε λειτουργικά χαρακτηριστικά, σε συγκεκριμένες προδιαγραφές και σε εκείνα τα όρια ανοχής για τα νέα προϊόντα ενώ επίσης δύναται να τροποποιήσει και όρια για τα ήδη υπάρχοντα προϊόντα. Ο απλούστερος και ο φθηνότερος σχεδιασμός που θα γίνει σε ένα προϊόν είναι και αυτός που θα ικανοποιήσει και τις ανάγκες των πελατών. Αυξάνοντας την πολυπλοκότητα ενός προϊόντος μειώνεται παράλληλα η αξιοπιστία του. Ωστόσο ο σχεδιασμός ενός προϊόντος που ικανοποιεί τις ανάγκες των πελατών τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο, αυτομάτως αδρανοποιεί οποιαδήποτε διαδικασία βελτίωσής του στο μέλλον. Αντιθέτως, γίνονται συνεχείς προβλέψεις και έλεγχος αν η υπάρχουσα σχεδίαση είναι αποδεκτή από τους καταναλωτές, και αν δεν είναι τότε λαμβάνονται υπόψη οι νέες απαιτήσεις και γίνεται εκ νέου σχεδιασμός του προϊόντος.

Τμήμα Προμηθειών: Το τμήμα αυτό είναι αρμόδιο για την παραγωγή ποιοτικών υλικών και τελικών προϊόντων. Μια συγκεκριμένη πρώτη ύλη ή συστατικό μπορεί να έχει έναν ή πολλαπλούς προμηθευτές. Η ύπαρξη ενός εξειδικευμένου

προμηθευτή, παρέχει τη δυνατότητα για καλύτερη ποιότητα σε χαμηλότερη τιμή και με καλύτερη εξυπηρέτηση. Ωστόσο, αυτό έχει το μειονέκτημα ότι ενδεχόμενη έλλειψη στην πρώτη ύλη, που οφείλεται σε φυσικά αίτια όπως η πυρκαγιά ή σεισμός, ή σε άλλα αίτια όπως βλάβη στον εξοπλισμό, οδηγεί σε χρηματοοικονομικά προβλήματα και προβλήματα κόστους. Για την επίλυση τυχόν προβλημάτων ή ακόμα και για τη βελτίωση της παρεχόμενης πρώτης ύλης απαιτείται αμφίδρομη επικοινωνία Τμήματος Προμηθειών με τον εκάστοτε προμηθευτή.

Τμήμα Σχεδιασμού Διαδικασιών: Το τμήμα αυτό αποσκοπεί στην ανάπτυξη διαδικασιών με τελικό σκοπό την παραγωγή ποιοτικού προϊόντος. Ο σκοπός αυτός επιτυγχάνεται με τη θέσπιση συγκεκριμένων διαδικασιών στην παραγωγή, στην ανάπτυξη του προϊόντος και σε δραστηριότητες για την υποστήριξη του προϊόντος. Για παράδειγμα, αν υπάρχει ενημέρωση ότι έχει περιοριστεί η ικανότητα παραγωγής, τότε το Τμήμα θα δράσει και θα προβεί σε αγορά νέου εξοπλισμού, σε αλλαγή και βελτίωση της παραγωγικής διαδικασίας, την αναθεώρηση του σχεδιασμού ή ακόμα και να ξεχωρίσει εκείνο το προϊόν που μπορεί να θεωρηθεί ελαττωματικό για την παραγωγική διαδικασία.

Τμήμα Παραγωγής: Το τμήμα αυτό έχει την ευθύνη παραγωγής ποιοτικών προϊόντων. Η ποιότητα δεν είναι εφικτό να επιθεωρηθεί σε ένα προϊόν, αλλά σε ολόκληρη τη γραμμή παραγωγής του προϊόντος. Η εποπτεία της γραμμής παραγωγής είναι το κλειδί για την παραγωγή ποιοτικών προϊόντων. Είναι αρμοδιότητα του, να προμηθεύει τον εργαζόμενο με τα κατάλληλα εργαλεία για την εργασία του, να του δώσει κατευθυντήριες οδηγίες για τη μέθοδο που θα ακολουθήσει και να του παρέχει εκ νέου πληροφόρηση για την απόδοση της εργασίας του. Το τμήμα παραγωγής και οι εργαζόμενοι οφείλουν να τροφοδοτούν το Τμήμα παραγωγής με οποιαδήποτε πληροφορία που μπορεί να βελτιώσει την ποιότητα στην εργασία και να μειώσει στο ελάχιστο την πιθανότητα λάθους ή οποιουδήποτε προβλήματος στην παραγωγική διαδικασία.

Επιθεώρηση και Εξέταση: Το τμήμα της επιθεώρησης είναι υπεύθυνο για την εκτίμηση της ποιότητας των προμηθευόμενων και παραγόμενων προϊόντων καθώς και την αναφορά των αποτελεσμάτων. Οι αναφορές χρησιμοποιούνται για να αναλάβουν διορθωτική δράση στα άλλα τμήματα όπου αυτή χρειάζεται.

Συσκευασία και Αποθήκευση: Για την προφύλαξη της ποιότητας του παραγόμενου προϊόντος υπεύθυνο είναι το τμήμα συσκευασίας και αποθήκευσης. Η αποθήκευση του προϊόντος, καθώς αναμένεται περαιτέρω επεξεργασία παρουσιάζει επιπρόσθετα προβλήματα. Οι διευκρινίσεις και οι διαδικασίες είναι απαραίτητες για να διασφαλίσουν ότι το προϊόν είναι κατάλληλα αποθηκευμένο, ώστε να ελαχιστοποιηθεί η πιθανότητα υποβάθμισης του και η υποβίβαση της κατάστασης του.

Σέρβις του Προϊόντος: Το τμήμα εξυπηρέτησης αποβλέπει στην παροχή πλήρους

υποστήριξης προς τους πελάτες, ώστε το προϊόν να ανταπεξέλθει στην δραστηριότητα για την οποία σχεδιάστηκε, κατά την αναμενόμενη διάρκεια ζωής του. Στα πλαίσια των αρμοδιοτήτων του τμήματος περιλαμβάνονται η πώληση και η διανομή, η τοποθέτηση, η τεχνική υποστήριξη, η συντήρηση και η διάθεση μετά τη χρήση. Τα προϊόντα πρέπει να επισκευάζονται γρήγορα στις περιπτώσεις εκείνες που έχουν τοποθετηθεί ακατάλληλα ή έχουν πάθει βλάβη κατά την περίοδο της εγγύησης.

Διασφάλιση της Ποιότητας: Η διασφάλιση ποιότητας δεν έχει άμεση ευθύνη για την ποιότητα. Απλά ευθύνεται άμεσα για τη διαρκή εκτίμηση της αποτελεσματικότητας του ποιοτικού συστήματος και ο συνολικός στόχος είναι η βελτίωση του προϊόντος σε συνεργασία με τα αρμόδια τμήματα.



Εικ. 2 Η Ποιότητα στις Επιχειρήσεις

1.4 Η Ποιότητα στην Εκπαίδευση

Ο ορισμός της ποιότητας στην εκπαίδευση, και ειδικότερα στην Πανεπιστημιακή εκπαίδευση αφορά κυρίως το παραγόμενο υλικό που είναι οι απόφοιτοι των Πανεπιστημίων. Για την αξιοποίηση τους στο μέγιστο βαθμό και για την άρτια και εξειδικευμένη εκπαίδευση τους είναι υποχρεωμένη η πανεπιστημιακή κοινότητα από τους καθηγητές έως τους Πρυτάνεις να διασφαλίσουν την ποιότητα της παρεχόμενης εκπαίδευσης. Η έννοια της ποιότητας στην εκπαιδευτική διαδικασία είναι πολύπλευρη. Αυτό συμβαίνει, γιατί στη σχεδίαση και την υλοποίηση της εκπαίδευσης συμμετέχουν μεγάλος αριθμός φορέων από το Υπουργείο Παιδείας έως και τους τελικούς αποδέκτες του «προϊόντος» που δεν είναι άλλοι από τους φοιτητές. Σε αυτή την αλυσίδα παραγωγής του προϊόντος, θα πρέπει σύμφωνα με

τον ορισμό της Ποιότητας να συνεργαστούν με κάθε δυνατό τρόπο όλοι ούτως ώστε να επιτευχθεί ο τελικός σκοπός της εκπαίδευσης που είναι η άρτια εκπαίδευση των απόφοιτων των Πανεπιστημίων. Αυτό προκύπτει από το γεγονός ότι τις τελευταίες δεκαετίες η ανάπτυξη της τεχνολογίας και της 4^{ης} Βιομηχανικής Επανάστασης έχει αλλάξει ριζικά τον τρόπο λειτουργίας των επιχειρήσεων. Επακόλουθο της ριζικής τεχνολογικής αλλαγής είναι η ανάγκη οι απόφοιτοι της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, να εφοδιάζονται με όλες τις κατάλληλες ικανότητες «soft skills» οι οποίες εναρμονίζονται με το μελλοντικό πλαίσιο εργασίας στις επιχειρήσεις και τις εταιρείες. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία τα «hard skills» συνεισφέρουν μόνο στο 15% της επιτυχίας ενός εργαζομένου, που οφείλει το 85% αυτής στα «soft skills» (Wats & Wats, 2009). Η εκπαίδευση οφείλει κατά αυτό τον τρόπο να προσαρμοστεί στο σύγχρονο περιβάλλον και να δώσει έμφαση σε αυτά τα χαρακτηριστικά στους φοιτητές, που αποτελούν τους μελλοντικούς επαγγελματίες.

1.4.1 Πυλώνες Ποιότητας στην Εκπαίδευση

Η ποιότητα της εκπαίδευσης στα Πανεπιστήμια και στα Εκπαιδευτικά Ινστιτούτα της Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης εστιάζεται στους κάτωθι πυλώνες:

- Πρώτος Πυλώνας: Ευαισθητοποίηση και Δέσμευση των Ανώτατων Αρχών σχετικά με την ποιότητα της Εκπαίδευσης

Αυτό συμπεριλαμβάνει την συνειδητοποίηση της ανάγκης εφαρμογής της ποιότητας στο σύστημα εκπαίδευσης. Πρέπει το Υπουργείο Παιδείας αλλά και όλοι οι αρμόδιοι φορείς στον Τομέα της Διοίκησης να αφομοιώσουν και να κατανοήσουν τα πολλαπλά οφέλη της διασφάλισης της ποιότητας στα Τμήματα της Χώρας. Επιπρόσθετα, μέσω των παραδειγμάτων άλλων πανεπιστημίων και χωρών να ευαισθητοποιηθούν και να γίνουν γνωστές οι πτυχές με τις οποίες άλλες χώρες κατάφεραν να εναρμονιστούν και να εφαρμόσουν την ποιότητα στις παρεχόμενες εκπαιδεύσεις. Ειδικότερα, τα πλεονεκτήματα της εφαρμογής της ποιότητας θα πρέπει να είναι ξεκάθαρα γνωστά, να είναι διακριτά και όλοι οι αρμόδιοι φορείς να γνωρίζουν τη δυνατότητα ή μη εφαρμογής τους.

- Δεύτερος Πυλώνας: Καθορισμός των Επίσημων Ομάδων Ποιότητας

Αυτό άμεσα υπονοεί ότι οι συμμετέχοντες στο πλαίσιο της ποιότητας περιλαμβάνουν τους καθηγητές, τους φοιτητές, τους εξωτερικούς συνεργάτες και τις αρμόδιες επιχειρηματικές ομάδες που συνεργάζονται με τα Πανεπιστήμια.

- Ομάδα Ελέγχου Ποιότητας και Διαμεσολαβητές

Αυτή αποτελείται από τους Ανώτατους Φορείς Εκπαίδευσης που περιλαμβάνουν το Υπουργείο Παιδείας, τους πρυτάνεις των Πανεπιστημίων και τις Συγκλήτους των Πανεπιστημίων. Πέραν αυτών υποχρεωτική είναι και η παρουσία Ανεξάρτητων Φορέων ακόμα και Επιχειρήσεων με τις οποίες συνεργάζονται τα πανεπιστήμια και τροποποιούν κατά το δυνατόν το πρόγραμμα Εκπαίδευσης και Διασφάλισης

Ποιότητας σε όλους τους Τομείς της Εκπαίδευσης ούτως ώστε να μην παραμένει προσκολλημένο στην τυπική εκπαίδευση αλλά να είναι εναρμονισμένο με το σύγχρονο εργασιακό περιβάλλον και τις απαιτήσεις αυτού.

- Τρίτος Πυλώνας: Σύστημα Ποιότητας

Είναι απαραίτητος ο καθορισμός συγκεκριμένου πλαισίου μεθοδολογίας για την εφαρμογή της ποιότητας στο εκπαιδευτικό σύστημα.

- Τέταρτος Πυλώνας: Αντικειμενικός Σκοπός

Είναι υποχρεωτικό να είναι κατανοητό από όλους, καθηγητές, φοιτητές και Ανώτατες Αρχές, ο σκοπός εφαρμογής συγκεκριμένου πλαισίου για την ποιότητα στην εκπαίδευση.

- Πέμπτος Πυλώνας: Σχεδιασμός Ποιότητας

Εφαρμογή συγκεκριμένης μεθόδου για τον καθορισμό των επιμέρους σκοπών, των απαιτούμενων διεργασιών και των πόρων για την πλήρη εφαρμογή της.

- Έκτος Πυλώνας: Διασφάλιση Ποιότητας

Είναι απαραίτητο να διασφαλίζεται η ποιότητα εφαρμογής της συγκεκριμένης μεθοδολογίας. Αυτό επιτυγχάνεται με τη σχεδίαση και την εφαρμογή συγκεκριμένων ενεργειών απαραίτητων για να δώσουν ένα ικανοποιητικό επίπεδο εμπιστοσύνης ότι η εκπαίδευση θα ικανοποιήσει προσδιορισμένες απαιτήσεις.

- Έβδομος Πυλώνας: Βελτίωση Ποιότητας

Είναι απαραίτητη η αύξηση της ικανοποίησης του πελάτη, που στο συγκεκριμένο πλαίσιο εφαρμογής που αφορά τους φοιτητές και κατ' επέκταση τις επιχειρήσεις που αποσκοπούν στην εκμετάλλευση του προϊόντος - φοιτητών προκειμένου να ικανοποιήσουν τις ανάγκες τους. Αυτό θα πρέπει να αποτελεί συνεχή επιδίωξη των εκπαιδευτικών αρχών – καθηγητών - φοιτητών για την κάλλιστη απόδοση του παρεχόμενου προϊόντος που δεν είναι άλλο από την άρτια εκπαίδευση των φοιτητών.

- Όγδοος Πυλώνας: Επιθεώρηση και Αξιολόγηση της Ποιότητας της Εκπαίδευσης

Είναι απαραίτητο η εξωτερική αξιολόγηση από ανεξάρτητους φορείς, το πλαίσιο, η μεθοδολογία και η συνεχή ανατροφοδότηση του συστήματος της παρεχόμενης εκπαίδευσης, να πραγματοποιείται ανεξάρτητα από πολιτικές, κοινωνικές και οικονομικές σκοπιμότητες με κύριο γνώμονα τη συνεχή βελτίωση της ποιότητας εκπαίδευσης.

Κεφάλαιο 2

2.1 Διοίκηση Ολικής Ποιότητας

Η Διοίκηση Ολικής Ποιότητας βασίζεται κυρίως στη σημασία που έχει η συμμετοχή όλων των συντελεστών – τμημάτων για τη βελτίωση της ποιότητας. Πρόκειται για ένα σύγχρονο τρόπο διοίκησης, όπου η ποιότητα αποτελεί ευθύνη όλων των συντελεστών, καθώς όλοι συμβάλλουν στη σωστή λειτουργία της επιχείρησης.

Η ανάπτυξη μίας επιχείρησης βασίζεται στη σωστή οργάνωση και διοίκησή της. Με το συγκεκριμένο τρόπο λειτουργίας της επιχείρησης, επιτυγχάνεται κατά κύριο λόγο η ικανοποίηση του πελάτη και κατά δεύτερον η αύξηση του κέρδους. Επισημαίνεται ότι κύριος και πρωταρχικός στόχος της διοίκησης ολικής ποιότητας δεν είναι η αύξηση του κέρδους, αλλά η μεγιστοποίηση της ικανοποίησης του πελάτη, έτσι ώστε να είναι εκείνος ικανοποιημένος με την ποιότητα που του προσφέρεται. Για να συμβεί αυτό, απαιτείται αφενός η ενεργή συμμετοχή των εργαζομένων και αφ' ετέρου, η συνεχής προσπάθειά τους για τη βελτίωση ποιότητας και την προσαρμογή στις νέες συνθήκες, οι οποίες είναι διαρκώς μεταβαλλόμενες στις σύγχρονες κοινωνίες.

Για να λειτουργήσει επιτυχώς και ικανοποιητικά το παραπάνω σχέδιο θα πρέπει να λειτουργήσουν σωστά τρεις βασικοί τομείς. Αρχικά, θα πρέπει να υπάρξει ένα αποδεδειγμένα **δοκιμασμένο σύστημα διαχείρισης της ποιότητας**. Στη συνέχεια, απαιτείται η **χρήση κατάλληλων τεχνικών και εργαλείων διαχείρισης**. Τέλος, επιβάλλεται η **ομαδική εργασία** και η συμβολή όλων των ατόμων, για τη λήψη αποφάσεων, ώστε να επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα.

Συνοψίζοντας, κάποια βασικά χαρακτηριστικά της Δ.Ο.Π θα μπορούσαμε να πούμε ότι είναι:

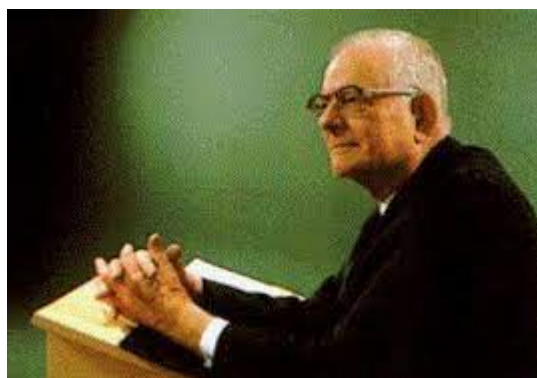
1. Ο κάθε εργαζόμενος ξεχωριστά έχει ευθύνη για το τελικό αποτέλεσμα αφού αυτό προκύπτει από ομαδική δουλειά.
2. Μπορεί να λειτουργήσει μόνο αν όλοι οι εργαζόμενοι αποδεχτούν το συγκεκριμένο μοντέλο και συμμετέχουν σε αυτό.

3. Πρωταρχικό ρόλο παίζει ο ανθρώπινος παράγοντας και όχι τα τεχνολογικά μέσα και εργαλεία για την επίτευξη της βελτίωσης της ποιότητας.
4. Θα πρέπει να προσαρμόζεται εύκολα στις νέες συνθήκες που προκύπτουν και να μην εμμένει σε παλιές, απαρχαιωμένες μεθόδους αλλά να βρίσκει συνεχώς καινούριες.
5. Με τον όρο «ολική» εννοούμε την ολοκληρωτική, τη συνολική συμμετοχή όλων και τη συνεργασία σε όλους τους τομείς.
6. Δεν αναφερόμαστε μόνο στην επιτυχία της ποιότητας αλλά κυρίως στη διαρκή βελτίωση ώστε να ικανοποιηθεί ο πελάτης.



Εικ 3 6 Βασικά χαρακτηριστικά της Δ.Ο.Π.

Ωστόσο, για να επιτευχθεί η Διοίκηση Ολικής Ποιότητας απαιτείται η ενέργεια σε ένα Πεδίο Δράσεως το οποίο περιλαμβάνει Αρχές και Πρακτικές, Εργαλεία και Τεχνικές τα οποία συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα σύμφωνα με τον Deming, έναν από τους «πατέρες» και πρωτεργάτες της εισαγωγής της έννοιας της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας:



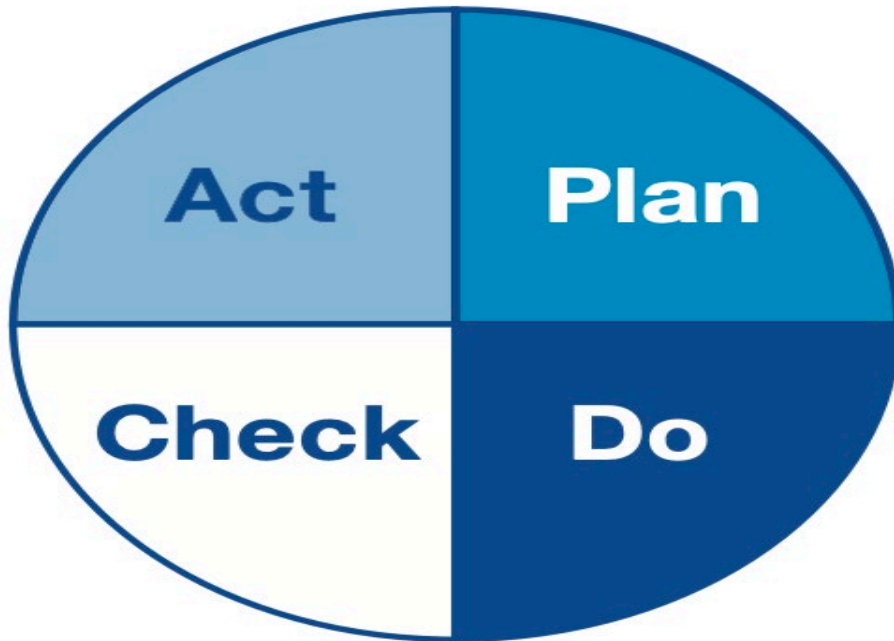
Εικ. 4 W. Edwards Deming (1900-1993)

Δ.Ο.Π.
14 σημεία της Φιλοσοφίας του Edward Deming
1. Δημιουργούν σταθερότητα στον σκοπό
2. Εκμάθηση της νέας Φιλοσοφίας
3. Κατανόηση του σκοπού της επιθεώρησης
4. Παύση της ανταμοιβής των εταιρειών που βασίζονται αποκλειστικά και μόνο στην τιμή
5. Συνεχής Βελτίωση και για πάντα του συστήματος εργασίας μέσω της αξιολόγησης
6. Εκπαίδευση σε ινστιτούτο
7. Διδασκαλία και εκμάθηση της έννοιας της ηγεσίας
8. Εκδιωγμός του φόβου, δημιουργία κλίματος εμπιστοσύνης και καινοτομίας
9. Βελτιστοποίηση των προσπαθειών των Ομάδων, των Ομίλων και των Ομάδων εργασίας (working Groups)
10. Περιορισμός των αποτροπών για το εργατικό δυναμικό
11. Εξάλειψη των αριθμητικών ποσοτώσεων για το Εργατικό Δυναμικό και πλήρης εξάλειψη της εργασίας με βάση το σκοπό και μόνο της Εταιρείας
12. Αφαίρεση εμποδίων που «ληστεύουν» τους ανθρώπου από την περηφάνια της εργασίας
13. Ενθάρρυνση της συνεχούς εκπαίδευσης και της αυτό-βελτίωσης για τον καθένα μέσα στο χώρο εργασίας
14. Λήψη άμεσων ενεργειών για την επιτυχή μεταμόρφωση όλων των εργαζομένων και της επιχείρησης

Πίνακας 1: 14 Σημεία της Φιλοσοφίας του Edward Deming.

