

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ  
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΠΜΣ ΠΡΟΗΓΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ  
ΜΔΕ ΕΥΦΥΕΙΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΑΝΘΡΩΠΟΥ-ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ

# Επιχειρησιακή Μοντελοποίηση & Βελτιστοποίηση Διαδικασίας Προμηθειών

---

---

*Εκπόνηση Εργασίας:*  
**Δανάη Μαρασλή**  
ΜΠΣΠ12042

*Επιβλέπουσα Καθηγήτρια:*  
**Μαρία Βίβρου**

Πειραιάς 2014

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**

ΠΜΣ ΠΡΟΗΓΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ  
ΜΔΕ ΕΥΦΥΕΙΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΑΝΘΡΩΠΟΥ-ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ

**ΤΙΤΛΟΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:**

Επιχειρησιακή Μοντελοποίηση & Βελτιστοποίηση Διαδικασίας Προμηθειών

**Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή:**

- **Μαρία Βίρβου, Πρόεδρος και Καθηγήτρια του Τμήματος Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Πειραιώς**
- **Γεώργιος Τσιχριντζής, Καθηγητής του Τμήματος Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Πειραιώς**
- **Ευθύμιος Αλέπης, Λέκτορας του Τμήματος Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Πειραιώς**

**Εκπονήτρια Εργασίας :**

**Δανάη Μαρασλή**  
ΜΠΣΠ12042

Πειραιάς 2014



## *Ευχαριστίες / Αφιερώσεις*

---

Η παρούσα εργασία αποτελεί την πτυχιακή μου εργασία για την ολοκλήρωση του μεταπτυχιακού προγράμματος Προηγμένα Συστήματα Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Πειραιώς. Η συγκεκριμένη εργασία με βοήθησε να αποκτήσω γνώσεις και να μελετήσω ένα πεδίο άγνωστο για εμένα, το οποίο μέσα από την συστηματική έρευνα για την ολοκλήρωση της συγκεκριμένης εργασίας μου έδωσε την δυνατότητα να διευρύνω το πεδίο των γνώσεών μου σε έναν τομέα που συνεχώς εξελίσσεται και σε γνώσεις που μου κέντρισαν από την πρώτη στιγμή το ενδιαφέρον για περαιτέρω μελλοντική έρευνα και μελέτη.

Με την ολοκλήρωση της πτυχιακής μου εργασίας και κατ' επέκταση του μεταπτυχιακού προγράμματος θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες σε όσους με στήριξαν στην ολοκλήρωση αυτού του στόχου. Ιδιαίτερες ευχαριστίες οφείλονται στην επιβλέπουσα καθηγήτριά μου και πρόεδρο του τμήματος Πληροφορικής κα. Βίββου Μαρία για την συνολική συνεισφορά της τόσο στην ολοκλήρωση των σπουδών μου όσο και στην εκπόνηση της πτυχιακής μου εργασίας. Στους υπαλλήλους του εκπαιδευτικού ιδρύματος για την καθοδήγησή τους. Στον αδερφό μου και συνάδερφο Αντώνη για την πολύτιμη βοήθειά του και φυσικά στους γονείς μου Στράτο και Αγγέλα για την υποστήριξή τους τόσο οικονομικά όσο και ηθικά ενός ακόμη στόχου μου.

## Πίνακας περιεχομένων

|  |    |
|--|----|
| <i>Ευχαριστίες / Αφιερώσεις</i> .....                                | 4  |
| 1. Εισαγωγή .....  | 8  |
| 1.1 Στόχος .....   | 8  |
| 1.2 Μεθοδολογία.....   | 8  |
| 1.3 Ανάλυση και πρώτα συμπεράσματα .....                             | 9  |
| 2. Θεωρητικό Υπόβαθρο.....   | 10 |
| 2.1 Business Process Management (BPM) .....                          | 10 |
| 2.1.1 Ορισμός.....   | 10 |
| 2.1.2 Ιστορική αναδρομή .....  | 12 |
| 2.1.3 Στόχος και οφέλη .....   | 13 |
| 2.1.4 Με μια πρώτη ματιά.....  | 14 |
| 2.1.5 Εφαρμογή στον Δημόσιο Τομέα.....                               | 17 |
| 2.1.6 Κύκλος ζωής .....  | 20 |
| 2.2 Business Process Management Notation (BPMN) .....                | 23 |
| 2.2.1 Ορισμός.....   | 23 |
| 2.2.2 Χρήση .....  | 23 |
| 2.2.3 BPD και Σημασιολογία Στοιχείων .....                           | 26 |
| 2.3 Προσομοίωση και Βελτιστοποίηση .....                             | 29 |
| 3. Υλοποίηση/ Πρακτική Εφαρμογή σε Διαδικασία Προμηθειών .....       | 32 |
| 3.1 Θεωρητική Ανάλυση .....  | 32 |
| 3.1.1 Γενική Περιγραφή.....  | 32 |
| 3.1.2 Βασικές Αρχές Δεοντολογίας .....                               | 32 |
| 3.1.3 Εμπλεκόμενοι Ρόλοι .....                                       | 33 |
| 3.1.4 Εμπλεκόμενες Επιτροπές και Αρμοδιότητες .....                  | 33 |
| 3.1.5 Έννοιες που εμπλέκονται στην διαδικασία προμηθειών .....       | 37 |
| 3.1.6 Διαδικασία Προμηθειών & Είδη Διαγωνισμών.....                  | 38 |
| 3.2 Μοντελοποίηση της Υφιστάμενης Διαδικασίας .....                  | 39 |
| 3.2.1 Φάσεις υλοποίησης πρόχειρου διαγωνισμού .....                  | 39 |
| 3.2.2 Δημιουργία Διαγράμματος Επιχειρησιακής Διαδικασίας (BPD) ..... | 40 |
| 3.3 Μελέτη προσομοίωσης της Υφιστάμενης Διαδικασίας.....             | 46 |
| 3.3.1 Μοντέλο προσομοίωσης (Simulation model).....                   | 48 |
| 3.3.2 Ορισμός προσομοίωσης (Simulation definition) .....             | 49 |

|  |    |
|--|----|
| 3.3.3 Ρύθμιση παραμέτρων μοντέλου προσομοίωσης.....                  | 50 |
| 3.3.4 Ρύθμιση παραμέτρων ορισμού προσομοίωσης.....                   | 62 |
| 3.3.5 Αποτελέσματα προσομοίωσης.....                                 | 63 |
| 3.4 Μοντελοποίηση της Αναδιαρθρωμένης Διαδικασίας.....               | 66 |
| 3.4.1 Φάσεις υλοποίησης πρόχειρου διαγωνισμού .....                  | 68 |
| 3.4.2 Δημιουργία Διαγράμματος Επιχειρησιακής Διαδικασίας (BPD) ..... | 70 |
| 3.5 Μελέτη προσομοίωσης της Αναδιαρθρωμένης Διαδικασίας .....        | 75 |
| 3.5.1 Ρύθμιση παραμέτρων μοντέλου προσομοίωσης.....                  | 76 |
| 3.5.2 Ρύθμιση παραμέτρων ορισμού προσομοίωσης.....                   | 89 |
| 3.5.3 Αποτελέσματα προσομοίωσης.....                                 | 90 |
| 4. Συμπεράσματα .....  | 93 |
| Βιβλιογραφία .....   | 94 |
| Ηλεκτρονικό υλικό .....  | 94 |



# 1. Εισαγωγή

---

## 1.1 Στόχος

Στόχος της παρούσας εργασίας είναι αρχικά η μελέτη και η μοντελοποίηση διαδικασίας προμηθειών εκπαιδευτικού ιδρύματος, καθώς και η ανάλυση των ενδιάμεσων βημάτων μέχρι την ολοκλήρωσή της. Σε επόμενο επίπεδο εξετάζεται κατά πόσο η χρήση μιας βελτιστοποιημένης εναλλακτικής πρότασης αποφέρει τα βέλτιστα αποτελέσματα ώστε σε μελλοντικό επίπεδο να αντικαταστήσει τον υπάρχον τρόπο προσέγγισης της συγκεκριμένης διαδικασίας.

Για την παραπάνω ανάλυση και υλοποίηση χρησιμοποιήθηκε το εργαλείο Oracle JDeveloper Studio με περιβάλλον ανάπτυξης το Oracle Fusion Middleware το οποίο παρέχει την δυνατότητα δημιουργίας διαγραμμάτων BPM καθώς και προσομοίωσης. Επιπρόσθετα το λειτουργικό σύστημα στο οποίο υλοποιήθηκε η εργασία ήταν Windows 8.

## 1.2 Μεθοδολογία

Η επιλογή του συγκεκριμένου οργανισμού έγινε με βάση το μέγεθός του και το πλήθος των διαδικασιών που διεκπεραιώνονται. Στην συνέχεια, και ύστερα από ανάλυση αυτών των διαδικασιών και της πολυπλοκότητάς τους επιλέχθηκε εκείνη η διαδικασία η οποία κρίθηκε ότι επιδέχεται την μέγιστη βελτιστοποίηση σε σχέση με την απόδοση χρόνου και κόστους. Έπειτα από την επιλογή της διαδικασίας ακολούθησε συστηματική μελέτη όλων των διαθέσιμων πληροφοριών σχετικά με αυτή, οι οποίες προήλθαν είτε από αναλυτική μελέτη των διαθέσιμων πηγών πληροφόρησης όπως το διαδίκτυο και έντυπο υλικό, είτε από άμεση επικοινωνία με τα αρμόδια στελέχη που εμπλέκονται στην ολοκλήρωση της συγκεκριμένης διαδικασίας.

Μετά την ολοκλήρωση της συγκέντρωσης και καταγραφής του διαθέσιμου υλικού αναπτύχθηκε η διαδικασία σε βήματα και κατηγοριοποιήθηκε με βάση τον ρόλο του κάθε εμπλεκόμενου φορέα. Ακολούθησε λεπτομερής ανάλυση του κάθε βήματος και προσομοίωση της όλης διαδικασίας με σκοπό να υπάρξει σύγκριση στην συνέχεια με την βελτιστοποιημένη πρόταση ώστε να παρθούν τα ανάλογα συμπεράσματα σχετικά



με τα σημεία εκείνα όπου παρατηρείται δυσλειτουργία ή καθυστερήσεις στην τωρινή μας διαδικασία.

### **1.3 Ανάλυση και πρώτα συμπεράσματα**

Με μία πρώτη προσέγγιση ήδη από την συλλογή των δεδομένων παρατηρήθηκε ότι η όλη διαδικασία δεν εμφάνιζε σε κανένα σημείο της ουσιαστική χρήση ηλεκτρονικής υποστήριξης. Ήταν εμφανές ότι μία τέτοια υποστήριξη ήταν αναγκαία ιδιαίτερα στα σημεία εκείνα όπου στην μελέτη μας παρουσίαζαν μη λογικές καθυστερήσεις ή συμφόρηση. Μία τέτοια προσέγγιση επετεύχθη μέσα από την ανάλυση της βελτιστοποιημένης λύσης που εξετάσαμε η οποία ουσιαστικά έχει ήδη αρχίσει να χρησιμοποιείται σε παρόμοια διαδικασία.

## 2. Θεωρητικό Υπόβαθρο

---

### 2.1 Business Process Management (BPM)

#### 2.1.1 Ορισμός

Υπάρχει τέτοιο πλήθος ορισμών για το BPM όσοι είναι και οι αναλυτές, οι ερευνητές, οι ακαδημαϊκοί, οι συγγραφείς και οι πελάτες. Το BPM είναι ακριβώς όπως πολλές ακόμη συντομογραφίες στο πρόσφατο παρελθόν, όπως το CRM (Customer Relationship Management) και το ERP (Enterprise Resource Planning), τα οποία είχαν χρησιμοποιηθεί λάθος και παρερμηνευτεί. Με το πέρασμα των χρόνων οι όροι αυτοί ήρθαν σε μία κοινή ερμηνεία, παρόλα αυτά το BPM εξακολουθεί να μην έχει φτάσει σε αυτή την κατάσταση ακόμη.

Αρχικά οφείλουμε να εξηγήσουμε τί είναι Επιχειρησιακή Διαδικασία (Business Process). Ένα σύνολο από ενέργειες (activities) ή εργασίες (tasks), οι οποίες εκτελούνται με συντονισμένο τρόπο στο πλαίσιο ενός επιχειρησιακού και τεχνολογικού περιβάλλοντος με σκοπό την παραγωγή μιας συγκεκριμένης υπηρεσίας ή προϊόντος, αποτελούν μία Επιχειρησιακή Διαδικασία (BP). Κάθε Επιχειρησιακή Διαδικασία αποτελείται από δεδομένα εισόδου (inputs), δεδομένα εξόδου (outputs) και μία μεθοδολογία (methodology). Οι Επιχειρησιακές Διαδικασίες συσχετίζονται άμεσα με την παραγωγή αξίας για την επιχείρηση και γι αυτό θεωρούνται συχνά σαν οι ροές εργασίας (workflows), οι οποίες υλοποιούν την στρατηγική και τους στόχους της επιχείρησης.

Η Διαχείριση Επιχειρησιακών Διαδικασιών (BPM) είναι ένας τρόπος θεώρησης και στη συνέχεια ελέγχου των διαδικασιών που υπάρχουν σε έναν οργανισμό. Είναι μια αποτελεσματική μέθοδος για χρήση σε περιόδους κρίσης για να εξακριβώσει ότι οι διαδικασίες είναι αποδοτικές και αποτελεσματικές, καθώς αυτό θα οδηγήσει σε μία καλύτερη και πιο οικονομικά αποδοτική οργάνωση της επιχείρησης ή του οργανισμού.

Από μία πιο διευθυντική προσέγγιση το BPM βλέπει τις διαδικασίες ως στρατηγικά περιουσιακά στοιχεία ενός οργανισμού που πρέπει να γίνουν κατανοητά, να διαχειριστούν, και να βελτιωθούν ώστε να προσφέρουν προϊόντα και υπηρεσίες αντιπροσωπευτικά των απαιτήσεων του πελάτη. Αυτή η προσέγγιση μοιάζει αρκετά

με άλλες διοικήσεις όπως π.χ. Διοίκηση Ολικής Ποιότητας ή μεθοδολογίες Διαδικασιών Συνεχής Βελτίωσης.

Σύμφωνα με το Wikipedia, ο ορισμός που μας δίνει για το BPM είναι ο εξής. Η Διαχείριση Επιχειρηματικών Διαδικασιών (BPM) είναι μία επιστήμη που εστιάζει στη βελτίωση της εταιρικής απόδοσης μέσω της διαχείρισης και της βελτιστοποίησης των επιχειρησιακών διαδικασιών της εταιρείας. Κατά συνέπεια, μπορεί να περιγραφεί ως μια "διαδικασία βελτιστοποίησης της διαδικασίας" (process optimization process). Υποστηρίζεται ότι το BPM επιτρέπει στους οργανισμούς να είναι πιο αποτελεσματικοί, πιο αποδοτικοί και πιο ικανοί σε αλλαγές από μία διαχείριση με πιο παραδοσιακή ιεραρχική προσέγγιση. Οι διαδικασίες αυτές μπορούν να επηρεάσουν το κόστος και τα έσοδα παραγωγής ενός οργανισμού. Ο ορισμός αυτός είναι αρκετά αντιπροσωπευτικός και αποδεκτός από το πλήθος της επιστημονικής κοινότητας.

Οι βασικές αρχές του BPM είναι οι εξής:

1. Οι διαδικασίες πρέπει να θεωρούνται αξίες
2. Οι διαδικασίες έχουν σταθερό κύκλο αναθεώρησης
3. Απαιτείται συστηματική προσέγγιση της διαχείρισης των διαδικασιών
4. Η διαχείριση των διαδικασιών δεν έχει σχέση μόνο με την βελτίωση της απόδοσης του οργανισμού

Ουσιαστικά ο όρος BPM ή ο ορισμός της Διαχείρισης Επιχειρησιακών Διαδικασιών δεν είναι σημαντικός. Αυτό που έχει σημασία είναι η εστίαση του οργανισμού και η ικανότητά του να διαχειρίζεται τις επιχειρηματικές του διαδικασίες και αυτό συμπεριλαμβάνει ανθρώπινο δυναμικό. Σύμφωνα με τον Hammer (1993), "Το εύκολο κομμάτι είναι να βρεις την ιδέα, αλλά το δύσκολο είναι να την υλοποιήσεις".

Για να οδηγηθούμε λοιπόν σε επιτυχή αποτελέσματα, η Διαχείριση Επιχειρησιακών Διαδικασιών πρέπει να ενσωματωθεί στην οργανωτική δομή της επιχείρησης, στις επαγγελματικές διαδικασίες και στις διαδικασίες διαχείρισης, αλλά κυρίως στην νοοτροπία των εργαζομένων, καθένας από τους οποίους συμμετέχει σε μία ή περισσότερες διαδικασίες της επιχείρησης.

## 2.1.2 Ιστορική αναδρομή

Η πορεία προς το BPM ήταν αρκετά δύσκολη και δημιουργήθηκε από τις επιτυχίες και αποτυχίες πολλών άλλων προσπαθειών για την επίτευξη μιας αποτελεσματικότερης προσέγγισης των διαδικασιών μιας επιχείρησης. Μόλις τα τελευταία χρόνια άρχισε το BPM να κερδίζει μία σημαντική θέση σε πολλούς οργανισμούς ανά τον κόσμο.

Στην δεκαετία του '80 υπήρξε μία σημαντική εστίαση στην ποιότητα σκέψης (quality thinking). Αυτό ήρθε στην προσοχή της διοίκησης επιχειρήσεων με την εστίαση στην Διοίκηση Ολικής Ποιότητας (TQM), στα Έξι Σίγμα (Six Sigma), ISO και έπειτα στις έννοιες του Kaizen (Blitz). Η έννοια της διαδικασίας σκέψης έχει τις ρίζες της από τον Frederick Taylor στις αρχές του τελευταίου αιώνα. Έπειτα υποστηρίχθηκε στις αρχές του '90 από την Αναδιάρθρωση Επιχειρηματικών Διαδικασιών (BPR) όπως αρχικά γράφτηκε από τον Davenport και προωθήθηκε από τους Hammer και Champy (1990).

Στα μέσα και τέλη του '90 η αυτοματοποίηση άρχισε να κάνει την εμφάνισή της με συστήματα Προγραμματισμού Επιχειρηματικών Πόρων (ERP) κερδίζοντας έτσι την προσοχή των οργανισμών και κερδίζοντας τον τίτλο του "next big thing". Τα συστήματα αυτά προωθούσαν την πεποίθηση βελτιστοποιημένων τρόπων λειτουργίας των οργανισμών και πωλούνταν ως "η λύση σε όλα τα προβλήματα". Τα συστήματα ERP δεν έλυναν τα θέματα διαδικασιών ενός οργανισμού, ούτε δημιουργούσαν τις διαδικασίες τόσο αποδοτικές και αποτελεσματικές όσο θα μπορούσαν να γίνουν.

Προς τα τέλη του '90 και τις αρχές του 2000, πολλά συστήματα Διαχείρισης Πελατειακών Σχέσεων (CRM) παρουσιάστηκαν με μεγάλη προσοχή στην εικόνα και την εμπειρία του πελάτη. Ενώ αυτό αποτέλεσε κίνητρο για το front office, δεν βελτίωσε τις διαδικασίες του back office. Η αυτοματοποίηση έπειτα εξελίχθηκε στην έννοια ροής εργασιών και επιχειρησιακών κανόνων, όπου στην συνέχεια μεταμορφώθηκε σε Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Διαδικασιών (BPMS). Τα Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Διαδικασιών (BPMS) ενσωματώνουν πολλές όψεις της τεχνολογίας συμπεριλαμβανομένης της ολοκληρωμένης διαχείρισης εγγράφων. Επιπλέον το Cloud computing έχει προσθέσει μία σημαντική και συναρπαστική διάσταση στις δυνατότητες μίας οπτικής των διαδικασιών ανά τον

κόσμο. Όλα αυτά τα συστατικά άρχισαν να ενώνονται ώστε να έρθει η επιχειρησιακή διαδικασία περισσότερο κοντά στην σκέψη της διαχείρισης και έτσι επινοήθηκε ο όρος Διαχείριση Επιχειρησιακών Διαδικασιών (BPM).

### 2.1.3 Στόχος και οφέλη

Ο στόχος της BPM είναι να μειώσει το ανθρώπινο λάθος και την κακή επικοινωνία και να εστιάσει τα ενδιαφερόμενα μέλη στις απαιτήσεις των ρόλων τους. Αποτελεί ένα υποσύνολο της διαχείρισης της υποδομής, που ασχολείται με την διατήρηση και βελτιστοποίηση του εξοπλισμού και των βασικών λειτουργιών ενός οργανισμού.

Η Διαχείριση Επιχειρησιακών Διαδικασιών (BPM) μπορεί να εφαρμοστεί το ίδιο είτε σε μεγάλες είτε σε μικρές επιχειρήσεις. Ορισμένα σημαντικά οφέλη που προσφέρει είναι:

- Μείωση του χρόνου και του κόστους εκτέλεσης των διαδικασιών. Οι διαδικασίες επανασχεδιάζονται με στόχο την εξάλειψη των καθυστερήσεων μεταξύ διαδοχικών διεργασιών, την ταυτόχρονη εκτέλεση ανεξάρτητων διεργασιών και την συνολική μείωση του χρόνου ολοκλήρωσής τους. Επιπρόσθετα, καταργούνται οι διαδικασίες που δεν προσδίδουν αξία για τον πελάτη στο τελικό προϊόν.
- Αύξηση της αξίας του παραγόμενου αποτελέσματος για τον πελάτη. Οι ανασχεδιασμένες διαδικασίες αυξάνουν την ικανοποίηση των πελατών, προσθέτοντας αξία για τον πελάτη στο τελικό αποτέλεσμα.
- Διασφάλιση ποιότητας του τελικού αποτελέσματος. Οι νέες διαδικασίες διασφαλίζουν το καθορισμένο επίπεδο ποιότητας του τελικού προϊόντος.
- Ικανότητα στην επιχείρηση να αντιμετωπίζει τις μεταβολές της αγοράς και ευκολία στην λήψη διαχειριστικών αποφάσεων.
- Μείωση ή εξάλειψη του ανθρώπινου λάθους με την ενσωμάτωση εφαρμογών σε ολόκληρη την επιχειρησιακή διαδικασία και την εύκολη εφαρμογή συστημάτων ERP.

Συμπερασματικά μπορούμε να πούμε ότι τα οφέλη του BPM είναι τόσο ποιοτικά όσο και ποσοτικά και δεν υπάρχει κλάδος της βιομηχανίας που να μην μπορεί να ωφεληθεί από το BPM.

## 2.1.4 Με μια πρώτη ματιά

Η έννοια της επιχειρησιακής διαδικασίας μπορεί να είναι τόσο παραδοσιακή όσο και η έννοια των εργασιών, του τμήματος, ή της παραγωγής που προκύπτουν από τα προβλήματα οργάνωσης των καταστημάτων στις αρχές του 20ου αιώνα. Η προσέγγιση της διαχείρισης και της βελτιστοποίησης άρχισε να εμφανίζεται στις αρχές του '90. Ας σημειωθεί ότι ο όρος "διαχείριση διαδικασίας" χρησιμοποιείται ορισμένες φορές από IT επαγγελματίες ως συνώνυμο με τη διαχείριση ενδιάμεσων διαδικασιών (middleware processes) ή με την ενσωμάτωση διεργασιών του λογισμικού εφαρμογής.

Το BPM είναι καλύτερα γνωστό ως μία επιχειρησιακή πρακτική, που περιλαμβάνει τεχνικές και διαρθρωμένες μεθόδους. Δεν είναι τεχνολογία, αν και υπάρχουν τεχνολογίες στην αγορά που εντοπίζουν και τροποποιούν υπάρχουσες διαδικασίες, ώστε να ευθυγραμμιστούν με ένα επιθυμητό, προφανώς βελτιωμένο επιχειρησιακό μοντέλο. Πρόκειται για την επισημοποίηση και την θεσμοθέτηση καλύτερων τρόπων και μεθόδων για να επιτευχθεί η βέλτιστη απόδοση της διαδικασίας.