Κατ' επέκταση όλα τα σημεία της φιλοσοφίας του Deming βασίζονται στον Κύκλο του Deming **Plan - Do - Check - Act (PDCA) cycle** στον οποίο

1. **Plan** – Καθορισμός στόχων και όλων των απαιτούμενων αλλαγών για την υλοποίηση του
2. **Do** – Εφαρμογή των αλλαγών.
3. **Check** – Αξιολόγηση των αποτελεσμάτων σε όρους επιδόσεων.
4. **Act** - Τυποποίηση και σταθεροποίηση των αλλαγών ή εκ νέου επανεκκίνηση των διαδικασιών, αναλόγως των αποτελεσμάτων.



Εικ. 5 PDCA Deming Cycle

2.2. Χρησιμότητα Δ.Ο.Π.

Η Διοίκηση μίας Επιχείρησης κρίνει και αποφασίζει αν θα πρέπει να υιοθετήσει τη Διοίκηση Ολικής Ποιότητας για έναν ή περισσότερους από τους παρακάτω λόγους:

- Εξασφάλιση επιβίωσης και υγιούς ανάπτυξης της επιχείρησης σε μία ανταγωνιστική και κορεσμένη αγορά
- Αποφυγή αδυναμιών γνωστών συμβατικών προσεγγίσεων για διασφάλιση και βελτίωση ποιότητας
- Παράκαμψη αναποτελεσματικών διαδικασιών
- Επίτευξη αφανών οφελών όπως είναι η ανύψωση του ηθικού των εργαζομένων, η ενθάρρυνση των εργαζομένων.
- Οικονομικά οφέλη όπως είναι η βελτίωση του κύκλου ολοκλήρωσης ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας, η μείωση του κόστους παραγωγής, η βελτίωση της ικανοποίησης του πελάτη.

Κατά αυτόν τον τρόπο, μία επιχείρηση, αντίστοιχα, εφαρμόζει άμεσα τις αρχές της φιλοσοφίας του Deming έτσι ώστε να φέρει σε πέρας το τελικό επιθυμητό αποτέλεσμα που είναι η ικανοποίηση του πελάτη ή κάποιον από τους άλλους σκοπούς που μπορεί να ανέκυσαν και να πρέπει άμεσα να τροποποιήσει η επιχείρηση.

2.3 Διοίκηση Ολικής Ποιότητας στην Εκπαίδευση

Για να μελετήσουμε τη Διοίκηση Ολικής Ποιότητας στην Εκπαιδευτική Διαδικασία αλλά και γενικότερα στην εκπαίδευση, θα πρέπει να επισημάνουμε κάποια σημαντικά γεγονότα. Η Δ.Ο.Π. δεν είναι η επιβολή μιας κατάστασης σε ένα εκπαιδευτικό σύστημα. Δεν μπορεί να αφορά αποκλειστικά ένα άτομο αλλά μια κοινωνία, μία εκπαιδευτική κοινότητα. Απαιτείται, η προσπάθεια από όλους για να πραγματοποιηθούν οι διαδικασίες και τα «πράγματα» σωστά και ποιοτικά από την πρώτη στιγμή της εκπαιδευτικής διαδικασίας, και όχι να γίνεται έλεγχος περιστασιακά και μετά την έναρξη της παραγωγικής διαδικασίας, σε ποιο στάδιο έχει γίνει το οποιοδήποτε λάθος που επηρεάζει στον οποιονδήποτε βαθμό την εκπαίδευση και τη διαδικασία αυτής.

Η Δ.Ο.Π. προϋποθέτει ότι οι υπάλληλοι - εκπαιδευτικοί/καθηγητές σε αυτήν την περίπτωση - και οι πελάτες - εκπαιδευόμενοι αντίστοιχα - έχουν δημιουργήσει και συμβάλει στη δημιουργία και διεκπεραίωση μίας φιλοσοφίας και ενός προγράμματος εκπαίδευσης και δεν βασίζονται ούτε υλοποιούν ανέγγιχτα το πρόγραμμα και την εκπαιδευτική διαδικασία που αυτή έχει επιβληθεί από το εκάστοτε Υπουργείο Παιδείας ή αντίστοιχα φορέα αρμόδιο για την εκπαίδευση Μηχανικών .

Η έννοια «Ολική» στη Δ.Ο.Π. επισημαίνει την ανάγκη και την υποχρέωση ότι ο καθένας στον Οργανισμό έχει ενεργό ρόλο στον οργανισμό και στη συνεχή βελτίωση αυτού.

Η έννοια «Διοίκηση» στη Δ.Ο.Π. αντίστοιχα σημαίνει ότι ο καθένας ανεξάρτητα από τη θέση του είτε ως απλός εκπαιδευόμενος- φοιτητής είτε ως πρύτανης ή καθηγητής αποτελεί τον Διαχειριστή του εαυτού του και του ρόλου με τις αντίστοιχες αρμοδιότητες που πρέπει να φέρει εις πέρας.

Η Δ.Ο.Π. σε διάφορους εκπαιδευτικούς φορείς δύναται να έχει διαφορετικό όνομα και να παρουσιάζεται σαν “total quality control”, “total quality Service”, “continuous improvement” και αρκετούς άλλους όρους. Όπως και να μετονομαστεί όλες αυτές οι έννοιες απορρέουν από τη Δ.Ο.Π. και έχουν τις βασικές τους αρχές σε αυτή.

2.4 Εφαρμογή Δ.Ο.Π. στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση τον 21^ο αιώνα

Με την άνοδο της τεχνολογίας και τη συνεχή μεταβολή των τεχνολογικών δεδομένων με τη χρήση της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και της Τεχνητής Νοημοσύνης (Artificial Intelligence – AI) η εφαρμογή της Δ.Ο.Π. αποκτά ένα διαφορετικό ρόλο στο εκπαιδευτικό σύστημα.

Για να λειτουργήσει το μοντέλο της διοίκησης ολικής ποιότητας στην εκπαίδευση, θα πρέπει να συμμετέχει και να συνεργάζεται η ηγεσία καθώς και όλο το εκπαιδευτικό προσωπικό. Επίσης είναι απαραίτητη η αξιολόγηση της σημερινής κατάστασης της εκπαίδευσης και η εκπόνηση ενός σχεδίου που θα βελτιώνει την παρούσα ποιότητα. Στη συνέχεια, χρειάζονται ομάδες κατάλληλα καταρτισμένες

για την υλοποίηση του παραπάνω σχεδίου και ο καθορισμός ρόλων και αρμοδιοτήτων ώστε να αναλάβει το προσωπικό άμεσα εργασία σύμφωνα με τον καθορισμένο προγραμματισμό.

Στόχος της Δ.Ο.Π., ουσιαστικά, πρέπει να είναι η βελτίωση της επίδοσης των μαθητών με διαφορετικές μεθόδους διδασκαλίας. Οι μαθητές θα πρέπει να αναλαμβάνουν καθήκοντα και να αποβάλλουν το φόβο της εξέτασης και της βαθμολογίας. Επιπροσθέτως, ο καθηγητής θα πρέπει να δοκιμάζει συνεχώς νέες μεθόδους και να αντικαθιστά αυτές που δεν επιφέρουν τα επιθυμητά αποτελέσματα έχοντας τη στήριξη και της ηγεσίας για την εφαρμογή καινοτόμων μεθόδων διδασκαλίας.

Σύμφωνα με το Ζαβλανό (2003) υφίστανται τρεις βασικές αρχές Δ.Ο.Π. στον χώρο της εκπαίδευσης που είναι η εστίαση στις ανάγκες της κοινωνίας, η βελτίωση των διαδικασιών, και τέλος, η συμμετοχή όλου του προσωπικού. Για να ικανοποιηθούν οι ανάγκες της κοινωνίας, λοιπόν, το μοντέλο διοίκησης θα πρέπει να προσαρμόζεται εύκολα και γρήγορα στις νέες κοινωνικές πολιτικές αλλά και οικονομικές συνθήκες. Έτσι το εκπαιδευτικό σύστημα θα είναι σε θέση να ικανοποιήσει τον μαθητή – «πελάτη» με όσο το δυνατόν υψηλότερης ποιότητας «υπηρεσίες». Η συνεχής βελτίωση είναι εκείνη που οδηγεί στην επιτυχία και, κυρίως, η αποφυγή των λαθών και όχι η βελτίωσή τους. Το εκπαιδευτικό σύστημα, συνεπώς οφείλει να επιδιώκει συνεχώς να βελτιώνει τις διαδικασίες της μάθησης και να προλαμβάνει έγκαιρα, και όχι μεταγενέστερα, τα πιθανά ελαττώματά τους.

Η ανώτατη ηγεσία (Υπουργείο Εθνικής Παιδείας) είναι υποχρεωμένη να συνεργάζεται με όλο το εκπαιδευτικό προσωπικό σε όλα τα επίπεδα, τους σπουδαστές, και την κοινωνία για να μπορεί να λαμβάνει τις απαραίτητες αποφάσεις και να βελτιώνει τις μεθόδους διδασκαλίας άμεσα και όχι με καθυστέρηση.

Αυτό ωστόσο, προϋποθέτει ότι όλοι, ανεξαρτήτως, συμμετέχουν ενεργά στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η εκπαίδευση των νέων επιστημόνων απαιτεί άρτια εξειδικευμένο προσωπικό με διάθεση και γνώση ότι αποτελεί ένα απαραίτητο μέλος της εκπαιδευτικής διαδικασίας, και η συμβολή τους είναι απαραίτητη σε αυτήν τη διαδικασία.

Για τη βελτίωση του παρεχόμενου επιπέδου εκπαίδευσης από τους εκπαιδευτικούς απαιτείται η συνεχής επιμόρφωσή τους για την αντιμετώπιση των δυσκολιών και των απαιτήσεων των εκπαιδευομένων χωρίς να δημιουργούνται τροχοπέδη στην ποιοτική εκπαίδευση.

Η συνεχής εκπαίδευση όλων όσων αποτελούν το εκπαιδευτικό σύστημα αποτελεί έναν από τους κύριους πυλώνες και βασική επιδίωξη του μοντέλου της διοίκησης ολικής ποιότητας.

Σύμφωνα και με τον Τσιότρα (2002) η εφαρμογή της Δ.Ο.Π. στην εκπαίδευση μπορεί να λειτουργήσει σε τρία (3) επίπεδα.

Αρχικά, στο επίπεδο διοίκησης ώστε να γίνει αποτελεσματικότερη και να εστιάσει στις πραγματικές ανάγκες της εκπαίδευσης, στη συνέχεια σε επίπεδο διδασκαλίας,

στο οποίο μέσω της Δ.Ο.Π. με κατάλληλο εξοπλισμό και μέσα θα βελτιώσει την ποιότητα για τους εκπαιδευόμενους, και τέλος στο επίπεδο της εκπαιδευτικής διδασκαλίας ώστε να επιτευχθεί το κάλλιστο αποτέλεσμα που είναι η άρτια εκπαίδευση.

Στη Δ.Ο.Π. κυρίαρχο ρόλο παίζει ο πελάτης. Για να θεωρηθεί επιτυχής η εφαρμογή της Δ.Ο.Π. θα πρέπει ο προμηθευτής να ικανοποιήσει τις απαιτήσεις του πελάτη. Ο πελάτης, είναι αυτός που του παρέχονται οι υπηρεσίες ή αντίστοιχα ένα προϊόν, και προμηθευτής είναι εκείνος που του παρέχει όλα τα παραπάνω. Αντιστοίχως, στην εκπαίδευση ο πελάτης είναι ο φοιτητής -εκπαιδευόμενος και προμηθευτής ο καθηγητής - εκπαιδευτής. Κατά συνέπεια, θα πρέπει η εκπαιδευτική διαδικασία να είναι εστιασμένη στην ικανοποίηση του φοιτητή, το οποίο, κατ' επέκταση σημαίνει ότι, ο εκπαιδευτικός έχει επιτελέσει άρτια το ρόλο της προσέγγισης από την πλευρά του σπουδαστή και όχι της δασκαλοκεντρικής, γεγονός που ενισχύει την εφαρμογή της Δ.Ο.Π. στο εκπαιδευτικό σύστημα.

Σε ένα σύστημα που αντικειμενικός σκοπός είναι η ικανοποίηση του πελάτη από το τελικό εξαγόμενο προϊόν η συνεργασία πελάτη προμηθευτή θα πρέπει να είναι άψογη και ειλικρινής. Ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να είναι ανεξάρτητος και να επιτελεί άρτια το εκπαιδευτικό του έργο. Οι κοινωνικές, οικονομικές και πολιτικές συνθήκες θα πρέπει να επηρεάζουν και να μεταβάλλουν την εκπαιδευτική διαδικασία μόνο σε περιπτώσεις όπου θα βελτιώνουν και δε θα δυσχεραίνουν την εκπαίδευση.

Η ανώτατη ηγεσία (το Υπουργείο Παιδείας στη συγκεκριμένη περίπτωση) και η ανώτερη ηγεσία των Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων (Πρυτάνεις Πανεπιστημίων) θα πρέπει να είναι σε συνεχή διάλογο επικοινωνίας για την βελτίωση των εκπαιδευτικών διαδικασιών και την άμεση αντιμετώπιση οποιονδήποτε σφαλμάτων προκύπτουν κατά την εκτέλεση της εκπαίδευσης. Αντίστοιχα, οι εκπαιδευτικοί και οι φοιτητές πρέπει να αναγνωρίζουν, να αναφέρουν και να απαιτούν την άμεση βελτίωση οποιασδήποτε διαδικασίας στην εκπαίδευση, γνωρίζοντας ότι αυτή τους η συμβολή, πρώτον, θα ληφθεί άμεσα υπόψη από το ανώτερο επίπεδο διοίκηση και δεύτερον θα βελτιώσει τα επίπεδα εκπαίδευσης για τους επόμενους πελάτες – φοιτητές. Αυτός ο κύκλος εργασιών είναι και ο σκοπός της εφαρμογής Δ.Ο.Π. στην τριτοβάθμια εκπαίδευση.

2.5 Χαρακτηριστικά Ολικής Ποιότητας στην Εκπαίδευση

Αναλύοντας τα 14 βασικά σημεία του Deming στον τομέα της εκπαίδευσης αυτά έχουν ως εξής:

1. Η προσπάθεια βελτίωσης της διδασκαλίας των μαθητών, ώστε οι πτυχιούχοι να είναι ικανοί να ανταπεξέλθουν στις απαιτήσεις τόσο του εγχώριου όσο και του διεθνούς ανταγωνισμού
2. Η ανώτατη και ανώτερη διοίκηση είναι υποχρεωμένη να υιοθετήσει νέα φιλοσοφία στο εκπαιδευτικό σύστημα σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης.

3. Η υπό τη μορφή προόδων και εξετάσεων μέθοδος αξιολόγησης των φοιτητών πρέπει να είναι ανεξάρτητη, να λαμβάνει υπόψη τις προτάσεις των μαθητών, να είναι σε πλήρη εναρμόνιση με τις απαιτήσεις του τομέα εκπαίδευσης, και να έχει ως στόχο τη βελτίωση της ποιότητας και όχι τη βαθμοθηρία.
4. Ελαχιστοποίηση του κόστους εκπαίδευσης με την εφαρμογή πρακτικών και μεθοδολογιών που ελαχιστοποιούν αντίστοιχα τις αποτυχίες και τα σφάλματα των εκπαιδευομένων.
5. Η Ηγεσία να είναι αποτελεσματική στη λήψη αποφάσεων, να δρα γρήγορα και να επιλύει άμεσα θέματα είτε υλικού (software) είτε λογισμικού (hardware) περιεχομένου εφόσον δύναται, ή τουλάχιστον άμεσα να αναφέρει το πρόβλημα στο ανώτατο επίπεδο διοίκησης έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η άμεση αποκατάστασή τους.
6. Η πρακτική της εκπαίδευσης σαν διαδικασία πρέπει να είναι υποχρεωτική και στον τομέα της εργασίας μεταγενέστερα έτσι ώστε όλοι να συμμετέχουν ενεργά και να έχουν το τελευταίο στάδιο επιμόρφωσης στον τομέα τους.
7. Η συνεργασία εκπαιδευτικών - φοιτητών είναι απαραίτητη και πρέπει να προβάλλεται από το εκπαιδευτικό σύστημα, έτσι ώστε να υπάρχουν γέφυρες επικοινωνίας και επίλυσης προβλημάτων. Εκπαιδευτικοί και φοιτητές αποτελούν αλληλένδετους κρίκους στην αλυσίδα της εκπαιδευτικής διαδικασίας.
8. Η συνεργασία εκπαιδευτικών – φοιτητών - κοινωνικών φορέων είναι απαραίτητη διότι οι κοινωνικές ανάγκες επιφέρουν μετατροπές και βελτιώσεις στον τρόπο αντιμετώπισης προβλημάτων και βελτιώνουν το επίπεδο εκπαίδευσης.
9. Η κατάργηση μεθόδων κατόπιν αξιολόγησής τους από όλη την αλυσίδα διοίκησης – εκπαιδευτικούς - εκπαιδευομένους οι οποίες κρίνονται απαρχαιωμένες, μη αποδοτικές και με αναβλητικό χαρακτήρα για την εκπαίδευση.
10. Η κατάργηση εργασιών που δεν βελτιώνουν την ποιότητα της παρεχόμενης εκπαίδευσης.
11. Η επιβράβευση σπουδαστών ώστε να βελτιώνονται συνεχώς και να δημιουργείται ευγενής συναγωνισμός γεγονός που θα επιτρέψει τη βελτίωση των διαδικασιών στην εκπαιδευτική διαδικασία
12. Συνεχής προσπάθεια αυτό-βελτίωσης και ατομικής εκπαίδευσης έχοντας όλοι στο μυαλό ότι συνεισφέρουν στο μοντέλο της βελτίωσης της εκπαιδευτικής διαδικασίας.
13. Συμμετοχή όλων των ανωτέρω για την λειτουργία του νέου μοντέλου φιλοσοφίας και τη συνεχή βελτίωσή του.
14. Η αποβολή του φόβου ότι το μοντέλο δε θα πετύχει, και συνεχή προσπάθεια για την βελτίωση του

Ουσιαστικά, πρόκειται για ένα σύστημα που προάγει τη συλλογικότητα, τη συνεργασία και τη συμμετοχή όλων στη λήψη των αποφάσεων. Σκοπός του μοντέλου αυτού είναι να ικανοποιηθούν οι απαιτήσεις του πελάτη –

εκπαιδευομένου και συγχρόνως όλης της αλυσίδας παραγωγής – ανώτερη διοίκηση και εκπαιδευτικοί.

Επίσης, για να επιτευχθεί η ολική ποιότητα στην εκπαίδευση θα πρέπει να λειτουργεί αφενός σε ολόκληρο τον εκπαιδευτικό οργανισμό και στις διαδικασίες που σχετίζονται με αυτόν και αφετέρου ατομικά σε κάθε εκπαιδευτικό ξεχωριστά ο οποίος θα εργάζεται και μεμονωμένα για να βελτιώσει τις ικανότητές του αλλά και τις μεθόδους που χρησιμοποιεί.

Συμπερασματικά, για να θεωρηθεί ότι έχει επιτευχθεί η ολική ποιότητα στην εκπαίδευση θα πρέπει πρώτα από όλα η Διοίκηση και ο Πρύτανης να φαίνονται σαν συνεργάτες όλων που θα παρακινούν και θα δίνουν κατευθύνσεις αλλά και θα εμπυχώνουν και θα επικροτούν τις προσπάθειες όλων. Στη συνέχεια, οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να προσαρμόζουν το πρόγραμμα σπουδών στις ανάγκες και ικανότητες των σπουδαστών αλλά και να χρησιμοποιούν μεθόδους που δεν αποσκοπούν στη «στείρα» γνώση και διδασκαλία αλλά στην ουσιαστική μάθηση. Τέλος, οι μαθητές θα πρέπει να αξιολογούνται συχνά, σε τακτά χρονικά διαστήματα, ώστε να γίνεται σύγκριση των προηγούμενων αξιολογήσεων για να φαίνεται η βελτίωση. Τα μέσα αξιολόγησης θα πρέπει να προσαρμόζονται και στις ανάγκες των μαθητών και αν δεν λειτουργούν σωστά, να αντικαθίστανται με άλλα.

Παράλληλα, δεν ανανεώνεται το διοικητικό και εκπαιδευτικό προσωπικό ώστε να ανανεώνονται και οι αρχαιότητες απόψεις της πλειοψηφίας αλλά δεν υπάρχει και η διάθεση ενημέρωσης και εξειδίκευσης των εργαζομένων. Αρκετοί είναι εκείνοι που αρνούνται να αλλάξουν τις σίγουρες μεθόδους που χρησιμοποιούν πολλά χρόνια, καθώς φοβούνται το ρίσκο κάθε τι καινούργιου. Επιπλέον, απολυτήριο και πτυχίο υποτιμούνται αφού δεν εξασφαλίζουν το μέλλον και δημιουργούν αβεβαιότητα και αίσθημα απαξίωσης.

Τέλος, υπάρχει ο φόβος της συνεχούς αξιολόγησης. Πρόκειται για ένα σύστημα διοίκησης που χρειάζεται να εργάζεται και να αξιολογείται συνεχώς, ώστε να βελτιώνεται πριν την εξαγωγή του τελικού αποτελέσματος.

Συμπερασματικά, και έχοντας ως γνώμονα τα 14 βασικά χαρακτηριστικά του Deming, τον Ορισμό της Δ.Ο.Π. και τα χαρακτηριστικά της, είναι άμεσα αντιληπτό ότι η εφαρμογή της Δ.Ο.Π. στην εκπαιδευτική κοινότητα είναι σε ένα πλαίσιο το οποίο χρήζει αναθεώρησης, επαναπροσδιορισμού και βελτίωσης. Δεδομένου ότι μία εκπαιδευτική κοινότητα απαρτίζεται από Πρωτοβάθμια, Δευτεροβάθμια και Τριτοβάθμια Εκπαίδευση, η παρούσα Μεταπτυχιακή Εργασία εστιάζει περισσότερο στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση. Ειδικότερα, θα μελετηθεί η δυνατότητα μεγαλύτερης εφαρμογής του πλαισίου SCRUM στις Πανεπιστημιακές βαθμίδες και εκτενέστερα στις Σχολές Μηχανικών οι οποίες είναι κατ' εξοχήν σχολές βασισμένες στην πρακτική εκπαίδευση και προϋποθέτουν τη συμβολή όλων και τη συνεργασία για το κάλλιστο δυνατό αποτέλεσμα.