Στο σημείο αυτό, αξίζει να αναφέρουμε ορισμένες τεχνικές επιχειρησιακής μοντελοποίησης που χρησιμοποιούνται ευρέως, όπως:

- Business Process Modeling Notation (BPMN)
- Cognition enhanced Natural language Information Analysis Method (CogNIAM)
- Extended Business Modeling Language (xBML)
- Event-driven Process Chain (EPC)
- ICAM DEFinition (IDEF0)
- Unified Modeling Language (UML), επεκτάσεις για επιχειρησιακές διεργασίες, όπως του Eriksson- Penker

Επιπλέον οι σχετικές γλώσσες προγραμματισμού που υπάρχουν για την υλοποίηση της Επιχειρησιακής Μοντελοποίησης περιλαμβάνουν τα εξής:

- Πρότυπα:
  - BPMN
  - Business Process Execution Language (BPEL)

- Web Services Choreography Description Language (WS-CDL)
- XML Process Definition Language (XPDL)
- Συγκεκριμένες γλώσσες:
  - Architecture of Integrated Information Systems (ARIS)
  - Java Process Definition Language (JBPM)

Άλλες τεχνολογίες που σχετίζονται με την επιχειρησιακή μοντελοποίηση περιλαμβάνουν την αρχιτεκτονική με προσανατολισμό στο μοντέλο (model-driven architecture) και την υπηρεσιοστραφή αρχιτεκτονική (service-oriented architecture).

Πλέον η τεχνολογία έχει επιτρέψει την σύζευξη του BPM με άλλες μεθοδολογίες όπως για παράδειγμα το Six Sigma. Μερικά εργαλεία BPM όπως το SIPOCs, Process Flows, RACIs, CTQs και Histograms επιτρέπουν στους χρήστες:

- Οπτικοποίηση: λειτουργιών και διαδικασιών
- Μέτρηση: καθορίζουν το κατάλληλο μέτρο για να καθορίσουν την επιτυχία
- Ανάλυση: συγκρίνουν τις διάφορες προσομοιώσεις για να προσδιορίσουν μία βέλτιστη βελτίωση
- Βελτίωση: επιλογή και εφαρμογή της βελτίωσης
- Έλεγχος: αναπτύσσεται αυτή η εφαρμογή και με την χρήση του πίνακα χρήστη παρακολουθείται η βελτίωση σε πραγματικό χρόνο και τροφοδοτούνται οι πληροφορίες απόδοσης πίσω στο μοντέλο προσομοίωσης στο πλαίσιο προετοιμασίας για την επόμενη βελτιστοποιημένη επανάληψη
- Ανασχεδιασμό: αναδιοργανώνονται οι διαδικασίες από το μηδέν για καλύτερα αποτελέσματα

Όλα τα παραπάνω προσφέρουν το πλεονέκτημα να προσομοιώνονται οι αλλαγές των επιχειρησιακών διαδικασιών βασιζόμενες σε πραγματικά δεδομένα (και όχι απλά σε υποτιθέμενη γνώση). Επιπλέον, η σύζευξη του BPM με τις μεθοδολογίες της βιομηχανίας επιτρέπει στους χρήστες την συνεχή βελτιστοποίηση και αξιοποίηση της διαδικασίας ώστε να εξασφαλίζουν ότι είναι συντονισμένη με τις ανάγκες της αγοράς.

Μία επιτυχής χρήση του BPM συνήθως βασίζεται στις ακόλουθες αρχές:

- Η οργάνωση γίνεται γύρω από τα αποτελέσματα και όχι τα καθήκοντα
- Η διόρθωση και η βελτιστοποίηση των διαδικασιών γίνεται πριν την αυτοματοποίησή τους

- Θεσπίζονται διαδικασίες και ευθυγραμμίζεται η κυριότητά τους
- Τυποποιούνται οι διαδικασίες ολόκληρης της επιχείρησης ώστε να είναι πιο εύκολα κατανοητή και διαχειρίσιμη, τα σφάλματα να μειώνονται και οι κίνδυνοι να μετριάζονται
- Επιτρέπεται η συνεχής αλλαγή, ώστε οι βελτιώσεις να μπορούν να παραταθούν και να διαδοθούν κατά την διάρκεια του χρόνου
- Βελτιστοποίηση των υφιστάμενων διαδικασιών, αντί δημιουργίας ολοκληρωτικά καινούριων ή "τέλειων" διαδικασιών



**Εικόνα 2.1 - Principles of BPM**

Στο πλαίσιο της αυτοματοποίησης των διαδικασιών μιας επιχείρησης, δημιουργούνται αρχικά Μοντέλα Επιχειρησιακών Διαδικασιών (Business Process Models) τα οποία στη συνέχεια «εκτελούνται» από ένα Σύστημα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Διαδικασιών (Business Process Management System). Αν και το BPM επικεντρώθηκε αρχικά στην αυτοματοποίηση των επιχειρησιακών διαδικασιών με την χρήση της τεχνολογίας, έχει έκτοτε επεκταθεί στην ενσωμάτωση ανθρώπινων διαδικασιών στις οποίες ο ανθρώπινος παράγοντας λαμβάνει χώρα παράλληλα ή μη με τη χρήση της τεχνολογίας.

Υπάρχουν διαθέσιμα στην αγορά σήμερα δύο διαφορετικά είδη BPM πλαισίου (Process Modeling Framework). Τα PMF αποτελούν κανόνες δόμησης των μοντέλων αναπαράστασης επιχειρησιακών διαδικασιών με σκοπό:

- Την τυποποίηση του σχεδιασμού των BP
- Την ενίσχυση της επαναχρησιμοποίησης των δομικών τους τμημάτων και
- Την καλύτερη οργάνωση της εκτέλεσής τους από το BPMS

Τα πλαίσια αυτά είναι το οριζόντιο πλαίσιο (horizontal framework) και το κάθετο πλαίσιο (vertical framework). Το οριζόντιο πλαίσιο ασχολείται με τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη των επιχειρησιακών διαδικασιών και είναι κυρίως εστιασμένο στην τεχνολογία και στην επαναχρησιμοποίηση. Το κάθετο πλαίσιο ασχολείται με ένα



συγκεκριμένο σύνολο συντονισμένων καθηκόντων-διεργασιών και έχει προ-χτισμένα πρότυπα που μπορούν εύκολα να διαμορφωθούν και να αναπτυχθούν. Δεν υπάρχουν πολλά εξαιρετικά πλαίσια που να χρησιμοποιούνται ευρέως στην αγορά. Ωστόσο, υπάρχουν διαθέσιμα στην αγορά πολλά πλαίσια Διαχείρισης Επιχειρησιακών Διαδικασιών που καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα τομέων και λειτουργιών όπως Pega Systems, Metastorm, Intalio, IBM, Oracle (BEA), Software AG (WebMethods) και Microsoft.

### **2.1.5 Εφαρμογή στον Δημόσιο Τομέα**

Το σύγχρονο οικονομικό περιβάλλον, η συνεχής αύξηση των κοινωνικών προβλημάτων και της πολυπλοκότητας των πάγιων απαιτήσεων των πολιτών διευρύνουν ολοένα και περισσότερο τις αρμοδιότητες της δημόσιας διοίκησης. Με συνεχή μείωση των κρατικών δαπανών και του ανθρώπινου δυναμικού, η δημόσια διοίκηση πλέον πρέπει να κάνει περισσότερα με λιγότερους πόρους. Για την επίτευξη αυτών των εργασιών οφείλει να προχωρήσει σε υιοθέτηση νέων μορφών λειτουργίας και οργάνωσης με κύριο σκοπό την αύξηση της αποδοτικότητας και παραγωγικότητάς της. Οι δημοφιλέστερες μέθοδοι θεωρούνται ότι είναι η χρήση πληροφοριακών συστημάτων καθώς και η αναδιάρθρωση των επιχειρησιακών διαδικασιών του οργανισμού. Η εφαρμογή τέτοιων μεθόδων οδηγεί την δημόσια διοίκηση από το παραδοσιακό γραφειοκρατικό μοντέλο σε ένα πιο σύγχρονο επιχειρησιακό μοντέλο λειτουργίας, περισσότερο αποδοτικό και αποτελεσματικό προς τους πολίτες.

Ένα μεγάλο ερώτημα που προκύπτει είναι κατά πόσο ο Δημόσιος Τομέας, ο οποίος χαρακτηρίζεται από σταθερότητα και αποφυγή κινδύνου, είναι έτοιμος να εφαρμόσει διαχείριση και αναδιάρθρωση στις επιχειρησιακές του διαδικασίες, μία μέθοδος που εφαρμόζεται κατά κύριο λόγο από ιδιωτικές επιχειρήσεις με κύρια πρόθεση την αύξηση του κέρδους τους. Η απάντηση μπορεί να είναι θετική εφόσον οι απαιτήσεις δομηθούν σωστά και ακολουθηθούν κάποιες βασικές κατευθυντήριες γραμμές για την μείωση των κινδύνων αποτυχίας και εγκατάλειψης της υλοποίησης.

Αρχικά, αξίζει να τονίσουμε τους παράγοντες επιτυχίας, σύμφωνα με τους Hammer, Clemons, O' Neill, Attaran, Martinsons, Wu, Mansar, Kettinger και Talwar, οι οποίοι μπορούν να συνοψιστούν ως εξής:

- Συμμετοχή και δέσμευση της διοίκησης στην προσπάθεια ανασχεδιασμού και η υλική και ηθική στήριξή της. Ο ανασχεδιασμός είναι μία διαδικασία που ξεκινάει από την ηγεσία του οργανισμού.
- Ευθυγράμμιση του ανασχεδιασμού με τη στρατηγική του οργανισμού. Οι νέες διαδικασίες πρέπει να υπηρετούν τους στόχους του οργανισμού. Οι προτεραιότητες, οι στόχοι και τα χαρακτηριστικά των διαδικασιών υπαγορεύονται από τη στρατηγική του οργανισμού.
- Διαχείριση της αλλαγής που θα επέλθει εντός του οργανισμού. Είναι αναγκαία η δημιουργία μιας κουλτούρας που να ευνοεί την αλλαγή, καθώς και η πρόβλεψη δράσεων για γρήγορη υιοθέτηση των νέων διαδικασιών.
- Σωστή επιλογή των ατόμων που θα συμμετέχουν στη διαδικασία ανασχεδιασμού. Αναγκαία είναι η εκπροσώπηση όλων των τμημάτων και των ειδικοτήτων, η χρήση εξωτερικών συμβούλων, η συμμετοχή των πελατών και κυρίως η χρησιμοποίηση των καλύτερων στελεχών με πίστη σε αυτή την προσπάθεια.

Σύμφωνα με τους Andersen, Borins, Corrigan, Halachmi, Karkatsoulis και Saxena, οι λόγοι εφαρμογής αναδιαρθρωμένων διαδικασιών στον Δημόσιο Τομέα είναι οι εξής:

- Υστέρηση του δημόσιου τομέα σε σχέση με τον ιδιωτικό τομέα. Ο δημόσιος τομέας δεν μεταρρυθμίστηκε ταυτόχρονα με τον ιδιωτικό εξακολουθώντας να προκαλεί ελλείμματα και δημοσιονομικές κρίσεις.
- Κρίση νομιμοποίησης του σύγχρονου κράτους. Το φαινόμενο αυτό πηγάζει από την ανικανότητα του σύγχρονου κράτους να αντιμετωπίσει αποτελεσματικά καιρικά κοινωνικά φαινόμενα, από την αδιαφάνεια των μηχανισμών της δημόσιας διοίκησης και από την αύξηση της κριτικής των πολιτών απέναντι στο πολιτικό σύστημα. Συνέπεια είναι η απαξίωση του κράτους και η εγκαθίδρυσή του στη συνείδηση των πολιτών ως ένας αναχρονιστικός και παρηκμασμένος θεσμός.
- Ανάγκη περιορισμού των δαπανών της δημόσιας διοίκησης που επιβάλλεται από προγράμματα δημοσιονομικής εξυγίανσης. Ο περιορισμός των δαπανών δεν συνοδεύεται από ταυτόχρονη μείωση των διοικητικών αρμοδιοτήτων. Αντίθετα, επιβάλλεται η αύξηση της αποτελεσματικότητας των δημόσιων

οργανισμών αφού με λιγότερους πόρους πρέπει να επιτύχουν τα ίδια, κατ' ελάχιστον αποτελέσματα.

Τέλος, τα οφέλη του Δημόσιου Τομέα που προκύπτουν, σύμφωνα με τους Andersen, Borins, Corrigan, Halachmi, Karkatsoulis και Saxena, παρουσιάζονται παρακάτω:

- Βελτίωση της αποτελεσματικότητας των δημόσιων διαδικασιών, μειώνοντας το διοικητικό κόστος εκτέλεσής τους.
- Βελτίωση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών προς τους πολίτες.
- Αύξηση της ικανοποίησης των πολιτών από την δημόσια διοίκηση.
- Εκσυγχρονισμός του θεσμικού πλαισίου και της οργανωτικής δομής της δημόσιας διοίκησης ώστε να υποστηρίζει τον νέο τρόπο λειτουργίας της. Αυτό επιφέρει μείωση της γραφειοκρατίας και απλοποίησης των διοικητικών διαδικασιών.
- Διοίκηση βάσει αποτελεσμάτων μέσω δεικτών και στόχων διαφόρων κατηγοριών. Το γεγονός αυτό, οδηγεί στην ορθότερη κατάρτιση δημόσιων προϋπολογισμών, με βάση την αποδοτικότητα και σε αποτελεσματικότερο έλεγχο των δημοσίων δαπανών.
- Αύξηση της διαφάνειας του κρατικού μηχανισμού, μέσω τήρησης και δημοσιοποίησης δεικτών και αποτελεσμάτων. Συνέπεια αυτού είναι η ανάπτυξη ενός σταθερού επιχειρηματικού περιβάλλοντος το οποίο ευνοεί τις επενδύσεις και την οικονομική μεγέθυνση.

Συμπερασματικά, λοιπόν, παρατηρείται ότι η εφαρμογή μίας τέτοιας πρακτικής εκσυγχρονίζει την δημόσια διοίκηση, ενισχύει τη νομιμότητα του κράτους και αυξάνει την συμμετοχή των πολιτών στις δημοκρατικές διαδικασίες. Παράλληλα, δημιουργεί εξωτερικές οικονομίες που ενισχύουν την οικονομική ανάπτυξη. Οι βασικές οδηγίες που πρέπει να τηρούνται κατά την εφαρμογή τέτοιων προγραμμάτων περιλαμβάνουν την δέσμευση της ηγεσίας για υποστήριξη των προγραμμάτων, τα οποία θα είναι πλήρως συμβατά με τη στρατηγική του κράτους. Κατά τη φάση σχεδιασμού απαιτείται σωστή επιλογή στελεχών και εντοπισμός των περιορισμών που επιβάλλει το νομοθετικό πλαίσιο του οργανισμού. Κατά τη φάση της υλοποίησης απαιτείται αποτελεσματική διοίκηση του έργου και διαχείριση των κινδύνων αυτού. Τέλος, κατά την παραγωγική φάση απαιτείται αποτελεσματική διοίκηση της αλλαγής που θα επέλθει, ενδυνάμωση των εργαζομένων για να υποστηρίξουν τις νέες

διαδικασίες καθώς και διάχυση των αποτελεσμάτων του προγράμματος προς το κοινωνικό σύνολο.

### 2.1.6 Κύκλος ζωής

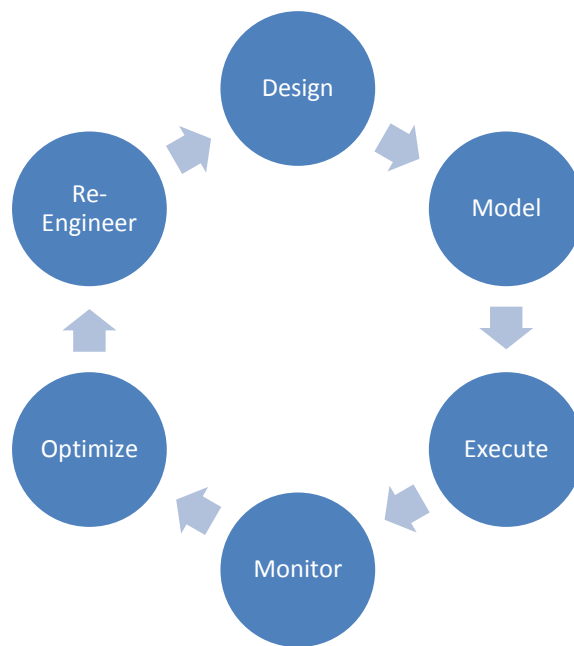
Το BPM δεν πρέπει να είναι άσκηση μίας φορές (one-time exercise). Θα πρέπει να περιλαμβάνει μια συνεχή αξιολόγηση των διαδικασιών και να περιλαμβάνει τη λήψη μέτρων για τη βελτίωση της συνολικής ροής των διαδικασιών. Αυτό οδηγεί σε ένα συνεχή κύκλο αξιολόγησης και βελτίωσης του οργανισμού.

Οι δραστηριότητες της Διαχείρισης Επιχειρησιακών Διαδικασιών μπορούν να ομαδοποιηθούν σε κατηγορίες, οι οποίες δημιουργούν ένα κύκλο ο οποίος ξεκινάει με τον εντοπισμό και την καταγραφή των διαδικασιών που υπάρχουν στο σύστημα της επιχείρησης. Η καταγραφή των διαδικασιών αποτελεί ίσως το σημαντικότερο στάδιο, αφού η σωστή και ολοκληρωμένη καταγραφή των υφιστάμενων διαδικασιών επιτρέπει τον εντοπισμό πιθανών ελλείψεων και σφαλμάτων με σκοπό έπειτα την βελτίωσή τους. Στην συνέχεια, ακολουθεί η μοντελοποίηση των επιχειρησιακών δραστηριοτήτων, όπου γίνεται η περαιτέρω ανάλυση των διαδικασιών στα επιμέρους τμήματά τους. Το επόμενο στάδιο αποτελεί την εκτέλεση των διαδικασιών, η οποία αποτελεί ουσιαστικά τον πυρήνα της Διαχείρισης Επιχειρησιακών Διαδικασιών. Στο σημείο αυτό πρέπει να τονιστεί ότι κατά την εκτέλεση των διαδικασιών πρέπει, εκτός από την δημιουργία νέων μοντέλων, να υποστηρίζεται και η τροποποίηση των ήδη υφιστάμενων μοντέλων. Ακολουθεί το στάδιο της παρακολούθησης, κατά το οποίο δίνεται η δυνατότητα της ανάλυσης των αποτελεσμάτων. Στο στάδιο αυτό, ο αναλυτής έχει την δυνατότητα να αναλύσει κατά πόσο τα αποτελέσματα της εκτέλεσης των διαδικασιών συμβαδίζουν με τα επιθυμητά θεωρητικά αποτελέσματα του οργανισμού ενώ σε περίπτωση απόκλισης να προβεί στις κατάλληλες διορθώσεις των διαδικασιών με σκοπό την βελτιστοποίηση και την αναδιάρθρωσή τους.

Τα βήματα που μπορούν να αναγνωριστούν στο BPM είναι:

- Σχεδίαση
- Μοντελοποίηση
- Εκτέλεση
- Παρακολούθηση
- Βελτιστοποίηση

- Αναδιάρθρωση



Εικόνα 2.2 - BPM Lifecycle

### Σχεδίαση

- Η Διαδικασία Σχεδίασης περιλαμβάνει την αναγνώριση των υφιστάμενων διαδικασιών (AS-IS) καθώς και τον σχεδιασμό των "TO-BE" διαδικασιών.
- Η προτεινόμενη βελτίωση μπορεί να είναι ροές εργασιών από human-to-human, human-to-system, και system-to-system και μπορεί να έχουν στόχο ρυθμιστικές, αγοραστικές ή ανταγωνιστικές προκλήσεις που μία επιχείρηση αντιμετωπίζει.



### Μοντελοποίηση

- Η μοντελοποίηση παίρνει την σχεδίαση και εισάγει συνδυασμούς μεταβλητών (π.χ. αλλαγές στο ενοίκιο ή το κόστος υλικών, τα οποία καθορίζουν πώς η διαδικασία μπορεί να λειτουργήσει υπό διαφορετικές περιστάσεις).
- Επιπλέον περιλαμβάνει "what-if analysis" των διαδικασιών:
  - Τί γίνεται αν έχω 60% των πόρων για να κάνω το ίδιο έργο;
  - Τί γίνεται αν θέλω να κάνω την ίδια δουλειά με το 75% του τρέχοντος κόστους;



### Εκτέλεση

- Ένας τρόπος να αυτοματοποιηθεί κάποιος τις διαδικασίες είναι να αναπτύξει ή να αγοράσει μία εφαρμογή η οποία εκτελεί τα απαιτούμενα βήματα της διαδικασίας. Δεν υπάρχει μόνο μία εφαρμογή που μπορεί να το εκτελέσει.
- Κάποιες εφαρμογές όπως το ARIS (IDS Sheer) έχουν αναπτυχθεί ώστε να επιτρέπουν ολόκληρη την επιχειρηματική διαδικασία να οριστεί σε υπολογιστική γλώσσα η οποία μπορεί να εκτελεστεί απευθείας από τον υπολογιστή. Το σύστημα χρησιμοποιεί web services για να εκτελέσει επιχειρηματικές λειτουργίες.
  - Για παράδειγμα η εφαρμογή της διαδικασίας Παραγγελίας σε SAP IS Retail

Execute

### Παρακολούθηση

- Η παρακολούθηση καλύπτει την απόδοση των διαδικασιών. Αυτό βοηθάει στο να διασφαλιστεί ποιες διαδικασίες είναι υπό εκτέλεση ή ποιες χρειάζεται να αλλάξουν.

Monitor

### Βελτιστοποίηση

- Η βελτιστοποίηση της διαδικασίας συμπεριλαμβάνει την ανάκτηση πληροφοριών απόδοσης της διαδικασίας.
- Αναγνωρίζει τα πιθανά ή πραγματικά κολλήματα και τις πιθανές δυνατότητες για ελάττωση του κόστους ή άλλων βελτιώσεων.
- Εφαρμογή των βελτιώσεων στον σχεδιασμό της διαδικασίας.

Optimize

### Αναδιάρθρωση

- Όταν η διαδικασία γίνεται αρκετά θορυβώδης και η βελτιστοποίηση δεν ακολουθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα, προτείνεται να γίνει αναδιάρθρωση ολόκληρου του κύκλου ζωής της διαδικασίας.
- Το BPR έχει γίνει ένα αναπόσπαστο κομμάτι των οργανισμών για να επιτύχουν αποδοτικότητα και παραγωγικότητα στην δουλειά.

Re-Engineer

## 2.2 Business Process Management Notation (BPMN)

### 2.2.1 Ορισμός

Η Σημειογραφία Μοντελοποίησης Επιχειρησιακών Διαδικασιών (BPMN) δημιουργήθηκε από τους οργανισμούς OMG (Object Management Group) και BPMI (Business Process Management Initiative) ως ένα πρότυπο για τη μοντελοποίηση των ροών της επιχειρησιακής διαδικασίας (business process flows) και των web services. Πρωταρχικός στόχος της BPMN είναι να παρέχει μία σημειογραφία που να είναι εύκολα κατανοητή για όλους τους χρήστες, από τους αναλυτές επιχειρησιακών διαδικασιών που σχεδιάζουν τα αρχικά σχέδια των διαδικασιών, έως τους υπεύθυνους ανάπτυξης λογισμικού που είναι υπεύθυνοι για την ανάπτυξη της τεχνολογίας που θα υλοποιήσει αυτές τις διαδικασίες. Ένας δεύτερος στόχος είναι να διασφαλιστεί ότι οι γλώσσες XML, οι οποίες σχεδιάστηκαν για την εκτέλεση επιχειρησιακών διαδικασιών, όπως π.χ. η BPEL4WS (Business Process Execution Language for Web Services) και η BPML (Business Process Modeling Language), μπορούν να οπτικοποιηθούν με την χρήση αυτής της κοινής σημειογραφίας.

Το BPMN είναι ένα πρότυπο διαγραμμάτων για την μοντελοποίηση των επιχειρησιακών διαδικασιών. Είναι σαν ένα διάγραμμα ροής (flowchart) εκτός από το ότι περιέχει επιπλέον και χαρακτηριστικά της διαδικασίας (process attributes). Είναι μία μορφή απόλυτα κατανοητή από τους επιχειρησιακούς αναλυτές επειδή μοιάζει με ένα διάγραμμα ροής (flowchart) και επιπλέον είναι κατανοητό από τους υπόλοιπους IT χρήστες οι οποίοι μπορεί να συμμετέχουν στην διαδικασία. Έτσι δημιουργείται μία κοινή και ξεκάθαρη εικόνα του τι κάνει η διαδικασία. Αυτό προσφέρει επιπλέον την δυνατότητα να μειωθούν οποιαδήποτε λάθη μετάφρασης μεταξύ των επιχειρήσεων και του IT.

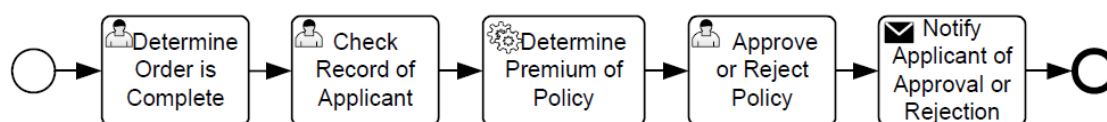
### 2.2.2 Χρήση

Η Μοντελοποίηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών (Business Process modeling) χρησιμοποιείται για την επικοινωνία ενός μεγάλου εύρους πληροφοριών σε ένα οποιοδήποτε ακροατήριο. Το BPMN έχει σχεδιαστεί ώστε να καλύπτει πολλούς τύπους σχεδιασμού και επιτρέπει την δημιουργία end-to-end Επιχειρησιακών Διαδικασιών. Τα δομικά στοιχεία του BPMN δίνουν την δυνατότητα στον θεατή να

μπορεί εύκολα να διαφοροποιεί τα διάφορα τμήματα του BPMN διαγράμματος. Υπάρχουν τρεις βασικοί τύποι υπο-μοντέλων εντός ενός end-to-end BPMN μοντέλου:

1. Διαδικασίες (Processes), οι οποίες συμπεριλαμβάνουν:
  - Ιδιωτικές μη εκτελέσιμες (εσωτερικές) Επιχειρησιακές Διαδικασίες
  - Ιδιωτικές εκτελέσιμες (εσωτερικές) Επιχειρησιακές Διαδικασίες
  - Δημόσιες Διαδικασίες
2. Χορογραφίες (Choreographies)
3. Συνεργασίες (Collaborations), οι οποίες συμπεριλαμβάνουν Διαδικασίες (Processes) και/ή Χορογραφίες (Choreographies)

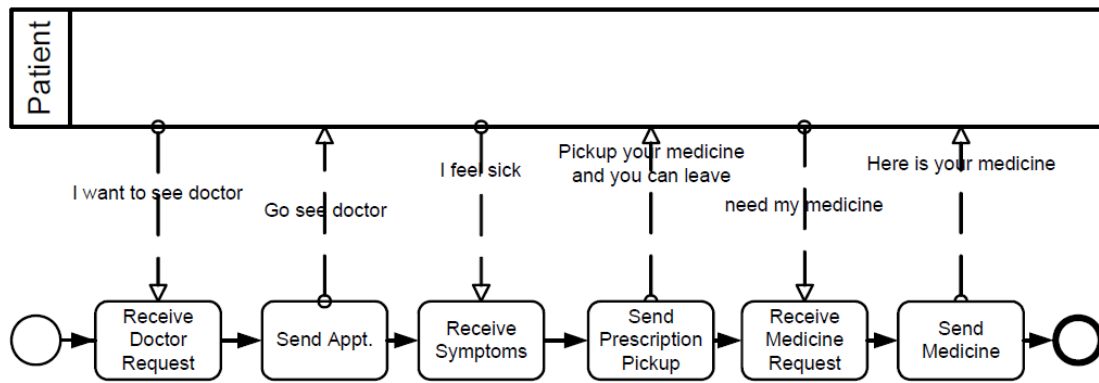
*Ιδιωτικές (εσωτερικές) Επιχειρησιακές Διαδικασίες:* Οι συγκεκριμένες διαδικασίες ονομάζονται workflow ή BPM Διαδικασίες και υπάρχουν δύο τύποι ιδιωτικών Διαδικασιών: οι εκτελέσιμες και οι μη εκτελέσιμες.



Εικόνα 2.3 - Παράδειγμα ιδιωτικής Επιχειρησιακής Διαδικασίας

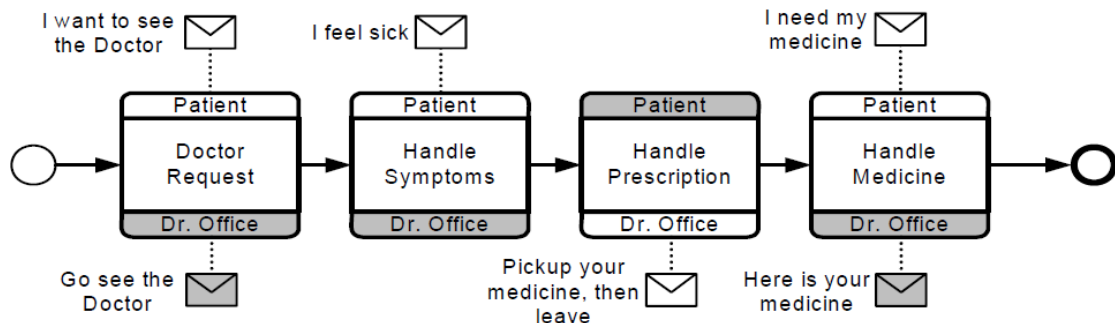
*Δημόσιες Διαδικασίες:* Η συγκεκριμένη διαδικασία αντιπροσωπεύει τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ μίας ιδιωτικής Επιχειρησιακής Διαδικασίας και μίας άλλης Διαδικασίας ή ενός Συμμετέχοντα. Μόνο οι Δραστηριότητες που χρησιμοποιούνται για την επικοινωνία με τον άλλο Συμμετέχοντα συμπεριλαμβάνονται στην δημόσια Διαδικασία. Όλες οι άλλες "εσωτερικές" Δραστηριότητες της ιδιωτικής Επιχειρησιακής Διαδικασίας δεν εμφανίζονται στην δημόσια Διαδικασία. Επομένως, η δημόσια Διαδικασία παρουσιάζει τις Ροές Μηνύματος που χρειάζονται για την επικοινωνία.





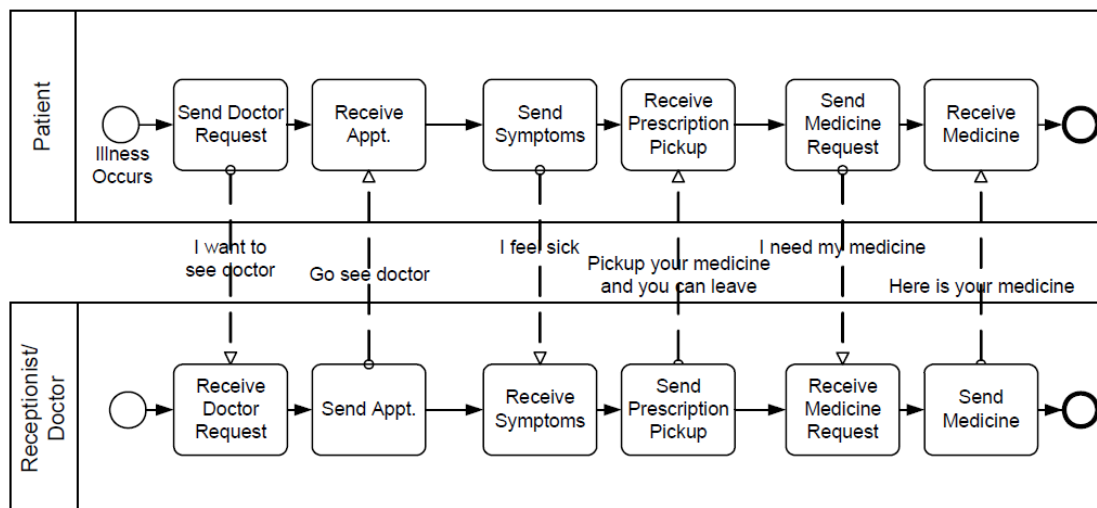
Εικόνα 2.4 - Παράδειγμα δημόσιας Διαδικασίας

*Χορογραφίες:* Είναι ένας ορισμός για την αναμενόμενη συμπεριφορά, ουσιαστικά μία διαδικαστική συμφωνία μεταξύ των Συμμετεχόντων. Ενώ μία φυσιολογική Διαδικασία υπάρχει μέσα σε μία Ενότητα, μία Χορογραφία υπάρχει μεταξύ των Ενοτήτων (ή Συμμετεχόντων). Η Χορογραφία μοιάζει παρόμοια με μία ιδιωτική Επιχειρησιακή Διαδικασία δεδομένου ότι αποτελείται από ένα δίκτυο Δραστηριοτήτων, Γεγονότων και Πυλών. Ωστόσο, η διαφορά έγκειται στο ότι οι Δραστηριότητες εδώ είναι αλληλεπιδράσεις οι οποίες αντιπροσωπεύουν ένα σύνολο Μηνυμάτων ανταλλαγής, που συμπεριλαμβάνουν δύο ή παραπάνω Συμμετέχοντες.



Εικόνα 2.5 - Παράδειγμα μία Χορογραφίας

*Συνεργασίες:* Στις συνεργασίες απεικονίζονται οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ δύο ή περισσότερων επιχειρησιακών οντοτήτων. Περιλαμβάνει συνήθως δύο ή παραπάνω Ενότητες, που αντιπροσωπεύουν τους Συμμετέχοντες στην Συνεργασία. Η ανταλλαγή Μηνυμάτων μεταξύ των Συμμετεχόντων παρουσιάζεται με μία Ροή Μηνύματος η οποία περιέχει δύο Ενότητες.



Εικόνα 2.6 - Παράδειγμα μίας Συνεργασίας

### 2.2.3 BPD και Σημασιολογία Στοιχείων

Το BPMN καθορίζει ένα ενιαίο Διάγραμμα Επιχειρησιακής Διαδικασίας (Business Process Diagram), το οποίο σχεδιάστηκε με δύο στόχους. Πρώτον, να είναι κατανοητό και εύκολο στην χρήση, να μπορεί δηλαδή να χρησιμοποιηθεί γρήγορα και εύκολα για τον σχεδιασμό επιχειρησιακών διαδικασιών. Δεύτερον, να προσφέρει τα μέσα εκείνα ώστε να μπορούν να σχεδιαστούν πολύπλοκες επιχειρησιακές διαδικασίες και να μπορεί να μετατραπεί σε γλώσσες εκτέλεσης επιχειρησιακών δραστηριοτήτων (business execution languages). Η προσέγγιση που υιοθετήθηκε για να υλοποιηθούν οι δύο αντικρουόμενες απαιτήσεις ήταν να οργανωθούν οι γραφικές πτυχές της σημειογραφίας σε συγκεκριμένες κατηγορίες. Έτσι με την δημιουργία αυτών των μικρών σημειογραφικών κατηγοριών ο αναγνώστης ενός διαγράμματος BPMN μπορεί εύκολα να αναγνωρίσει τα βασικά είδη των στοιχείων και να κατανοήσει το διάγραμμα. Οι πέντε βασικές κατηγορίες των στοιχείων είναι:

1. Αντικείμενα Ροής (Flow Objects)
2. Δεδομένα (Data)
3. Αντικείμενα Σύνδεσης (Connecting Objects)
4. Δεξαμενές (Swimlanes)
5. Συμπληρωματικά Αντικείμενα (Artifacts)

Τα *Αντικείμενα Ροής (Flow Objects)* είναι τα κύρια γραφικά στοιχεία για να καθορίσουν την συμπεριφορά μίας επιχειρησιακής διαδικασίας. Υπάρχουν τρία είδη αντικειμένων ροής:

1. Γεγονότα (Events)
2. Δραστηριότητες (Activities)
3. Πύλες (Gateways)

Τα Δεδομένα (Data) αντιπροσωπεύονται με τέσσερα στοιχεία:

1. Αντικείμενα Δεδομένων (Data Objects)
2. Αντικείμενα Εισόδου (Data Inputs)
3. Αντικείμενα Εξόδου (Data Outputs)
4. Αντικείμενα Αποθήκευσης (Data Stores)

Τα Αντικείμενα Σύνδεσης (Connecting Objects) αποτελούνται από τέσσερις τρόπους σύνδεσης μεταξύ τους ή με άλλες πηγές πληροφορίας:

1. Ροή Ακολουθίας (Sequence Flow)
2. Ροή Μηνύματος (Message Flow)
3. Σύνδεσμος (Association)
4. Σύνδεσμος Δεδομένων (Data Association)

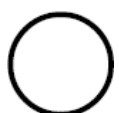
Οι Δεξαμενές (Swimlanes) που στοχεύουν στην ομαδοποίηση των πρωτευόντων στοιχείων μοντελοποίησης με δύο τρόπους:


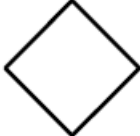

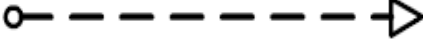
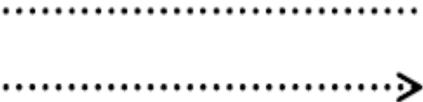
1. Ενότητες (Pools)
2. Υπο-ενότητες (Lanes)





Τα Συμπληρωματικά Αντικείμενα (Artifacts) τα οποία χρησιμοποιούνται για την παροχή επιπλέον πληροφορίας αποτελούνται από δύο πρότυπα, με την δυνατότητα προσθήκης και άλλων:

1. Ομάδα (Group)
2. Σχόλια (Text Notation)

Ακολουθεί πίνακας επεξήγησης των βασικών στοιχείων μοντελοποίησης ενός BPD.

| Στοιχείο | Περιγραφή  | Σημειογραφία  |
|----------|--|---|
| Γεγονός  | Είναι κάτι που συμβαίνει κατά την διάρκεια της επιχειρησιακής διαδικασίας. Τα Γεγονότα αυτά επηρεάζουν την ροή της |  |

|                |   |  |
|----------------|---|--|
|                | <p>διαδικασίας και έχουν κάποια αιτία (cause) ή επίδραση (impact). Υπάρχουν τρεις τύποι Γεγονότων: Αρχικά (Start), Ενδιάμεσα (Intermediate) και Τελικά (End).</p>                                       |  |
| Δραστηριότητα  | <p>Είναι ένας γενικός όρος για την εργασία που εκτελεί η επιχείρηση. Η Δραστηριότητα μπορεί να είναι ατομική ή συλλογική. Οι τύποι των Δραστηριοτήτων είναι: Διαδικασίες, Υπο-διαδικασίες και Έργα.</p> |   |
| Πύλη           | <p>Χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της ροής ακολουθίας.</p>  |   |
| Ροή Ακολουθίας | <p>Χρησιμοποιείται για να δείξει την σειρά με την οποία εκτελούνται οι δραστηριότητες στην διαδικασία.</p>  |  |
| Ροή Μηνύματος  | <p>Χρησιμοποιείται για να δείξει την ροή των μηνυμάτων μεταξύ δύο ξεχωριστών Συμμετεχόντων. Στο BPMN, δύο ξεχωριστές Ενότητες στο διάγραμμα αντιπροσωπεύουν τους δύο συμμετέχοντες.</p>                 |  |
| Σύνδεσμος      | <p>Χρησιμοποιείται για να συσχετίσει δεδομένα, κείμενο και άλλα Συμπληρωματικά Αντικείμενα με αντικείμενα ροής.</p>   |  |
| Ενότητα        | <p>Αποτελεί την γραφική παράσταση ενός Συμμετέχοντα.</p>  | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Name</p> </div>              |

|                       |  |   |
|-----------------------|--|---|
| Υπο-ενότητα           | Αποτελεί υπο-ενότητα της Διαδικασίας, και μερικές φορές της Ενότητας. Χρησιμοποιείται για την οργάνωση και κατηγοριοποίηση των Δραστηριοτήτων.   | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Name</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Name</div> |
| Αντικείμενο Δεδομένων | Παρέχει πληροφορίες σχετικά με το ποιες Δραστηριότητες πρέπει να εκτελεστούν και/ή τί παράγουν και μπορεί να αντιπροσωπεύουν ένα μοναδικό αντικείμενο ή μία συλλογή από αντικείμενα. Τα Αντικείμενα Εισόδου και Εξόδου παρέχουν τις ίδιες πληροφορίες για τις Διαδικασίες. |    |
| Μήνυμα                | Χρησιμοποιείται για να απεικονίσει τα περιεχόμενα μίας επικοινωνίας μεταξύ δύο Συμμετεχόντων.  |   |
| Ομάδα                 | Είναι μία κατηγοριοποίηση των γραφικών στοιχείων που βρίσκονται εντός της ίδιας Κατηγορίας και δεν επηρεάζει τις Ροές Ακολουθίας εντός της Ομάδας.   |    |
| Σχόλια                | Είναι ένας μηχανισμός που παρέχει επιπλέον πληροφορίες στον αναγνώστη ενός BPMN διαγράμματος.  |   |

Πίνακας 2.1 - Βασικά Στοιχεία Μοντελοποίησης

## 2.3 Προσομοίωση και Βελτιστοποίηση

Όπως είδαμε και νωρίτερα το BPMN είναι έτοιμο να γίνει το νέο πρότυπο για τη μοντελοποίηση των επιχειρησιακών διαδικασιών. Έχει σχεδιαστεί για να δίνει την δυνατότητα της εύκολης διαμόρφωσης των τυπικών επιχειρησιακών διαδικασιών, και να προσφέρει τη δυνατότητα της μοντελοποίησης πολύπλοκων επιχειρησιακών διαδικασιών. Ένα μοντέλο που περιγράφεται με την χρήση του BPMN είναι μία

λογική περιγραφή του πώς λειτουργεί η επιχείρηση. Μόλις όλα έχουν σχεδιαστεί σωστά, η διαδικασία είναι πλέον ξεκάθαρη και για βέλτιστα αποτελέσματα θα πρέπει αυτή η προσέγγιση να συνδυαστεί με την προσομοίωση επιχειρησιακών διαδικασιών (business process simulation).

Μέσω της προσομοίωσης υπάρχει η δυνατότητα να παρατηρηθούν οι διάφορες συμφορήσεις που αντιμετωπίζει η διαδικασία κατά την λειτουργία της καθώς και να αξιολογηθούν οι αποδόσεις του μοντέλου που εξετάζεται κάθε φορά, μέσω των βασικών δεικτών απόδοσης (key performance indicators - KPIs). Η προσομοίωση είναι μία ισχυρή τεχνική διαθέσιμη στους επιχειρησιακούς αναλυτές για να αναλύουν τα μοντέλα τους πριν την πραγματοποίησή τους. Ένα μοντέλο όταν προσομοιώνεται μιμείται τις λειτουργίες της επιχείρησης. Επιπλέον, επειδή το λογισμικό της προσομοίωσης κρατάει ιστορικό των στατιστικών στοιχείων, οι μετρήσεις απόδοσης μπορούν να αξιολογηθούν μέσω της ανάλυσης των δεδομένων αυτών. Για τους λόγους αυτούς η προσομοίωση του συστήματος θεωρείται ιδιαίτερα σημαντική και απαραίτητη για την σωστή λειτουργία των διαδικασιών κάθε επιχειρησιακής δομής.

Υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί τρόποι με τους οποίους μπορεί μία διαδικασία να βελτιωθεί. Συγκεντρωτικά, σύμφωνα με τον Davenport, μπορούμε να πούμε ότι είναι οι εξής:

- Αυτοματοποιημένος (automational) - εξάλειψη του ανθρώπινου δυναμικού με την αυτοματοποίηση πραγμάτων
- Ενημερωτικός (informational) - καταγραφή πληροφοριών της διαδικασίας για την καλύτερη κατανόησή της
- Διαδοχικός (sequential) - αλλαγή της σειράς των βημάτων ή να επιτραπούν παράλληλες διαδικασίες
- Παρακολούθησης (tracking) - παρακολούθηση της κατάστασης της διαδικασίας και των συμμετεχόντων
- Αναλυτικός (analytical) - βελτίωση της ανάλυσης των πληροφοριών, της λήψης αποφάσεων, κανόνων
- Γεωγραφικός (geographical) - συντονισμός διαδικασιών μέσω αποστάσεων
- Ενοποιητικός (integrative) - ενοποίηση μεταξύ των ανθρώπινων καθηκόντων και των συστημάτων διαδικασιών
- Πνευματικός (intellectual) - σύλληψη και διακίνηση πνευματικών προσόντων

- Αποδιαμεσολάβησης (disintermediating) - μείωση των ενδιάμεσων προσώπων από την διαδικασία

Εμπειρικά παρατηρήθηκε ότι τρεις τρόποι από τους προηγούμενους είναι εκείνοι με τον μεγαλύτερο αντίκτυπο στην βελτιστοποίηση μίας επιχειρησιακής διαδικασίας και κατ' επέκταση στην καλύτερη απόδοση των επενδύσεων (return on investment - ROI). Οι τρόποι αυτοί είναι οι εξής:

- Αυτοματοποιημένος - βελτίωση της αποτελεσματικότητας της διαδικασίας, συνήθως μέσω της αυτοματοποίησης
- Γεωγραφικός - αναζήτηση διαφορετικών τοποθεσιών, συμπεριλαμβανομένων εξωτερικών πηγών της διαδικασίας
- Αποδιαμεσολάβησης - κόβοντας τους ενδιάμεσους, μέσα από πράγματα όπως customer selfservice

## 3. Υλοποίηση/ Πρακτική Εφαρμογή σε Διαδικασία Προμηθειών

---

### 3.1 Θεωρητική Ανάλυση

#### 3.1.1 Γενική Περιγραφή

Με τον όρο Προμήθειες εννοούνται όλες οι αγορές που αφορούν σε αγαθά, έργα και υπηρεσίες, που θεωρούνται απαραίτητα για τη λειτουργία ενός οργανισμού. Οι προμήθειες αυτές πραγματοποιούνται μέσω διαδικασιών σύμφωνων με την ισχύουσα νομοθεσία. Κύριος στόχος αυτών των διαδικασιών είναι η εύρεση της καταλληλότερης και πιο συμφέρουσας προσφοράς.

#### 3.1.2 Βασικές Αρχές Δεοντολογίας

*Αρχή της Δημοσιότητας:* Οι αγορές του Δημοσίου πρέπει να γίνονται γνωστές στους ενδιαφερόμενους μέσω του εθνικού τύπου και της Εφημερίδας των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων. Η αρχή της δημοσιότητας δεν ισχύει για κάποιες κατηγορίες προμηθειών εξαιρετικά χαμηλής αξίας, που ορίζονται ρητά από το νόμο.

*Αρχή της Διαφάνειας των Διαδικασιών:* Η όλη διαδικασία της διακήρυξης, επιλογής του προμηθευτή και ανάθεσης μιας σύμβασης του Δημοσίου πρέπει να βασίζεται σε κανόνες που είναι γνωστοί εκ των προτέρων και ισχύουν συνολικά καθ' όλη τη διάρκεια του διαγωνισμού. Επίσης οφείλουν να είναι κατανοητοί και να διακρίνονται για τη σαφήνιά τους. Απαγορεύεται ρητά η αλλαγή των όρων του διαγωνισμού μετά την προκήρυξή του. Οι όροι του διαγωνισμού μπορούν να αλλάζουν μόνο κατόπιν της αποδοχής ενστάσεων/ προσφυγών των διαγωνιζομένων.

*Αρχή της Ίσης Μεταχείρισης:* Οι όροι του διαγωνισμού δεν είναι δυνατόν να αποκλείουν επιχειρήσεις άλλης χώρας ή κάποια κατηγορία επιχειρήσεων της ίδιας χώρας εισάγοντας πολιτική διακρίσεων.

*Μέλη της επιτροπής προμηθειών:* Τα μέλη της επιτροπής απαγορεύεται να δέχονται δώρα, προσκλήσεις σε γεύματα ή φιλοδωρήματα από τους υποψηφίους προμηθευτές καθώς και να συνεργάζονται με προμηθευτές με τους οποίους υπάρχει επιχειρηματική ή οικογενειακή σχέση ή με προμηθευτές όταν μέλη της οικογένειάς τους έχουν ίδιον



όφελος από την διενέργεια αυτής της συναλλαγής ή όταν μέλη της οικογένειάς τους βρίσκονται σε διαδικασία πρόσληψης στις επιχειρήσεις αυτών των προμηθευτών. Επιπλέον, πρέπει να έχουν την έγγραφη συγκατάθεση των δημιουργών πρωτοποριακών ιδεών και σχεδίων πριν τα χρησιμοποιήσουν σε μειοδοτικούς διαγωνισμούς. Τέλος, οφείλουν να καταβάλλουν κάθε δυνατή προσπάθεια για εύρεση αμοιβαίων επωφελών λύσεων σε περίπτωση ύπαρξης διαφωνιών με τους προμηθευτές. Αν αυτό δεν είναι εφικτό, η επίλυση των διαφορών θα πρέπει να γίνεται μέσω προσφυγής στα αρμόδια δικαστήρια του Πειραιώς.