Κεφάλαιο 3

3.1 Μεθοδολογία Agile - Πλαίσιο SCRUM

Η εγωκεντρική μορφή μάθησης και ο βαθμοθηρικός τρόπος εξέτασης και αξιολόγησης έχει αναδείξει το πρόβλημα της έλλειψης συλλογικότητας, ομαδικότητας και της δημιουργικότητας μεταξύ των σπουδαστών. Αποδεικνύεται ότι, για την καλύτερη επικοινωνία και επιτυχία μιας επιχείρησης κάτι το οποίο προϋποθέτει αυτό να έχει δημιουργηθεί από το εκπαιδευτικό σύστημα, είναι προϋπόθεση η χρήση της εμπειρίας (empiricism) και της λιτής σκέψης (lean thinking), χαρακτηριστικά δηλαδή της μεθοδολογίας Agile. Στη σημερινή κοινωνία, που το επιχειρηματικό περιβάλλον συνεχώς μεταβάλλεται, δημιουργείται η επιθυμία εξέλιξης μίας μεθοδολογίας η οποία θα ανταποκρίνεται στην αυξανόμενη ανάγκη για ευελιξία, στην παραγωγή και στην προσαρμοστικότητα που θα πρέπει να παρουσιάζει στα διάφορα συστήματα. Με αυτόν τον τρόπο, αναπτύσσονται οι μεθοδολογίες "Agile", οι οποίες έρχονται να συμπληρώσουν την αξία της παραδοσιακής διαδικασίας μείωσης της σπατάλης και αύξησης της αποδοτικότητας μέσω του Lean Manufacturing.

Η μεθοδολογία Agile, δημιουργήθηκε την δεκαετία του 1990, με σκοπό την ανάπτυξη λογισμικού αλλά και για την αντιμετώπιση των ελλείψεων που προκύπταν από το παραδοσιακό μοντέλο διαχείρισης, το Μοντέλο του καταρράκτη (Waterfall Method). Βασικός της στόχος ήταν η προώθηση της συνεργασίας μεταξύ της ομάδας ανάπτυξης των επιχειρήσεων και των πελατών, μέσω της οποίας ο οργανισμός θα επιτύγχανε την ευελιξία και προσαρμογή στις ανάγκες των πελατών.

Τη σημερινή εποχή, οι αρχές και οι αξίες του Agile μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε κάθε πτυχή μίας εταιρείας, που στοχεύει στην ομαδική εργασία, τη συνεχή βελτίωση και ανάπτυξη. Βοηθάει τους οργανισμούς να ανταποκρίνονται πιο άμεσα και αποτελεσματικά στις αλλαγές και να βελτιώνουν άμεσα τις ανάγκες των πελατών με τον καλύτερο δυνατό τρόπο.

3.2 Πλαίσια Μεθοδολογίας Agile

Η μεθοδολογία Agile βασίζεται σε αξίες και αρχές, που δημιουργούν πλαίσια για την πρακτική τους εφαρμογή. Μέσω αυτών των πλαισίων δημιουργείται μια πιο οργανωμένη προσέγγιση για τις ομάδες εργασίας για και ένα σύνολο από πρακτικές και συγκεκριμένους ρόλους που θα πρέπει αυτοί να ακολουθήσουν.

Έτσι, καθίσταται δυνατή η εφαρμογή αξιών και αρχών της μεθοδολογίας Agile και η ομάδα βελτιώνεται μέσα σε αυτό το πλαίσιο. Τα πλαίσια που βασίζονται στη μεθοδολογία Agile και είναι τα πιο γνωστά είναι:

- 1) Kanban
- 2) Extreme Programming (XP)
- 3) Crystal
- 4) Scrum

Για τα πλαίσια Kanban, Extreme Programming και Crystal δε θα γίνει αναφορά στην παρούσα εργασία καθώς δεν αποτελεί αντικείμενο της. Ωστόσο, για το πλαίσιο Scrum θα γίνει ιδιαίτερη αναφορά και ανάλυση καθώς αποτελεί σημαντικό κομμάτι της παρούσας εργασίας, ως ένα πλαίσιο το οποίο εξετάζουμε για την εκπαιδευτική διαδικασία.

3.3 Πλαίσιο Scrum

Το Scrum είναι ένα ελαφρύ πλαίσιο (light framework) που βοηθά τους ανθρώπους, τις ομάδες, τους οργανισμούς, να παράγουν αξία μέσω προσαρμοστικών λύσεων σε πολύπλοκα προβλήματα. Στη συγκεκριμένη μεταπτυχιακή εργασία, θα εξετάσουμε τη δυνατότητα αλλαγής και συνεχής βελτίωσης της εκπαιδευτικής διαδικασίας στην τριτοβάθμια εκπαίδευση και ειδικότερα στον τομέα των Μηχανικών (engineering) εφαρμόζοντας το πλαίσιο Scrum. Ωστόσο, για να αποδειχθεί αυτό θα πρέπει να γίνει ιδιαίτερη ανάλυση του πλαισίου Scrum και των χαρακτηριστικών του. Το σύστημα παραγωγής Toyota, το lean manufacturing και η φιλοσοφία του Agile ήταν οι κύριοι παράγοντες που επηρέασαν το SCRUM. Οι αρχές, οι αξίες και οι πρακτικές εφαρμογής τους, συνέβαλλαν βαθύτατα στη διαμόρφωση του πλαισίου και αποτελούν βασικά χαρακτηριστικά στη μεθοδολογία του.

3.3.1 Δημιουργία του SCRUM

Η έννοια του Scrum εμφανίστηκε για πρώτη φορά σε άρθρο του Harvard Business Review με τίτλο “The New Development Game”, από τους Takeuchi και Nonaka. Στο άρθρο τους οι δύο καθηγητές πρακτικής Διοίκησης, έκαναν την εισαγωγή και αναφέρθηκαν σε εφαρμογή διαδικασιών σε εργασίες Διοίκησης όπως αυτές εφαρμόζονται σε αγώνες ράγκμπι. Αξίζει να αναφερθεί ότι, ο όρος Scrum είναι δανεισμένος από το αγώνισμα του ράγκμπι, στο οποίο αναφέρεται ως scrummage (scrum έχει επικρατήσει ως σύντμηση του όρου), και αφορά μία μέθοδο για επανεκκίνηση του παιχνιδιού ύστερα από μία διακοπή (touchdown ή μπάλα εκτός ορίων αγωνιστικού χώρου) όπου οι παίκτες και των δύο ομάδων αγκαλιάζονται και βάζουν τα κεφάλια τους κάτω και ο καθένας προσπαθεί να διεκδικήσει τη μπάλα από τον αντίπαλο και να την μοιράσει στους συμπαίκτες του. Σε αυτό το σημείο,

διαφαίνονται δύο βασικές αξίες του πλαισίου Scrum. Πρώτον η δέσμευση, καθώς είναι απαραίτητη η συμμετοχή καθενός εκ των παιχτών για τη διεκδίκηση της μπάλας και το διαμοιρασμό της για τον τελικό σκοπό του σκοραρίσματος και κατ' επέκταση της νίκης για την οποία δεσμεύονται όλοι, και δεύτερον, η εστίαση διότι είναι απαραίτητη καθ' οποιονδήποτε τρόπο η συνεργασία και η εφαρμογή της τακτικής με οποιοδήποτε τρόπο για τον τελικό σκοπό, το σκοράρισμα και κατ' επέκταση τη νίκη. Κατ' επέκταση, το πλαίσιο Scrum από το 1990 και έπειτα όταν και πρωτοεμφανίστηκε σε άρθρο, απέκτησε υπόσταση και αυτό αποδεικνύεται όταν το 1993 δημιουργήθηκε η πρώτη ομάδα Scrum από τους Jeff Sutherland, John Scumniotales, και Jeff McKenna της εταιρείας Easel Corporation.

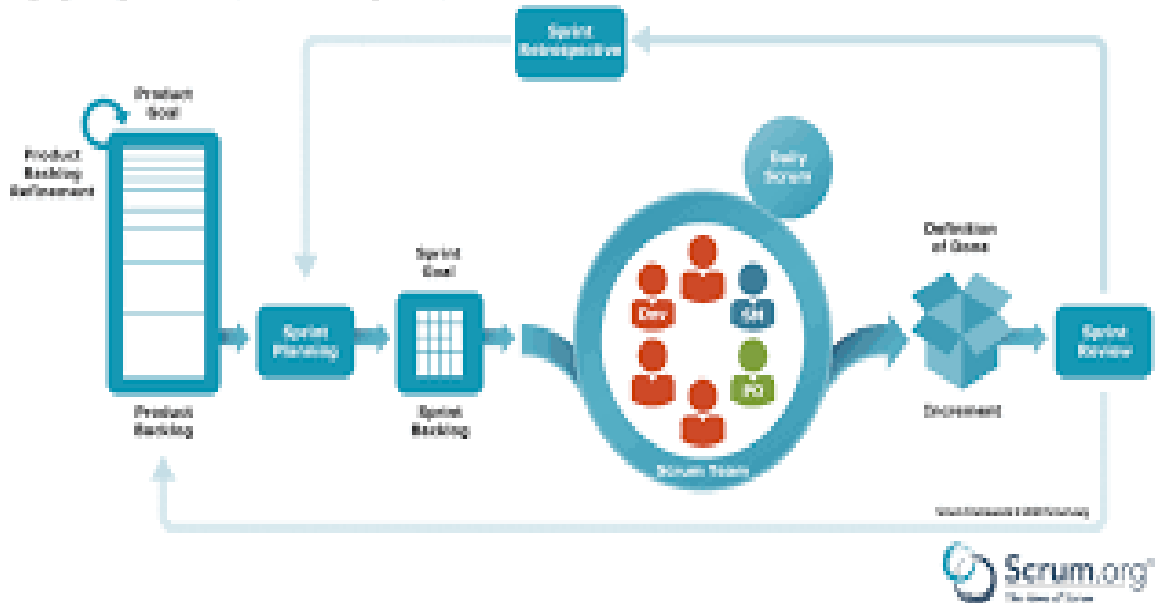
Το 1995 παρουσιάζεται για πρώτη φορά δημόσια σε επιστημονικό άρθρο με τίτλο "The Scrum development process" από τον Ken Schwaber σε συνέδριο στο Τέξας. Μεταγενέστερα, το 2002 δημιουργείται η Scrum Alliance, η οποία είχε ως αποστολή της να διαδώσει την εφαρμογή της μεθοδολογίας Agile προβάλλοντας εκπαίδευση, υπεράσπιση, έρευνα, συνεργασία και συνοχή.

Από το 2006 έως το 2010 έγινε η δημιουργία της Scrum Organization από τους Jeff Sutherland και Ken Schwaber οι οποίοι έκτοτε δημιούργησαν το Scrum Guide ο οποίος αποτελεί τον οδηγό δράσης και δημιουργίας του πλαισίου Scrum και χρησιμοποιείται και σήμερα από μεγάλους οργανισμούς και εταιρείες λογισμικού με επιτυχή αποτελέσματα.

3.3.2 Θεωρία του Scrum

Το Scrum έχει βασιστεί στον εμπειρισμό και στη λιτή σκέψη. Σύμφωνα με τον εμπειρισμό η γνώση δημιουργείται από την εμπειρία και τη λήψη αποφάσεων βάσει αυτών που παρατηρούνται. Η λιτή σκέψη μειώνει τη σπατάλη και εστιάζει στα απαραίτητα. Το Scrum χρησιμοποιεί μια επαναληπτική, αυξητική (incremental) προσέγγιση για τη βελτιστοποίηση της πρόβλεψης και τον έλεγχο του κινδύνου. Το Scrum κινητοποιεί ομάδες ανθρώπων που συλλογικά έχουν όλες τις δεξιότητες και την εξειδίκευση να κάνουν τη δουλειά και να μοιράζονται ή να αποκτούν τέτοιες δεξιότητες όπως απαιτείται. Συνδυάζει τέσσερις επίσημες δραστηριότητες για επιθεώρηση και προσαρμογή μέσα σε μια δραστηριότητα που εμπεριέχει όλες τις υπόλοιπες, το Sprint. Αυτές οι δραστηριότητες λειτουργούν επειδή εφαρμόζουν τους πυλώνες εμπειρισμού του Scrum: τη διαφάνεια, την επιθεώρηση, και την προσαρμογή.

SCRUM FRAMEWORK



Εικ. 6 Πλαίσιο Scrum

3.3.2.1. Βασικοί πυλώνες του Scrum

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω οι τρεις (3) βασικοί πυλώνες του Scrum είναι οι εξής:

Διαφάνεια: Καθώς οι διαδικασίες και οι εργασίες εξελίσσονται, πρέπει να είναι ορατές σε όσους εκτελούν την εργασία καθώς και σε όσους λαμβάνουν την εργασία. Με το Scrum, οι σημαντικές αποφάσεις βασίζονται στην αντιληπτή κατάσταση των τριών επίσημων αντικειμένων (artifacts) του. Τα αντικείμενα που έχουν χαμηλή διαφάνεια μπορεί να οδηγήσουν σε αποφάσεις που μειώνουν την αξία και αυξάνουν τον κίνδυνο. Η διαφάνεια επιτρέπει την επιθεώρηση. Η επιθεώρηση χωρίς διαφάνεια είναι παραπλανητική και πολυδάπανη.

Επιθεώρηση: Τα αντικείμενα του Scrum και η πρόοδος προς την επίτευξη των συμφωνηθέντων στόχων πρέπει να επιθεωρούνται συχνά και επιμελώς για να εντοπίζονται πιθανές ανεπιθύμητες διαφορές ή προβλήματα. Το Scrum βοηθάει την επιθεώρηση δίνοντας ρυθμό μέσω των πέντε δραστηριοτήτων του. Η επιθεώρηση καθιστά δυνατή την προσαρμογή. Η επιθεώρηση χωρίς προσαρμογή θεωρείται άσκοπη. Οι δραστηριότητες του Scrum έχουν σχεδιαστεί για να προκαλούν αλλαγή.

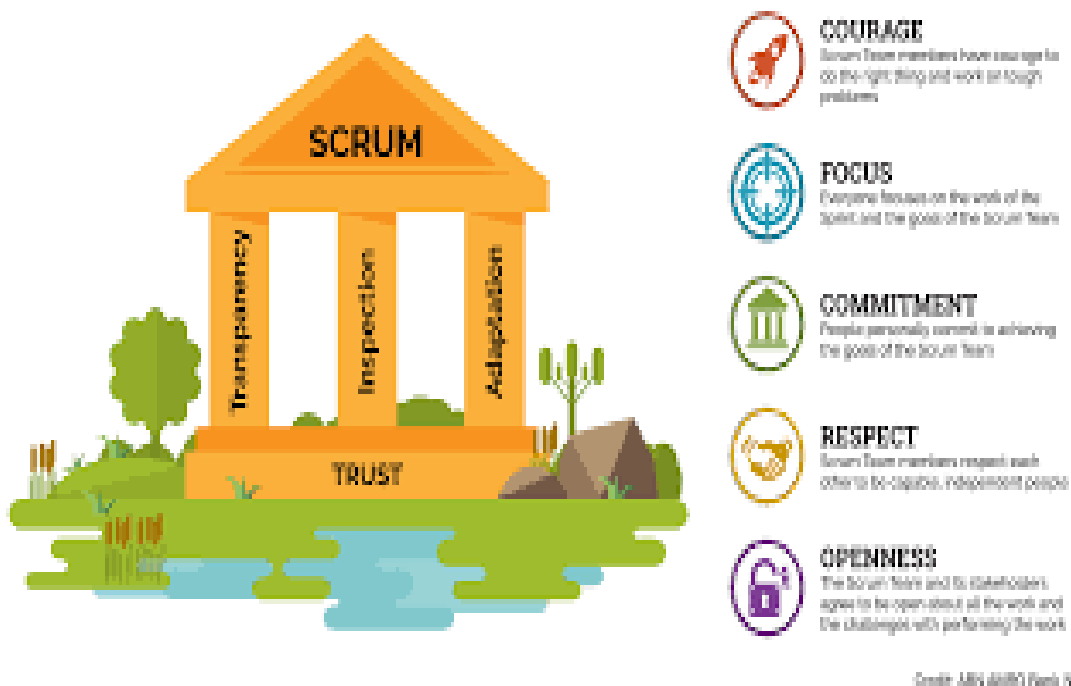
Προσαρμογή: Εάν οποιαδήποτε πτυχή μιας διαδικασίας αποκλίνει εκτός των αποδεκτών ορίων ή εάν το τελικό προϊόν είναι μη αποδεκτό, η διαδικασία που εφαρμόζεται ή τα υλικά που παράγονται πρέπει να προσαρμόζονται. Η

προσαρμογή πρέπει να γίνεται το συντομότερο δυνατό έτσι ώστε να ελαχιστοποιείται η περαιτέρω απόκλιση. Η προσαρμογή γίνεται πιο δύσκολη όταν τα εμπλεκόμενα άτομα δεν έχουν δικαιοδοσία ή δεν μπορούν να διαχειριστούν τη δουλειά τους. Ένα Scrum Team αναμένεται να προσαρμοστεί τη στιγμή που μαθαίνει οτιδήποτε νέο μέσω επιθεώρησης.

3.3.2.2 Οι Αξίες του Scrum

Η επιτυχημένη χρήση του Scrum εξαρτάται από το να γίνουν οι άνθρωποι πιο ικανοί στο να ζουν με πέντε αξίες:

1) Δέσμευση (Commitment), 2) Εστίαση (Focus), 3) Ανοικτότητα (Openness), 4) Σεβασμό (Respect) και 5) Θάρρος (Courage)



Εικ. 7 Αξίες και Πυλώνες του Scrum

Το Scrum Team δεσμεύεται να πετυχαίνει τους στόχους του και να υποστηρίζει ο ένας τον άλλον. Εστιάζει κυρίως στις εργασίες του Sprint ώστε να επιτύχει τη μεγαλύτερη δυνατή πρόοδο προς την ολοκλήρωση αυτών των στόχων. Το Scrum Team και οι ενδιαφερόμενοι είναι ανοιχτοί σχετικά με το έργο και τις προκλήσεις του. Τα μέλη του Scrum Team σέβονται το ένα το άλλο ως ικανά, ανεξάρτητα άτομα και γίνονται σεβαστά ως τέτοια από τα άτομα με τα οποία συνεργάζονται. Το Scrum Team έχει το θάρρος να κάνει το σωστό και να εργαστεί σε δύσκολα προβλήματα. Αυτές οι αξίες κατευθύνουν το Scrum Team σχετικά με την εργασία, τις ενέργειες και τη συμπεριφορά του. Οι αποφάσεις που παίρνονται, τα μέτρα που λαμβάνονται και ο τρόπος χρήσης του Scrum θα πρέπει να ενισχύουν αυτές τις αξίες, όχι να τις μειώνουν ή να τις υπονομεύουν.

Τα μέλη του Scrum Team μαθαίνουν και εξερευνούν τις αξίες καθώς εργάζονται με τις δραστηριότητες και τα αντικείμενα του Scrum. Όταν αυτές οι αξίες εκφράζονται από το Scrum Team και τους ανθρώπους με τους οποίους συνεργάζονται, οι εμπειρικοί πυλώνες της διαφάνειας, της επιθεώρησης και της προσαρμογής του Scrum ζωντανεύουν, χτίζοντας εμπιστοσύνη.

3.3.2.3 Scrum Team

Η βασική μονάδα του Scrum είναι μια μικρή ομάδα ανθρώπων, το Scrum Team. Το Scrum Team αποτελείται από έναν Scrum Master, έναν Product Owner, και Developers. Μέσα σε ένα Scrum Team, δεν υπάρχουν υπο-ομάδες ή ιεραρχίες. Είναι μια συνεκτική μονάδα επαγγελματιών που εστιάζουν σε έναν στόχο τη φορά, το Product Goal.

Οι Scrum Teams είναι ομάδες με δεξιότητες από διαφορετικά πεδία (cross-functional Teams), που σημαίνει ότι τα μέλη τους έχουν όλες τις απαραίτητες δεξιότητες για να δημιουργήσουν αξία σε κάθε Sprint. Είναι επίσης αυτοδιοικούμενα, δηλαδή αποφασίζουν εσωτερικά ποιος κάνει τι, πότε και πώς.

Η Scrum Team είναι μία ομάδα αρκετά μικρή για να παραμείνει ευκίνητη και αρκετά μεγάλη για να ολοκληρώσει σημαντικό έργο σε ένα Sprint, συνήθως μέχρι 10 άτομα. Σε γενικές γραμμές, ισχύει ότι οι μικρότερες ομάδες επικοινωνούν καλύτερα και είναι πιο παραγωγικές. Εάν οι Scrum Teams γίνουν πολύ μεγάλα, θα πρέπει να εξετάσουν το ενδεχόμενο αναδιοργάνωσης σε πολλαπλά συνεκτικά Scrum Teams, καθένα από τα οποία να εστιάζει στο ίδιο προϊόν. Επομένως, θα πρέπει να μοιράζονται το ίδιο Product Goal, το ίδιο Product Backlog, και τον ίδιο Product Owner.

Η Scrum Team είναι υπεύθυνη για όλες τις δραστηριότητες που σχετίζονται με το προϊόν, από τη συνεργασία των ενδιαφερόμενων, την επαλήθευση, τη συντήρηση, τη λειτουργία, τον πειραματισμό, την έρευνα και ανάπτυξη, και οτιδήποτε άλλο χρειαστεί. Είναι δομημένο και εξουσιοδοτημένο από τον οργανισμό να διαχειρίζεται το δικό του έργο. Η εργασία σε Sprints με βιώσιμο ρυθμό βελτιώνει την εστίαση και τη συνέπεια του Scrum Team.

Ολόκληρη η Scrum Team είναι υπεύθυνη για τη δημιουργία ενός πολύτιμου, χρήσιμου Increment σε κάθε Sprint. Το πλαίσιο Scrum ορίζει τρεις συγκεκριμένες περιοχές ευθύνης εντός του Scrum Team: τους Developers, τον Product Owner, και τον Scrum Master.

3.3.2.4 Developers

Οι Developers είναι τα μέλη του Scrum Team που έχουν δεσμευτεί να δημιουργήσουν κάθε πτυχή ενός Increment που να είναι έτοιμο για χρήση σε κάθε Sprint.

Οι συγκεκριμένες δεξιότητες που απαιτούνται από τους Developers είναι συνήθως ευρείες και ποικίλλουν ανάλογα με τον τομέα της εργασίας. Ωστόσο, οι Developers είναι πάντα υπεύθυνοι για:

- Να δημιουργούν ένα πλάνο για το Sprint, το Sprint Backlog,
- Να ενσωματώνουν ποιότητα τηρώντας το Definition of Done,
- Να προσαρμόζουν κάθε μέρα το πλάνο τους προς την επίτευξη του Sprint Goal, και
- Να καθιστούν ο ένας τον άλλον υπεύθυνο ως επαγγελματίες.

3.3.2.5 Product Owner

Ο Product Owner είναι υπεύθυνος για τη μεγιστοποίηση της αξίας του προϊόντος που προκύπτει από την εργασία του Scrum Team. Ο τρόπος που γίνεται αυτό μπορεί να ποικίλει σημαντικά μεταξύ διαφορετικών οργανισμών, Scrum Teams, ή ατόμων.