### **3.1.3 Εμπλεκόμενοι Ρόλοι**

Στη διαδικασία προμήθειας υλικών ή εκτέλεσης εργασιών εμπλέκονται οι εξής:

- Ο αιτών (διοικητικός υπάλληλος ή μέλος ΔΕΠ)
- Ο Πρύτανης του Πανεπιστημίου
- Η Οικονομική υπηρεσία
- Το Πρυτανικό συμβούλιο
- Η Επιτροπή Διενέργειας & Αξιολόγησης
- Η Επιτροπή Ενστάσεων
- Η Επιτροπή Παραλαβής/ Παρακολούθησης
- Ο Προμηθευτής

Στις επόμενες ενότητες αναλύονται διεξοδικά οι αρμοδιότητες του κάθε ρόλου.

### **3.1.4 Εμπλεκόμενες Επιτροπές και Αρμοδιότητες**

Οι Επιτροπές ορίζονται με Απόφαση Πρύτανη και μπορεί να είναι ετήσιες. Ο εκάστοτε Γραμματέας των Επιτροπών παρίσταται σε κάθε συνεδρίαση των επιτροπών. Αν τα μέλη των επιτροπών δεν μπορούν να παρευρίσκονται τις ημερομηνίες που ορίζονται στις Αποφάσεις Πρύτανη θα πρέπει να ειδοποιούν τα αναπληρωματικά τους μέλη και να τους διαβιβάζουν τα σχετικά έγγραφα (διακήρυξη κλπ.). Η πρόταση της εκάστοτε επιτροπής διενέργειας και αξιολόγησης των διαγωνισμών είναι ανακοινώσιμη μετά την έγκρισή της από το Πρυτανικό Συμβούλιο. Οι συμμετέχοντες προμηθευτές θα πρέπει με αίτησή τους να γνωστοποιούν στο Πανεπιστήμιο τη πρόθεσή τους να λάβουν γνώση οποιονδήποτε στοιχείων σχετικών

με το διαγωνισμό. Ο χρόνος ισχύος των κατατιθεμένων προσφορών (ορίζεται από τη διακήρυξη) δεσμεύει την επιτροπή ως προς το χρόνο υλοποίησης του διαγωνισμού.

Στην συνέχεια εξετάζονται οι Επιτροπές που εμπλέκονται στην Διαδικασία Προμηθειών.

#### ➤ **Επιτροπή Σύνταξης Τεχνικών Προδιαγραφών**

Τεχνικές Προδιαγραφές είναι οι τεχνικές απαιτήσεις που καθορίζουν τα απαιτούμενα χαρακτηριστικά του υλικού/ υπηρεσίας προκειμένου αυτό να προσδιορισθεί αντικειμενικά έτσι ώστε να ανταποκρίνεται στη χρήση για την οποία προορίζεται. Κατά τη σύνταξη των τεχνικών προδιαγραφών θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα ακόλουθα:

- Οι τεχνικές προδιαγραφές των υπό προμήθεια υλικών/ υπηρεσιών αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι των διακηρύξεων. Αν το υπό προμήθεια υλικό/ υπηρεσία δεν περιγραφεί σωστά τότε μπορεί να οδηγηθούμε στην προμήθεια μη επιθυμητών υλικών/ υπηρεσιών ή να υποβληθούν ενστάσεις από τους ενδιαφερομένους προμηθευτές.
- Οι τεχνικές αυτές απαιτήσεις πρέπει να περιλαμβάνουν τα επίπεδα ποιότητας ή απόδοσης, την ασφάλεια, τις διαστάσεις καθώς και τις απαιτήσεις που ισχύουν για το υλικό όσον αφορά την ποιότητα, την ορολογία, τις δοκιμές και μεθόδους δοκιμών, τη συσκευασία, τη σήμανση.
- Οι τεχνικές προδιαγραφές πρέπει να διατυπώνονται, παραπέμποντας στα εθνικά πρότυπα που αποτελούν μεταφορά ευρωπαϊκών προτύπων, στις ευρωπαϊκές τεχνικές εγκρίσεις, στις κοινές τεχνικές προδιαγραφές, στα διεθνή πρότυπα, ή όταν αυτά δεν υπάρχουν, στα εθνικά πρότυπα ή στις εθνικές τεχνικές εγκρίσεις, ή σε οποιοδήποτε άλλο τεχνικό πλαίσιο αναφοράς που έχει εκπονηθεί από τους ευρωπαϊκούς οργανισμούς τυποποίησης, εφόσον η παραπομπή συνοδεύεται από τη μνεία «ή ισοδύναμο».
- Οι τεχνικές προδιαγραφές μπορούν να διατυπώνονται ως προς τις επιδόσεις ή τις λειτουργικές απαιτήσεις.
- Οι τεχνικές προδιαγραφές πρέπει να είναι σαφώς διατυπωμένες και πλήρως κατανοητές από όλους τους ενδιαφερομένους.

- Οι τεχνικές προδιαγραφές των υπό προμήθεια υλικών περιλαμβάνουν όλα εκείνα τα τεχνικά χαρακτηριστικά ώστε τα υλικά αυτά να εκπληρώνουν το σκοπό για τον οποίο προορίζονται και περιγράφονται έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η μεγαλύτερη δυνατή ευρύτητα συμμετοχής στον διαγωνισμό.
- Δεν επιτρέπεται η αναγραφή όρων στις τεχνικές προδιαγραφές και στις διακηρύξεις που να προσδιορίζουν προϊόντα ορισμένης κατασκευής ή προέλευσης ή μεθόδους επεξεργασίας, οι οποίες έχουν ως αποτέλεσμα να ευνοούν ορισμένες επιχειρήσεις ή προϊόντα. Ειδικότερα, οι τεχνικές προδιαγραφές απαγορεύεται να αναφέρονται σε εμπορικά σήματα, διπλώματα ευρεσιτεχνίας, τύπους ορισμένης προέλευσης ή παραγωγής. Σε εξαιρετικές περιπτώσεις, εφ' όσον δεν είναι δυνατό να περιγραφεί ένα είδος με τεχνικές προδιαγραφές σαφείς και πλήρως κατανοητές, η μνεία των ανωτέρω στοιχείων είναι επιτρεπτή, αλλά υποχρεωτικά συνοδεύεται από τις λέξεις «ή αντίστοιχο».
- Κατά τη σύνταξη τεχνικών προδιαγραφών μηχανολογικού εξοπλισμού ή εξοπλισμού Η/Υ θα πρέπει να υπάρχει όρος για τη συντήρηση του εξοπλισμού.

### ➤ **Επιτροπή Διενέργειας & Αξιολόγησης Διαγωνισμών**

*Αν ο Διαγωνισμός είναι πρόχειρος*

Η Απόφαση Πρύτανη για τη συγκρότηση επιτροπής διενέργειας και αξιολόγησης διαγωνισμού κοινοποιείται στα μέλη μαζί με τη σχετική διακήρυξη του διαγωνισμού. Την ημέρα διενέργειας του διαγωνισμού παρευρίσκονται στην αίθουσα που διενεργείται ο διαγωνισμός ένα τέταρτο πριν την ώρα έναρξης αποσφράγισης των προσφορών και μέχρι την ολοκλήρωση της διαδικασίας. Στη συνέχεια, ανοίγουν παρουσία των διαγωνιζομένων ή νομίμων εκπροσώπων αυτών τις υποβαλλόμενες προσφορές, τις μονογράφουν ανά φύλο και τους ενημερώνουν για τις τεχνικές και οικονομικές προσφορές που υποβλήθηκαν. Κατόπιν, αφού αποχωρήσουν οι διαγωνιζόμενοι, συνεδριάζει η Επιτροπή προκειμένου να διαπιστώσει αν πληρούνται οι ζητούμενες από τη διακήρυξη τεχνικές προδιαγραφές. Στη συνέχεια συντάσσει πρακτικό, σε συνεργασία με το Γραμματέα της Επιτροπής, με το οποίο προτείνει την κατακύρωση ή την ακύρωση του διαγωνισμού. Η πρόταση της επιτροπής (Πρακτικό)

απευθύνεται προς το Πρυτανικό Συμβούλιο και κατατίθεται για πρωτοκόλληση στο Τμήμα Πρωτοκόλλου εις τριπλούν. Κριτήριο κατακύρωσης του διαγωνισμού είναι η χαμηλότερη τιμή.

*Αν ο Διαγωνισμός είναι ανοικτός*

Η Απόφαση Πρύτανη για τη συγκρότηση επιτροπής διενέργειας και αξιολόγησης διαγωνισμού κοινοποιείται στα μέλη μαζί με τη σχετική διακήρυξη του διαγωνισμού. Την ημέρα διενέργειας του διαγωνισμού παρευρίσκονται στην αίθουσα που διενεργείται ο διαγωνισμός ένα τέταρτο πριν την ώρα έναρξης αποσφράγισης των προσφορών και μέχρι την ολοκλήρωση της διαδικασίας. Κάθε φάκελος προσφοράς περιλαμβάνει τα ανάλογα δικαιολογητικά, ένα κλειστό φάκελο τεχνικής προσφοράς, ένα κλειστό φάκελο οικονομικής προσφοράς και ένα κλειστό φάκελο παραρτήματος προσφοράς (όταν τα δικαιολογητικά δεν χωράνε όλα στο φάκελο της τεχνικής προσφοράς). Στη συνέχεια, ελέγχουν τα απαιτούμενα δικαιολογητικά (εάν ένας διαγωνιζόμενος δεν καταθέσει εγγυητική επιστολή αποκλείεται από το διαγωνισμό), μονογράφουν τις προσφορές κατά φύλο και ανοίγουν μόνο τις τεχνικές προσφορές και όχι τις οικονομικές. Έπειτα, και αφού αποχωρήσουν οι διαγωνιζόμενοι, συνεδριάζει η επιτροπή προκειμένου να ελέγξει αν οι υποβαλλόμενες τεχνικές προσφορές πληρούν τις τεχνικές προδιαγραφές της διακήρυξης και σε συνεργασία με τον Γραμματέα της Επιτροπής συντάσσεται το πρακτικό Α' φάσης (έλεγχος δικαιολογητικών - τεχνική αξιολόγηση) του διαγωνισμού το οποίο υποβάλλεται στο Πρωτόκολλο του Πανεπιστημίου εις τριπλούν. Το άνοιγμα των οικονομικών προσφορών πραγματοποιείται την ημερομηνία που αποφασίζει η επιτροπή και ειδοποιούνται με πρόσκληση οι διαγωνιζόμενοι που προκρίθηκαν από την Α' φάση (δηλαδή πληρούν τις ζητούμενες τεχνικές προδιαγραφές) ώστε να παρευρίσκονται για να τους ανακοινωθούν οι προσφερόμενες τιμές. Κατόπιν τούτου, η επιτροπή συνεδριάζει για να συντάξει το πρακτικό Β' φάσης (τελική αξιολόγηση) με το οποίο προτείνει προς το Πρυτανικό Συμβούλιο την κατακύρωση ή την ακύρωση του διαγωνισμού και κατατίθεται εις τριπλούν στο Πρωτόκολλο του Πανεπιστημίου.

#### ➤ **Επιτροπή Ποσοτικής & Ποιοτικής Παραλαβής**

Η Απόφαση Πρύτανη για τη συγκρότηση επιτροπής παραλαβής κοινοποιείται στα μέλη μαζί με τη σχετική σύμβαση και διακήρυξη. Αν η παραλαβή αφορά υλικά, η επιτροπή θα πρέπει να ελέγξει την ποσότητα, το χρόνο παράδοσης καθώς και τις

τεχνικές προδιαγραφές τους. Αν η παραλαβή αφορά υπηρεσία ο έλεγχος των προσφερομένων υπηρεσιών γίνεται ανά καθορισμένα χρονικά διαστήματα. Στη συνέχεια συντάσσεται εις τριπλούν το πρωτόκολλο οριστικής παραλαβής (ποιοτικής και ποσοτικής) ή το πρωτόκολλο προσωρινής παραλαβής (ποιοτικής και ποσοτικής) αν το υλικό είναι διαιρετό ή αν αναφέρεται έτσι στη διακήρυξη.

#### ➤ **Επιτροπή Ενστάσεων**

Τα μέλη της επιτροπής παραλαμβάνουν την Απόφαση Πρύτανη που τους ορίζει. Εάν σε οποιοδήποτε φάση του διαγωνισμού υποβληθεί ένσταση η επιτροπή ενημερώνεται για το διαγωνισμό με τα κατάλληλα έγγραφα και στη συνέχεια αποφαινεται.

### **3.1.5 Έννοιες που εμπλέκονται στην διαδικασία προμηθειών**

#### ➤ **Χρηματοδότηση - Προϋπολογισμός Ιδρύματος**

Το Ίδρυμα χρηματοδοτείται κάθε χρόνο μέσω του τακτικού προϋπολογισμού του Κράτους.

#### ➤ **Κωδικός Αριθμός Εξόδων (ΚΑΕ)**

Κάθε δαπάνη φέρει πλέον έναν κωδικό αριθμό εξόδων (ΚΑΕ), ο οποίος αντιστοιχεί σε χρηματικό ποσό που ορίζεται από το ίδιο το Ίδρυμα. Το ύψος του ποσού μπορεί να αλλάξει με βάση της ανάγκες που μπορεί να προκύψουν.

#### ➤ **Δι@ύγεια**

Το πρόγραμμα Δι@ύγεια στοχεύει στην επίτευξη της μέγιστης δυνατής δημοσιότητας της κυβερνητικής πολιτικής και της διοικητικής δραστηριότητας, τη διασφάλιση της διαφάνειας και την εμπέδωση της υπευθυνότητας και της λογοδοσίας από την πλευρά των φορέων άσκησης της δημόσιας εξουσίας. Πλέον είναι υποχρεωτική η ανάρτηση αποφάσεων και πράξεων Δημοσίου μέσω της Δι@ύγειας, με συντονισμό από το Υπουργείο Εσωτερικών. Συγκεκριμένα για την κάθε διαδικασία προμηθειών το Ίδρυμα πραγματοποιεί δύο αναρτήσεις, μία για τη δέσμευση της πίστωσης με συγκεκριμένο Κωδικό Αριθμό Εξόδων (ΚΑΕ) και μία για τον προμηθευτή.

### 3.1.6 Διαδικασία Προμηθειών & Είδη Διαγωνισμών

Το πρώτο βήμα στη διαδικασία προμηθειών είναι η δημιουργία ανάγκης προμήθειας μέσω αίτησης (Υπηρεσιακό Σημείωμα ή Ηλεκτρονική Αίτηση) που αποστέλλεται στο τμήμα Προμηθειών από τον ενδιαφερόμενο. Η αντίστοιχη φόρμα αίτησης, αφού συμπληρωθεί αποστέλλεται ηλεκτρονικά.

Αρμόδιο συλλογικό όργανο για την έγκριση της διαδικασίας προμηθειών υλικών/ υπηρεσιών του Πανεπιστημίου είναι το εκάστοτε Πρυτανικό Συμβούλιο. Το Πανεπιστήμιο εκπροσωπείται νόμιμα από τον εκάστοτε Πρύτανη, ο οποίος και υπογράφει τα σχετικά έγγραφα.

Για οποιαδήποτε πληροφορία σχετικά με την υλοποίηση του διαγωνισμού ο προμηθευτής μπορεί είτε να επικοινωνήσει με την οικονομική υπηρεσία είτε να κάνει αίτηση αυτοπροσώπως ή μέσω fax.

Τα είδη των διαγωνισμών είναι τα εξής:

- I. Μέχρι 2.500 € χωρίς σύμβαση
- II. Από 2.500 - 20.000 € με απευθείας ανάθεση
- III. Από 20.000 - 60.000 € με πρόχειρο διαγωνισμό

Τα ανωτέρω όρια καθορίζονται με Υπουργικές Αποφάσεις και αφορούν στις προμήθειες χαμηλού ύψους και δε δικαιολογούν τη διενέργεια κανονικού διαγωνισμού. Ο πρόχειρος διαγωνισμός δεν προϋποθέτει δημοσίευση και διενεργείται από τριμελή επιτροπή με υποβολή εγγράφων προσφορών. Στο διαγωνισμό αυτό καλούνται να καταθέσουν προσφορές τρεις τουλάχιστον προμηθευτές.

- IV. Άνω των 60.000 € με ανοικτό ή κλειστό διαγωνισμό ή διαδικασία με διαπραγματεύσεις

*Ανοικτός Διαγωνισμός:* Η διαδικασία αυτή εξασφαλίζει τη μεγαλύτερη δυνατή συμμετοχή των υποψήφιων προμηθευτών, αφού προϋποθέτει τη δημοσίευση της πλήρους διακήρυξης και επιτρέπει σε κάθε ενδιαφερόμενο να υποβάλει προσφορά.

*Κλειστός Διαγωνισμός:* Η διαδικασία εξελίσσεται σε δύο φάσεις. Καταρχήν ο αναθέτων φορέας δημοσιεύει πρόσκληση ενδιαφέροντος, η οποία είναι μια πολύ γενική διακήρυξη. Οι ενδιαφερόμενοι υποβάλλουν αιτήσεις συμμετοχής

μαζί με έναν "φάκελο ικανότητας" που περιγράφει το προφίλ της εταιρείας. Όσοι επιλέγονται με βάση τα κριτήρια ικανότητας, λαμβάνουν γνώση της πλήρους διακήρυξης και καλούνται να υποβάλλουν πλήρη προσφορά. Ο αριθμός των προμηθευτών δεν πρέπει να είναι μικρότερος από πέντε, ο δε μεγαλύτερος μπορεί να οριστεί μέχρι είκοσι.

*Διαδικασία με Διαπραγματεύσεις:* Σε εξαιρετικές περιπτώσεις επιτρέπεται στους αναθέτοντες φορείς η απευθείας διαπραγμάτευση με τους προμηθευτές της επιλογής τους, με ή χωρίς προηγούμενη δημοσίευση της διακήρυξης. Η διαδικασία αυτή ακολουθείται μόνο σε περιπτώσεις που προβλέπονται από το νόμο όπως π.χ. για επείγουσες ανάγκες, για συμπληρωματικές προμήθειες από ήδη επιλεγμένο προμηθευτή.

Η συγκεκριμένη εργασία θα επικεντρωθεί στην μοντελοποίηση και ανάλυση του πρόχειρου διαγωνισμού.

## **3.2 Μοντελοποίηση της Υφιστάμενης Διαδικασίας**

### **3.2.1 Φάσεις υλοποίησης πρόχειρου διαγωνισμού**

Όταν το ποσό της δαπάνης είναι άνω των 20.000 € πραγματοποιείται πρόχειρος διαγωνισμός. Η διαδικασία ξεκινάει με την δημιουργία ανάγκης προμήθειας μέσω αίτησης (Υπηρεσιακό Σημείωμα ή Πρόταση από Τμήμα του Ιδρύματος) που κατατίθεται στην Οικονομική Υπηρεσία. Η Οικονομική Υπηρεσία ελέγχει την πίστωση που υπάρχει για το συγκεκριμένο υλικό/ προμήθεια στον εγκεκριμένο προϋπολογισμό με την βοήθεια του ΚΑΕ. Εφόσον υπάρχει πίστωση επόμενο βήμα είναι η έγκριση για τη διενέργεια του συγκεκριμένου διαγωνισμού από το Πρυτανικό Συμβούλιο.

Στο Πρυτανικό Συμβούλιο και με απόφαση του Πρύτανη γίνονται και οι συστάσεις των δύο επιτροπών που συμβάλλουν στην διαδικασία των προμηθειών, της Επιτροπής Διενέργειας & Αξιολόγησης του διαγωνισμού και της Επιτροπής Ενστάσεων. Εφόσον η δαπάνη δεν εγκριθεί από το Συμβούλιο η διαδικασία ολοκληρώνεται με την ενημέρωση του αιτούντα. Στην περίπτωση που υπάρχει έγκριση δημοσιεύεται η περίληψη του διαγωνισμού στον Ημερήσιο Ελληνικό Τύπο και στην Δι@ύγεια.



Μέσω της υπηρεσίας κηρύσσεται ο διαγωνισμός, και οι τεχνικές και οικονομικές προσφορές καθώς και ο έλεγχος των δικαιολογητικών ανοίγονται σε ημερομηνία που έχει οριστεί από την διακήρυξη. Στην συνέχεια η Επιτροπή Διενέργειας & Αξιολόγησης του διαγωνισμού συντάσσει το Πρακτικό και το καταχωρεί στο Πρωτόκολλο. Εφόσον υπάρχουν ενστάσεις αυτές απαντιούνται από την Επιτροπή Ενστάσεων.

Το Πρυτανικό Συμβούλιο εγκρίνει το Πρακτικό και ανακοινώνει την κατακύρωση της εταιρείας. Η Οικονομική Υπηρεσία καταρτίζει σύμβαση με την εταιρεία στην οποία κατακυρώθηκε ο διαγωνισμός και ψηφίζεται από το Πρυτανικό Συμβούλιο Επιτροπή Παραλαβής/ Παρακολούθησης.

Ο Προμηθευτής παραδίδει το υπό προμήθεια υλικό/ υπηρεσία στην επιτροπή, η οποία πρωτοκολλεί την οριστική παραλαβή και προμηθεύει με τα απαραίτητα δικαιολογητικά το λογιστήριο για την πληρωμή του Προμηθευτή. Η Οικονομική Υπηρεσία μετά την ολοκλήρωση του ελέγχου των δικαιολογητικών εκδίδει επιταγή για τον Προμηθευτή. Η διαδικασία ολοκληρώνεται με την αρχειοθέτηση των εγγράφων του διαγωνισμού.

Ένα πρώτο συμπέρασμα που παρατηρείται μέσα από αυτή τη διαδικασία είναι η έλλειψη αυτοματοποιημένων διαδικασιών στις διεργασίες την Οικονομικής Υπηρεσίας. Η υποστήριξη με την χρήση ηλεκτρονικών μέσων παρατηρείται αρχικά με την ηλεκτρονική αίτηση του αιτούντα που αποστέλλεται στην Οικονομική Υπηρεσία και εν συνεχεία με την παρουσία της καταχώρησης των προκηρύξεων μέσω του προγράμματος Δι@ύγεια. Η υποβολή των εγγράφων και δικαιολογητικών γίνεται αποκλειστικά χειροκίνητα με αποτέλεσμα στα σημεία αυτά να παρατηρείται η μεγαλύτερη καθυστέρηση της διαδικασίας.

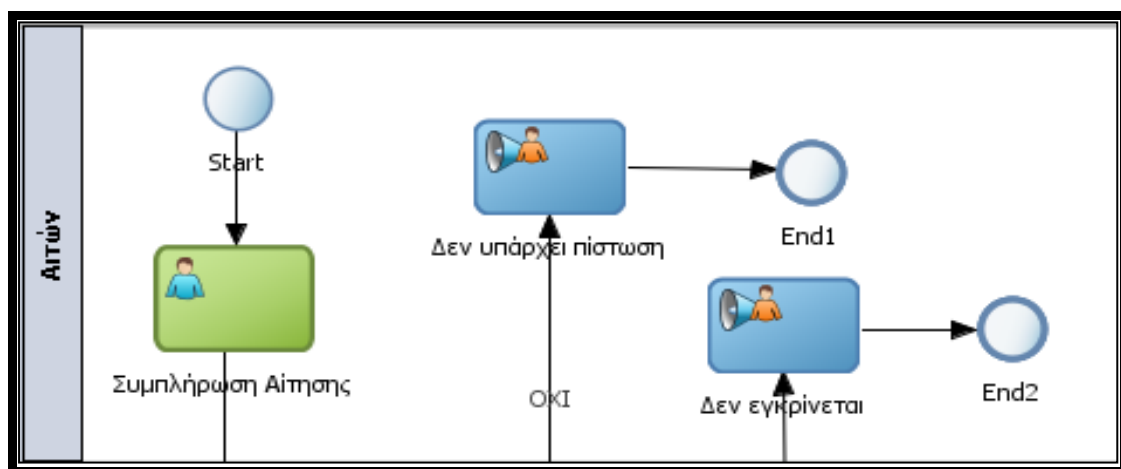
### **3.2.2 Δημιουργία Διαγράμματος Επιχειρησιακής Διαδικασίας (BPD)**

Αρχικά δημιουργήσαμε ένα Project με τίτλο *ThesisUnipi2014* όπου στην συνέχεια δημιουργήσαμε το BPD με τίτλο *SuppliesProcess*. Ο κάθε ρόλος αποτελείται από ανεξάρτητες και ξεκάθαρες ενέργειες μέσα στο διάγραμμα επιχειρησιακής μοντελοποίησης. Αναλυτικότερα παρουσιάζονται παρακάτω οι ρόλοι και οι ενέργειες της διαδικασίας και σε δεύτερη φάση το ολοκληρωμένο διάγραμμα της διαδικασίας δαπάνης.



### ο Αιτών

Η διαδικασία ξεκινάει με τον αιτούντα και με την δημιουργία ανάγκης προμήθειας μέσω συμπλήρωσης της αντίστοιχης αίτησης (υπηρεσιακό σημείωμα) με ηλεκτρονική υποστήριξη. Στο σημείο αυτό πρέπει να τονίσουμε ότι η διαδικασία πριν την οριστική της ολοκλήρωση μπορεί να οδηγηθεί σε δύο ξεχωριστούς τερματισμούς. Ο πρώτος λόγω έλλειψης πίστωσης και ο δεύτερος λόγω μη έγκρισης από το Πρυτανικό Συμβούλιο. Και οι δύο περιπτώσεις στέλνουν αντίστοιχη ενημέρωση στον αιτούντα για τον λόγο που οδήγησε στον τερματισμό της αίτησής του για προμήθεια υλικού/ υπηρεσίας. Η ενημέρωση αυτή είναι συνήθως τηλεφωνική και μέσω email.



Εικόνα 3.2.1 - Ενέργειες Αιτούντα

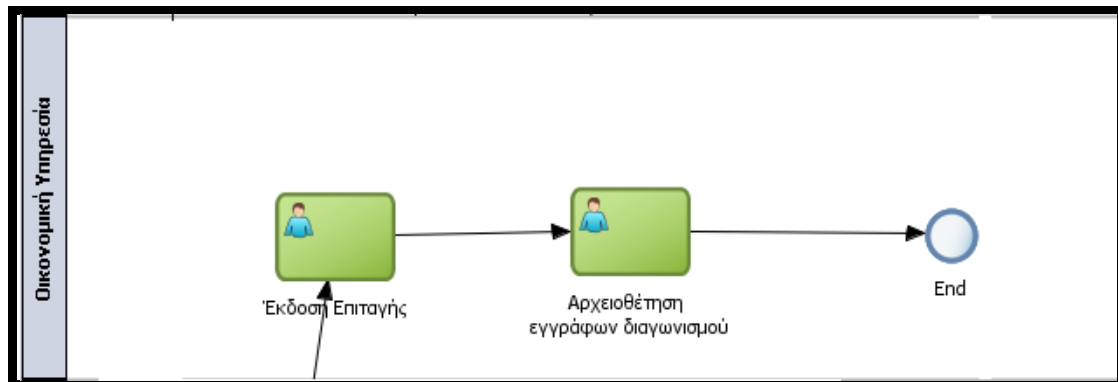
### ο Οικονομική Υπηρεσία

Στην συνέχεια η αίτηση αποστέλλεται στην οικονομική υπηρεσία όπου και γίνεται ο έλεγχος για το αν υπάρχει πίστωση στον προϋπολογισμό μέσω του ΚΑΕ για να μπορέσει να προχωρήσει η διαδικασία. Σε αντίθετη περίπτωση ενημερώνεται ο αιτών ότι για την συγκεκριμένη δαπάνη δεν υπάρχει πίστωση και η διαδικασία ολοκληρώνεται. Εφόσον υπάρξει πίστωση στον προϋπολογισμό του Ιδρύματος η διαδικασία συνεχίζεται με την απόφαση του Πρυτανικού Συμβουλίου. Με την έγκριση της δαπάνης από το Πρυτανικό Συμβούλιο, η Οικονομική Υπηρεσία προχωράει στη δημοσίευση της περίληψης του διαγωνισμού στον ημερήσιο ελληνικό τύπο και στην Δι@ύγεια. Μία ακόμη ενέργεια που αναλαμβάνει η Οικονομική Υπηρεσία στην συνέχεια της διαδικασίας είναι της κατάρτισης σύμβασης με την εταιρεία στην οποία κατακυρώθηκε ο διαγωνισμός.



Εικόνα 3.2.2 - Ενέργειες Οικονομικής Υπηρεσίας

Η Οικονομική Υπηρεσία παρουσιάζεται ξανά και για τελευταία φορά στο τελικό στάδιο της διαδικασίας. Εφόσον το λογιστήριο έχει παραλάβει τα απαραίτητα δικαιολογητικά, η Οικονομική Υπηρεσία αναλαμβάνει την έκδοση της επιταγής του Προμηθευτή. Η διαδικασία ολοκληρώνεται με την αρχειοθέτηση των εγγράφων του διαγωνισμού.



Εικόνα 3.2.3 - Ενέργειες Οικονομικής Υπηρεσίας

#### ο Πρυτανικό Συμβούλιο

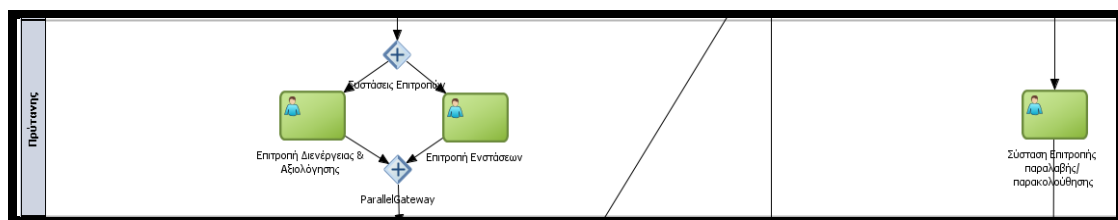
Το Πρυτανικό Συμβούλιο είναι αυτό που θα αποφασίσει εάν μπορεί να εγκριθεί η συγκεκριμένη δαπάνη ή όχι. Με την χρήση λογικού OR αν το αποτέλεσμα της ψηφοφορίας είναι αρνητικό τότε ενημερώνεται ο αιτών και η διαδικασία ολοκληρώνεται. Αν το αποτέλεσμα είναι θετικό η διαδικασία προχωράει. Εφόσον η διαδικασία έχει προχωρήσει, επόμενο βήμα του Πρυτανικού Συμβουλίου είναι η έγκριση του πρακτικού που έχει συσταθεί από την επιτροπή και εν συνεχεία η ανακοίνωση κατακύρωσης στην εταιρεία που πλέον παίρνει τον ρόλο του Προμηθευτή.



Εικόνα 3.2.4 - Ενέργειες Πρωτανικού Συμβουλίου

ο **Πρύτανης**

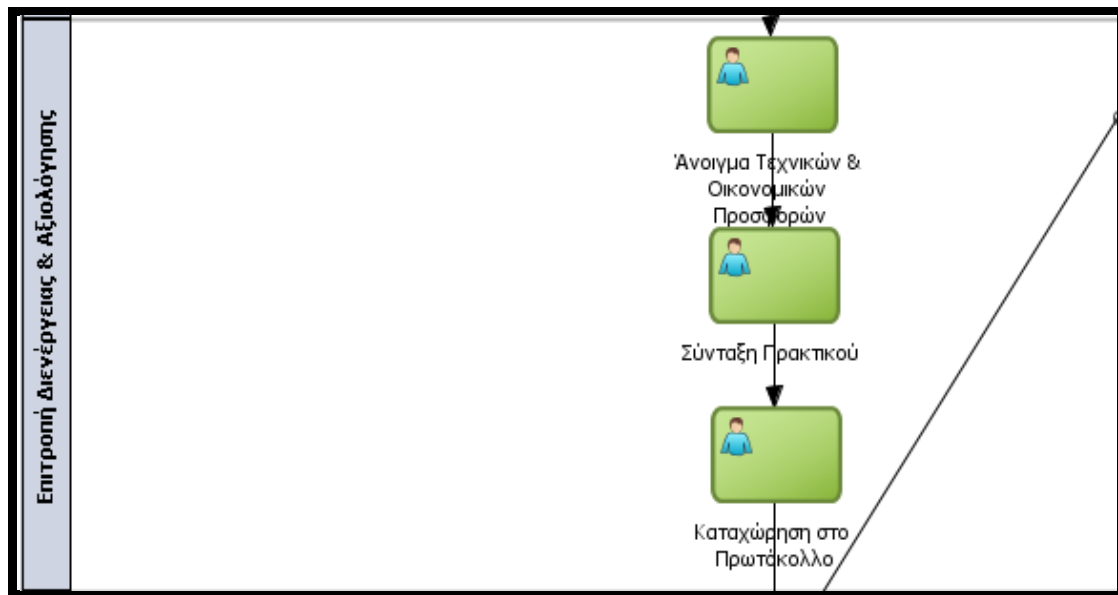
Ο ρόλος του Πρύτανη στην διαδικασία δαπάνης είναι να ορίζει τις επιτροπές που συμβάλλουν για την ομαλή διεξαγωγή του διαγωνισμού καθώς και της σωστής λειτουργίας και παραλαβής των αγαθών/ υπηρεσιών. Συγκεκριμένα έπειτα από την δημοσίευση της προκήρυξης αποφασίζεται παράλληλα η σύσταση δύο επιτροπών, της επιτροπής Διενέργειας & Αξιολόγησης του Διαγωνισμού και η επιτροπή Ενστάσεων. Σε επόμενο βήμα της διαδικασίας ο Πρύτανης ορίζει την σύσταση της επιτροπής Παραλαβής/ Παρακολούθησης.



Εικόνα 3.2.5 - Ενέργειες Πρύτανη

ο **Επιτροπή Διενέργειας & Αξιολόγησης Διαγωνισμού**

Οι ενέργειες που εκτελεί η επιτροπή Διενέργειας & Αξιολόγησης του Διαγωνισμού είναι αρχικά το άνοιγμα των τεχνικών και οικονομικών προσφορών την ημερομηνία που προβλέπεται από την διακήρυξη καθώς και ο έλεγχος των απαραίτητων δικαιολογητικών για την συνέχεια των προσφορών. Επόμενο βήμα είναι η σύνταξη του Πρακτικού καθώς και η καταχώρηση στο Πρωτόκολλο του Ιδρύματος.



Εικόνα 3.2.6 - Ενέργειες Επιτροπής Διενέργειας & Αξιολόγησης Διαγωνισμού

ο **Επιτροπή Ενστάσεων**

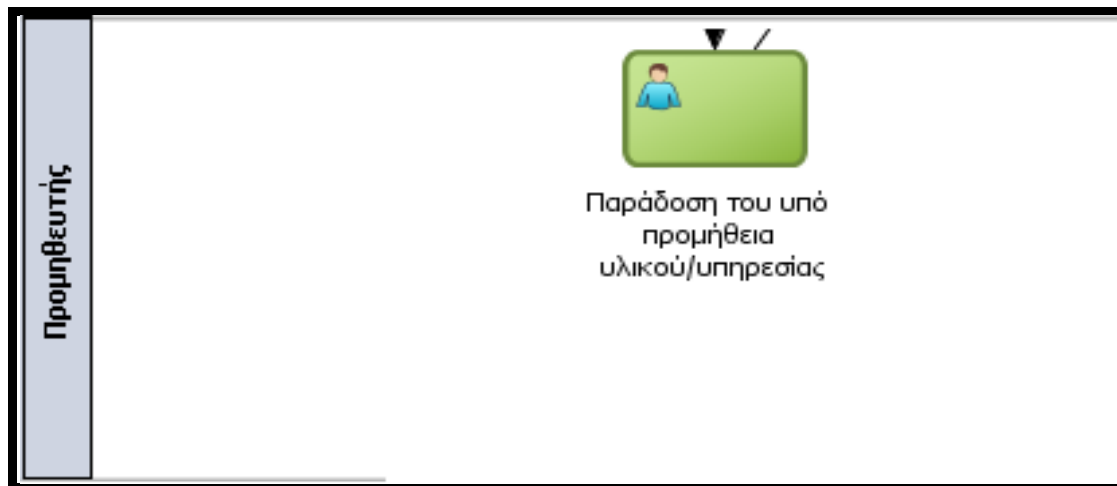
Έπειτα από την ολοκλήρωση των ενεργειών της επιτροπής Διενέργειας & Αξιολόγησης του Διαγωνισμού ανάλογα με το αν υπάρχουν ενστάσεις η συνέχεια της διαδικασίας συναντάει την επιτροπή Ενστάσεων. Ο ρόλος της είναι η απάντηση σε τυχόν αιτήσεις ή ενστάσεις που έχουν υποβληθεί. Σε αντίθετη περίπτωση η διαδικασία συνεχίζεται απευθείας στο επόμενο βήμα.



Εικόνα 3.2.7 - Ενέργειες Επιτροπής Ενστάσεων

ο **Προμηθευτής**

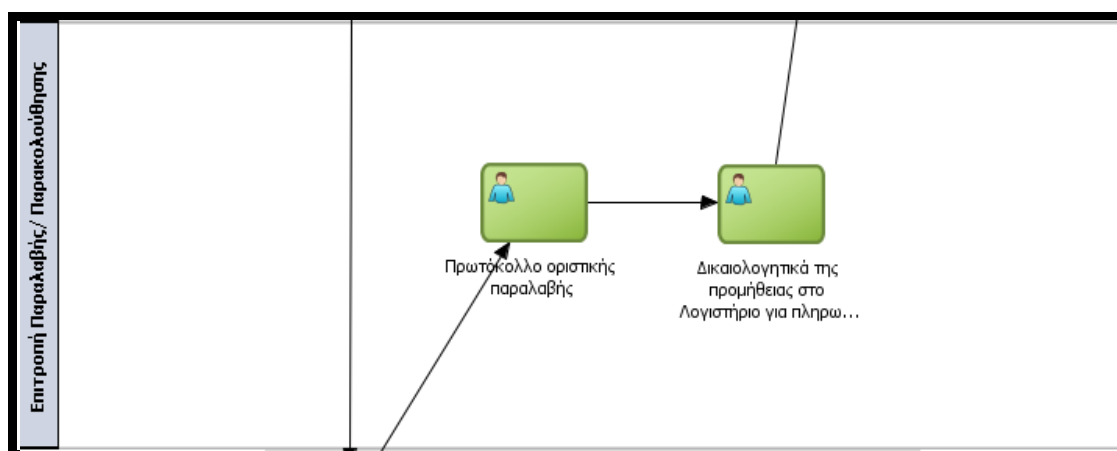
Στα τελικά βήματα της διαδικασίας παρατηρούμε τον ρόλο του Προμηθευτή. Αυτός έχει να κάνει με την παράδοση του υπό προμήθεια υλικού/ υπηρεσίας και του αντίστοιχου τιμολογίου.



Εικόνα 3.2.8 - Ενέργειες Προμηθευτή

- **Επιτροπή Παραλαβής/ Παρακολούθησης**

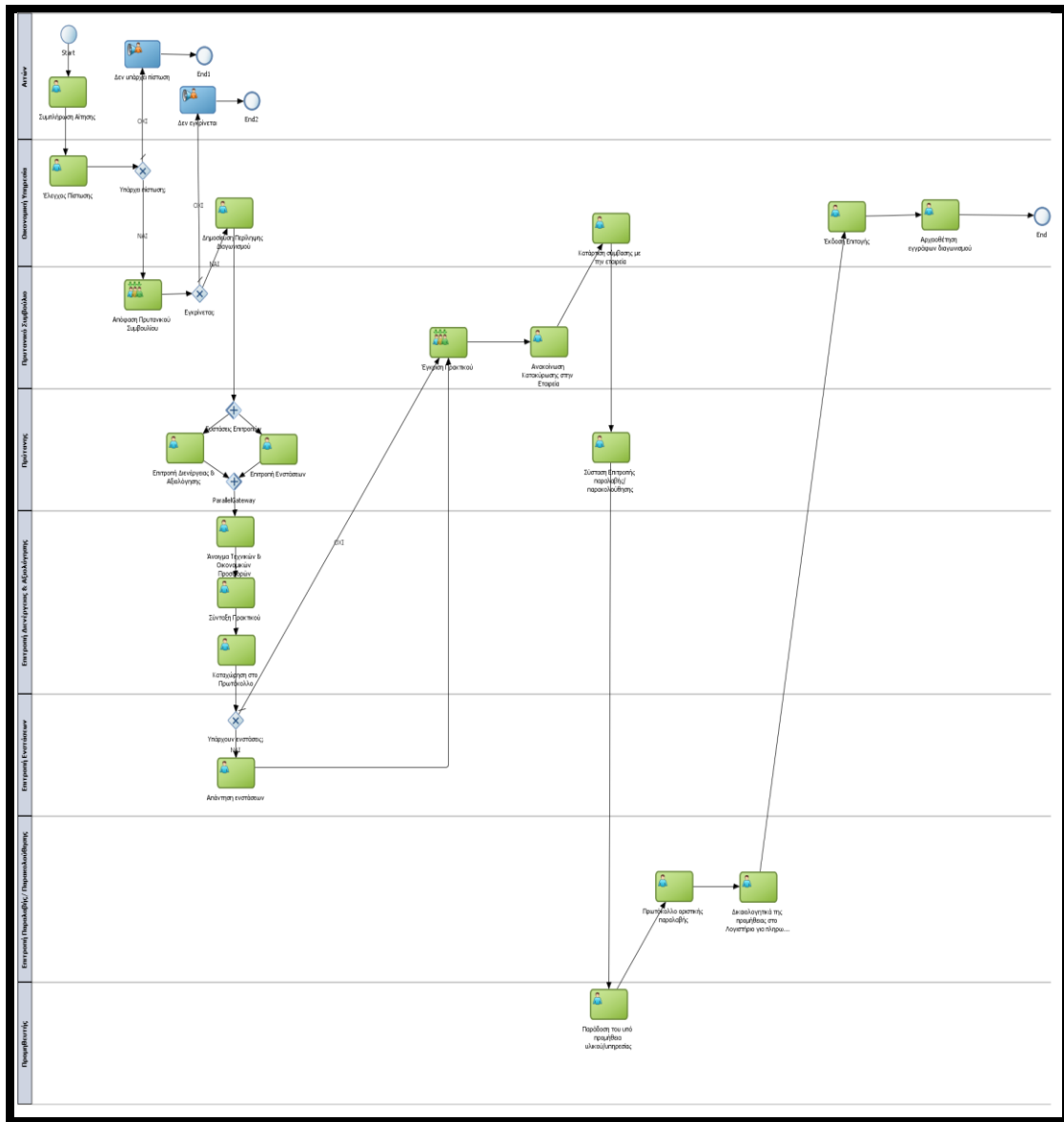
Η επιτροπή παραλαβής/ Παρακολούθησης είναι αυτή που παραλαμβάνει επίσημα το υπό προμήθεια υλικό. Αναλυτικότερα, αναλαμβάνει την πρωτοκόλληση της οριστικής παραλαβής και στην συνέχεια προμηθεύει το λογιστήριο με τα απαραίτητα δικαιολογητικά για την πληρωμή του Προμηθευτή.



Εικόνα 3.2.9 - Ενέργειες Επιτροπής Παραλαβής/ Παρακολούθησης

Στην συνέχεια παρουσιάζεται το διάγραμμα με βάση τις παραπάνω φάσεις υλοποίησης της διαδικασίας προμηθειών. Πλέον φαίνεται αναλυτικότερα η αλληλεπίδραση των ρόλων μεταξύ τους καθώς και οι λογικές πύλες που καθορίζουν τον άμεσο τερματισμό της διαδικασίας ή την συνέχιση αυτής. Συγκεκριμένα το διάγραμμα αποτελείται από την αρχή της διαδικασίας, τις δραστηριότητες του κάθε ρόλου, τις λογικές πύλες exclusive και parallel και από τρία ξεχωριστά τερματικά. Στο σημείο αυτό αξίζει να επισημάνουμε για άλλη μία φορά ότι το διάγραμμα

Ξεκινάει από πάνω αριστερά με κατεύθυνση πάντα προς τα δεξιά ακολουθώντας την πορεία εξέλιξης της διαδικασίας.



Εικόνα 3.2.10 - Διάγραμμα Διαδικασίας Προμηθειών

### 3.3 Μελέτη προσομοίωσης της Υφιστάμενης Διαδικασίας

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο θα παρουσιαστούν με την βοήθεια της προσομοίωσης αναλυτικά συμπεράσματα που προέκυψαν από την μελέτη των πληροφοριών που συλλέχθηκαν για τον τρόπο διεξαγωγής της διαδικασίας πριν την αναδιάρθρωση. Μέσω της εκτέλεσης προσομοίωσης προσδιορίζεται η αποτελεσματικότητα των διαδικασιών. Η προσομοίωση μπορεί να αντανακλά είτε πραγματικά είτε επιθυμητά δεδομένα. Μέσω της προσομοίωσης μπορούν να οριστούν πολλαπλά μοντέλα για μία

δεδομένη διαδικασία έτσι ώστε να μπορούν να αναλυθούν διαφορετικές συνθήκες. Στην δικιά μας περίπτωση θα εξεταστούν πραγματικά δεδομένα με σκοπό να διαπιστωθεί ότι η αναδιάρθρωση και συγκεκριμένα η σχεδόν αυτοματοποίηση μεγάλου μέρους της διαδικασίας μέσω υπολογιστικού συστήματος -το οποίο παρόλο που αυτή την στιγμή βρίσκεται σε αρχικό/ μεταβατικό στάδιο έχει δείξει βέλτιστα αποτελέσματα σε σύγκριση με αυτό που ίσχυε τόσο καιρό- είναι αναγκαία και μία επιλογή που έχει ως στόχο και σκοπό να βοηθήσει και τις δύο πλευρές. Αναλυτικότερα η προσομοίωση θα βοηθήσει στην πρόβλεψη της συμπεριφοράς της διαδικασίας που εξετάζουμε καθώς και στην αναγνώριση οποιασδήποτε συμφόρησης. Τα συμπεράσματα που προέκυψαν, τα οποία θα αναλυθούν σε μεγαλύτερο βάθος στην συνέχεια, παρατηρούνται κυρίως στον χρόνο ολοκλήρωσης και διεκπεραίωσης των δραστηριοτήτων καθώς και στο κόστος αυτών ξεχωριστά αλλά και συνολικά.

Με μία πρώτη ματιά βλέπουμε ότι ο χρόνος ολοκλήρωσης των περισσότερων δραστηριοτήτων είναι σχετικά αβέβαιος διότι βασίζεται κυρίως στον ανθρώπινο παράγοντα και στον φόρτο εργασίας που έχει την συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Παρόλα αυτά υπάρχουν και ορισμένες δραστηριότητες στις οποίες παρατηρείται ελάχιστη έως αμελητέα χρονική καθυστέρηση και αυτές είναι η Έγκριση Πρακτικού καθώς και η Συμπλήρωση αίτησης. Αμελητέα καθυστέρηση παρατηρείται επιπλέον στον Έλεγχο για πίστωση καθώς αυτός γίνεται μέσω υπολογιστικού συστήματος.

Πριν εκτελέσουμε μία προσομοίωση, πρέπει να καθορίσουμε τη συμπεριφορά του κάθε στοιχείου της διαδικασίας μας. Για να ορίσουμε μία προσομοίωση θα πρέπει να δημιουργήσουμε και να ρυθμίσουμε τα εξής στοιχεία του BPM έργου μας.

- Μοντέλο Προσομοίωσης (Simulation Model)

Δίνει την δυνατότητα καθορισμού της συμπεριφοράς για ένα μεμονωμένο μοντέλο διαδικασίας. Επιπλέον για οποιοδήποτε μοντέλο διαδικασίας μπορεί να υπάρχουν πολλαπλά μοντέλα προσομοίωσης, δίνοντας την δυνατότητα μίμησης μιας ποικιλίας σεναρίων.

- Ορισμός Προσομοίωσης (Simulation Definition)

Δίνει την δυνατότητα καθορισμού των διαδικασιών και πόρων που ορίζουν ένα σενάριο προσομοίωσης. Σε ένα ορισμό προσομοίωσης ορίζονται οι διαδικασίες που συμμετέχουν στην προσομοίωση επιλέγοντας τα μοντέλα προσομοίωσης που

σχετίζονται με αυτές τις διαδικασίες. Μία διαδικασία μπορεί να έχει πολλαπλά μοντέλα προσομοίωσης. Αν μία διαδικασία έχει πολλαπλά μοντέλα προσομοίωσης τότε πρέπει να επιλέγεται ένα από αυτά ώστε να χρησιμοποιείται στον ορισμό της προσομοίωσης.