Ο Product Owner είναι επίσης υπεύθυνος για την αποτελεσματική διαχείριση του Product Backlog, η οποία περιλαμβάνει τα εξής:

- Να αναπτύσσει και να επικοινωνεί με σαφήνεια το Product Goal,
- Να δημιουργεί και να επικοινωνεί με σαφήνεια τα στοιχεία του Product Backlog,
- Να ταξινομεί τα στοιχεία του Product Backlog, και
- Να διασφαλίζει ότι το Product Backlog είναι διαφανές, ορατό και κατανοητό.

Ο Product Owner μπορεί να κάνει ο ίδιος την παραπάνω δουλειά, ή να την αναθέτει σε άλλους. Σε κάθε περίπτωση όμως, ο Product Owner παραμένει υπεύθυνος.

Για να πετύχουν οι Product Owner, ολόκληρος ο οργανισμός οφείλει να σέβεται τις αποφάσεις τους. Οι αποφάσεις αυτές αντανακλώνται στο περιεχόμενο και στην ταξινόμηση του Product Backlog, και μέσω του επιθεωρήσιμου Increment στο Sprint Review.

Ο Product Owner είναι ένα άτομο. Ο Product Owner μπορεί να αντικατοπτρίζει τις ανάγκες πολλών ενδιαφερόμενων μερών στο Product Backlog. Για να τροποποιηθεί το Product Backlog, θα πρέπει ο Product Owner να δώσει την έγκριση.

3.3.2.6 Scrum Master

Ο Scrum Master είναι υπεύθυνος να οργανώσει το Scrum σύμφωνα με τον Οδηγό του Scrum. Είναι υπεύθυνος για την πλήρη κατανόηση της μεθοδολογίας του SCRUM από όλα τα μέρη του Scrum Team.

Ο Scrum Master είναι υπεύθυνος για την αποτελεσματικότητα του Scrum Team. Αυτό το πετυχαίνει βοηθώντας το Scrum Team να βελτιώσει τις πρακτικές του, εντός του πλαισίου Scrum. Οι Scrum Master είναι ουσιαστικά ηγέτες που υπηρετούν το Scrum Team και τον ευρύτερο οργανισμό.

Ο Scrum Master υπηρετεί το Scrum Team με διάφορους τρόπους, συμπεριλαμβανομένων των παρακάτω:

- Να καθοδηγεί (coach) τα μέλη της ομάδας προς την αυτοδιοίκηση (self-management) και τη δια λειτουργικότητα (cross-functionality),
- Να βοηθάει το Scrum Team να εστιάζει στη δημιουργία Increments υψηλής αξίας που τηρούν το Definition of Done,
- Να προκαλεί την απομάκρυνση των εμποδίων στην πρόοδο του Scrum Team, και,
- Να διασφαλίζει ότι όλες οι δραστηριότητες του Scrum λαμβάνουν χώρα και είναι θετικές, παραγωγικές, και εντός του χρονικού περιορισμού τους.

Ο Scrum Master υπηρετεί τον Product Owner με διάφορους τρόπους, συμπεριλαμβανομένων των παρακάτω:

- Να βοηθάει στην εύρεση τεχνικών για τον αποδοτικό ορισμό του Product Goal και την αποδοτική διαχείριση του Product Backlog,
- Να βοηθάει το Scrum Team να κατανοήσει την ανάγκη για ξεκάθαρα και ακριβή στοιχεία στο Product Backlog,
- Να βοηθάει στην καθιέρωση του εμπειρικού σχεδιασμού προϊόντων σε πολύπλοκο περιβάλλον, και
- Να διευκολύνει τη συνεργασία ανάμεσα στα ενδιαφερόμενα μέρη όπου ζητείται ή απαιτείται.

Ο Scrum Master υπηρετεί τον οργανισμό με διάφορους τρόπους, και οι κυριότεροι είναι:

- Να ηγείται, να εκπαιδεύει και να καθοδηγεί τον οργανισμό ως προς την υιοθέτηση του Scrum,
- Να σχεδιάζει και να συμβουλεύει σχετικά με υλοποιήσεις του Scrum μέσα στον οργανισμό,
- Να βοηθάει τους εργαζόμενους και τα ενδιαφερόμενα μέρη να κατανοήσουν και να εφαρμόσουν εμπειρική προσέγγιση για πολύπλοκες εργασίες, και
- Να αφαιρεί τα εμπόδια ανάμεσα στα ενδιαφερόμενα μέρη και τις Scrum Teams.

3.3.3 Δραστηριότητες του Scrum

Το Sprint αποτελεί περιεκτικά το σύνολο όλων των άλλων δραστηριοτήτων. Κάθε δραστηριότητα στο Scrum αποτελεί μία ευκαιρία για επιθεώρηση και προσαρμογή των αντικειμένων του Scrum. Οι δραστηριότητες αυτές είναι ειδικά σχεδιασμένες ώστε να επιτρέπουν την απαιτούμενη διαφάνεια. Ενδεχόμενη αποτυχία εκτέλεσης των δραστηριοτήτων, όπως αυτές περιγράφονται, οδηγεί σε χαμένες ευκαιρίες για επιθεώρηση και προσαρμογή. Οι δραστηριότητες έχουν σκοπό να δημιουργήσουν μία περιοδικότητα και να ελαχιστοποιήσουν την ανάγκη για συναντήσεις που δεν

καθορίζονται στο Scrum. Ιδανική περίπτωση αποτελεί όλες οι δραστηριότητες να πραγματοποιούνται στον ίδιο χώρο και χρόνο, ώστε να μειώνεται η πολυπλοκότητα.

3.3.3.1 The Sprint

Το Sprint, είναι ο παλμός του Scrum εκεί όπου οι ιδέες μετατρέπονται σε αξία. Είναι δραστηριότητες συγκεκριμένης διάρκειας ,ένας μήνας ή λιγότερο, για λόγους συνέπειας. Κάθε νέο sprint ξεκινάει αμέσως μετά την ολοκλήρωση του προηγούμενου.

Όλες οι απαραίτητες εργασίες για την επίτευξη του Product Goal, συμπεριλαμβανομένων των Sprint Planning , Daily Scrums, Sprint Review και Sprint Retrospective, πραγματοποιούνται εντός των Sprint.

Κατά τη διάρκεια του Sprint:

1. Δε γίνονται αλλαγές που θα έθεταν σε κίνδυνο τον Στόχο του Sprint
2. Η ποιότητα δε μειώνεται
3. Το Product Backlog υφίσταται επεξεργασία και βελτίωση όπως απαιτείται, και
4. Το περιεχόμενο μπορεί να αποσαφηνιστεί και να αποτελέσει αντικείμενο επαναδιαπραγμάτευσης με τον Product Owner, καθώς περισσότερα πράγματα γίνονται γνωστά.

Τα Sprints καθιστούν δυνατή την δυνατότητα πρόβλεψης με το να διασφαλίζουν την επιθεώρηση και την προσαρμογή της προόδου προς το Product Goal τουλάχιστον μία φορά κάθε ημερολογιακό μήνα. Εάν ο ορίζοντας ενός Sprint είναι πολύ μακρινός, το Sprint Goal μπορεί να καταστεί άκυρο, ενώ η πολυπλοκότητα και το ρίσκο ενδέχεται να αυξηθούν. Η ενδεχόμενη διεξαγωγή συντομότερων Sprints δημιουργεί περισσότερους κύκλους μάθησης και περιορίζει το ρίσκο κόστους και προσπάθειας σε μικρότερο χρονικό διάστημα. Κάθε Sprint μπορεί να θεωρηθεί ως ένα μικρό έργο (project). Υπάρχουν διάφορες πρακτικές για να προβλεφθεί η πρόοδος, όπως διαγράμματα τύπου “burn-down”, “burn-up”, ή σωρευτικές ροές (cumulative flows). Αν και αυτές οι πρακτικές έχουν αποδειχθεί χρήσιμες, δεν υποκαθιστούν τη σημασία του εμπειρισμού. Σε πολύπλοκα περιβάλλοντα, το τι θα γίνει στο μέλλον δεν είναι γνωστό. Μόνο ότι έχει ήδη συμβεί μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη λήψη αποφάσεων που αφορούν το μέλλον. Ένα Sprint μπορεί να ακυρωθεί μόνο αν το Sprint Goal καταστεί παρωχημένο. Μόνο ο Product Owner έχει την αρμοδιότητα να ακυρώσει ένα Sprint.

3.3.3.2 Sprint Planning

Το Sprint Planning ξεκινάει το Sprint με την παρουσίαση και ανάλυση της δουλειάς που θα εκτελεστεί σε αυτό. Το πλάνο αυτό προκύπτει ως αποτέλεσμα συνεργασίας ολόκληρου του Scrum Team.

Ο Product Owner διασφαλίζει ότι οι συμμετέχοντες είναι προετοιμασμένοι να συζητήσουν τα πιο σημαντικά στοιχεία του Product Backlog και πώς αυτά αποτυπώνονται στο Product Goal. Το Scrum Team μπορεί επίσης να προσκαλέσει άλλους στο Sprint Planning για να παρέχουν συμβουλές.

Το Sprint Planning απαντά στα ακόλουθα ερωτήματα:

Ερώτημα Ένα: Γιατί αυτό το Sprint είναι σημαντικό;

Ο Product Owner προτείνει πώς το προϊόν θα μπορούσε να αυξήσει την αξία και χρησιμότητά του στο τρέχον Sprint. Στη συνέχεια όλο το Scrum Team συνεργάζεται ώστε να ορίσει ένα Sprint Goal που να επικοινωνεί στα ενδιαφερόμενα μέρη γιατί αυτό το Sprint είναι σημαντικό. Το Sprint Goal πρέπει να οριστικοποιηθεί πριν το τέλος του Sprint Planning.

Ερώτημα Δύο: Τι μπορεί να ολοκληρωθεί σε αυτό το Sprint;

Μέσα από συζητήσεις με τον Product Owner, οι Developers επιλέγουν στοιχεία από το Product Backlog για να τα συμπεριλάβουν στο τρέχον Sprint. Το Scrum Team μπορεί να επεξεργαστεί και να βελτιώσει αυτά τα στοιχεία κατά τη διάρκεια της διαδικασίας επιλογής, κάτι που αυξάνει την κατανόηση και την εμπιστοσύνη. Το να επιλεγούν πόσες εργασίες μπορούν να ολοκληρωθούν μέσα στο Sprint μπορεί να είναι κάτι ιδιαίτερα δύσκολο. Ωστόσο, όσα περισσότερα γνωρίζουν οι Developers για την απόδοσή τους στο παρελθόν, τη μελλοντική διαθεσιμότητά τους και το Definition of Done τους, τόσο πιο πολύ εμπιστοσύνη θα έχουν στις προβλέψεις τους για το Sprint.

Ερώτημα Τρία: Πώς θα πραγματοποιηθεί η επιλεγμένη δουλειά;

Για κάθε επιλεγμένο στοιχείο του Product Backlog, οι Developers σχεδιάζουν τις απαραίτητες εργασίες για να δημιουργήσουν ένα Increment σύμφωνα με το Definition of Done. Αυτό γίνεται συχνά αναλύοντας τα στοιχεία του Product Backlog σε μικρότερα κομμάτια δουλειάς, διάρκειας μιας ημέρας ή λιγότερο. Το

πώς θα γίνει αυτό είναι αποκλειστικά στην ευχέρεια των Developers. Κανείς δεν μπορεί να τους πει πώς να μετουσιώσουν τα στοιχεία του Product Backlog σε Increments με αξία.

Το Sprint Goal και τα στοιχεία του Product Backlog που έχουν επιλεγεί για αυτό το Sprint, μαζί με το πλάνο για την παράδοσή τους, ονομάζονται Sprint Backlog. Για ένα Sprint διάρκειας ενός μήνα, ο χρονικός περιορισμός του Sprint Planning είναι 8 ώρες. Για Sprints μικρότερης διάρκειας, η δραστηριότητα είναι συνήθως συντομότερη.

3.3.3.3 Daily Scrum

Ο σκοπός του Daily Scrum είναι η εξέταση της προόδου προς την επίτευξη του Sprint Goal και η αντίστοιχη προσαρμογή του Sprint Backlog και των επερχόμενων προγραμματισμένων εργασιών. Το Daily Scrum είναι μια 15λεπτη δραστηριότητα για τους Developers του Scrum Team.

Πραγματοποιείται κάθε εργάσιμη ημέρα του Sprint την ίδια ώρα και στο ίδιο μέρος, ώστε να μειωθεί η πολυπλοκότητα. Εφόσον ο Product Owner ή η Scrum Master εργάζονται πάνω σε στοιχεία του Sprint Backlog, συμμετέχουν στο Daily Scrum ως Developers.

Οι Developers μπορούν να επιλέξουν οποιαδήποτε δομή ή τεχνική επιθυμούν, εφόσον το Daily Scrum επικεντρώνεται στην πρόοδο προς το Sprint Goal, και παράγει ένα πλάνο ενεργειών για την επερχόμενη ημέρα. Με αυτόν το τρόπο δημιουργείται στοχοπροσήλωση και προάγεται η αυτοδιοίκηση. Τα Daily Scrum βελτιώνουν την επικοινωνία, βοηθούν στην αναγνώριση εμποδίων, προάγουν την ταχεία λήψη αποφάσεων και κατά συνέπεια εξαλείφουν την ανάγκη για άλλες συναντήσεις. Το Daily Scrum δεν αποτελεί τη μοναδική στιγμή κατά την οποία οι Developers επιτρέπεται να αναπροσαρμόσουν το πρόγραμμά τους. Συχνά συναντιούνται καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας για λεπτομερέστερες συζητήσεις με θέμα την προσαρμογή ή τον ανασχεδιασμό των εργασιών που απομένουν να γίνουν στο Sprint.

3.3.3.4 Sprint Review

Ο σκοπός του Sprint Review είναι η επιθεώρηση του αποτελέσματος του Sprint και ο καθορισμός μελλοντικών προσαρμογών. Το Scrum Team παρουσιάζει τα αποτελέσματα της δουλειάς του στους ενδιαφερόμενους, και στη συνέχεια αναλύεται η πρόοδος προς την επίτευξη του Product Goal. Κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας αυτής, το Scrum Team και οι ενδιαφερόμενοι συζητούν τι επιτεύχθηκε στο Sprint και τι έχει αλλάξει στο περιβάλλον. Με βάση τις πληροφορίες αυτές, οι συμμετέχοντες συνεργάζονται για να αποφασίσουν ποια είναι τα επόμενα βήματα. Το Product Backlog μπορεί επίσης να προσαρμοστεί

ώστε να αξιοποιηθούν νέες ευκαιρίες. Το Sprint Review είναι μία συνάντηση εργασίας, και δεν θα πρέπει να περιορίζεται σε μία απλή παρουσίαση από το Scrum Team.

Το Sprint Review είναι η προτελευταία δραστηριότητα του Sprint και έχει μέγιστη διάρκεια τέσσερις ώρες για μηνιαία Sprint. Για Sprint μικρότερης διάρκειας, η δραστηριότητα αυτή είναι συνήθως συντομότερη.

3.3.3.5 Sprint Retrospective

Ο σκοπός του Sprint Retrospective είναι η δημιουργία ενός πλάνου με σκοπό την αύξηση της ποιότητας και της αποτελεσματικότητας.

Το Scrum Team εξετάζει το πώς πήγε το τελευταίο Sprint σε ότι αφορά τους ανθρώπους, τις αλληλεπιδράσεις, τις διεργασίες, τα εργαλεία και το Definition of Done. Το ποια στοιχεία εξετάζονται συχνά διαφέρει ανάλογα με το πεδίο της εργασίας. Στην ίδια δραστηριότητα αναγνωρίζονται γεγονότα τα οποία έκαναν την ομάδα να λοξοδρομήσει, και γίνεται εξερεύνηση των αιτιών που τα δημιούργησαν.

Το Scrum Team συζητάει τι πήγε καλά κατά την διάρκεια του Sprint, τι προβλήματα συνάντησε, και πώς αυτά επιλύθηκαν (ή όχι). Επιπλέον, το Scrum Team αναγνωρίζει τις αλλαγές που θα βοηθήσουν περισσότερο στην αύξηση της αποτελεσματικότητάς του, και καταπιάνεται το νωρίτερο δυνατό με τις βελτιώσεις που έχουν τον μεγαλύτερο αντίκτυπο. Οι βελτιώσεις αυτές μπορούν ακόμη και να προστεθούν στο Sprint Backlog του επόμενου Sprint.

Το Sprint Retrospective αποτελεί την τελευταία δραστηριότητα του Sprint. Σε ένα μηνιαίο Sprint διαρκεί μέχρι και τρεις ώρες. Για Sprint μικρότερης διάρκειας είναι συνήθως συντομότερο.

3.3.3.6 Scrum Artifacts

Τα αντικείμενα του Scrum αντιπροσωπεύουν την παραγόμενη εργασία ή αξία. Είναι σχεδιασμένα έτσι ώστε να μεγιστοποιούν τη διαφάνεια των ουσιαστών πληροφοριών. Συνεπώς, οποιοσδήποτε εξετάζει τα αντικείμενα αυτά, έχει την ίδια βάση για προσαρμογή.

Κάθε αντικείμενο εμπεριέχει μία δέσμευση. Έτσι διασφαλίζεται ότι παρέχει πληροφορίες που ενισχύουν τη διαφάνεια και την εστίαση και ότι η πρόοδος μπορεί να μετρηθεί με βάση αυτή την δέσμευση:

- Για το Product Backlog η δέσμευση είναι το Product Goal.
- Για το Sprint Backlog η δέσμευση είναι το Sprint Goal.
- Για το Increment η δέσμευση είναι το Definition of Done.

Ο σκοπός της ύπαρξης αυτών των δεσμεύσεων είναι η ενίσχυση του εμπειρισμού και των αξιών του Scrum για το Scrum Team και όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη.

3.3.3.7 Product Backlog

Το Product Backlog είναι μία εξελισσόμενη, ταξινομημένη λίστα με ό,τι χρειάζεται για να βελτιωθεί το προϊόν. Όλες οι εργασίες που αναλαμβάνει το Scrum Team βρίσκονται αποκλειστικά εκεί.

Τα αντικείμενα του Product Backlog που μπορούν να ολοκληρωθούν από το Scrum Team μέσα σε ένα Sprint, θεωρούνται έτοιμα προς επιλογή σε επόμενο Sprint Planning. Για να φτάσουν σε αυτό το σημείο διαφάνειας, τα αντικείμενα συνήθως υφίστανται μία βελτιωτική επεξεργασία (refinement). Η βελτιωτική αυτή επεξεργασία του Product Backlog είναι η περαιτέρω ανάλυση στοιχείων του Product Backlog σε μικρότερα και πιο συγκεκριμένα στοιχεία. Αυτή η δραστηριότητα είναι συνεχής και προσθέτει στα στοιχεία του Product Backlog λεπτομέρειες όπως περιγραφή, σειρά προτεραιότητας και μέγεθος. Οι ιδιότητες αυτές διαφέρουν ανάλογα με το πεδίο της εργασίας.

Οι Developers, οι οποίοι είναι και αυτοί που θα εκτελέσουν τις εργασίες, είναι υπεύθυνοι για την εκτίμηση του μεγέθους. Ο Product Owner μπορεί να επηρεάσει τους Developers βοηθώντας τους να κατανοήσουν πιθανές επιλογές και να επιλέξουν ανάμεσά τους.

➤ *Δέσμευση: Product Goal*

Το Product Goal περιγράφει μία μελλοντική κατάσταση του προϊόντος, την οποία το Scrum Team θέτει ως στόχο. Το Product Goal εμπεριέχεται στο Product Backlog. Το υπόλοιπο Product Backlog προκύπτει για να ορίσει το “τι” θα εκπληρώσει το Product Goal.

Ένα προϊόν είναι ένα μέσον για την παράδοση αξίας. Έχει ξεκάθαρα όρια, καλά ορισμένους χρήστες ή πελάτες και τα ενδιαφερόμενα μέρη είναι γνωστά. Ένα προϊόν μπορεί να είναι υπηρεσία, να έχει φυσική υπόσταση, ή να είναι κάτι αφηρημένο. Το Product Goal είναι ο μακροπρόθεσμος στόχος του Scrum Team. Πριν καταπιαστούν με τον επόμενο στόχο, θα πρέπει να έχουν επιτύχει (ή εγκαταλείψει) τον προηγούμενο.

3.3.3.8 Sprint Backlog

Το Sprint Backlog αποτελείται από το Sprint Goal (γιατί), το σύνολο των κομματιών του Product Backlog που έχουν επιλεγεί για το Sprint (τι), καθώς και ένα σχέδιο δράσης για την παράδοση του Increment (πώς).

Το Sprint Backlog είναι ένα πλάνο από τους Developers και για τους Developers. Είναι μία εύκολα ορατή και σε πραγματικό χρόνο εικόνα του σχεδίου που σκοπεύουν να ολοκληρώσουν οι Developers κατά τη διάρκεια του Sprint ώστε να επιτύχουν το Sprint Goal. Συνεπώς, καθώς όλο και περισσότερες πληροφορίες γίνονται γνωστές κατά τη διάρκεια του Sprint, το Sprint Backlog ενημερώνεται

συνεχώς. Θα πρέπει να έχει αρκετές λεπτομέρειες ώστε οι Developers να μπορούν να επιθεωρήσουν την πρόοδό τους στο Daily Scrum.

Δέσμευση: Sprint Goal

Το Sprint Goal είναι ο θεμελιώδης στόχος του Sprint. Αν και το Sprint Goal αποτελεί δέσμευση για τους Developers, τους προσφέρει ευελιξία σε σχέση με τις συγκεκριμένες εργασίες που απαιτούνται για να το επιτύχουν. Το Sprint Goal δημιουργεί επίσης συνοχή και εστίαση, καθώς ενθαρρύνει το Scrum Team να εργάζεται από κοινού, αντί σε ξεχωριστές πρωτοβουλίες.

Το Sprint Goal δημιουργείται κατά τη διάρκεια του Sprint Planning και προστίθεται στο Sprint Backlog. Όσο οι Developers εργάζονται κατά τη διάρκεια του Sprint, έχουν το Sprint Goal στο μυαλό τους. Εάν προκύψουν διαφορετικές εργασίες από ότι αναμενόταν, οι Developers συνεργάζονται με τον Product Owner ώστε να διαπραγματευτούν τα περιεχόμενα του Sprint Backlog, δίχως να επηρεαστεί το Sprint Goal.

3.3.3.9 Increment

Το Increment είναι ένα ξεκάθαρο βήμα προς την επίτευξη του Product Goal. Κάθε Increment προστίθεται σε όλα τα προηγούμενα Increments και έχει προσεκτικά επαληθευθεί, ώστε να διασφαλιστεί ότι όλα τα Increments μαζί λειτουργούν σωστά. Το Increment θα πρέπει να παρέχει αξία, κατά συνέπεια θα πρέπει να είναι έτοιμο για χρήση.

Κατά τη διάρκεια ενός Sprint ενδέχεται να δημιουργηθούν περισσότερα από ένα Increments. Το άθροισμα όλων των Increments παρουσιάζεται στο Sprint Review και έτσι υποστηρίζεται ο εμπειρισμός. Όμως, είναι δυνατόν ένα Increment να παραδοθεί στους ενδιαφερόμενους πριν το τέλος του Sprint. Το Sprint Review δεν θα πρέπει ποτέ να θεωρείται προ-απαιτούμενο για την παράδοση αξίας.