Οι προσομοιώσεις μιμούνται τη συμπεριφορά μίας δραστηριότητας χρησιμοποιώντας τις ακόλουθες μεταβλητές προσομοίωσης οι οποίες ορίζονται με την χρήση του Επεξεργαστή Προσομοίωσης (Simulation Editor):

- Διάρκεια (Duration)
- Πόροι (Resources)
- Κόστος (Cost)
- Ουρά πληροφορίας (Queue information)
- Πιθανότητα του στιγμιότυπου να διέρθει από μία εξερχόμενη ροή (Probability of the instance passing through an outgoing flow)

Στην συνέχεια θα παρουσιαστούν αναλυτικότερα.

### **3.3.1 Μοντέλο προσομοίωσης (Simulation model)**

Τα μοντέλα προσομοίωσης επιτρέπουν την προσομοίωση της συμπεριφοράς μίας μοναδικής διαδικασίας. Επιτρέπουν να οριστεί ο τρόπος συμπεριφοράς της διαδικασίας ως μέρος του ορισμού της προσομοίωσης. Μπορούν να οριστούν πολλαπλά μοντέλα προσομοίωσης για κάθε διαδικασία, δημιουργώντας διαφορετικές προσομοιώσεις βασισμένες σε διαφορετικούς συνδυασμούς της κατανομής των πόρων και της συμπεριφοράς της δραστηριότητας.

Ανάλογα με το είδος δραστηριότητας που έχει επιλεγεί, υπάρχουν οι εξής επιλογές ρυθμίσεων:

- Διάρκεια: καθορίζει την κατανομή (κανονική, εκθετική, συνεχής, ομοιόμορφη, πραγματική) καθώς και τον χρόνο που χρειάζεται μία δραστηριότητα για να ολοκληρωθεί.
- Πόροι: καθορίζει τον αριθμό των συμμετεχόντων που έχουν ανατεθεί σε ένα συγκεκριμένο ρόλο.



- **Κόστος:** καθορίζει το κόστος διεκπεραίωσης της δραστηριότητας. Για τις εργασίες χρήστη (user tasks) καθορίζει επίσης το κόστος των πόρων της συγκεκριμένης εργασίας. Η μέτρηση γίνεται σε μισθό ανά ώρα.
- **Ουρά πληροφορίας:** καθορίζει την προσομοιωμένη συμπεριφορά του πώς τα στιγμιότυπα της διαδικασίας μπαίνουν στην ουρά για μία συγκεκριμένη δραστηριότητα.
- **Εξερχόμενες ροές:** καθορίζει το ποσοστό πιθανότητας των στιγμιότυπων που δρομολογούνται μέσω των διαφορετικών εξερχόμενων ροών ακολουθίας.
- **Δημιουργία στιγμιότυπου:** δίνει την δυνατότητα καθορισμού του αριθμού των στιγμιότυπων της προσομοίωσης

Οι ρυθμίσεις που αφορούν τις λογικές πύλες έχουν να κάνουν μόνο με την πιθανότητα εμφάνισης της εξερχόμενης ροής.

### **3.3.2 Ορισμός προσομοίωσης (Simulation definition)**

Ένας ορισμός προσομοίωσης μπορεί να αντιπροσωπεύσει ένα σενάριο προσομοίωσης για μία ομάδα μοντέλων προσομοίωσης. Η επιλογή του μοντέλου προσομοίωσης που θέλουμε κάθε φορά να εκτελέσουμε γίνεται από την ομάδα του μοντέλου προσομοίωσης που περιλαμβάνεται στον ορισμό της προσομοίωσης.

Σε έναν ορισμό προσομοίωσης, μπορούν να οριστούν οι εξής παράμετροι ώστε να παρατηρηθεί πώς επηρεάζουν την απόδοση του έργου:

- **Χρόνος έναρξης και διάρκεια της προσομοίωσης.** Μπορεί να οριστεί είτε ημερολογιακά είτε χρονικά. Η διάρκεια μπορεί να οριστεί ως μήνες, μέρες, ώρες, λεπτά και δευτερόλεπτα.
- **Επιλογή τερματισμού της προσομοίωσης βάσει των στιγμιότυπων.** Σε περίπτωση επιλογής η προσομοίωση ολοκληρώνεται μόνο όταν ο καθορισμένος αριθμός των στιγμιότυπων ολοκληρωθεί. Σε περίπτωση μη επιλογής, η προσομοίωση ολοκληρώνεται όταν ολοκληρωθεί η επιλεγμένη διάρκειά της. Σε αυτή την περίπτωση, όλα τα μη ολοκληρωμένα στιγμιότυπα εμφανίζονται με την κατάσταση είτε ως "σε εξέλιξη" είτε ως "στην ουρά".
- **Για κάθε διαδικασία ενός υπάρχει η δυνατότητα δημιουργίας πολλών μοντέλων.** Αυτό μας δίνει την δυνατότητα να επιλέγουμε όποιο μοντέλο προσομοίωσης θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε κάθε φορά.

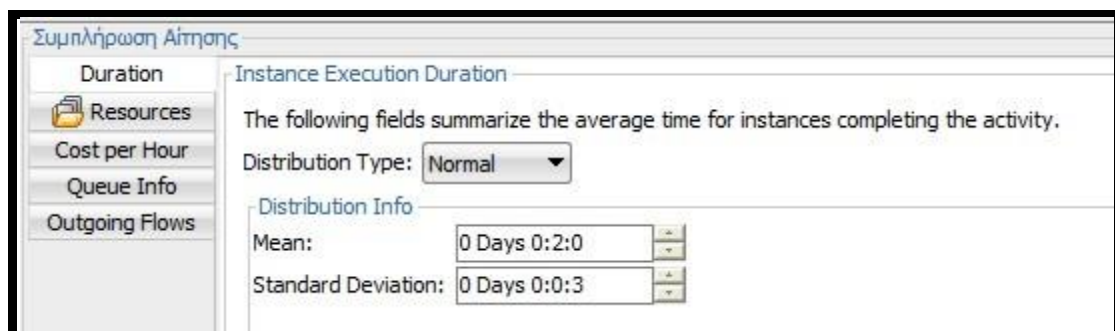
- Επιλογή των συμμετεχόντων πόρων. Σε κάθε δραστηριότητα υπάρχει η δυνατότητα επιλογής πόρων που συμμετέχουν σε αυτή.

### 3.3.3 Ρύθμιση παραμέτρων μοντέλου προσομοίωσης

Αρχικά επιλέγεται ο αριθμός των στιγμιότυπων που επιθυμούμε να δημιουργηθούν στην διαδικασία που θα προσομοιώσουμε. Από προεπιλογή αυτός ορίζεται στους 100. Θα κρατήσουμε αυτό τον αριθμό στην προσομοίωσή μας μιας και πρακτικά παρατηρήθηκε ότι αποτελεί ένα καλό μέσο όρο αιτήσεων για δαπάνη ώστε να εξετάσουμε τα αποτελέσματα που θα προκύψουν.

Στην συνέχεια ορίζονται οι παράμετροι των δραστηριοτήτων της διαδικασίας βάσει της διάρκειας εκτέλεσής τους και του κόστους τους σε ανθρωπόωρες. Σε όλες τις δραστηριότητες ορίστηκε κανονική κατανομή καθώς και τυπική απόκλιση τριών δευτερολέπτων.

Αρχικά η διαδικασία ξεκινάει με την δραστηριότητα **"Συμπλήρωση Αίτησης"** που εκτελείται από τον Αιτών με μέσο χρόνο εκτέλεσης τα 2 λεπτά και κόστος 2. Επιπλέον δραστηριότητες που παρατηρούνται στον ρόλο του Αιτούντα είναι η ενημέρωση της **"Μη Ύπαρξης Πίστωσης"** καθώς επίσης και η ενημέρωση της **"Μη Έγκρισης"** από το Πρυτανικό Συμβούλιο. Και οι δύο τελευταίες δραστηριότητες - ενημερώσεις έχουν απειροελάχιστο χρόνο εκτέλεσης όπως και κόστος και για το λόγο αυτό τους δόθηκε χρόνος εκτέλεσης 30 δευτερόλεπτα και κόστος 0. Παρακάτω παρουσιάζονται αντίστοιχα τα print screen από την εισαγωγή των δεδομένων στο πρόγραμμα προσομοίωσης.



Εικόνα 3.3.1 - Μέσος χρόνος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Συμπλήρωση Αίτησης"

| Συμπλήρωση Αίτησης |                                     |
|--------------------|-------------------------------------|
| Duration           | Cost per Hour                       |
| Resources          | Role: Αρτών                         |
| Cost per Hour      | Activity Cost Type: Fixed Base Cost |
| Queue Info         | Activity Fixed Base Cost: 2.000     |
| Outgoing Flows     |                                     |

Εικόνα 3.11 - Κόστος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Συμπλήρωση Αίτησης"

| Δεν υπάρχει πίστωση |  |
|---------------------|--|
| Duration            | Instance Execution Duration  |
| Threads             | The following fields summarize the average time for instances completing the activity. |
| Cost per Hour       | Distribution Type: Normal  |
| Queue Info          | Distribution Info  |
| Outgoing Flows      | Mean: 0 Days 0:0:30  |
|                     | Standard Deviation: 0 Days 0:0:3   |

Εικόνα 3.12 - Μέσος χρόνος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Δεν υπάρχει πίστωση"

| Δεν υπάρχει πίστωση |                                |
|---------------------|--------------------------------|
| Duration            | Cost per Hour                  |
| Threads             | Role: Αρτών                    |
| Cost per Hour       | Activity Fixed Base Cost: ,000 |
| Queue Info          |                                |
| Outgoing Flows      |                                |

Εικόνα 3.13 - Κόστος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Δεν υπάρχει πίστωση"

| Δεν εγκρίνεται |  |
|----------------|--|
| Duration       | Instance Execution Duration  |
| Threads        | The following fields summarize the average time for instances completing the activity. |
| Cost per Hour  | Distribution Type: Normal  |
| Queue Info     | Distribution Info  |
| Outgoing Flows | Mean: 0 Days 0:0:30  |
|                | Standard Deviation: 0 Days 0:0:3   |

Εικόνα 3.14 - Μέσος χρόνος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Δεν εγκρίνεται"

| Δεν εγκρίνεται |                                |
|----------------|--------------------------------|
| Duration       | Cost per Hour                  |
| Threads        | Role: Αρτών                    |
| Cost per Hour  | Activity Fixed Base Cost: ,000 |
| Queue Info     |                                |
| Outgoing Flows |                                |

Εικόνα 3.15 - Κόστος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Δεν εγκρίνεται"

Η πρώτη δραστηριότητα που εκτελεί η Οικονομική Υπηρεσία είναι ο **"Έλεγχος Πίστωσης"** με χρόνο εκτέλεσης τα 3 λεπτά και κόστος 3. Η συγκεκριμένη δραστηριότητα εκτελείται γρήγορα διότι ο έλεγχος γίνεται μέσω συστήματος αυτόματα από έναν υπάλληλο. Η δραστηριότητα **"Δημοσίευση Περίληψης Διαγωνισμού"** ορίστηκε στα 10 λεπτά μέσο χρόνο εκτέλεσης και κόστος 10. Ο λόγος έγκειται στο γεγονός ότι η διαδικασία εκτελείται διαδικτυακά με ορισμένες φορές φόρτο του server. Με μέσο χρόνο εκτέλεσης και κόστος 10 ορίστηκε και η δραστηριότητα **"Κατάρτιση σύμβασης με την εταιρεία"** καθώς και η δραστηριότητα **"Έκδοση Επιταγής"** και **"Αρχειοθέτηση εγγράφων διαγωνισμού"**. Και οι 3 δραστηριότητες εκτελούνται σχετικά σε γρήγορο χρόνο αναλόγως βέβαια και από το φόρτο εργασίας των υπαλλήλων που θα αναλάβουν να τις διεκπεραιώσουν τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Παρακάτω φαίνονται οι αντίστοιχοι ορισμοί.

Εικόνα 3.16 - Μέσος χρόνος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Έλεγχος Πίστωσης"

Εικόνα 3.17 - Κόστος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Έλεγχος Πίστωσης"

Εικόνα 3.18 - Μέσος χρόνος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Δημοσίευση Περίληψης Διαγωνισμού"

| Δημοσίευση Περίληψης Διαγωνισμού |                                     |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| Duration                         | Cost per Hour                       |
| Resources                        | Role: Οικονομική Υπηρεσία           |
| Cost per Hour                    | Activity Cost Type: Fixed Base Cost |
| Queue Info                       | Activity Fixed Base Cost: 10.000    |
| Outgoing Flows                   |                                     |

Εικόνα 3.3.10 - Κόστος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Δημοσίευση Περίληψης Διαγωνισμού"

| Κατάρτιση σύμβασης με την εταιρεία |  |
|------------------------------------|--|
| Duration                           | Instance Execution Duration  |
| Resources                          | The following fields summarize the average time for instances completing the activity. |
| Cost per Hour                      | Distribution Type: Normal  |
| Queue Info                         | Distribution Info  |
| Outgoing Flows                     | Mean: 0 Days 0:10:0  |
|                                    | Standard Deviation: 0 Days 0:0:3   |

Εικόνα 3.19 - Μέσος χρόνος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Κατάρτιση σύμβασης με την εταιρεία"

| Κατάρτιση σύμβασης με την εταιρεία |                                     |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| Duration                           | Cost per Hour                       |
| Resources                          | Role: Οικονομική Υπηρεσία           |
| Cost per Hour                      | Activity Cost Type: Fixed Base Cost |
| Queue Info                         | Activity Fixed Base Cost: 10.000    |
| Outgoing Flows                     |                                     |

Εικόνα 3.20 - Κόστος της δραστηριότητας "Κατάρτιση σύμβασης με την εταιρεία"

| Έκδοση Επιταγής |  |
|-----------------|--|
| Duration        | Instance Execution Duration  |
| Resources       | The following fields summarize the average time for instances completing the activity. |
| Cost per Hour   | Distribution Type: Normal  |
| Queue Info      | Distribution Info  |
| Outgoing Flows  | Mean: 0 Days 0:10:0  |
|                 | Standard Deviation: 0 Days 0:0:3   |

Εικόνα 3.21 - Μέσος χρόνος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Έκδοση Επιταγής"

| Έκδοση Επιταγής |                                     |
|-----------------|-------------------------------------|
| Duration        | Cost per Hour                       |
| Resources       | Role: Οικονομική Υπηρεσία           |
| Cost per Hour   | Activity Cost Type: Fixed Base Cost |
| Queue Info      | Activity Fixed Base Cost: 10.000    |
| Outgoing Flows  |                                     |

Εικόνα 3.3.14 - Κόστος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Έκδοση Επιταγής"



Archives configuration window showing Duration settings. The 'Instance Execution Duration' section is visible, indicating a Normal distribution type with a Mean of 0 Days 0:10:0 and a Standard Deviation of 0 Days 0:0:3.

Εικόνα 3.22 - Μέσος χρόνος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Αρχειοθέτηση εγγράφων διαγωνισμού"

Archives configuration window showing Cost per Hour settings. The Role is Οικονομική Υπηρεσία, Activity Cost Type is Fixed Base Cost, and Activity Fixed Base Cost is 10,000.

Εικόνα 3.23 - Κόστος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Αρχειοθέτηση εγγράφων διαγωνισμού"

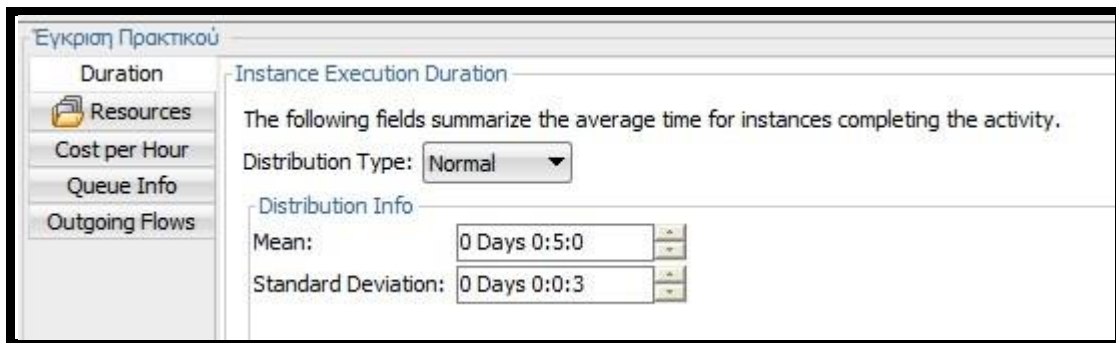
Μέσω του ρόλου του Πρυτανικού Συμβουλίου η δραστηριότητα **"Απόφαση Πρυτανικού Συμβουλίου"** ορίζεται με μέσο χρόνο εκτέλεσης τα 20 λεπτά και κόστος 20. Η συγκεκριμένη δραστηριότητα διαρκεί και έχει μεγάλο κόστος εξαιτίας των πολλών συμμετεχόντων που λαμβάνουν μέρος. Αντιθέτως η δραστηριότητα **"Έγκριση Πρακτικού"** ορίζεται στα 5 λεπτά με κόστος 5 το ίδιο και η δραστηριότητα **"Ανακοίνωση Κατακύρωσης στην Εταιρεία"**.

Decision of the University Council configuration window showing Duration settings. The 'Instance Execution Duration' section is visible, indicating a Normal distribution type with a Mean of 0 Days 0:20:0 and a Standard Deviation of 0 Days 0:0:3.

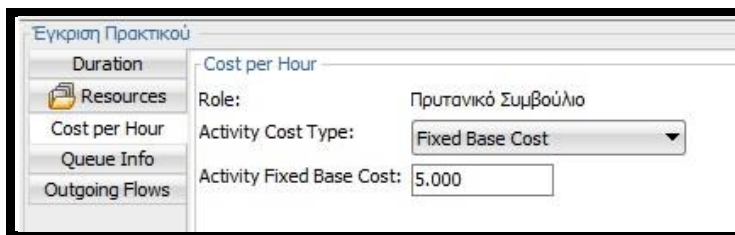
Εικόνα 3.24 - Μέσος χρόνος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Απόφαση Πρυτανικού Συμβουλίου"

Decision of the University Council configuration window showing Cost per Hour settings. The Role is Πρυτανικό Συμβούλιο, Activity Cost Type is Fixed Base Cost, and Activity Fixed Base Cost is 20,000.

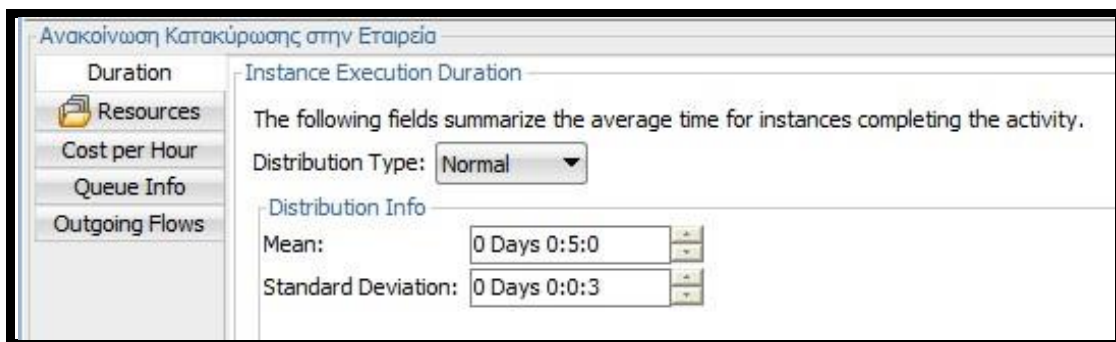
Εικόνα 3.25 - Κόστος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Απόφαση Πρυτανικού Συμβουλίου"



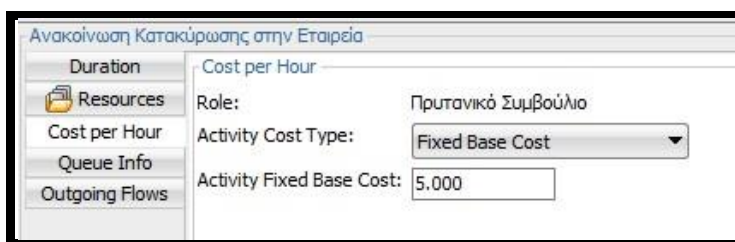
Εικόνα 3.26 - Μέσος χρόνος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Εγκριση Πρακτικού"



Εικόνα 3.27 - Κόστος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Εγκριση Πρακτικού"



Εικόνα 3.3.21 - Μέσος χρόνος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Ανακοίνωση Κατακύρωσης στην Εταιρεία"



Εικόνα 3.28 - Κόστος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Ανακοίνωση Κατακύρωσης στην Εταιρεία"

Συνεχίζοντας στον ρόλο του Πρύτανη παρατηρούμε τις τρεις δραστηριότητες σύστασης επιτροπών "Επιτροπή Διενέργειας & Αξιολόγησης", "Επιτροπή Ενστάσεων" και "Σύσταση Επιτροπής παραλαβής/ παρακολούθησης" να έχουν μέσο χρόνο εκτέλεσης τα 15 λεπτά με αντίστοιχη τιμή κόστους.

Επιτροπή Διενέργειας & Αξιολόγησης

Duration Instance Execution Duration

The following fields summarize the average time for instances completing the activity.

Distribution Type: Normal

Distribution Info

Mean: 0 Days 0:15:0

Standard Deviation: 0 Days 0:0:3

Εικόνα 3.29 - Μέσος χρόνος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Επιτροπή Διενέργειας & Αξιολόγησης"

Επιτροπή Διενέργειας & Αξιολόγησης

Duration Cost per Hour

Resources Role: Πρύτανης

Cost per Hour Activity Cost Type: Fixed Base Cost

Queue Info Activity Fixed Base Cost: 15.000

Outgoing Flows

Εικόνα 3.30 - Κόστος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Επιτροπή Διενέργειας & Αξιολόγησης"

Επιτροπή Ενστάσεων

Duration Instance Execution Duration

The following fields summarize the average time for instances completing the activity.

Distribution Type: Normal

Distribution Info

Mean: 0 Days 0:15:0

Standard Deviation: 0 Days 0:0:3

Εικόνα 3.3.25 - Μέσος χρόνος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Επιτροπή Ενστάσεων"

Επιτροπή Ενστάσεων

Duration Cost per Hour

Resources Role: Πρύτανης

Cost per Hour Activity Cost Type: Fixed Base Cost

Queue Info Activity Fixed Base Cost: 15.000

Outgoing Flows

Εικόνα 3.31 - Κόστος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Επιτροπή Ενστάσεων"

Σύσταση Επιτροπής παραλαβής/ παρακολούθησης

Duration Instance Execution Duration

The following fields summarize the average time for instances completing the activity.

Distribution Type: Normal

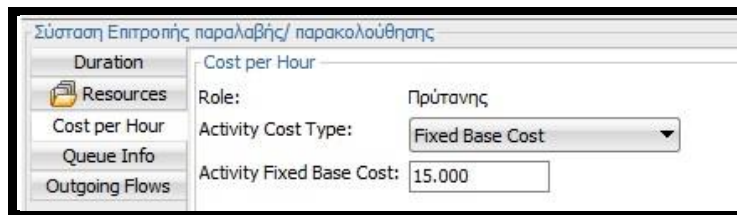
Distribution Info

Mean: 0 Days 0:15:0

Standard Deviation: 0 Days 0:0:3

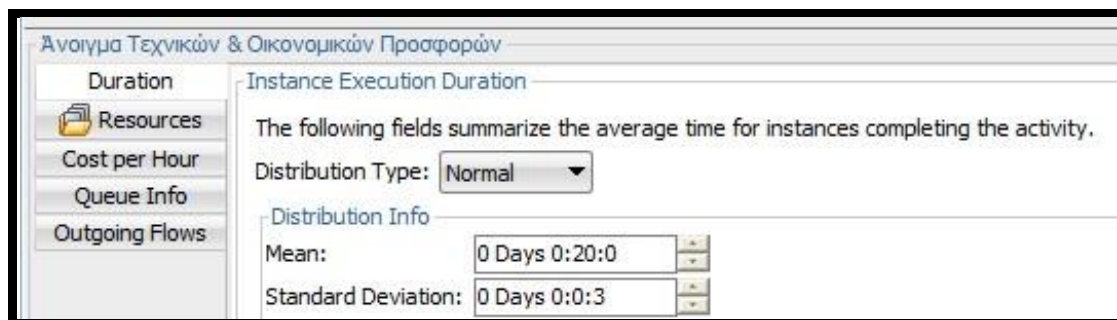
Εικόνα 3.32 - Μέσος χρόνος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Σύσταση Επιτροπής παραλαβής/ παρακολούθησης"



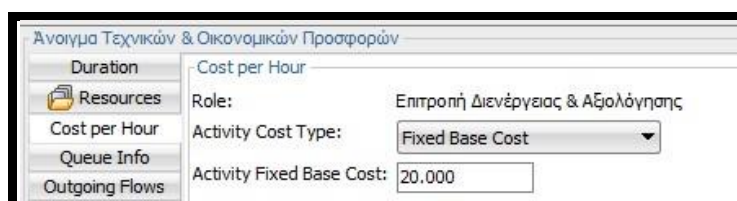


Εικόνα 3.33 - Κόστος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Σύσταση Επιτροπής παραλαβής/ παρακολούθησης"

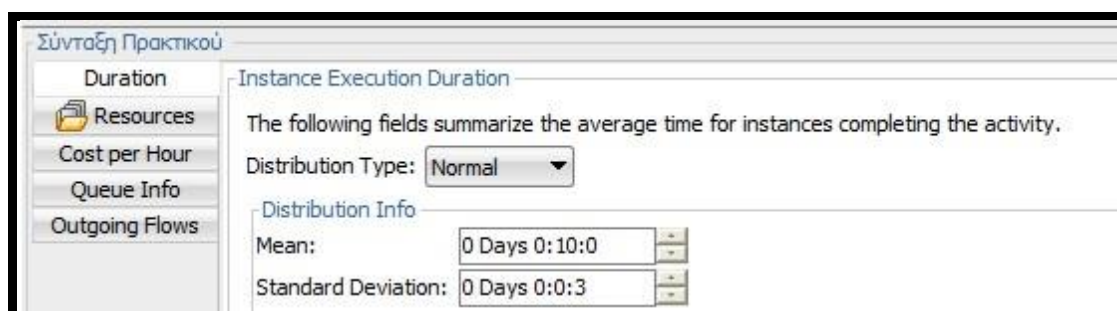
Στον ρόλο της Επιτροπής Διενέργειας & Αξιολόγησης παρατηρούμε την δραστηριότητα "Άνοιγμα Τεχνικών & Οικονομικών Προσφορών" να παίρνει την τιμή κόστους 20 και μέσο χρόνο εκτέλεσης τα 20 λεπτά. Η συγκεκριμένη δραστηριότητα εξαρτάται κυρίως από το πλήθος των προσφορών που έχουν κατατεθεί. Η αμέσως επόμενη δραστηριότητα "Σύνταξη Πρακτικού" ορίζεται με μέσο χρόνο εκτέλεσης τα 10 λεπτά και αντίστοιχο κόστος. Ενώ η δραστηριότητα "Καταχώρηση στο Πρωτόκολλο" ορίζεται με μέσο χρόνο 3 λεπτά και αντίστοιχο κόστος 3.



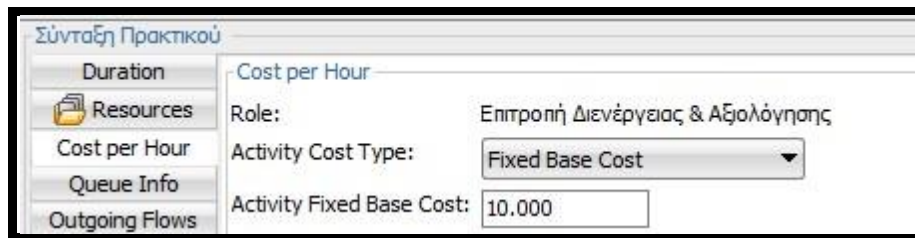
Εικόνα 3.34 - Μέσος χρόνος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Άνοιγμα Τεχνικών & Οικονομικών Προσφορών"



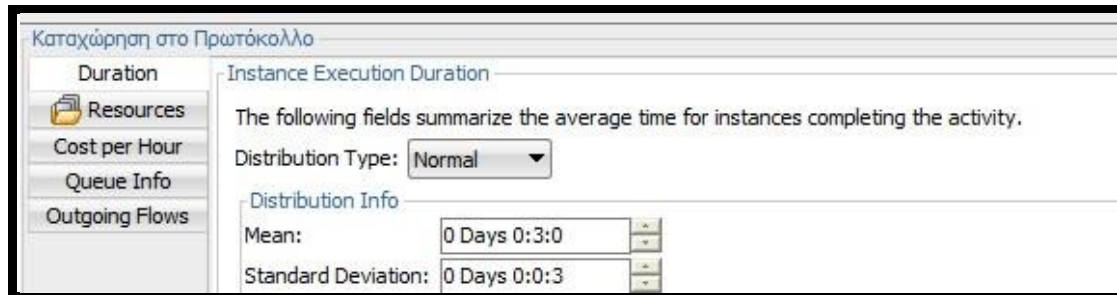
Εικόνα 3.35 - Κόστος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Άνοιγμα Τεχνικών & Οικονομικών Προσφορών"



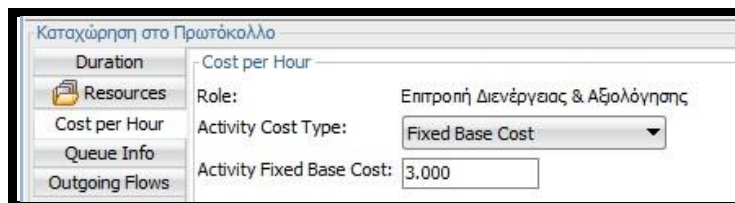
Εικόνα 3.36 - Μέσος χρόνος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Σύνταξη Πρακτικού"



Εικόνα 3.37 - Κόστος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Σύνταξη Πρακτικού"

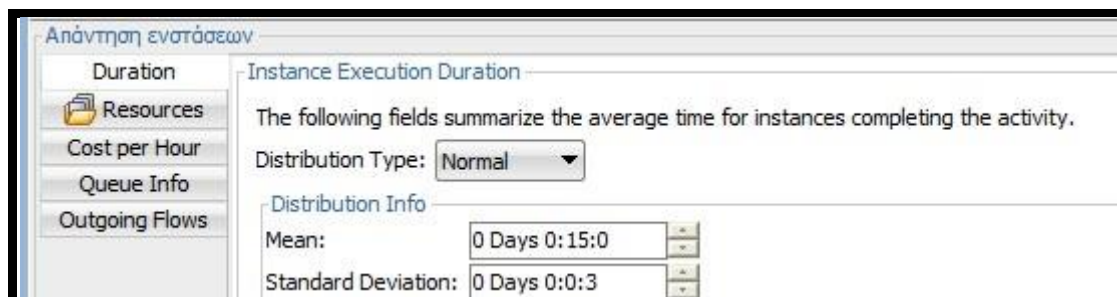


Εικόνα 3.3.33 - Μέσος χρόνος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Καταχώρηση στο Πρωτόκολλο"



Εικόνα 3.38 - Κόστος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Καταχώρηση στο Πρωτόκολλο"

Η μοναδική δραστηριότητα που εκτελείται από την Επιτροπή Ενστάσεων είναι η "Απάντηση ενστάσεων" με ορισμό μέσου χρόνου εκτέλεσης τα 15 λεπτά και κόστους 15. Η δραστηριότητα αυτή όμως δεν μπορεί να οριστεί με ακρίβεια εξαιτίας του γεγονότος ότι ο αριθμός των ενστάσεων δεν είναι ποτέ σταθερός παρουσιάζοντας πολλές αποκλίσεις με αποτέλεσμα να επηρεάζεται αντίστοιχα και ο χρόνος απόκρισης των απαντήσεων.



Εικόνα 3.39 - Μέσος χρόνος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Απάντηση ενστάσεων"

| Απάντηση ενστάσεων |                                     |
|--------------------|-------------------------------------|
| Duration           | Cost per Hour                       |
| Resources          | Role: Επιτροπή Ενστάσεων            |
| Cost per Hour      | Activity Cost Type: Fixed Base Cost |
| Queue Info         | Activity Fixed Base Cost: 15.000    |
| Outgoing Flows     |                                     |

Εικόνα 3.40 - Κόστος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Απάντηση ενστάσεων"

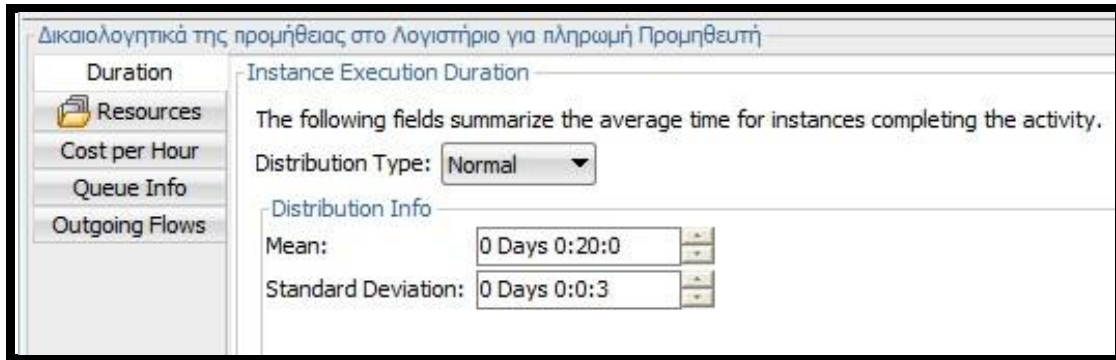
Η Επιτροπή Παραλαβής/ Παρακολούθησης συμπεριλαμβάνει την δραστηριότητα **"Πρωτόκολλο οριστικής παραλαβής"** με μέσο χρόνο εκτέλεσης τα 10 λεπτά και κόστος 10. Επιπλέον η δραστηριότητα **"Δικαιολογητικά της προμήθειας στο Λογιστήριο για πληρωμή Προμηθευτή"** δέχεται ως μέσο χρόνο εκτέλεσης τα 20 λεπτά και κόστος 20. Η συγκεκριμένη δραστηριότητα επιδέχεται αυτή την τιμή διότι παρατηρείται ότι είναι αρκετά χρονοβόρα σε περιπτώσεις όπως κατάθεσης μη σωστών δικαιολογητικών καθώς και έλλειψης αυτών.

| Πρωτόκολλο οριστικής παραλαβής |  |
|--------------------------------|--|
| Duration                       | Instance Execution Duration  |
| Resources                      | The following fields summarize the average time for instances completing the activity. |
| Cost per Hour                  | Distribution Type: Normal  |
| Queue Info                     | Distribution Info  |
| Outgoing Flows                 | Mean: 0 Days 0:10:0  |
|                                | Standard Deviation: 0 Days 0:0:3   |

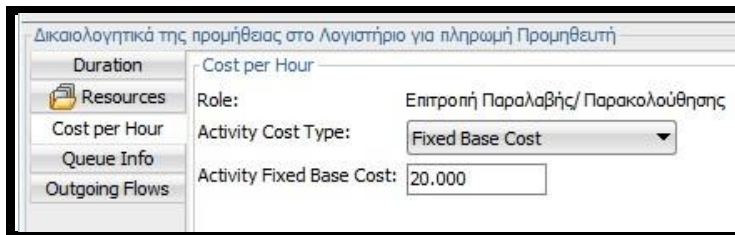
Εικόνα 3.41 - Μέσος χρόνος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Πρωτόκολλο οριστικής παραλαβής"

| Πρωτόκολλο οριστικής παραλαβής |  |
|--------------------------------|--|
| Duration                       | Cost per Hour                            |
| Resources                      | Role: Επιτροπή Παραλαβής/ Παρακολούθησης |
| Cost per Hour                  | Activity Cost Type: Fixed Base Cost      |
| Queue Info                     | Activity Fixed Base Cost: 10.000         |
| Outgoing Flows                 |  |

Εικόνα 3.42 - Κόστος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Πρωτόκολλο οριστικής παραλαβής"

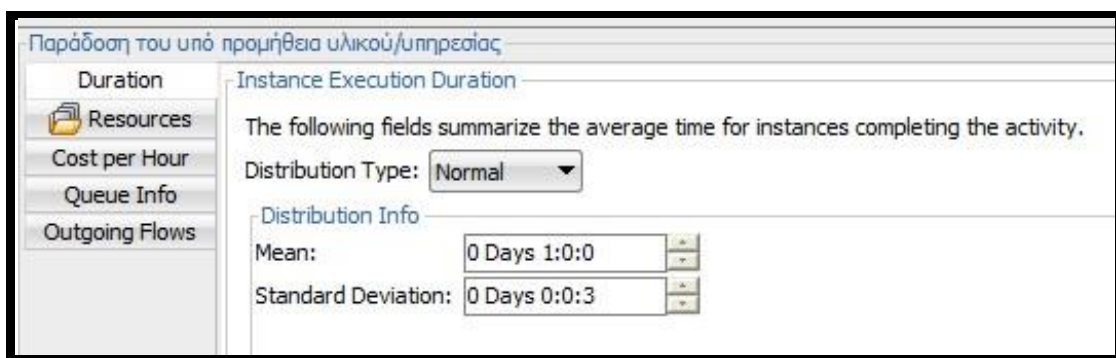


Εικόνα 3.43 - Μέσος χρόνος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Δικαιολογητικά της προμήθειας στο Λογιστήριο για πληρωμή Προμηθευτή"

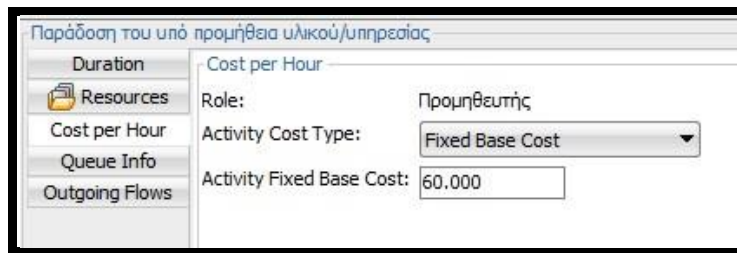


Εικόνα 3.44 - Κόστος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Δικαιολογητικά της προμήθειας στο Λογιστήριο για πληρωμή Προμηθευτή"

Τέλος στον ρόλο του Προμηθευτή έχουμε την **"Παράδοση του υπό προμήθεια υλικού/ υπηρεσίας"** με τιμή μέσου χρόνου εκτέλεσης την μία ώρα και κόστος 60. Η δραστηριότητα αυτή θεωρείται η πιο χρονοβόρα διότι το υπό προμήθεια προϊόν τις περισσότερες φορές δεν είναι ετοιμοπαράδοτο με αποτέλεσμα η παράδοσή του να εξαρτάται από πολλούς ακόμα παράγοντες όπως τον χρόνο παραλαβής του από τον προμηθευτή κ.α.

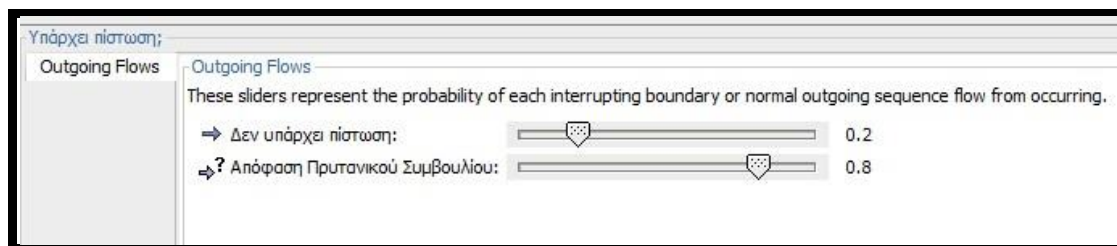


Εικόνα 3.3.41 - Μέσος χρόνος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Παράδοση του υπό προμήθεια υλικού/ υπηρεσίας"

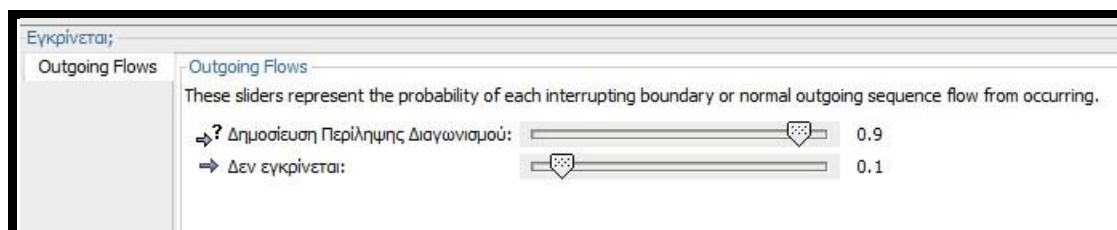


Εικόνα 3.45 - Κόστος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Παράδοση του υπό προμήθεια υλικού/ υπηρεσίας"

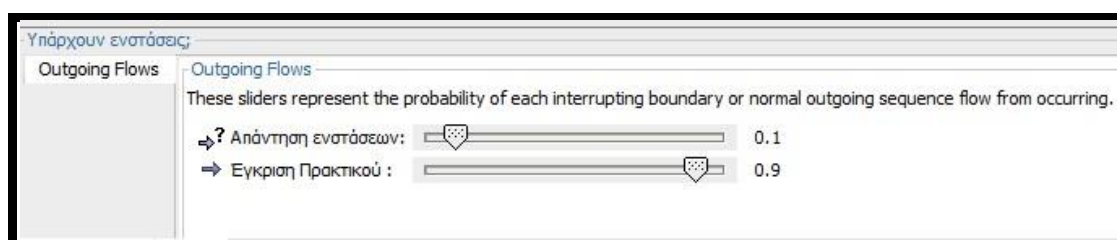
Σχετικά με τις λογικές πύλες οι οριζόμενες τιμές έχουν να κάνουν μόνο με το ποσοστό πιθανότητας να συμβεί είτε το ένα γεγονός είτε το άλλο. Συγκεκριμένα στην πύλη **"Υπάρχει πίστωση;"** η πιθανότητα να μην υπάρχει πίστωση ορίζεται στο 0,2 ενώ η πιθανότητα η διαδικασία να προχωρήσει στην Απόφαση του Πρυτανικού Συμβουλίου ορίζεται στο 0,8. Στον έλεγχο μέσω της πύλης **"Εγκρίνεται;"** η πιθανότητα μη έγκρισης είναι ελάχιστη για αυτό τον λόγο και ορίζεται 0,1 ενώ με 0,9 η διαδικασία έχει πιθανότητα να δημοσιευθεί η περίληψη του διαγωνισμού. Τέλος, στην πύλη **"Υπάρχουν ενστάσεις;"** το συμβάν να εγκριθεί το πρακτικό είναι και το πιο βέβαιο με πιθανότητα 0,9 ενώ το συμβάν να υπάρχουν ενστάσεις οι οποίες θα απαντηθούν από την επιτροπή ενστάσεων είναι 0,1.



Εικόνα 3.46 - Πιθανότητα ροής εξόδου της πύλης "Υπάρχει πίστωση;"



Εικόνα 3.47 - Πιθανότητα ροής εξόδου της πύλης "Εγκρίνεται;"

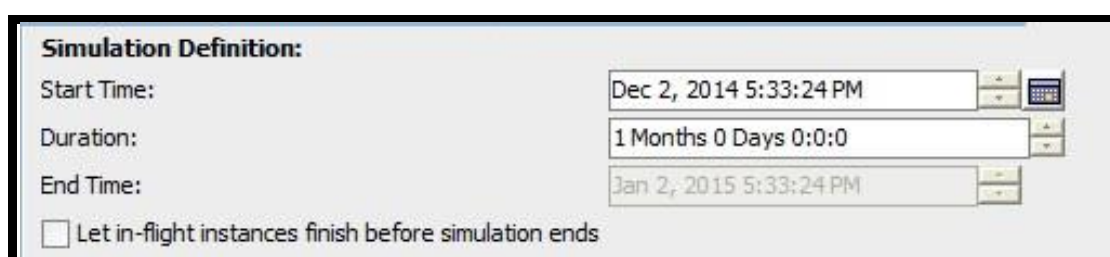


Εικόνα 3.48 - Πιθανότητα ροής εξόδου της πύλης "Υπάρχουν ενστάσεις;"



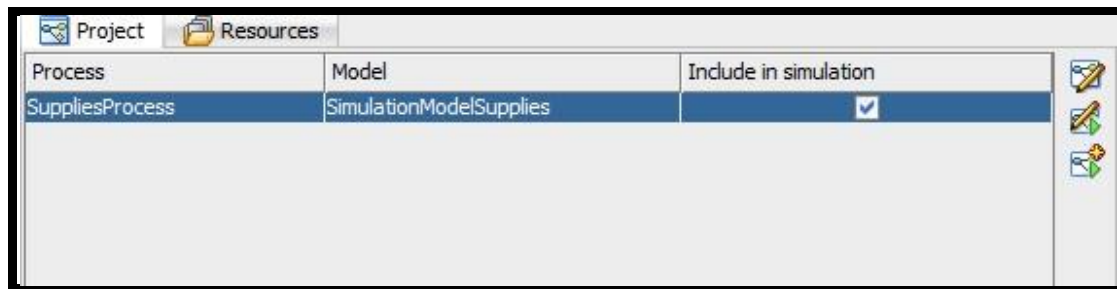
### 3.3.4 Ρύθμιση παραμέτρων ορισμού προσομοίωσης

Αρχικά για την προσομοίωση της διαδικασίας προμηθειών ορίστηκε ο χρόνος εκτέλεσης ίσος με ένα μήνα ώστε να προλάβουν να ολοκληρωθούν οι δραστηριότητες του Πρυτανικού Συμβουλίου. Επιπλέον δεν επιλέχθηκε τα στιγμιότυπα να ολοκληρωθούν πριν τελειώσει η προσομοίωση διότι θέλουμε να παρατηρήσουμε κάτω από πραγματικές συνθήκες πώς συμπεριφέρεται η διαδικασία. Αρκετές φορές έχει παρατηρηθεί για λόγους που δεν επιτρέπουν την εκτέλεση του Πρυτανικού Συμβουλίου αρκετές αποφάσεις να αναβάλλονται για επόμενες συνελεύσεις θέτοντας ολόκληρη την διαδικασία σε κατάσταση αναμονής.



Εικόνα 3.49 - Ορισμός διάρκειας της προσομοίωσης

Εν συνεχεία επιλέχθηκε το μοντέλο της προσομοίωσης και ακολούθησε η δημιουργία των πόρων που θα εκτελεστούν από τον κάθε ρόλο της διαδικασίας. Πιο συγκεκριμένα η Οικονομική Υπηρεσία διαθέτει δύο πόρους όσοι είναι και οι υπάλληλοι που απασχολούνται με την διαδικασία αυτή ενώ όλοι οι υπόλοιποι ρόλοι διαθέτουν από έναν πόρο. Επιπλέον η χωρητικότητα του κάθε πόρου επιλέχθηκε να είναι διαφορετική σε μία προσπάθεια αποτύπωσης της διαδικασίας υπό πραγματικό περιβάλλον. Συγκεκριμένα το Πρυτανικό Συμβούλιο έχει ως χωρητικότητα την τιμή 5 εξαιτίας του ότι αποτελείται από αρκετά μέλη που εκτελούν σχεδόν ταυτόχρονα πολλές διαδικασίες ενώ όλοι οι υπόλοιποι πόροι έχουν την τιμή 1. Το μεγαλύτερο κόστος των πόρων έχει οριστεί στο Πρυτανικό Συμβούλιο και στον Προμηθευτή με \$5.0 ενώ με \$4.0 έχει οριστεί το κόστος του Πρύτανη και ακολουθούν με \$3.0 τα Μέλη των Επιτροπών, με \$2.0 οι υπάλληλοι της Οικονομικής Υπηρεσίας και τέλος ο Αιτών με \$1.0.