Δέσμευση Definition of Done

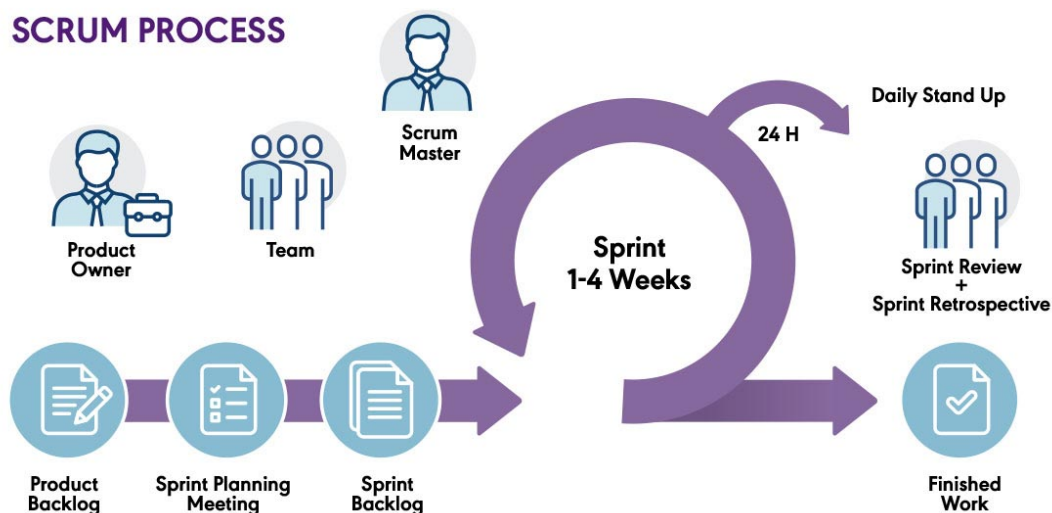
Το Definition of Done είναι μία επίσημη περιγραφή της κατάστασης του Increment όταν αυτό ικανοποιεί όλα τα απαιτούμενα κριτήρια ποιότητας του προϊόντος. Τη στιγμή που ένα κομμάτι του Product Backlog ικανοποιεί το Definition of Done, ένα Increment δημιουργείται.

Το Definition of Done δημιουργεί διαφάνεια καθώς όλοι αποκτούν κοινή αντίληψη για τη δουλειά που ολοκληρώθηκε ως μέρος του Increment. Εάν ένα κομμάτι του Product Backlog δεν ικανοποιεί το Definition of Done, δεν μπορεί να παραδοθεί προς χρήση, ούτε να παρουσιαστεί στο Sprint Review.

Αντίθετα, θα πρέπει να επιστρέψει στο Product Backlog και να επανεξεταστεί στο μέλλον.

Εάν το Definition of Done για ένα Increment αποτελεί μέρος των προτύπων του οργανισμού, όλα τα Scrum Teams θα πρέπει κατ' ελάχιστον να το ακολουθούν.

Εάν δεν υφίσταται ως πρότυπο του οργανισμού, το Scrum Team θα πρέπει να δημιουργήσει ένα Definition of Done κατάλληλο για το προϊόν. Οι Developers πρέπει να τηρούν το Definition of Done. Εάν υπάρχουν πολλαπλά Scrum Teams που δουλεύουν μαζί για το ίδιο προϊόν, θα πρέπει να ορίσουν από κοινού ένα Definition of Done και να το τηρούν.



Εικ. 8 Απεικόνιση Διαδικασίας Scrum

3.4. Εφαρμογή πλαισίου Scrum σε Επιχειρήσεις - Εταιρείες

Το πλαίσιο Scrum όπως αναλύθηκε παραπάνω είναι αναμενόμενο ότι έχει εφαρμογή σε μεγάλο εύρος Επιχειρήσεων – Εταιρειών. Προβάλλει τη χρησιμότητα εφαρμογής του πλαισίου σε επιχειρήσεις έχοντας ως κύριο στόχο να ενεργοποιεί ομάδες δύο (2) έως δέκα (10) ατόμων για να αυτό - οργανωθούν και να φέρουν σε πέρας μικρότερα projects ούτως ώστε να υλοποιήσουν ένα κύριο βασικό project μίας εταιρείας ή ενός οργανισμού.. Υπάρχουν πολλά παραδείγματα εταιρειών, όπου στο πλαίσιο εφαρμογής της μεθοδολογίας Agile εφαρμόζουν αποκλειστικά το πλαίσιο Scrum.

3.4.1. Saab Aeronautics – Μαχητικό Α/Φ Gripen 5^{ης} Γενιάς

Η Saab Aeronautics εταιρεία κατασκευής μαχητικών Α/Φ χρησιμοποίησε το πλαίσιο του Scrum για την δημιουργία του μαχητικού αεροσκάφους επόμενης γενιάς “JAS 39E Saab Gripen”.

Τα προηγμένα στρατιωτικά συστήματα είναι από τα πιο πολυδάπανα έργα, η πολυπλοκότητα της έρευνας, του σχεδιασμού αλλά και οι κατασκευαστικές προκλήσεις καθιστούν ένα τέτοιο έργο απαιτητικό.

Η SAAB χρησιμοποίησε το πλαίσιο του Scrum για να ξεπεράσει τις προκλήσεις της κατασκευής του Gripen E, ταχύτερα, φθηνότερα και πιο βελτιωμένα από τις

παραδοσιακές μεθόδους. Μέσω του πλαισίου η εταιρία κατάφερε να διαχειριστεί ένα μεγάλο αριθμό προμηθευτών, να συντονίσει και να καταμερίσει τις εργασίες διαφορετικών ομάδων αλλά και να αντιμετωπίσει τις διαρκώς μεταβαλλόμενες απαιτήσεις των πελατών.

Το πλαίσιο βοήθησε την εταιρεία στην οργάνωσή της, να υπάρχει διαφάνεια και επικοινωνία μεταξύ των συνεργατών της. Δημιούργησε την ανάγκη για την επίτευξη ενός κοινού στόχου, προκειμένου οι ομάδες να λειτουργούν συντονισμένα και να συνεργάζονται, στόχευσε στην ατομική πρόοδο ενισχύοντας την αυτονομία.

Το ανθρώπινο δυναμικό που συνέβαλλε στην κατασκευή του αεροσκάφους ήταν 1000 άτομα, τα οποία χωρίστηκαν σε 100 ομάδες (Furuhjelm et al., 2017). Για την οργάνωση όλων αυτών καθώς οι περισσότερες απασχολούνταν με διαφορετικά στάδια της παραγωγής, εφαρμόστηκε η επέκταση του Scrum of Scrums. Με αυτόν τον τρόπο, ο ρυθμός των ομάδων ήταν κοινός και σταθερός αφού τα Sprints τους διαρκούσαν 3 εβδομάδες και είχαν ίδιες ημερομηνίες αρχής και λήξης. Παράλληλα, η Saab συγχρόνισε τα διάφορα τμήματα της παραγωγής της με την παράδοση των Increments κάθε τρίμηνο ή διαφορετικά κάθε 4 Sprints.

Καθοριστικό ρόλο στην εφαρμογή του πλαισίου στην SAAB όπως αναφέρεται έπαιξαν οι Product Owner, για τη δημιουργία και τη διαχείριση των Product Backlog για κάθε ομάδα, τον καθορισμό των προτεραιοτήτων και την επικοινωνία με τους ενδιαφερόμενους - αγοραστές. Υπό την καθοδήγησή του καθένα βρίσκονταν 4-8 ομάδες.

Συνολικά, το Scrum δημιούργησε μια πιο αποτελεσματική και αποδοτική διαδικασία ανάπτυξης, με λιγότερες καθυστερήσεις, ανακατασκευές και ρίσκα, και αυτό χάρη στην συνεργασία και την επικοινωνία που υπήρξε μεταξύ των εργαζομένων αλλά και στη διαρκή τριβή και αλληλεπίδραση που είχαν με τους ενδιαφερόμενους - αγοραστές.



Εικ 9 Μαχητικό Α/Φ Saab Jas 39 Gripen

3.4.2 Ericsson Inc.

Η εταιρεία Ericsson, μεγάλης κλίμακας εταιρεία λογισμικού με έδρα τη Σουηδία, αποφάσισε στα επίπεδα βελτίωσης της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών να χρησιμοποιήσει τη μεθοδολογία Agile για δύο διαφορετικά Project τα οποία τα κατονομάζει ως Project A και Project B για σκοπούς Έρευνας και διασφάλισης δεδομένων (Conference Paper, October 2013). Το Έργο A θα ακολουθούσε μεθοδολογία agile ακολουθώντας το πλαίσιο του καταρράκτη (Waterfall Method) και το δεύτερο (Έργο B) θα ακολουθούσε το πλαίσιο Scrum. Το Έργο A αποτελούσε ένα έργο χρηματοδότησης που αφορούσε φορολογικούς ελέγχους παγκοσμίως σε χρηματοοικονομικές διαδικασίες στον επιχειρηματικό τομέα. Περιλάμβανε 8 άτομα/ τα οποία συνεργάζονταν σε Βόρεια και Νότια Αμερική. Το Έργο B αποτελούσε ένα έργο εφοδιαστικής που σχετιζόταν με εξερχόμενες διαδικασίες και διαδικασίες εκπλήρωσης. Αυτό το έργο αποτελούνταν από δέκα άτομα/μέλη της ομάδας που συγκεντρώθηκαν σε Βόρειο Νότιο Αμερική και Ασία. Και στα δύο έργα υπήρξαν δυσχέρειες στην εφαρμογή του Scrum. Στο έργο A διαπιστώθηκε ότι δεν υπήρχε αρχειοθέτηση και συγκεκριμένη επίσημη τεχνική βιβλιογραφία για τις απαιτήσεις του λογισμικού. Αυτό απαιτούσε εξαντλητικά meeting και αρχειοθέτηση της βιβλιογραφίας σε λίγα λεπτά. Στο έργο B ενώ η ομάδα είχε αναπτύξει την τεχνική διευθέτηση για τις απαιτήσεις του λογισμικού αντιμετώπισε προβλήματα στην υπογραφή της δεδομένου ότι τα μέλη ήταν απομακρυσμένα άλλοι στην Αμερική και άλλοι στην Ασία. Σε συνέχεια αυτού, στο Έργο A η διαφορετική ιδιότητα του κάθε μέλους (μέλη χωρίς αυξημένη τεχνική γνώση με μέλη με γενικές γνώσεις) επηρέαζε την κατάτμηση των εργασιών μεταξύ της ομάδας και υπήρχε αμφιβολία για το ποια άποψη και γνώμη έπρεπε να επικρατήσει. Απόρροια αυτού αποτελούσε η μη εφαρμογή πλήρως του πλαισίου Scrum δεδομένου ότι τα μέλη της ομάδας δεν είχαν απεμπολήσει από πάνω τους την ατομικότητά τους και να εισχωρήσουν σε ένα πλαίσιο εφαρμογής της συλλογικότητας και της συνεργασίας για την εξαγωγή του τελικού προϊόντος. Κατά τη διάρκεια και των δύο έργων διαπιστώθηκε ότι η επικοινωνία και η τήρηση των χρονικών και άλλων δεσμεύσεων επηρέαζε τη μορφή και το χρονοδιάγραμμα του τελικού προϊόντος. Σύμφωνα με τον Οδηγό Scrum τα Daily Sprint θα έπρεπε να πραγματοποιούνται ημερησίως απαρέγκλιτα για μικρό χρονικό διάστημα, κάτι που στα συγκεκριμένα έργα της Ericsson δεν πραγματοποιήθηκε δεδομένου ότι τα μέλη των έργων ήταν διασκορπισμένα σε Βόρειο και Νότιο Αμερική και άλλα και στην Ασία γεγονός όπου με τη διαφορά ώρας δεν κατέστη δυνατό, με αποτέλεσμα την αδυναμία εκτέλεσης των Daily Sprint. Απόρροια αυτών των έργων για την εταιρεία ήταν ότι τα έργα εκτελέστηκαν καθυστερημένα, ωστόσο για την ίδια την εταιρεία αποτέλεσε ένα «μάθημα» ότι η απόφαση και η στροφή στην εφαρμογή ενός συγκεκριμένου πλαισίου όπως το Scrum για να έχει την πλήρη επιτυχία και

στον τομέα λογισμικού και στις εργασίες του θα πρέπει να εφαρμόζεται πλήρως. Αυτό θα το επιτύγχανε με την εκπαίδευση του προσωπικού στην ακριβή γνώση και εφαρμογή του Scrum και στη δημιουργία ρόλων εντός των ομάδων εργασίας οι οποίοι θα είναι διακριτοί και ξεκάθαροι σε όλους, θα τηρούνται απαρέγκλιτα όλες οι προθεσμίες εφαρμογής και όλοι θα έχουν κατανοήσει πλήρως το ρόλο τους μέσα σε αυτές τις ομάδες.



Εικ. 10 Εγκαταστάσεις Ericsson Inc στον Καναδά

3.5 Παραδείγματα εφαρμογής πλαισίου SCRUM στο Σύγχρονο

Εκπαιδευτικό Σύστημα

Στον 21^ο αιώνα η εξέλιξη και η σημερινή μορφή της εκπαίδευσης έχει αλλάξει άρδην σε σχέση με προηγούμενους αιώνες. Το χαρτί το μολύβι και ο πίνακας έχουν δώσει ηχηρά τη θέση τους στους δια-δραστικούς πίνακες, στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση (Remote Learning) και στην ενεργοποίηση του μαθητή – φοιτητή στην εκπαιδευτική διαδικασία. Μέσα σε αυτή την προσπάθεια αναβάθμισης του παρεχόμενου επιπέδου εκπαίδευσης είναι και η εφαρμογή του πλαισίου Scrum σε πανεπιστήμια Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης και ειδικότερα σε Σχολές Μηχανικών. Αναγνωρίζοντας την αξία της εφαρμογής του Scrum σε μεγάλες εταιρείες είναι άμεσα συνδεδεμένη η εφαρμογή τους σε Σχολές με κύριο αντικείμενο Μηχανική και Ηλεκτρονική. Έτσι προετοιμάζονται σε μεγάλο βαθμό στο πλαίσιο εφαρμογής των σύγχρονων εταιρειών και ελαχιστοποιείται το κόστος εκπαίδευσης και προσαρμογής των στα νέα δεδομένα του εργασιακού περιβάλλοντος. Τέτοια παραδείγματα αναλύονται παρακάτω.

3.5.1 Πανεπιστήμιο Minho, Πορτογαλία

Στο Πανεπιστήμιο του Minho στην Πορτογαλία κατά τη διάρκεια του 7^{ου} εξαμήνου στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα της Βιομηχανικής Μηχανικής και Διοίκησης εφαρμόστηκε η μεθοδολογία της εκπαίδευσης Project – Based με την εφαρμογή του πλαισίου Scrum. Σκοπός αυτού του έργου ήταν η εφαρμογή του πλαισίου Scrum ως το εργαλείο διαχείρισης έργου και διαχείρισης ομάδας σε μία ομάδα φοιτητών και έτσι να αξιολογηθεί η αποδοτικότητά τους. Σε αυτή την προσπάθεια, θα γινόταν τυχαία επιλογή σε μία από τις έξι ομάδες φοιτητών να φέρει εις πέρας το έργο του μαθήματος με την εφαρμογή του πλαισίου Scrum. Στο συγκεκριμένο έργο οι φοιτητές θα έρχονταν πρώτη φορά σε επαφή με την εφαρμογή του πλαισίου Scrum. Αφού πέρασαν μία σύντομη εκπαίδευση στο Scrum, την ίδια μέρα το απόγευμα θα έπρεπε να μελετήσουν και να αφομοιώσουν τη μεθοδολογία του και τελικώς να εκπαιδευτούν από ένα επαγγελματία στο Scrum για να συλλέξουν όλες τις απαραίτητες πληροφορίες ώστε να φέρουν σε πέρας τις όποιες δυσκολίες προκύπταν.

Μετά από την αρχική αυτή επαφή, οι φοιτητές ερωτήθηκαν για τις προσδοκίες τους για τη μεθοδολογία αυτή, και το ίδιο θα γινόταν με το πέρας της εργασίας. Η μεθοδολογία του Project-Based Learning είναι μια φοιτητή-κεντρική μέθοδος εκπαίδευσης η οποία εστιάζει στην ανάπτυξη ενός έργου/εργασίας σε πραγματικό επαγγελματικό περιβάλλον όπου η ομάδα εργασίας έρχεται αντιμέτωπη με ένα πραγματικό πρόβλημα, του οποίου η λύση προϋποθέτει την εφαρμογή θεωρίας και πράξης για την ανάπτυξη της λύσης. Τέτοιου είδους μεθοδολογία εφαρμόζεται με τη συμμετοχή και εξωγενών παραγόντων όπως εταιρείες λογισμικών που αναθέτουν σε πανεπιστήμια την τελική δημιουργία ενός προϊόντος, σε διάστημα όπως ενός εξαμήνου, γεγονός που αυτομάτως προσδίδει ενδιαφέρον, πρωτοβουλία, υποχρέωση και υπευθυνότητα των εμπλεκομένων για την κάλλιστη υλοποίηση του έργου εντός του χρονοδιαγράμματος. Έτσι αυτομάτως οι φοιτητές αποτελούν ενεργό μέλος μίας επιχείρησης, βιώνουν το άγχος και την υποχρέωση υλοποίησης ενός έργου το οποίο η εταιρεία τους ανέθεσε με συγκεκριμένο χρόνο και τρόπο. Οι φοιτητές ήταν υποχρεωμένοι να χρησιμοποιήσουν ικανότητες που διδάσκονταν παράλληλα σε άλλα έξι μαθήματα του εξαμήνου. Τα κύρια προβλήματα τα οποία αντιμετώπισαν εστιάζονται στις διαπροσωπικές σχέσεις και στη διαχείριση του έργου. Όσον αφορά τις διαπροσωπικές σχέσεις, αυτές αφορούσαν τη διαχείριση των αντίθετων απόψεων μεταξύ των φοιτητών, των ιδιωτικών στόχων του καθενός και την έλλειψη επικοινωνίας μεταξύ των φοιτητών. Όσον αφορά το επίπεδο διαχείρισης του έργου, οι προκλήσεις αφορούσαν την τήρηση των συμφωνηθέντων χρονοδιαγραμμάτων και προθεσμιών. Ως αποτέλεσμα, αναδεικνύεται η ανάγκη εφαρμογής μεθοδολογίας διαχείρισης έργων ούτως ώστε να βελτιωθούν και να ξεπεραστούν όλες αυτές οι δυσκολίες.

Η εφαρμογή του πλαισίου Scrum, με τις δυσκολίες που αυτό είχε, δεδομένου ότι δεν είχε εφαρμοστεί ξανά από τους φοιτητές και η πιστή τήρηση των χρονοδιαγραμμάτων και της μεθοδολογίας του, βελτίωσε τα “soft skills” των φοιτητών και συγκεκριμένα, το επίπεδο προγραμματισμού και σχεδίασης, την οργάνωση και την αλληλεπίδραση μεταξύ τους για την υλοποίηση του έργου τους.

Οφείλουμε να σημειώσουμε, ότι η εφαρμογή του πλαισίου Scrum σε Project-Based εκπαίδευση απαιτεί προσεκτική εφαρμογή. Στο συγκεκριμένο παράδειγμα εφαρμογής, και πάλι δεν τηρήθηκε επακριβώς το πλαίσιο Scrum. Δηλαδή, ως Scrum Master ορίστηκε ένας φοιτητής ο οποίος πριν λίγες μέρες είχε εισαχθεί και μελετήσει το πλαίσιο Scrum χωρίς προηγούμενη εμπειρία. Τα daily meetings δεν μπορούσαν πάντα να πραγματοποιηθούν δεδομένου ότι δεν υπήρχαν είτε πάντα διαθέσιμες αίθουσες ή διότι οι φοιτητές έπρεπε να παρακολουθήσουν άλλα μαθήματα του εξαμήνου. Το γεγονός όμως ότι, οι φοιτητές εφάρμοσαν σε μεγάλο βαθμό τη μεθοδολογία και την έφεραν σε μεγάλο βαθμό εις πέρας, για ένα πραγματικό πρόβλημα το οποίο τους είχε ανατεθεί από εταιρεία λογισμικού, αποδεικνύει τα πολύτιμα οφέλη του Scrum, δεδομένου ότι οι συγκεκριμένοι φοιτητές έλαβαν μεγαλύτερη βαθμολογία από τις υπόλοιπες ομάδες φοιτητών.



Εικ. 11 Πανεπιστήμιο Minho, Πορτογαλία

3.5.2 Πανεπιστήμιο Βαλένθιας, Ισπανία

Στο Πανεπιστήμιο της Βαλένθια στην Ισπανία, σε ένα από τα μεγαλύτερα και αρχαιότερα πανεπιστήμια της χώρας, εφαρμόστηκε την περίοδο 2021-2022 μεθοδολογία εκπαίδευσης βασισμένη στο πλαίσιο Scrum. Η μεθοδολογία αυτή πραγματοποιήθηκε σε φοιτητές Τμημάτων Διοίκησης και Διοίκησης Επιχειρήσεων και ειδικότερα σε μαθήματα Μάρκετινγκ, Στρατηγικές Μάρκετινγκ, Διοίκηση Εμπορίου και Πωλήσεις. Το έργο αυτό είχε ως σκοπό να σχεδιαστούν τα μαθήματα με πρακτική μεθοδολογία με τη μέθοδο scrum, να χρησιμοποιηθούν αποτελεσματικά οι ψηφιακές τεχνολογίες και να εξομοιωθεί το περιβάλλον εκπαίδευσης με το πραγματικό περιβάλλον εργασίας. Αξίζει ωστόσο να σημειωθεί ότι η διδασκαλία με τη χρήση πρακτικών μεθόδων μπορεί να εφαρμοστεί σε δύο βασικούς τύπους μάθησης: την βασισμένη σε προβλήματα μάθηση (Problem Based Learning -PBL) και τη βάσει έργου μάθηση (Project Based Learning – PjBL). Στη συγκεκριμένη πρακτική εφαρμογή συμμετείχαν από το πανεπιστήμιο στην πλειοψηφία προπτυχιακοί φοιτητές και λιγότερο μεταπτυχιακοί φοιτητές.

Η μεθοδολογία και η πρακτική μάθησης καθορίστηκε από τους καθηγητές ως εξής:

- Καθηγητές σε ρόλο Product Owner καθόρισαν τις απαιτήσεις των προϊόντων, οι οποίοι ως άλλα στελέχη μίας επιχείρησης, καθόρισαν ακριβώς τις απαιτήσεις του τελικού προϊόντος, το χρόνο ολοκλήρωσης και το κόστος σε συνεργασία με τον Scrum Master.
- Σε ρόλο Scrum master ορίστηκαν φοιτητές.
- Σε ρόλο developers ορίστηκαν οι υπόλοιποι φοιτητές των αντίστοιχων τμημάτων σε έως το πολύ έντεκα (11) άτομα.
- Ως Product Backlog ορίστηκε, μια καθορισμένη ταξινομημένη λίστα με ότι χρειάζεται να βελτιωθεί και με όλες απαραίτητα τις εργασίες που θα πρέπει να κάνει το Scrum Team για τη βελτίωση του τελικού προϊόντος.
- Σχεδιασμός Sprint, με τον σχεδιασμό και την οργάνωση των εργασιών κατά τη διάρκεια του κύκλου.
- Καθορισμός του Daily Sprint, για τη διαχείριση προόδου της καθημερινής διαδικασίας και τον συντονισμό των προσπαθειών.
- Ως Sprint Retrospective καθορίστηκε, για περαιτέρω ανάλυση και αξιολόγηση της εργασίας που εκτελείται.
- Ενώ τέλος ως Sprint Review ορίζεται, εκείνη δραστηριότητα που εφαρμόστηκε στο τέλος κάθε Sprint ανάλογα με το τμήμα και του Product Backlog που είχε καθοριστεί από τον καθηγητή με σκοπό αυτό να τροποποιηθεί μελλοντικά αν απαιτείται αλλά και να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα για την πορεία της μεθοδολογίας.

Με τη χρήση του Scrum οι ομάδες εργασίας, έπρεπε να καθορίσουν ποιες εργασίες πρέπει να εκτελέσουν, με ποια σειρά, να καθορίσουν τους χρόνους εκτέλεσης, να διαφωνήσουν και να αναλάβουν την ευθύνη του προϊόντος. Επιπρόσθετα, οι φοιτητές έπρεπε να οργανωθούν και να χρησιμοποιούν ψηφιακά μέσα όπως Moodle, και Google Teams για την πραγματοποίηση των Daily Sprint, γεγονός που αύξησε αποτελεσματικά τη χρήση νέων ψηφιακών τεχνολογιών. Αξιοσημείωτο, αποτελεί ότι όλοι οι φοιτητές υποχρεώθηκαν να λειτουργήσουν όπως οι μεγάλες επιχειρήσεις στον Τομέα του Μάρκετινγκ και της Διοίκησης Επιχειρήσεων, καθότι έπρεπε να επικοινωνούν μεταξύ τους, να αλληλοεπιδράσουν, να πάρουν αποφάσεις που αφορούσαν το τελικό προϊόν, να επικοινωνούν με τον Product Owner και να αναλύουν τα δεδομένα τους για την αλλαγή ή αναθεώρηση του τελικού προϊόντος. Όλα αυτά κατέληξαν να είναι πολύ σημαντικά και ευεργετικά για τους φοιτητές όπως αποδείχθηκε και από έρευνα που πραγματοποιήθηκε στους συμμετέχοντες φοιτητές. Από τα συμπεράσματα που εξήχθησαν από 425 δείγματα φοιτητών, η συγκεκριμένη μεθοδολογία ήταν ιδιαίτερα προσιχή σε όσους έστω μία φορά είχαν συμμετάσχει σε αντίστοιχη εφαρμογή έργου αλλά και για αυτούς που συμμετείχαν πρώτη φορά τους φάνηκε ιδιαίτερα αποτελεσματικό και ενδιαφέρον το πλαίσιο Scrum σε σχέση με την κλασική αυτόνομη μάθηση. Επιπρόσθετα, οι μαθητές αντιλαμβάνονταν περισσότερο τη μάθηση, άρχισαν να βλέπουν περισσότερο θετικά την επικοινωνία με τους συμφοιτητές για την επίλυση άλλων προβλημάτων, ανέπτυξαν διαφορετική προσέγγιση στον τρόπο αντιμετώπισης προβλημάτων, αυξήθηκε η προσπάθεια για άμεση εξεύρεση λύσης ενώ απέκτησαν και συναισθήματα συνέπειας για την ολοκλήρωση οποιουδήποτε είδους εργασίας ή έργου.

Συμπερασματικά, οι ευέλικτες μεθοδολογίες φαίνεται να βελτιώνουν την κατανόηση των θεμάτων marketing και των θεμάτων Μηχανικής. Οι μαθητές εκτιμούν πώς αυτές οι δραστηριότητες διαφέρουν από τις παραδοσιακές, προσφέροντας ευκαιρίες για πρακτική, δημιουργικότητα και απόκτηση δεξιοτήτων. Με αυτόν τον τρόπο, η ενεργός μάθηση που εφαρμόζεται μέσω πραγματικών καταστάσεων προάγει την απόκτηση ικανοτήτων για φοιτητές πανεπιστημίου. Γι' αυτό οι μαθητές είναι ικανοποιημένοι με τη μαθησιακή εμπειρία και τη βρήκαν ενδιαφέρουσα και καινοτόμο. Χάρη σε αυτήν τη δραστηριότητα απέκτησαν δεξιότητες επικοινωνίας, αυτοσχεδιασμού και πρωτοβουλίας, δεξιότητες ομαδικής εργασίας, δεξιότητες λήψης αποφάσεων και εφαρμογής ποιοτικού ελέγχου. Με σκοπό την παροχή πρακτικών συμβουλών που μπορούν να χρησιμεύσουν ως οδηγός σε εκπαιδευτικούς που ενδιαφέρονται να εφαρμόσουν ένα παρόμοιο έργο στη διδασκαλία τους, ξεχωρίζουν πρόσφατες μελέτες που δείχνουν ότι οι μαθητές στα πρώτα χρόνια της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης είναι πιο δεκτικοί σε ευέλικτες μεθοδολογίες, οπότε είναι πιο εύκολη η εφαρμογή τους (Canales-Ronda & Aragonés-Jericó, 2022).

3.6 Εφαρμογή πλαισίου Scrum στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση στην

Ελλάδα

Η μεθοδολογία του πλαισίου Scrum στην Πανεπιστημιακή Εκπαίδευση στην Ελλάδα δεν τυγχάνει ευρείας αποδοχής εφαρμογής της ως και σήμερα. Δεδομένου ότι οι Σχολές και τα Τμήματα Μηχανικών στην Ελλάδα είναι αρκετά, η μεθοδολογία Agile και ειδικότερα το πλαίσιο Scrum θα μπορούσε να έχει σημαντικό ρόλο στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση. Δεδομένου ότι στην προηγούμενη παράγραφο αποδείχθηκε ότι η εφαρμογή του πλαισίου SCRUM είναι ευεργετική και στον Τομέα της Διοίκησης Επιχειρήσεων, αυτομάτως υποδεικνύει το μεγάλο εύρος των Πανεπιστημιακών Σχολών στην Ελλάδα που θα μπορούσαν να βασιστούν στο πλαίσιο Scrum συμπεριλαμβανομένων και αυτών του Μάρκετινγκ. Στις σχολές Μηχανικών τόσο σε Ιδιωτικά όσο και στα Δημόσια Πανεπιστήμια στην Ελλάδα δεν αναλύεται στους οδηγούς σπουδών εάν η μάθηση γίνεται με τη χρήση του πλαισίου Scrum, γεγονός βέβαια που δεν αποδεικνύει ότι δεν εφαρμόζεται στα Πανεπιστήμια της χώρας μας. Αντιθέτως, μπορεί να εφαρμόζεται σε μεγάλο βαθμό, αλλά αυτό που πρέπει να σημειωθεί είναι ότι θα έπρεπε να συμπεριλαμβάνεται και να αναλύεται το πλαίσιο και η μεθοδολογία Scrum στους αναλυτικούς οδηγούς σπουδών των Πανεπιστημίων. Στο μεγαλύτερο μέρος τους οι Πολυτεχνικές Σχολές της χώρας διδάσκουν με τη χρήση της Project Based Learning. Αυτή η μάθηση βασίζεται στο πλαίσιο της Εκπαίδευσης 4.0 και στα 4Cs όπως αυτά καθορίστηκαν από τα Αμερικάνικο Υπουργείο Εκπαίδευσης ήδη από τις αρχές του 20^{ου} αιώνα. Η Εκπαίδευση 4.0, World Economic Forum (2020) σύμφωνα με τη σύγχρονη προσέγγιση περιλαμβάνει την Τεχνητή Νοημοσύνη (Artificial Intelligence – AI), την Εικονική Πραγματικότητα (Virtual Reality – VR) και την Επαυξημένη Πραγματικότητα (Advanced Reality – AR) με αποτέλεσμα την ανάγκη η μάθηση να είναι περισσότερο προσαρμοστική και προσωποποιημένη ανάλογα με τις ανάγκες και τις απαιτήσεις της σύγχρονης εποχής και των σύγχρονων επιχειρήσεων.

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω για τα 4C's για την υλοποίηση της Διδακτικής Μεθόδου αυτά αφορούν τα εξής:

1. Critical Thinking - Η ικανότητα κάποιος να σκέφτεται, να αναλύει, να αξιολογεί και να εφαρμόζει δημιουργικές λύσεις. Έχει ως στόχο να αναπτύσσει τη λογική και την κατασκευαστική σκέψη σε μαθητές μέσω της ομαδικής εργασίας, brainstorming και decision-making.

2. Communication – Η έκφραση ιδεών και η επίδειξη λύσεων και τρόπου σκέψης είναι πολύ σημαντική στο σύγχρονο κόσμο. Η ικανότητα του να ακούει κάποιος και να επικοινωνεί αποτελεσματικά μέσω διαφορετικών μορφών επικοινωνίας προκειμένου να επιτύχει τους στόχους της μάθησης είναι απαραίτητη κατά τη διαδικασία της επίλυσης προβλημάτων και της συνεργασίας.

3. Collaboration – Η δυνατότητα να μάθει κάποιος να επικοινωνεί τον 21^ο αιώνα είναι μία απαραίτητη δεξιότητα που θα πρέπει να καλλιεργηθεί από τη φοιτητική ζωή πόσο μάλλον και από τη σχολική. Σήμερα, πολλοί τομείς εργασίας απαιτούν την ομαδική εργασία, τη συνεργασία και τη συλλογική πληροφορία. Η

σημασία της συνεργασίας απεικονίζεται στις αίθουσες διδασκαλίας σε μεθόδους διδασκαλίας βασισμένες στη μάθηση με ομαδικές εργασίες, συνεργατική μάθηση, και ψηφιακή συνεργασία.

4. Creativity – Η δημιουργικότητα και η καινοτομία είναι μεγάλης σημασίας για τη σύγχρονη διδασκαλία, κοινώς αποδεκτές ως τις δύο προ απαιτούμενες δεξιότητες για ένα άτομο. Σήμερα, πολλά εκπαιδευτικά ιδρύματα προσπαθούν να καλλιεργήσουν αυτές τις δεξιότητες στους σπουδαστές τους.

Συμμετέχοντας ο ίδιος ως Μεταπτυχιακός Φοιτητής του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου στο Τμήμα Ηλεκτρονικών Μηχανικών, γνώρισα το πλαίσιο Scrum στο μάθημα «Δεξιότητες και Δεοντολογίες στις Επιστήμες» με διδάσκοντα τον Αναπληρωτή καθηγητή κ. Πετρίδη. Στο μάθημα αυτό πέραν των υπολοίπων έγινε αποκλειστικό μάθημα για το πλαίσιο Scrum με τη συμβολή του Υποψήφιου Διδάκτορα, κ. Ε. Λουράκη.

Μέσα από αυτό το μάθημα, αναδείχθηκαν πλήρως οι αρχές και οι αξίες του πλαισίου Scrum, οι διακριτοί ρόλοι εντός του πλαισίου καθώς επίσης και η εφαρμογή του σε Επιχειρήσεις και Εταιρείες. Είναι αξιοσημείωτο ότι το μάθημα αυτό εισάγει τους μεταπτυχιακούς φοιτητές του Τμήματος σε ένα πλαίσιο το οποίο θα μπορούσε να αποτελέσει το εναρκτήριο λάκτισμα για την μετατροπή του τρόπου διδασκαλίας στο συγκεκριμένο τμήμα αλλά και σε άλλα τμήματα με τη μεθοδολογία πρακτικής μάθησης, είτε βασιζόμενο σε μάθηση μέσα από προβλήματα (PBL) είτε βάσει έργου μάθησης (PjBL).

Μετά την αναλυτική αυτή εισαγωγή στο Scrum, θα ήταν ιδιαίτερα ενδιαφέρον, τα μαθήματα του επόμενου εξαμήνου να είχαν ως αντικείμενο τη δημιουργία ενός συστήματος με τη χρήση είτε μικρό-ελεγκτή είτε μικροεπεξεργαστή που θα εναρμονίζεται με το πλαίσιο αυτό. Αυτό το σενάριο θα ήταν εφικτό και στην περίοδο του COVID-19 και αμέσως μετά από αυτήν όπου η χρήση πλατφόρμας Big Blue Button, Moodle, Google Teams ήταν υποχρεωτική για την παρακολούθηση του μαθήματος όσο και για τις παρουσιάσεις των φοιτητών. Επιπρόσθετα, με τη χρήση της πλατφόρμας padlet ή και μέσω του Atlassian και του Jira Software πλατφόρμας, θα ήταν εφικτή και η δημιουργία ακριβώς του Product Backlog, σε πραγματικό χρόνο, γνωρίζοντας ο καθένας ακόμα και αν δεν ήταν εφικτή η παρουσία του στο μάθημα το χρονοδιάγραμμα και τις εργασίες που θα έπρεπε να εκτελέσει η ομάδα. Η πρακτική εφαρμογή του πλαισίου Scrum στις επιχειρήσεις που παρουσιάστηκε στην παράγραφο 3.3, αναδεικνύει τη χρησιμότητα και το θετικό αντίκτυπο που θα είχε η εφαρμογή του σε Πανεπιστημιακές Σχολές.

3.7 Παράδειγμα εφαρμογής Scrum σε Σχολή Μηχανικών

3.7.1 Τυπικό παράδειγμα εφαρμογής Scrum

Ως Product Owner να καθορίζεται ο εκάστοτε διευθυντής ή πρύτανης πανεπιστημίου. Είναι αυτός που εκπροσωπεί και λογοδοτεί απέναντι στις Ανώτατες Αρχές Εκπαίδευσης και είναι υπεύθυνος για την υλοποίηση του αντικειμενικού σκοπού της εκπαιδευτικής διαδικασίας στο πανεπιστήμιο.

Ως Scrum Master (SM) να καθορίζεται ο εκάστοτε καθηγητής προπτυχιακού ή μεταπτυχιακού Μαθήματος. Είναι υπεύθυνος για τη δημιουργία ομάδων το πολύ έως 10 φοιτητών, οι οποίοι θα λειτουργούν ως developers για την εκπλήρωση του μαθήματος. Ο Scrum Master, αυτομάτως με τη δημιουργία της Scrum Team είναι υπεύθυνος για την καθοδήγησή της. Στην εφαρμογή που περιγράφεται θα αναφερθούμε στη χρήση ενός μικρό- ελεγκτή Raspberry Pi Pico w και θα παρουσιάσουμε τυπικά δύο Sprint.

Η συγκεκριμένη εφαρμογή είναι σε άμεση επαφή με τον Product Owner με τον οποίο αλληλοεπιδρά, γνωμοδοτεί για την πρόοδο υλοποίησης του προγράμματος εκπαίδευσης, τροποποιεί το πρόγραμμα σπουδών ανάλογα με την υλοποίηση του προγράμματος.

Υλοποιεί το πρόγραμμα εκπαίδευσης σύμφωνα με τον Οδηγό Σπουδών του Μαθήματος. Επεξηγεί και διευκολύνει άμεσα τους φοιτητές σε οποιοδήποτε φύσης πρόβλημα ή απορία όπως αλλαγές σε υλικά εξοπλισμού, καθυστερήσεις στην παράδοση του προϊόντος – εργασίας και άλλες διεργασίες.

Από την αρχή του κάθε εξαμήνου ο SM είναι υποχρεωμένος να πιστοποιεί ότι όλοι οι φοιτητές του μαθήματος του, δηλαδή το Scrum Team του, έχει κατανοήσει πλήρως το πλαίσιο του Scrum, και τις αξίες που αυτό διέπει. Με την έναρξη των μαθημάτων, ο καθηγητής σε ρόλο SM αναλύει και επεξηγεί, σε δύο το πολύ εκπαιδευτικές ενότητες, το περιεχόμενο και τη μεθοδολογία του πλαισίου Scrum. Στο τρίτο στάδιο, όλοι οι φοιτητές απαντούν ένας προς έναν εάν ότι έχουν καταλάβει πλήρως το πλαίσιο στο οποίο θα εργαστούν. Όλοι πρέπει να γνωρίζουν και να ακολουθούν τους τρεις βασικού πυλώνες του Scrum:

- 1) Διαφάνεια - Να γνωρίζει ο καθένας από τα μέλη του Scrum team το ρόλο του και τις υποχρεώσεις του απέναντι στην ομάδα.
- 2) Επιθεώρηση – Να γνωρίζουν ότι η πρόοδος εξέλιξης των εργασιών θα επιθεωρείται συχνά και ότι αυτό επιτυγχάνεται μέσα από τα πέντε βασικά γεγονότα του Scrum (Sprint / Sprint Planning / Daily Sprint / Sprint Review / Sprint Retrospective)
- 3) Προσαρμογή – Η δυνατότητα αλλαγής οποιαδήποτε εργασίας ή τρόπου εργασίας αφήνοντας στην άκρη την ατομικότητα, και αναγνωρίζοντας τον πραγματικό ρόλο και υποχρεώσεις που έχει ο καθένας μέσα στην ομάδα.

Είναι πάρα πολύ σημαντικό για την εφαρμογή του Scrum να είναι κατανοητά, αντιληπτά και πλήρως εφαρμοστέα όσα διέπουν τη συγκεκριμένη μεθοδολογία. Η συγκεκριμένη Ευέλικτη Μεθοδολογία βασίζεται στις πέντε αξίες οι οποίες είναι ανυπέρβλητες ως προς τον σκοπό της: Την συνεχή επιδίωξη για βελτίωση των διεργασιών και την παράδοση του τελικού προϊόντος στο ελάχιστο χρονικό διάστημα, ελαχιστοποιώντας κάθε φορά τα λάθη.

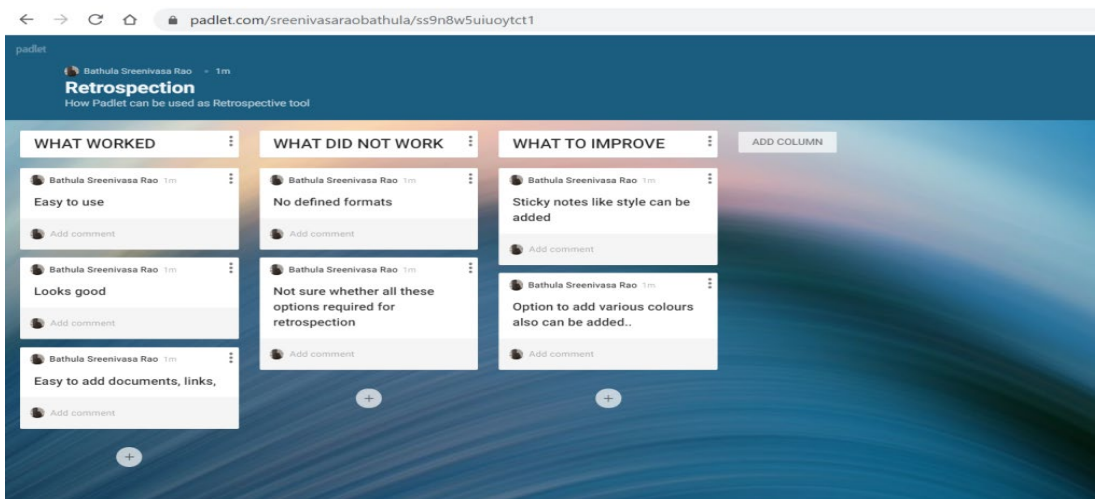
Συνεχίζοντας, ο SM εφόσον έχει πιστοποιήσει ότι όλοι οι φοιτητές (θεωρούμε ως δεδομένο ότι PO και SM είναι πιστοποιημένοι και γνωρίζουν ολοκληρωτικά το πλαίσιο Scrum) κατέχουν την πλήρη γνώση του πλαισίου, καθορίζουν ρόλους και ορίζουν ημερομηνίες για το κάθε γεγονός. Ο SM τότε χωρίζει τους φοιτητές σε ομάδες των 8-10 ατόμων, και ορίζει στα πλαίσια του μαθήματος τις εργασίες που πρέπει να γίνουν και από ποιους. Έχουμε δηλαδή την εφαρμογή του πρώτου γεγονότος που είναι το Sprint.



Εικ. 12 Scrum Board στην τάξη

Ο SM ορίζει το χρονικό διάστημα για το Sprint, ιδανικά από 2-4 εβδομάδες, με τη χρήση πίνακα εντός τάξης και επικουρικά με τη χρήση ηλεκτρονικής εφαρμογής όπως Padlet και Sprint Board (Εικόνες 5,6,7). Σε προχωρημένο στάδιο όπου οι χρήστες θα είναι εξοικειωμένοι με τη μορφή των πινάκων και τη δομή και λειτουργία των Sprint, τότε θα ήταν εφικτή και η χρήση cloud εφαρμογών όπως Jira Software ή Miro. Με τη χρήση αυτών στην ουσία της τεχνολογίας του Internet Of Things (IoT) δίνεται η δυνατότητα, σε πραγματικό χρόνο, να καθορίζονται πολύ πιο γρήγορα οι developers με πρόσκληση αποδοχής και συμμετοχής στα εν λόγω προγράμματα, να απεικονίζονται όλες οι απαιτήσεις και τα Sprint. Έτσι όλοι άμεσα από το smartphone ή τον Η/Υ τους να έχουν άμεση πρόσβαση στο πρόγραμμα. Επιπρόσθετα, μέσω του Jira software δημιουργούνται άμεσα όλες οι εργασίες του Sprint, γίνεται ανάθεση στον κάθε developer – φοιτητή της εκάστοτε εργασίας, ενώ παράλληλα έρχονται μέσω υπενθύμισης οι εργασίες και το χρονικό περιθώριο των εργασιών. Επιπρόσθετα καθορίζεται από τον SM, η πρόοδος των εργασιών, οι ημερομηνίες παράδοσης των Sprint, και το χρονοδιάγραμμα διεξαγωγής των Daily Scrum.

Όλα αυτά απεικονίζονται σε πίνακα (board) τον οποίο έχουν πρόσβαση άμεσα όλα τα μέλη της Scrum Team ενώ στο τέλος του κάθε Sprint πραγματοποιείται το Sprint Retrospective (Εικ 11) όπου αναλύεται το τί πήγε καλά, τι δεν λειτούργησε και τι απαιτεί διόρθωση για τα επόμενα Sprint.



Εικ. 13 Scrum Board using Padlet

3.7.2 Τυπικό παράδειγμα σε μάθημα του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο γίνεται παρουσίαση πιθανής εργασίας στα πλαίσια μαθήματος του Τμήματος Ηλεκτρονικών Μηχανικών του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου στο οποίο προτείνεται η εφαρμογή του πλαισίου Scrum.

Στο μάθημα Ενσωματωμένα Συστήματα ο Οδηγός Σπουδών προβλέπει στο πλαίσιο της εξοικείωσης με την έννοια Internet Of Things (IoT) την εργασία σε μια αυτοματοποιημένη εφαρμογή. Σε αυτή την εργασία, ο φοιτητής πρέπει να σκεφτεί και να διεκπεραιώσει τον προγραμματισμό ενός μικρό – ελεγκτή και μέσω αυτού να το χρησιμοποιήσει για να εκτελέσει κάποιες συγκεκριμένες διεργασίες. Συγκεκριμένα, η εργασία προέβλεπε τη δημιουργία μιας μικρής κατασκευής όπου θα χρησιμοποιούσε έναν μικρό - ελεγκτή και μέσω αυτού θα καθόριζε τις λειτουργίες ενός για παράδειγμα διακόπτη εξ' αποστάσεως με τη χρήση Wi-Fi. Αυτό θα ήταν δυνατό να υλοποιηθεί με τη χρήση μίας εφαρμογής σε smartphone ή μέσω μίας ιστοσελίδας. Για τις ανάγκες του μαθήματος ήταν υποχρεωτική η παρακολούθηση του μαθήματος εβδομαδιαία. Από την αρχή του μαθήματος ήταν υποχρεωτικό ο κάθε φοιτητής να δηλώσει την εργασία που θα πραγματοποιούσε. Σε κάθε επόμενο μάθημα γινόταν ανάλυση της προόδου εργασίας του κάθε φοιτητή. Στο τέλος του εξαμήνου ο κάθε φοιτητής θα παρουσίαζε την εργασία του στον καθηγητή και στους υπόλοιπους συμμαθητές, αναλύοντας σε κάθε βήμα της εργασίας ποιες ήταν οι δυσχέρειες που αντιμετώπισε και τι ήταν αυτό που θα ήθελε να έχει πραγματοποιήσει εκ των προτέρων για να εκτελέσει πιο εύστοχα την εργασία του. Αυτός ήταν ο κορμός της εργασίας.

3.7.3 Εφαρμογή του πλαισίου Scrum σε Μάθημα του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου

Στην παράγραφο 3.7.1, παρουσιάστηκε το περίγραμμα ενός Μεταπτυχιακού μαθήματος στο ΕΛ.ΜΕ.ΠΑ. Στη συγκεκριμένη παράγραφο θα αναλύσουμε πως αυτό το παράδειγμα θα μπορούσε να γίνει με τη χρήση του Scrum.

Αναλυτικά, θα γίνει αναφορά στο πλαίσιο Scrum και στους καθορισμένους ρόλους που είναι υποχρεωμένος να έχει ο οποιοσδήποτε.

Αρχικά ως Product Owner καθορίζεται ο Διευθυντής του ΠΜΣ. Συνομιλεί με τον καθηγητή που έχει το ρόλο του Scrum Master πριν την αρχή του εξαμήνου και του αναλύει την απαίτηση για την υλοποίηση της ύλης και του project υλοποίησης αυτού.

Ως Scrum Master καθορίζεται ο καθηγητής του μαθήματος. Καθορίζει από την αρχή του εξαμήνου ένα μάθημα στο οποίο γίνεται παρουσίαση του πλαισίου Scrum και των αρχών του καθώς και των διακριτών ρόλων του. Στη συνέχεια, ρωτάει τον κάθε φοιτητή ξεχωριστά εάν έχει μελετήσει και κατανοήσει πλήρως το πλαίσιο αυτό. Στη συνέχεια και αφού έχει λάβει την επιβεβαίωση αυτή, παρουσιάζει στους μαθητές την εργασία που θα πρέπει να υλοποιήσουν στο μάθημα με την εφαρμογή αυτού του πλαισίου. Για παράδειγμα, η χρήση ενός μικρό-ελεγκτή Raspberry Pi Pico W μέσω του οποίου θα γίνεται απομακρυσμένη χρήση ενός διακόπτη ο οποίος θα έχει λειτουργίες on/off και θα χειρίζεται απομακρυσμένα είτε μέσω εφαρμογής smartphone είτε μέσω μίας ιστοσελίδας. Αυτό αποτελεί το Product Goal. Αφού αναλύθηκε η εργασία, οι φοιτητές σε ρόλο developers προσομοιώνουν συνολικά την Scrum Team. Η κάθε Scrum Team αποτελείται από 8 φοιτητές σε ρόλο developers. Σε επόμενο στάδιο, πραγματοποιείται η διαδικασία του καθορισμού των εργασιών και της ανταλλαγής απόψεων (brainstorming). Αναλύει τα βήματα και τις εργασίες που θα πρέπει να γίνουν στα Sprints, το οποίο αποτελεί το Sprint Planning. Τονίζεται, η απαραίτητη τήρηση του χρονοδιαγράμματος για το κάθε Sprint στις 4 εβδομάδες. Το ένα sprint αφορά το remote έλεγχο led φωτός μέσω Wi-fi και το άλλο τον προγραμματισμό μικρό – ελεγκτή. Στο κάθε sprint αναφέρονται με τη χρήση του Jira Software και της ιστοσελίδας Atlassian.com όλες οι διεργασίες που θα πρέπει να πραγματοποιηθούν κατά τη διάρκεια του Sprint.

Αναλυτικά οι εργασίες όπως φαίνονται στους παρακάτω πίνακες.

1ο Sprint	Remote Έλεγχος Led φωτός μέσω Wi-Fi
Εργασίες	Έρευνα Αγοράς σε καταστήματα για αγορά μικρό -ελεγκτή
	Αγορά micro- usb σε type c
	Αγορά πειραματικής διάταξης (breadboard)
	Αγορά μικρό-ελεγκτή raspberry pi pico w
	Αγορά καλωδίων βραχυκύκλωσης

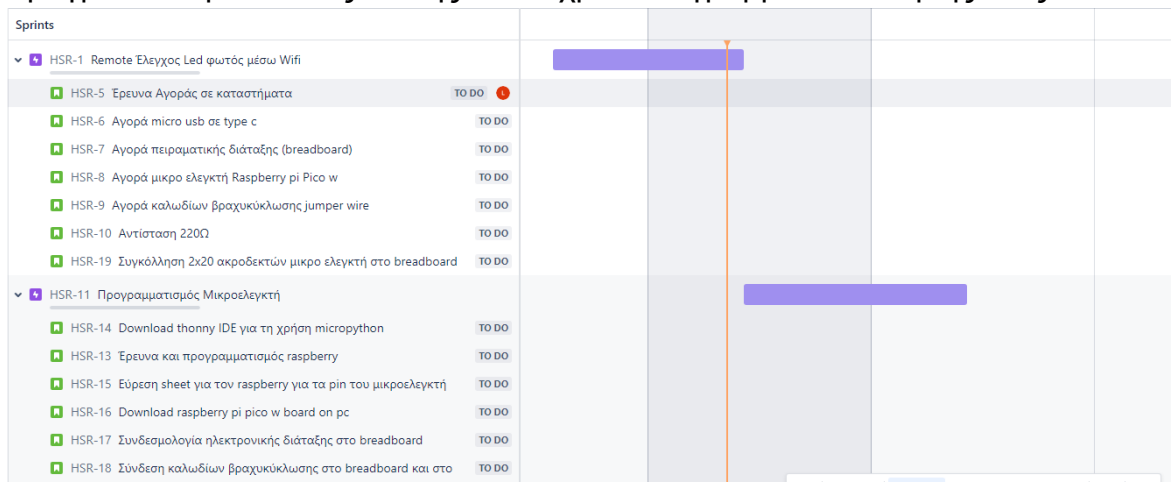
	jumper wire
	Αντίσταση 220Ω
	Συγκόλληση 2x20 ακροδεκτών (pins) στον μικρό-ελεγκτή

Πίνακας 2. 1^ο Sprint

2 ^ο Sprint	Προγραμματισμός μικρό - ελεγκτή
Εργασίες	Download Thonny IDE για τη χρήση μικρό-ελεγκτή
	Έρευνα και προγραμματισμός raspberry
	Εύρεση sheet για τον raspberry για τα pin του μικρό-ελεγκτή
	Download raspberry pi pico w board και μελέτη
	Συνδεσμολογία ηλεκτρονικής διάταξης στο breadboard
	Σύνδεση καλωδίων βραχυκύκλωσης στο breadboard και στο μικρό-ελεγκτή

Πίνακας 3. 2^ο Sprint

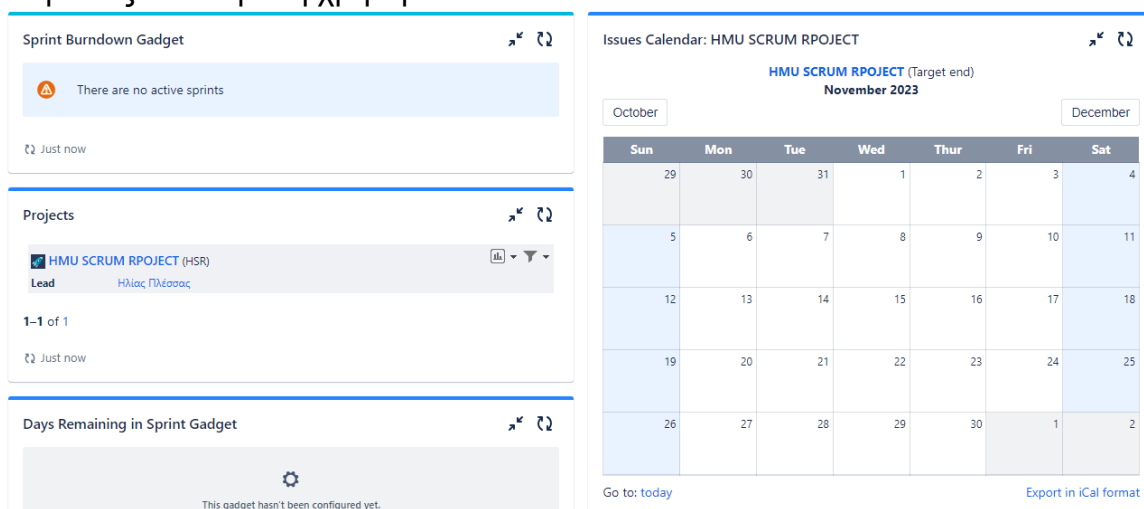
Από τον παραπάνω πίνακα, ο οποίος είναι αναρτημένος τόσο στην τάξη όσο και στην ιστοσελίδα <http://Atlassian.net> (Εικ 11) ο Scrum Master ενημερώνει για τις ενέργειες και τις εργασίες που πρέπει να γίνουν αναλυτικά στο κάθε Sprint. Επιπλέον, στην ιστοσελίδα μετά από επιλογή του εκάστοτε developer αποστέλλεται e-mail στον κάθε φοιτητή με τις εργασίες που έχει να πραγματοποιήσει καθώς επίσης και το χρονοδιάγραμμα υλοποίησής τους.



Εικ. 14 Πίνακας απεικόνισης Sprint (atlassian.net)

Σε καθημερινή βάση ο SM, σε ώρα και μέρα που έχει καθορίσει από την αρχή του Sprint, πραγματοποιεί το Daily Scrum με όλα τα μέλη του Scrum Team. Σε αυτό αναλύονται όλες οι απορίες και τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι developers και αντίστοιχα αξιολογείται η πορεία των εργασιών. Είναι απαραίτητο να υπάρχει

διαφάνεια έτσι ώστε όλοι σε περίπτωση δεν κατάφεραν να προχωρήσουν την εργασία να αναφέρουν τους λόγους και να βρουν άμεσα λύση με τα υπόλοιπα μέλη της Scrum Team. Ακόμα και αν δεν βρεθεί άμεση λύση είναι υποχρεωτική η συνέχιση της εργασίας έτσι ώστε να φτάσει στο τέλος της και να υπάρξει η τελική επιθεώρηση και αξιολόγηση. Θεωρώντας ότι για τους σκοπούς της εργασίας τα δύο Sprint ολοκληρώθηκαν είναι απαραίτητη η διαδικασία του Sprint Review. Μέσα από αυτή, όλη η ομάδα παρουσιάζει την εργασία στους ενδιαφερόμενους, συμπεριλαμβανομένων των SM και PO και σε διάστημα το πολύ 4 ωρών. Αφού ολοκληρωθεί και αυτό και γίνουν οι απαραίτητες συζητήσεις από όλους για το πως πήγε το Sprint τότε το Scrum Team αναγνωρίζει τις αλλαγές. Για παράδειγμα, εξετάζει αν σε επόμενο Sprint επόμενου εξαμήνου ή επόμενης διδακτικής ενότητας, μπορεί να χρησιμοποιηθεί διαφορετικός μικρό-ελεγκτής με μεγαλύτερη χωρητικότητα και με λιγότερες απαιτήσεις προγραμματισμού, έτσι ώστε να ολοκληρωθούν γρηγορότερα οι εργασίες του Sprint. Αυτή η διαδικασία αποτελεί το Sprint Retrospective. Μετά το πέρας και των δύο Sprint το παραγόμενο προϊόν, αποτελεί το Product Backlog. Άρα στο παράδειγμα μας, ο απομακρυσμένος έλεγχος led με τη χρήση Wi-fi και ο προγραμματισμός μικρό – ελεγκτή θεωρούνται δεδομένα, αποτελούν το product backlog των Sprint και μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε επόμενο Sprint Planning. Με αυτό τον τρόπο, διατηρείται η συνέχεια μεταξύ των Sprint και επιτυγχάνεται η συνεχής βελτίωση του παραγόμενου προϊόντος. Η χρήση του Jira Software μέσω της ιστοσελίδας Atlassian επιτρέπει την απεικόνιση όλων των εργασιών αλλά και κάθε χρονικής διάρκειας αυτού με τη χρήση του dashboard.



Εικ. 15 Dashboard of Sprint (atlassian.net)

Στους πίνακες αυτούς, ο SM αναγράφει τις εργασίες τις οποίες πρέπει να γίνουν, την ανάθεση που έχει γίνει στο κάθε μέλος της Scrum Team, την ημερομηνία που θα πρέπει να έχει ολοκληρωθεί η κάθε εργασία, ενώ αναγράφει επακριβώς τις προθεσμίες υλοποίησης των Daily Sprint. (Εικ.9) Στη συνέχεια πραγματοποιείται το Sprint Planning το οποίο έχει διάρκεια έως και 4 εκπαιδευτικές ώρες. Σε αυτό συμμετέχουν όλα τα μέλη του Scrum Team καθώς και ο PO. Σε αυτό πρέπει να

απαντηθούν τα τρία βασικά ερωτήματα τα οποία αποτελούν το Sprint Backlog κατ' ουσία.

Το πρώτο ερώτημα είναι γιατί αυτό το Sprint είναι σημαντικό. Σε αυτό ο PO, προτείνει πως θα μπορούσαν οι φοιτητές να αυξήσουν την αξία και τη χρησιμότητα της εργασίας τους. Στη συνέχεια όλο το Scrum Team συνεργάζεται και ορίζει το Sprint Goal, που αποτελεί το επιθυμητό αποτέλεσμα του Sprint. Το Sprint Goal πρέπει να καθορισθεί πριν το τέλος του Sprint Planning.

Το δεύτερο ερώτημα αφορά στο τι μπορεί να ολοκληρωθεί σε αυτό το Sprint. Οι developers σε συνεργασία με τον Product Owner επιλέγουν στοιχεία από το Product Backlog, στο οποίο περιγράφονται όλες οι βελτιωτικές εργασίες σε λίστα τις οποίες λαμβάνουν και βελτιώνουν οι Developers. Σε κάθε sprint ορίζονται συγκεκριμένα product backlog που πρέπει να υλοποιηθούν. Για παράδειγμα, σε ένα Τμήμα Ηλεκτρονικών Μηχανικών αυτό θα μπορούσε να είναι ο προγραμματισμός ενός αισθητήρα υγρασίας και αποστολή δεδομένων σε real time σε έναν απομακρυσμένο Η/Υ για την αναγνώριση ύπαρξης ή όχι υγρασίας σε έναν εργαστηριακό χώρο του ΕΛ.ΜΕ.ΠΑ.

Έτσι τα επιτυχή αποτελέσματα αυτού του Sprint, καθορίζουν το Product Goal. Στη συνέχεια κατόπιν συνεννόησης και πιστής τήρησης, καθορίζεται το Daily Scrum. Σε αυτό, εξετάζεται η πρόοδος των εργασιών των Developers, και η επερχόμενη τροποποίηση των μελλοντικών εργασιών. Είναι διάρκειας 15 λεπτών, δεν παραλείπεται ποτέ, γίνεται σε συγκεκριμένο χώρο, την ίδια ώρα και την ίδια μέρα κάθε εβδομάδας και συμμετέχουν όλα τα μέλη της Scrum Team και ο SM. Τα Daily Scrum, είναι σημαντικό μέρος του Scrum γιατί μέσω αυτών δημιουργούνται διάλογοι επικοινωνίας μεταξύ των μελών, μειώνονται οι αποστάσεις, παρουσιάζεται η πρόοδος των εργασιών και προσπερνούν εμπόδια για την υλοποίηση των εργασιών.

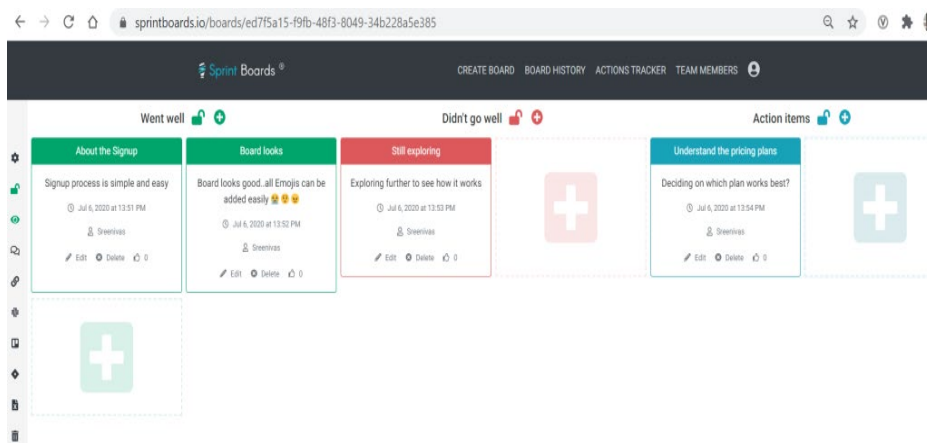
Σε κάθε Daily Scrum, το οποίο μπορεί είτε να πραγματοποιείται δια ζώσης είτε μέσω εφαρμογής για Τηλεδιάσκεψη (Video Teleconference) αναλύονται:

- 1) Η πρόοδος της εργασίας του κάθε developer,
- 2) Οποιαδήποτε θέμα έχει προκύψει είτε με υλικό (hardware) είτε με λογισμικό (software),
- 3) Απορίες σχετικά με την πρόοδο των εργασιών.
- 4) Ανακατανομή των εργασιών.
- 5) Επαναδιαλογή όπου απαιτείται για το τελικό προϊόν.

Επόμενο στάδιο αποτελεί το Sprint Review, που είναι τυπικά η επιθεώρηση του αποτελέσματος του Sprint και ο άμεσος καθορισμός των προσαρμογών αυτής. Το Scrum Team, παρουσιάζει τα αποτελέσματα των εργασιών τους, και συνεργάζεται τόσο με τον PO όσο και με τον SM για το τι επιτεύχθηκε και τι προτεραιότητες πρέπει να μπουν στα επόμενα Product Backlog. Αυτή η δραστηριότητα έχει χρονικό περιορισμό έως και τέσσερις ώρες, και πραγματοποιείται σε συγκεκριμένο χρόνο και ημέρα της εβδομάδας και σε συγκεκριμένο χώρο του Πανεπιστημίου. Σε περιπτώσεις υβριδικής εκπαίδευσης, όπου εφαρμόζεται και η παράλληλα η εξ αποστάσεως εκπαίδευση είναι υποχρεωτική και η συμμετοχή όσων δεν βρίσκονται

στον ίδιο χώρο με τη χρήση εφαρμογών τηλεδιάσκεψης, κάτι το οποίο αυτομάτως λύνει το πρόβλημα της παρουσίας όλων των μελών.

Τελευταίο γεγονός του Sprint, αποτελεί το Sprint Retrospective. Σε αυτό, δημιουργείται ένα πλάνο με σκοπό την αύξηση της ποιότητας και της αποτελεσματικότητας. Αποτελεί την ανασκόπηση του Sprint. Είναι στην ουσία, η από-ενημέρωση (debriefing) όλων των διαδικασιών που πραγματοποιήθηκαν ή που έπρεπε να πραγματοποιηθούν. Αναλύονται, όλες οι πτυχές από την αρχή του Sprint έως και το αντικείμενο του τελικού προϊόντος, τα Scrum Artifacts. Σε αυτά συμπεριλαμβάνονται το πως πήγε η διαδικασία του sprint, ποιες διεργασίες δυσκόλεψαν περισσότερο, ποιες ήθελαν περισσότερο χρόνο από όσο είχε καθοριστεί, τι υλικό χρειάστηκε και δεν υπήρχε διαθέσιμο, τι απαιτήσεις προέκυψαν οι οποίες δεν είχαν καθοριστεί εξ αρχής, καθώς επίσης και το τι προτεραιότητες θα πρέπει να καθοριστούν σε επόμενα Sprint έτσι ώστε να μην επιβαρυνθούν επόμενες Scrum Team.



Εικ. 16 Scrum Board using Sprint Board

Σε αυτό προσθέτοντας, την ήδη υπάρχουσα εφαρμογή του πλαισίου σε άλλα πανεπιστήμια όπως του Minho στην Πορτογαλία και του Πανεπιστημίου της Βαλένθια, αλλά και στο ΕΛ.ΜΕ.ΠΑ. σε μάθημα Φυσικής του Προπτυχιακού Τμήματος των Ηλεκτρονικών Μηχανικών, Λουράκης (2023), αλλά και στο Πολυτεχνείο Κρήτης όπου εφαρμόστηκε αντίστοιχα το πλαίσιο Scrum αποδεικνύεται η αποδοχή που έχει αυτή η Agile Μεθοδολογία και τα πολλαπλά οφέλη της.

Κεφάλαιο 4

4.1. Συμπεράσματα

Η Διοίκηση Ολικής Ποιότητας στα Επίπεδα 6,7 σύμφωνα με το Εθνικό Πλαίσιο Προσόντων, ΕΠΠ (2022), αποδεικνύεται απαραίτητο για τη συνέχιση και βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών Εκπαίδευσης. Είναι δεδομένο, ότι όταν αναφερόμαστε σε ποιότητα στην Εκπαίδευση αυτό προϋποθέτει τη συνεχή επιδίωξη για τελειοποίηση των Παρεχόμενων Υπηρεσιών του καταναλωτή, που στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι η καλύτερη δυνατή εκπαίδευση σε όλες τις εκφάνσεις της για τους φοιτητές και την αμεσότερη ένταξή τους στο εργασιακό περιβάλλον. Αποδεικνύεται, από έρευνες που παρουσιάστηκαν στην παρούσα εργασία, ότι η βελτίωση της παραγόμενης εκπαίδευσης σε Σχολές κυρίως Μηχανικών (Engineering), έχει περιθώρια βελτίωσης. Αξίζει να σημειωθεί, ότι η βελτίωση δεν αφορά αποκλειστικά στα τεχνικά χαρακτηριστικά και δεξιότητες των φοιτητών (Hard Skills) αλλά σε ένα μεγάλο βαθμό στις δεξιότητες και σε εκείνα τα χαρακτηριστικά που θα βελτιώσουν τα λεγόμενα “soft skills”. Αντίστοιχα, επειδή το TQM αφορά όλη την Αλυσίδα της Εκπαίδευσης από ανώτατους φορείς (Υπουργείο Παιδείας) έως και τους φοιτητές, είναι υποχρεωτικό οι Ανώτατοι Φορείς να καθορίσουν συγκεκριμένο πλαίσιο και μεθοδολογία εκπαίδευσης το οποίο να προσαρμόζεται στον εκάστοτε Τομέα Εργασίας. Αυτό προϋποθέτει οι Ανώτατοι Φορείς να γνωρίζουν πλήρως και εις βάθος της Αρχές Ποιότητας και να τις εφαρμόζουν σε όλη την Αλυσίδα Διοίκησης της Εκπαίδευσης. Δεδομένου ότι αυτοί θα καθορίσουν το εκπαιδευτικό πρόγραμμα, θα πρέπει να υπολογίσουν το κόστος της ποιότητας. Κατ’ αυτό τον τρόπο, θα πρέπει να προσεγγίσουν την εκπαίδευση από την πλευρά που θα φέρει μετρήσιμα οφέλη για το Εκπαιδευτικό Σύστημα. Ένας αρμόδιος φορέας όπως ένα Υπουργείο ή μία Αρχή υπεύθυνη για το μονοπάτι που θα ακολουθήσει η εκπαίδευση είναι υποχρεωμένη να μετρήσει την εκπαίδευση με μετρήσιμους όρους. Οι ιδέες και οι προτάσεις θα πρέπει να αξιολογούνται, να κοστολογούνται και να εφαρμόζονται άμεσα για τη δοκιμή και την αξιολόγησή τους στην εκπαιδευτική διαδικασία. Οποιαδήποτε διαδικασία βελτίωσης θα πρέπει να μετριέται σε ανθρώπινο δυναμικό και κόστος ενώ το τελικό όφελος που απορρέει από αυτό θα παρέχει την απαιτούμενη απόσβεση. Σύμφωνα με τον Deming, όπως αναφέρθηκε στο Κεφάλαιο 2, η εφαρμογή των 14 σημείων όπως αυτός έχει κατηγοριοποιήσει την ποιότητα, δεν αποτελούν οδηγίες χρήσης για πιστή εφαρμογή και τήρηση. Είναι κατευθυντήριες οδηγίες και αποτελούν την ουσία για να εφαρμοστεί η ποιότητα και η αποτελεσματικότητα σε

μία επιχείρηση και κατ' επέκταση σε ένα εκπαιδευτικό σύστημα. Όπως αναφέραμε στο Κεφάλαιο 2, είναι απαραίτητο να αλλάξει η φιλοσοφία και ο τρόπος διάρθρωσης της εκπαιδευτικής διαδικασίας σε βαθμό που να επιτρέπει και να αναδεικνύει τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του κάθε φοιτητή. Είναι απαραίτητο, να υιοθετηθεί η φιλοσοφία στην οποία αυτοσκοπός των φοιτητών δε θα είναι η στείρα γνώση και η βαθμοθηρία. Θα πρέπει να εστιάζεται στην ανάπτυξη χαρακτηριστικών όπως ,η πρωτοβουλία η κριτική σκέψη η ανάληψη ευθύνης, η εξεύρεση λύσης για πρόβλημα που προκύπτει στη διάρκεια των εκπαιδευτικών εργασιών. Έτσι δημιουργείται ένα πλαίσιο στην Εκπαίδευση όπου οι φοιτητές προσομοιώνουν σε μεγάλο βαθμό το εργασιακό περιβάλλον.

Είναι απαραίτητο στην εποχή της 5^η Βιομηχανικής Επανάστασης, όπου χαρακτηρίζεται από το επίπεδο των αυτοματισμών, του IoT της ρομποτικής και της Τεχνητής Νοημοσύνης, η Εκπαίδευση 5.0 αντίστοιχα θα πρέπει να εστιάσει στην ανάπτυξη της κριτικής σκέψης, της δημιουργικής σκέψης, της καινοτομίας και της επιχειρηματικής νοοτροπίας. Κατά συνέπεια, η τεχνολογική γνώση και η άμεση εμπειρία πρέπει πλέον να προσφέρουν βιομηχανικές λύσεις που να επηρεάζουν την Εθνική οικονομία. Έτσι για την προσαρμογή των Πανεπιστημιακών Ιδρυμάτων στην εποχή της εκπαίδευσης 5.0 προτείνεται η εφαρμογή μιας ευέλικτης Μεθοδολογίας, του πλαισίου Scrum. Μέσα από αυτό το πλαίσιο , ο οδηγός του οποίου παρέχεται δωρεάν στο Διαδίκτυο, είναι εφικτό να δημιουργήσει νέο πλαίσιο στην Εκπαίδευση.

Ο καθορισμός του πλαισίου Scrum ως μάθημα υποχρεωτικό ή σαν πλαίσιο εφαρμογής σε μαθήματα με μεθοδολογία βασισμένη σε εργασίες (PjBL) ή πιο γενικά σε μορφή πρακτικής εκπαίδευσης, για την εφαρμογή του κατά την εκτέλεση πρακτικών έργων και εργασιών σε σχολές με πρακτικές μεθόδους διδασκαλίας όπως και στο ΕΛ.ΜΕ.ΠΑ. θα αναδεικνυε σημαντικά χαρακτηριστικά.

Αξίζει να σημειωθεί ότι οι εργάτες της γνώσης όπως είναι οι φοιτητές, έρχονται αντιμέτωποι με καταστάσεις και περιβάλλοντα που είναι αβέβαια, άστατα, σύνθετα και διφορούμενα δηλαδή το VUCA (Volatile, Uncertain, Complex, Ambiguous) - (Adamson 2012). Αρχικά, οι ίδιοι οι διδάσκοντες καθηγητές θα ήταν υποχρεωμένοι ως άλλοι Product Owner ή Scrum Master να μελετήσουν και να εργαστούν σύμφωνα με το πλαίσιο αυτό τόσο με τους φοιτητές των μαθημάτων τους όσο και να αλληλοεπιδράσουν με επιχειρήσεις και εταιρείες πέραν του Πανεπιστημίου. Επιπρόσθετα, οι ίδιες οι επιχειρήσεις οι οποίες εφαρμόζουν το πλαίσιο Scrum ως μεθοδολογία στην εργασία τους θα διέβλεπαν θετικά την επιλογή φοιτητών για εργασία οι οποίοι θα είχαν ήδη μελετήσει και εφαρμόσει το συγκεκριμένο πλαίσιο κατά τη φοίτησή τους.

Οι αξίες του Scrum, *Δέσμευση – Εστίαση - Ανοικτότητα – Σεβασμός και Θάρρος*, είναι - Αξίες που απαιτούνται να έχουν οι σύγχρονοι Μηχανικοί, πέραν της τεχνικής γνώσης, μέσα από την εφαρμογή ενός τέτοιου πλαισίου δίνεται η δυνατότητα να «πέσουν» οι γέφυρες επικοινωνίας μεταξύ των Φορέων Εκπαίδευσης. Αυτό πρακτικά, σημαίνει ότι, η εμπειρία και η λιτή σκέψη των καθηγητών, με τη γνώση που αυτοί έχουν και μεταλαμπαδεύουν στους φοιτητές, σε συνδυασμό με την

πιστή εφαρμογή των Αξιών του πλαισίου Scrum επιτρέπουν στους φοιτητές να αναλάβουν έναν ενεργό ρόλο από τη φοιτητική τους καριέρα που θα είναι απαραίτητη κατά τον εργασιακό τους βίο σε οποιαδήποτε επιχείρηση. Με το πλαίσιο Scrum και την αντιστοιχία που αυτό έχει όπως αναφέρθηκε στο Κεφάλαιο 3 για τις επιχειρήσεις και το εκπαιδευτικό σύστημα, εναρμονίζεται το εκπαιδευτικό σύστημα στις απαιτήσεις του επιχειρηματικού κόσμου. Ήδη, η εφαρμογή του στη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση σε μικρά project τόσο στην Ελλάδα στα πλαίσια Έρευνας και Καινοτομίας για την εξ' αποστάσεως Εκπαίδευση ⁵, όσο και στην Ολλανδία από τον Willy Wijnands ο οποίο εισήγαγε τον όρο eduScrum που χρησιμοποιείται ευρέως στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση της Ολλανδίας, αποδεικνύει την απήχηση και την αποτελεσματικότητα που έχει το πλαίσιο Scrum. Συμπεραίνεται ότι, για την πλήρη και πιστή εφαρμογή του Scrum απαιτούνται οι τρεις βασικοί πυλώνες του Scrum, δηλαδή, Διαφάνεια, Επιθεώρηση και Προσαρμογή. Διαφάνεια για να γνωρίζουν όλοι και όλες ποιες εργασίες εξελίσσονται και ποιοι τις εκτελούν και πως τις εκτελούν. Επιθεώρηση, για να γνωρίζουν όλοι πως επιτυγχάνεται η πρόοδος για την επίτευξη των στόχων που έχουν τεθεί. Τέλος, προσαρμογή, γιατί όταν εντοπιστεί οποιουδήποτε είδους απόκλιση, αυτή η διαδικασία πρέπει να προσαρμοστεί και για να ελαχιστοποιηθεί η απόκλιση. Επιπρόσθετα, εφαρμογή ενός τέτοιου καινοτόμου πλαισίου σε όλο το φάσμα της Εκπαίδευσης αναμένεται να μειώσει το κόστος της εκπαίδευσης, καθότι ο οδηγός του Scrum είναι ελεύθερος, η εφαρμογή του γίνεται είτε δια ζώσης είτε εξ αποστάσεως με τη χρήση λογισμικού όπως το Jira που παρουσιάστηκε ως παράδειγμα στο Κεφάλαιο 3, και είναι ανοικτό σε όλους Διοίκηση και Εκπαιδευτικό Προσωπικό καθώς και οι ίδιοι ως άλλοι ΡΟ θα ήταν υποχρεωμένοι να συμμετέχουν στην εκπαιδευτική διαδικασία. Οπότε, η προσαρμοστικότητα είναι εφικτή και η εφαρμογή οποιουδήποτε διαφορετικού πλαισίου θα ήταν άμεσα εφαρμόσιμη με τη σύμφωνη γνώμη του ΡΟ.

4.2 Εισηγήσεις - Προτάσεις

Μέσα από την παρούσα μεταπτυχιακή εργασία προτείνεται η εφαρμογή του πλαισίου Scrum ως ένα εργαλείο βελτίωσης της ποιότητας εκπαίδευσης το οποίο θα επιτρέπει την εφαρμογή της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας σε όλο το φάσμα και τα επίπεδα της Εκπαιδευτικής κοινότητας. Αν και εστιάζεται σε Σχολές Μηχανικών όπου εφαρμόζεται η μεθοδολογία της εργασίας βάσει έργου ή εργασιών (PBL και PjBL) θα ήταν εποικοδομητικό ένα τέτοιο πλαίσιο να εφαρμόζεται και σε άλλες Σχολές Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης Επιπέδου 7 και 8 σύμφωνα με το Εθνικό Πλαίσιο Προσόντων. Ακόμα, προτείνεται να εξεταστεί το ενδεχόμενο οι Ανώτατοι Φορείς Εκπαίδευσης να εναρμονίσουν το Εκπαιδευτικό Πλαίσιο σε πολύ μεγάλο βαθμό με το πλαίσιο Scrum και την Εκπαίδευση 5.0 ούτως ώστε να ελαχιστοποιούν την εκπαίδευση των στελεχών που εργάζονται σε επιχειρήσεις με συναφές αντικείμενο.

Επιπρόσθετα, προβάλλεται ως απαραίτητη η συμμετοχή των Ανώτατων Αρχών Εκπαίδευσης. Αυτό επιτυγχάνεται, με τρόπο ώστε σε ένα άλλο επίπεδο, η επαλληλία θα μπορούσε να θεωρηθεί ότι ΡΟ της εκπαίδευσης είναι οι Διευθύνσεις Υπουργείου, Scrum Master οι Πρυτάνεις Πανεπιστημίων και οι Καθηγητές ως Developers, όπου θα επέτρεπε την διαφάνεια, την επιθεώρηση και την προσαρμογή της εκπαίδευσης στα επιθυμητά πλαίσια.

Αυτό, θα επέτρεπε σε μεγαλύτερο βαθμό, την διαφάνεια μεταξύ των φορέων, τη συνεργασία μεταξύ των πανεπιστημιακών για την επίλυση οποιουδήποτε προβλήματος αλλά και τον εκατέρωθεν σεβασμό όλων στο έργο της εκπαίδευσης και της δημιουργίας άρτια καταρτισμένων φοιτητών - εργατών που θα έχουν τα απαραίτητα τεχνικά, φυσικά προσόντα και δεξιότητες, για να ανταπεξέλθουν στον απαιτητικό εργασιακό τους βίο, ήδη με το πέρας της φοιτητικής τους ζωής.

Βιβλιογραφικές Παραπομπές

1. Edward Sallis (2002) 'Total Quality Management in Education', Third Edition, British Library Cataloguing in Publication Data
2. Tribus M. (1994) 'Total Quality Management in Developing Quality Systems in Education Doherty 'Ged London: Routledge.
3. Μαρία Ράντισσα (2006), 'Διοίκηση Ολικής Ποιότητας στην Εκπαίδευση', ΜΠΣ Τμήμα Κοινωνικής και Εκπαιδευτικής Πολιτικής
4. Dr. R.V.S. Prasad (2017) 'Total Quality Management in Higher Education', Download:20 Oct 23
5. Μεθοδολογία Scrum: Εφαρμογή της Μεθόδου Scrum για την υλοποίηση ερευνητικής εργασίας στην Α' ΓΕΛ, 7^ο Διεθνές Συνέδριο για την Προώθηση της Εκπαιδευτικής Καινοτομίας, Πρακτικά Συνεδρίου, Τόμος Α,
6. Κακόσιμος Σπυρίδων (2013), 'Μεθοδολογία Scrum για Ανάπτυξη Συστημάτων', ΜΔΕ ΠΜΣ Διδακτική της Τεχνολογίας και Ψηφιακά Συστήματα, Πανεπιστήμιο Πειραιά,
Θεόδωρος Θωμάς , Παρασκευή Γάτου (2015), Δημιουργία Πολυμορφικού Μαθησιακού Υλικού με Scrum σε Ελληνικό Περιβάλλον, Αθήνα: Πρακτικά 8^{ου} Συνεδρίου για την Ανοικτή και την Εξ' Αποστάσεως Εκπαίδευση "Καινοτομία και Έρευνα»,
7. Adamson C. (2012), Learning in a VUCA World – How Knowledge Workers learn to innovate. Ανακτήθηκε από <https://oeb.global/oeb-insights/learning-in-a-vuca-world-how-knowledge-workers-learn-to-innovate/> στις 10 Νοε 23.
8. Ken Schwaber & Jeff Sutherland (2010), Scrum Guide, Ελληνική Έκδοση, Μετάφραση Ελισάβετ Αξαβίδου, Δημήτρης Δημητρέλος, Βύρων Γεωργαντόπουλος, Ανακτήθηκε από <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/> στις 10 Οκτ 23.
9. Emmanuel Lourakis and Konstantinos Petridis (2023): Article Title: Applying Scrum in an Online Physics II Undergraduate Course: Effect on Student

Progression and Soft Skills Development. <https://www.mdpi.com/2227-7102/13/2/126>, Ανακτήθηκε την 10 Νοε 23.

10. Δασκαλάκης Αντώνιος , Μιχαλάκης Παναγιώτης (2023), Η χρήση του Πλαισίου Scrum για το σχεδιασμό δύο προϊόντων ηλεκτρονικής, Διπλωματική Εργασία Τμήμα Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης , Πολυτεχνείο Κρήτης.

11. Λεπενίτσα Στυλιανή (2023), 'Διερεύνηση της αποτελεσματικότητας της μεθοδολογίας Agile σε περιβάλλον e- Learning στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση', ΠΜΣ Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων, Πανεπιστήμιο Πειραιώς.

12. Άρθρο "Scrum Maturity Level Evaluation and Improvement Recommendation: Case Study on ABC Application", <http://jurnal.iaii.or.id> , Ανακτήθηκε την 10 Οκτ 23.

13 Εθνικό Πλαίσιο Προσόντων (2020) ΦΕΚ Τεύχος Α',-21-12-2020), <https://www.e-nomothesia.gr/kat-ekpaideuse/nomos-4763-2020-phek-254a-21-12-2020.html> Ανακτήθηκε στις 12 Νοε 23

14. Dervojeđa, K. (2021, February 3). Education 5.0: Rehumanising Education in the Age of Machines [Www.linkedin.com](http://www.linkedin.com). <https://www.linkedin.com/pulse/education-50-rehumanising-age-machines-kristina-dervojeđa/> Ανακτήθηκε στις 09 Οκτ 23

15. *4Cs of 21st Century Learning*. (n.d.). Edureach101. <https://edureach101.com/4cs-21st-century-learning/> Ανακτήθηκε στις 05 Οκτ 23

16. Γιάννης Μαστρογεωργίου (2023) Η 5η Βιομηχανική Επανάσταση, η Gen Z και η «Οικονομία των δημιουργών»

<https://www.liberal.gr/tehnologia/5i-biomihaniki-epanastasi-gen-z-kai-i-oikonomia-ton-dimioyrgon-oi-3-neoi-paragontes-poy> Ανακτήθηκε στις 10 Νοε 23

17. Enock Jonathan (2023) Education 5.0 – towards problem-solving and value creation <https://www.mhtestd.gov.zw/?p=3501> Ανακτήθηκε στις 15 Νοε 23

18. Delhij, A., Solingen, R. van, & Wijnands, W. (2015). The eduScrum Guide. EduScrum Team.

19. Jager, T. de. (2015). Using eduScrum to introduce project-like features in Dutch secondary Computer Science Education. Utrecht University

20. Lima, R. M., Dinis-Carvalho, J., Sousa, R. M., Arezes, P., & Mesquita, D. (2017). Development of competences while solving real industrial interdisciplinary problems: A successful cooperation with industry. *Producao*, 27(Specialissue). <https://doi.org/10.1590/0103-6513.230016> Ανακτήθηκε στις 10 Νοε 23

21. Powell, P. C. (2004). Assessment of team-based projects in project-led education. *European Journal of Engineering Education*, 29(2), 221–230. <https://doi.org/10.1080/03043790310001633205> Ανακτήθηκε την 15 Νοε 23
22. Scrum Alliance. (2016). *Lear About Scrum*. Retrieved January 1, 2018, from <https://www.scrumalliance.org/why-scrum> Ανακτήθηκε την 15 Νοε 23.
23. Mauricio Cristal, Daniel Wildt, Rafael Prikladnicki (2008), Usage of SCRUM Practices within a Global Company
24. Schwaber, K., (2004) “Agile Project Management with Scrum”.
25. Alcredo Simanjuntak, Eko Kuswardono Budiardjo, Kodrat Mahatma (2023) Scrum Maturity Level Evaluation and Improvement Recommendation: Case Study on ABC Application, <http://jurnal.iaii.or.id> Ανακτήθηκε την 10 Οκτ 23.
26. Aragonés-Jericó, C.; & Canales-Ronda, P. (2022). Agile learning in marketing: Scrum in higher education. *Journal of Management and Business Education*, 5(4), 345-360.
27. *International Journal of Higher Education* (2017) Scrum Methodology in Higher Education: Innovation in Teaching, Learning and Assessment <http://ijhe.sciedupress.com> Ανακτήθηκε την 15 Νοε 23.
28. Ekaterina Bagrova, and Sergei Kruchinin (2020) Deming’s 14 points in modern higher education, <https://doi.org/10.1051/shsconf/20219402002> Ανακτήθηκε την 13 Νοε 23
29. Mohammad In’Airat, Amer Hani Al-Kassem (2014) Total Quality Management in Higher Education A Review <https://www.researchgate.net/publication/266394850> Ανακτήθηκε την 14 Νοε 23
30. Jose Dinis-Carvalho Ana Fereira (2019) Effectiveness of SCRUM in Project Based Learning: Students View <https://www.researchgate.net/publication/325541307> Ανακτήθηκε την 09 Νοε 23
31. Viljan Mahnic, Igor Rožanc (2014) Students' Perceptions of Scrum Practices <https://www.researchgate.net/publication/257909362> Ανακτήθηκε την 01 Νοε 23
32. Harvey, Lee and Green, Diana (1993) 'Defining Quality', *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 18: 1, 9 — 34
33. Κυριακή Διαμαντοπούλου (2017) Συγκριτική μελέτη των μοντέλων

εκπαιδευτικού σχεδιασμού για το e – Learning : πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα, εφαρμογές και θεωρητικό υπόβαθρο. Comparative study of instructional design, Ανακτήθηκε την 02 Νοε 23.

34. Putu Adi Guna Permana (2015): Scrum Method Implementation in a Software Development Management. IJACSA.

35. Neumann, M., & Baumann, L. (2021). Agile Methods in Higher Education: Adapting and Using eduScrum with Real World Projects. En *2021 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)* (pp. 1-8). IEEE.

36. Bolloju, N.; Chawla, R.; Ranjan, R. (2018) Pros and cons of rotating scrum master role—A qualitative study. ACM Int. Conf. Proceeding Ser. 2018, 5, 1–5.

37. Linda Werner (2012), Using Scrum in a quarter-length undergraduate software engineering course <https://www.researchgate.net/publication/262412335> Ανακτήθηκε την 06 Νοε 23

38. Adam Alami · Oliver Krancher (2022) How Scrum adds value to achieving software quality? <https://doi.org/10.1007/s10664-022-10208-4> Ανακτήθηκε την 05 Νοε 23

39. Lina Lagerberg, Tor Skude, Pär Emanuelsson and Kristian Sandahl, Daniel Ståhl (2013) (corresponding author) The impact of agile principles and practices on largescale software development projects

40. K. Schwaber, Agile Project Management with Scrum, Redmond, Washington: Microsoft Press, 2004.

41. "The Agile Manifesto," 2001. <http://agilemanifesto.org/>. Ανακτήθηκε την 20 Οκτ 23

42. T. Dybå and T. Dingsøy, "Empirical studies of agile software development: A systematic review," Information and software technology, vol. 50, pp. 833-859, 2008.

43. <https://initiatives.weforum.org/reskilling-revolution/education-4-0> Ανακτήθηκε την 10 Οκτ 23

44. [atlassian.net/Jira/software/projects/hsr project/](https://atlassian.net/Jira/software/projects/hsr/project/) Ανακτήθηκε την 11 Οκτ 23

45. www.scrum.org Ανακτήθηκε την 10 Μαΐου 2023