Εικόνα 3.50 - Επιλογή μοντέλου προσομοίωσης

| ✓                                   | Name                          | Cost per Hour | Efficiency | Capacity | Availability | Roles                                |
|-------------------------------------|-------------------------------|---------------|------------|----------|--------------|--------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Αιτών                         | \$ 1.0        | 100 %      |          | 1 100 %      | [Αιτών]                              |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Υπάλληλος 1                   | \$ 2.0        | 100 %      |          | 1 100 %      | [Οικονομική Υπηρεσία]                |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Υπάλληλος 2                   | \$ 2.0        | 100 %      |          | 1 100 %      | [Οικονομική Υπηρεσία]                |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Πρωτ. Συμβούλιο               | \$ 5.0        | 100 %      |          | 5 100 %      | [Πρωτανικό Συμβούλιο]                |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Πρύτανης                      | \$ 4.0        | 100 %      |          | 1 100 %      | [Πρύτανης]                           |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Μέλος Επιτροπής Διενέργεια... | \$ 3.0        | 100 %      |          | 1 100 %      | [Επιτροπή Διενέργειας & Αξιολόγησης] |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Μέλος Επιτροπής Ενστάσεων     | \$ 3.0        | 100 %      |          | 1 100 %      | [Επιτροπή Ενστάσεων]                 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Μέλος Επιτροπής Παραλαβή...   | \$ 3.0        | 100 %      |          | 1 100 %      | [Επιτροπή Παραλαβής/ Παρακολούθησης] |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Προμηθευτής                   | \$ 5.0        | 100 %      |          | 1 100 %      | [Προμηθευτής]                        |

Εικόνα 3.51 - Δημιουργία πόρων προσομοίωσης

### 3.3.5 Αποτελέσματα προσομοίωσης

Με την εκτέλεση 12 επαναλήψεων στόχος είναι να παρατηρήσουμε τα σημεία εκείνα της διαδικασίας που εξετάζουμε στα οποία παρατηρείται ιδιαίτερη καθυστέρηση καθώς και συμφόρηση. Μετά το πέρας των επαναλήψεων θα αναλύσουμε τους εξής παράγοντες: τον αριθμό των στιγμιότυπων που ολοκληρώθηκαν, τον χρόνο εκτέλεσης των δραστηριοτήτων καθώς και τον χρόνο καθυστέρησης αυτών όπως και το κόστος της διαδικασίας αλλά και των δραστηριοτήτων ξεχωριστά που παρουσιάζουν ενδιαφέρον. Απώτερος σκοπός μας είναι παρατηρώντας τα σημεία εκείνα που προκαλούν καθυστέρηση στην όλη διαδικασία να εντοπίσουμε αν όντως με την δημιουργία της ηλεκτρονικής εκτέλεσης της διαδικασίας των προμηθειών, οι δραστηριότητες αυτές έχουν βελτιωθεί τόσο σε χρόνο όσο και σε κόστος.

Αρχικά παρατηρούμε ότι σε κάθε προσομοίωση ο αριθμός των στιγμιότυπων που προλαβαίνει να εκτελεστεί δεν είναι πάντοτε ο ίδιος. Συγκεκριμένα σχεδόν μία στις τέσσερις προσομοιώσεις φαίνεται να μην ολοκληρώνει όλα τα στιγμιότυπα προς εκτέλεση που τέθηκαν σε αυτήν. Παρατηρώντας ξεχωριστά την ολοκλήρωση των στιγμιότυπων στην ροή της μη έγκρισης δεν παρατηρούμε κάποια μεγάλη απόκλιση από τον μέσο όρο των τιμών. Αντίθετα στην επιθυμητή ροή καθώς και στην ροή της μη πίστωσης βλέπουμε ότι οι τιμές που προκύπτουν παρουσιάζουν την μεγαλύτερη

απόκλιση. Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται τα στιγμιότυπα της προσομοίωσης και πώς αυτά εκτελέστηκαν.

| Δραστηριότητα / Επανάληψη | 1η  | 2η  | 3η  | 4η | 5η  | 6η | 7η  | 8η | 9η  | 10η | 11η | 12η |
|---------------------------|-----|-----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|
| Ολοκλήρωση                | 74  | 63  | 69  | 63 | 67  | 53 | 63  | 66 | 63  | 72  | 57  | 77  |
| Μη πίστωση                | 18  | 25  | 19  | 31 | 24  | 18 | 25  | 22 | 26  | 22  | 20  | 16  |
| Μη έγκριση                | 8   | 12  | 12  | 4  | 9   | 9  | 12  | 9  | 11  | 6   | 12  | 7   |
| Συνολικό πλήθος           | 100 | 100 | 100 | 98 | 100 | 80 | 100 | 97 | 100 | 100 | 89  | 100 |

Πίνακας 3.3.1 - Πλήθος ολοκληρωμένων στιγμιότυπων της διαδικασίας

Στον επόμενο πίνακα αναλύεται ο μέσος χρόνος εκτέλεσης της κάθε δραστηριότητας. Με μία πρώτη ματιά βλέπουμε ότι κάποιες δραστηριότητες έχουν ένα σταθερό μέσο χρόνο εκτέλεσης σε κάθε επανάληψη. Αρκετές όμως παρουσιάζουν αποκλίσεις όπως για παράδειγμα η Απόφαση του Πρυτανικού Συμβουλίου και η Παράδοση του υπό προμήθεια υλικού. Το αποτέλεσμα αυτό είναι λογικό εφόσον σε μία σύγκλιση του Πρυτανικού Συμβουλίου ο αριθμός των αιτήσεων για δαπάνη και αντίστοιχα οι αποφάσεις που πρέπει να παρθούν δεν είναι πάντοτε ο ίδιος με αποτέλεσμα άλλες φορές η διαδικασία να ολοκληρώνεται γρηγορότερα και άλλοτε να χρειάζεται περισσότερο χρόνο, επιπλέον το αντικείμενο της συγκεκριμένης σύγκλισης μπορεί να περιλαμβάνει και άλλα θέματα. Σχετικά με την Παράδοση του υπό προμήθεια υλικού όπως είναι φυσικό η καθυστέρηση οφείλεται σε παράγοντες όπως το χρονικό διάστημα που χρειάζεται για να παραληφθεί αρχικά η παραγγελία από τον προμηθευτή, καθώς και άλλους αστάθμητους παράγοντες. Όμως αυτό που κυρίως μας ενδιαφέρει είναι ότι απλές δραστηριότητες όπως για παράδειγμα ο Έλεγχος Πίστωσης παρουσιάζει μεγάλη διάρκεια εκτέλεσης. Ένας παράγοντας που επηρεάζει το αποτέλεσμα αυτό είναι σαφώς λόγω της εκτέλεσης της συγκεκριμένης εργασίας από του υπαλλήλους της Οικονομικής Υπηρεσίας οι οποίοι φέρουν και άλλα καθήκοντα προς εκτέλεση πέραν αυτού, αρκετές φορές πιο χρονοβόρα και απαιτητικά.

| Δραστηριότητα/ Επανάληψη       | 1η       | 2η       | 3η       | 4η       | 5η       | 6η       | 7η       | 8η       | 9η       | 10η      | 11η      | 12η      |
|--------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Έλεγχος Πίστωσης               | 00:52:28 | 00:52:30 | 00:52:24 | 00:52:19 | 00:53:00 | 00:52:23 | 00:52:35 | 00:52:01 | 00:52:33 | 00:52:25 | 00:53:12 | 00:52:39 |
| Απόφαση Πρυτ. Συμβουλίου       | 11:28:57 | 10:10:46 | 11:16:00 | 09:11:26 | 10:22:46 | 11:19:17 | 10:13:59 | 10:43:46 | 09:57:33 | 10:44:13 | 11:09:17 | 11:38:50 |
| Άνοιγμα Τεχν. & Οικ. Προσφορών | 00:20:08 | 00:20:11 | 00:20:05 | 00:20:10 | 00:20:15 | 00:20:04 | 00:20:02 | 00:20:06 | 00:20:04 | 00:20:04 | 00:20:12 | 00:20:10 |
| Σύνταξη Πρακτικού              | 00:09:59 | 00:10:00 | 00:09:59 | 00:10:00 | 00:10:00 | 00:10:00 | 00:09:59 | 00:09:59 | 00:10:00 | 00:10:00 | 00:09:59 | 00:09:59 |
| Παράδοση υπό προμήθεια υλικού  | 24:07:43 | 20:03:59 | 22:08:07 | 21:21:33 | 21:33:20 | 17:40:25 | 19:37:39 | 21:42:58 | 19:26:49 | 24:05:35 | 18:17:50 | 25:10:32 |
| Κατάρτιση                      | 00:10:15 | 00:10:14 | 00:10:33 | 00:10:27 | 00:10:13 | 00:10:24 | 00:10:22 | 00:10:29 | 00:10:13 | 00:10:24 | 00:10:25 | 00:10:07 |



|  |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Σύμβασης με την Εταιρεία<br>Πρωτόκολλο Οριστικής Παραλαβής Δικαιολογητικά της προμήθειας<br>Συνολικός μέσος χρόνος εκτέλεσης | 00:09:59 | 00:09:59 | 00:10:00 | 00:09:59 | 00:10:00 | 00:10:00 | 00:10:00 | 00:10:00 | 00:09:59 | 00:09:59 | 00:10:00 | 00:09:59 |
|  | 00:19:59 | 00:20:00 | 00:20:00 | 00:20:00 | 00:20:00 | 00:20:00 | 00:20:00 | 00:19:59 | 00:20:00 | 00:20:00 | 00:20:00 | 00:19:59 |
|  | 00:17:39 | 00:16:53 | 00:17:22 | 00:16:34 | 00:17:11 | 00:13:43 | 00:16:52 | 00:16:48 | 00:16:52 | 00:17:32 | 00:15:05 | 00:17:49 |

**Πίνακας 3.3.2 - Μέσος χρόνος εκτέλεσης των δραστηριοτήτων**

Σχετικά με την καθυστέρηση που παρουσιάζουν στην εκτέλεσή τους, οι δραστηριότητες που παρουσιάζουν την μεγαλύτερη καθυστέρηση είναι κυρίως η Απόφαση του Πρυτανικού Συμβουλίου και η Παράδοση του υπό προμήθεια υλικού, δραστηριότητες που εκ φύσεως δεν δύναται να βελτιστοποιηθούν μέσω ενός συστήματος εκτέλεσης διαδικασίας προμηθειών. Από την άλλη πλευρά, ωστόσο, ο Έλεγχος Πίστωσης που χαρακτηρίζεται ως μία γρήγορη διαδικασία επιδέχεται μεγάλη χρονική καθυστέρηση για την εκτέλεσή της. Στην συνέχεια θα εξετάσουμε αν η καθυστέρηση αυτή μπορεί να μειωθεί μέσω του αναδιαρθρωμένου τρόπου εκτέλεσης της διαδικασίας της δαπάνης.

| Δραστηριότητα/<br>Επανάληψη     | 1η       | 2η       | 3η       | 4η       | 5η       | 6η       | 7η       | 8η       | 9η       | 10η      | 11η      | 12η      |
|---------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Έλεγχος Πίστωσης                | 00:49:29 | 00:49:30 | 00:49:24 | 00:49:19 | 00:50:00 | 00:49:23 | 00:49:35 | 00:49:02 | 00:49:33 | 00:49:25 | 00:50:11 | 00:49:39 |
| Απόφαση Πρυτ. Συμβουλίου        | 11:08:57 | 09:50:47 | 10:55:59 | 08:51:26 | 10:02:04 | 10:59:17 | 09:53:58 | 10:23:45 | 09:37:33 | 10:24:13 | 10:49:17 | 11:18:50 |
| Παράδοση υπό προμήθεια υλικού   | 23:07:43 | 19:03:58 | 21:08:07 | 21:00:18 | 20:33:20 | 17:17:49 | 18:37:39 | 21:20:14 | 18:26:50 | 23:05:35 | 17:53:58 | 24:10:32 |
| Συνολικός μέσος χρόνος αναμονής | 28:19:48 | 21:27:54 | 25:31:11 | 22:04:02 | 23:28:15 | 25:32:16 | 21:28:49 | 25:01:07 | 20:48:13 | 26:49:36 | 23:43:29 | 30:11:12 |

**Πίνακας 3.3.3 - Μέσος χρόνος καθυστέρησης των δραστηριοτήτων**

Στην ανάλυση του κόστους παρατηρούμε ότι το μεγαλύτερο κόστος όπως ήταν γνωστό εξ' αρχής βρίσκεται στην παράδοση του υπό προμήθεια υλικού. Παρατηρώντας όμως τις δραστηριότητες που μας ενδιαφέρουν ως προς την υλοποίηση της διαδικασίας προμηθειών, ενώ βλέπουμε ότι δεν παρατηρούνται ιδιαίτερα ακραίες τιμές και διακυμάνσεις, παρόλα αυτά το κόστος των τιμών αυτών είναι αρκετά μεγάλο θέτοντας ιδιαίτερα δαπανηρή την όλη διαδικασία. Αναλυτικότερα πολλοί παράγοντες θέτουν το συνολικό κόστος της διαδικασίας να παρουσιάζει ακραίες τιμές. Ένας πρώτος παράγοντας είναι το πλήθος των διαδικασιών που έχουν προλάβει να εκτελεστούν. Επιπλέον ο χρόνος που απαιτείται καθώς και οι ανθρωποώρες που καταναλώνονται για την ολοκλήρωση της κάθε δραστηριότητας συμβάλλουν στην αύξηση τόσο του κόστους των δραστηριοτήτων

ξεχωριστά όσο και στο συνολικό κόστος της διαδικασίας. Ο πίνακας που ακολουθεί αποτυπώνει τις τιμές αυτές.

| Δραστηριότητα/<br>Επανάληψη   | 1η    | 2η    | 3η    | 4η    | 5η    | 6η    | 7η    | 8η    | 9η    | 10η   | 11η   | 12η   |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Απόφαση Πρυτ. Συμβουλίου Δημοσίευση Περίληψης Διαγωνισμού Άνοιγμα Τεχν. & Οικ. Προσφορών Σύνταξη Πρακτικού Πρωτόκολλο Οριστικής Παραλαβής | 1640  | 1500  | 1620  | 1380  | 1520  | 1640  | 1500  | 1560  | 1480  | 1560  | 1600  | 1680  |
| Παράδοση υπό προμήθεια υλικού   | 740   | 630   | 690   | 650   | 670   | 730   | 630   | 690   | 630   | 720   | 680   | 770   |
| Δικαιολογητικά για πληρωμή Προμηθευτή   | 1480  | 1260  | 1380  | 1300  | 1340  | 1460  | 1260  | 1380  | 1260  | 1440  | 1360  | 1540  |
| Συνολικό κόστος εκτέλεσης   | 740   | 630   | 690   | 650   | 670   | 730   | 630   | 690   | 630   | 720   | 680   | 770   |
|   | 740   | 630   | 690   | 640   | 670   | 530   | 630   | 660   | 630   | 720   | 580   | 770   |
|   | 4440  | 3780  | 4140  | 3840  | 4020  | 3240  | 3780  | 3960  | 3780  | 4320  | 3480  | 4620  |
|   | 1480  | 1260  | 1380  | 1280  | 1340  | 1060  | 1260  | 1320  | 1260  | 1440  | 1160  | 1540  |
|   | 17237 | 14879 | 16277 | 15055 | 15696 | 14939 | 14864 | 15917 | 14844 | 16781 | 14889 | 17841 |

Πίνακας 3.3.4 - Κόστος εκτέλεσης των δραστηριοτήτων

### 3.4 Μοντελοποίηση της Αναδιαρθρωμένης Διαδικασίας

Για την καλύτερη εφαρμογή και υποστήριξη της διαδικασίας δημιουργήθηκε το ΕΣΗΔΗΣ, ένα ηλεκτρονικό σύστημα μέσω του οποίου ο κάθε οργανισμός έχει την δυνατότητα υλοποίησης των διαδικασιών προμηθειών. Το Εθνικό Σύστημα Ηλεκτρονικών Δημοσίων Συμβάσεων (ΕΣΗΔΗΣ) είναι ένα έργο σύνθετο και πρωτότυπο για τη χώρα. Το ΕΣΗΔΗΣ διαθέτει πλατφόρμα μέσω της οποίας όλοι οι φορείς του Δημόσιου Τομέα, σταδιακά, θα πραγματοποιούν με ηλεκτρονικό τρόπο όλη τη διαγωνιστική διαδικασία μιας δημόσιας σύμβασης. Συγκεκριμένα, μέσω του συστήματος υποστηρίζονται διαδικασίες όπως είναι η κατάρτιση και δημοσίευση της διακήρυξης ενός διαγωνισμού, η υποβολή των προσφορών από τους υποψηφίους, η αξιολόγησή τους, η κατάρτιση και σύναψη της σύμβασης του διαγωνισμού. Επίσης, μέσω του συστήματος παρακολουθείται η εκτέλεση των συμβάσεων, περιλαμβάνοντας διαδικασίες όπως η ηλεκτρονική παραγγελία, η ηλεκτρονική τιμολόγηση και η ηλεκτρονική πληρωμή. Μέσω του συστήματος, δίνεται επιπρόσθετα η δυνατότητα σε όλους τους φορείς του Δημοσίου να εφαρμόσουν νέες τεχνικές στις διαδικασίες ανάθεσης συμβάσεων, όπως είναι ο ηλεκτρονικός πλειστηριασμός, τα δυναμικά συστήματα αγορών, ο ανταγωνιστικός διάλογος και η συμφωνία πλαίσιο.

Το ολοκληρωμένο αυτό πληροφοριακό σύστημα, επιτρέπει με ηλεκτρονικό τρόπο την υποβολή αιτημάτων και την έγκρισή τους, τον προγραμματισμό, τη διαδικασία προκήρυξης, υποβολής προσφορών και ενστάσεων, αξιολόγησης, ανάθεσης, σύναψης και εκτέλεσης όλων των Δημοσίων Συμβάσεων. Η διενέργεια διαγωνισμών μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του ΕΣΗΔΗΣ έχει ήδη ξεκινήσει από 1.7.2013 για τη Γενική Γραμματεία Εμπορίου, ως Κεντρική Αρχή Προμηθειών, ως προς τις προμήθειες αγαθών οι οποίες εντάσσονται στο Ενιαίο Πρόγραμμα Προμηθειών στην ιστοσελίδα [www.promitheus.gov.gr](http://www.promitheus.gov.gr). Από 1.1.2014 διενεργούνται και για την Κεντρική Διοίκηση (Προεδρία της Δημοκρατίας, Υπουργεία, Αποκεντρωμένες Διοικήσεις και Ανεξάρτητες Αρχές) ως προς τα αγαθά και τις υπηρεσίες. Πλέον από 1.4.2014 διενεργούνται υποχρεωτικά διαγωνισμοί μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας για αγαθά και υπηρεσίες από:

- Νομικά Πρόσωπα Δημοσίου Δικαίου
- Νομικά Πρόσωπα Ιδιωτικού Δικαίου που ελέγχονται και χρηματοδοτούνται κυρίως από την Κεντρική Διοίκηση (δηλ. από την Προεδρία της Δημοκρατίας, Υπουργεία, Αποκεντρωμένες Διοικήσεις, Ανεξάρτητες Αρχές) εκτός ΟΤΑ και ΟΚΑ
- Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης (ΟΤΑ) α' και β' βαθμού (Δήμοι και Περιφέρειες)
- Οργανισμούς Κοινωνικής Ασφάλισης (ΟΚΑ), (Φορείς Κοινωνικής Ασφάλισης και Νοσοκομεία)

Στόχος της συγκεκριμένης αναδιάρθρωσης της διαδικασίας των προμηθειών είναι κυρίως η μείωση των δαπανών για τις δημόσιες συμβάσεις καθώς και η μείωση του κόστους και του χρόνου υλοποίησης της διαδικασίας. Μέσω του εκσυγχρονισμού της υφιστάμενης κατάστασης υλοποιείται πρακτικά ένα σύστημα προσβάσιμο από όλους με πληρέστερη πληροφόρηση και ενημέρωση σε πραγματικό χρόνο για όλες τις εξελίξεις της διαδικασίας σε κάθε βήμα υλοποίησής της, παρέχοντας βελτιωμένη επικοινωνία σε κάθε εμπλεκόμενο. Με τον τρόπο αυτό πετυχαίνεται μείωση του κόστους συμμετοχής στους διαγωνισμούς για τις επιχειρήσεις καθώς και βελτίωση της διαφάνειας της διαδικασίας. Σε δευτερεύον στάδιο, στόχος είναι η αύξηση της ανταγωνιστικότητας μέσω της εφαρμογής και χρήσης νέων μοντέλων και πρακτικών.

Συγκεκριμένα το νέο σύστημα μέσα από τον προγραμματισμό των προμηθειών δίνει την δυνατότητα για εκτέλεση ηλεκτρονικών διαγωνισμών, σύναψη σύμβασης με τον προμηθευτή καθώς και ηλεκτρονικής τιμολόγησης για ολοκλήρωση της διαδικασίας. Προς το παρόν το σύστημα αυτό χρησιμοποιείται μόνο για την εκτέλεση ανοιχτών διαγωνισμών άνω των 60.000 ευρώ. Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο θα προσπαθήσουμε να δούμε πώς αυτό το σύστημα μπορεί να υλοποιηθεί και τί αποτελέσματα θα είχε αν εφαρμοζόταν σε πρόχειρους διαγωνισμούς. Ουσιαστικά θα αναλύσουμε μία βελτιστοποίηση της διαδικασίας που μελετήσαμε στο προηγούμενο κεφάλαιο. Στόχος μας είναι να μελετήσουμε πώς εκτελείται πλέον η διαδικασία τόσο σε χρόνο διεκπεραίωσης όσο και σε κόστος εκτέλεσης, για το λόγο αυτό δεν θα μπούμε σε μεγαλύτερη ανάλυση του συστήματος και του τρόπου που δουλεύει.

### **3.4.1 Φάσεις υλοποίησης πρόχειρου διαγωνισμού**

Ο προγραμματισμός της συγκεκριμένης διαδικασίας εξελίσσεται αρχικά με τον ίδιο τρόπο, την δημιουργία ανάγκης για δαπάνη από τον Αιτών.

Στην συνέχεια, η Οικονομική Υπηρεσία αναλαμβάνει μέσω του συστήματος να προγραμματίσει και εκτελέσει την δαπάνη. Ο υπάλληλος που θα δημιουργήσει την συγκεκριμένη δαπάνη θα μπει στο σύστημα για την δημιουργία της ηλεκτρονικής αίτησης η οποία θα οδηγήσει στην δημιουργία διαγωνισμού προμηθειών. Συμπληρώνοντας κάποια απαραίτητα πρώτα πεδία το σύστημα κάνει άμεσο έλεγχο για το αν το ποσόν βρίσκεται στα όρια του πρόχειρου διαγωνισμού ώστε να επιτρέψει ή απαγορέψει αντίστοιχα την συνέχεια συμπλήρωσης της αίτησης. Εφόσον το ποσόν είναι εντός ορίων πρόχειρου διαγωνισμού ο υπάλληλος ολοκληρώνει την δημιουργία της δαπάνης συμπληρώνοντας τα υπόλοιπα απαραίτητα πεδία της αίτησης. Η πορεία πλέον της αίτησης θα περάσει για έγκριση από τον προϊστάμενο της οικονομικής υπηρεσίας. Εφόσον εγκριθεί ολοκληρώνεται με το τρόπο αυτό η δημιουργία της αίτησης στο σύστημα όπου στην συνέχεια θα ελεγχθεί η δυνατότητα πίστωσης. Εφόσον υπάρχει πίστωση η πορεία της αίτησης προχωράει για την απόφαση του Πρυτανικού Συμβουλίου, σε διαφορετική περίπτωση ο αιτών ενημερώνεται ότι λόγω μη ύπαρξης πίστωσης η διαδικασία δεν μπορεί να ολοκληρωθεί.

Στη συνέχεια το Πρυτανικό Συμβούλιο συνεδριάζει και αποφασίζει για την έγκριση της δαπάνης, σε διαφορετική περίπτωση εφόσον η δαπάνη δεν εγκριθεί από το Συμβούλιο η διαδικασία ολοκληρώνεται με την ενημέρωση του αιτούντα. Με την

έγκριση της δαπάνης απευθείας πλέον υλοποιείται ηλεκτρονικός διαγωνισμός στο σύστημα όπου θα είναι εφικτό κάθε στιγμή ο οποιοσδήποτε που είναι εμπλεκόμενος να παρακολουθεί την πορεία και εξέλιξη αυτού. Η διαδικασία στο σημείο αυτό προχωράει όπως πριν όπου με απόφαση του Πρύτανη γίνονται οι συστάσεις των δύο επιτροπών που συμβάλλουν στην διαδικασία των προμηθειών, της Επιτροπής Αποσφράγισης & Αξιολόγησης του διαγωνισμού και της Επιτροπής Ενστάσεων.

Η πορεία της διαδικασίας συνεχίζεται μέσα από το σύστημα. Πλέον το Άνοιγμα των Τεχνικών & Οικονομικών Προσφορών καθώς και ο έλεγχος των δικαιολογητικών γίνονται μέσα από το σύστημα. Η Επιτροπή Αποσφράγισης & Αξιολόγησης του διαγωνισμού μπορεί να έχει συγκεντρωμένες όλες τις προσφορές στο σύστημα και ανά πάσα στιγμή να βλέπει κάθε πληροφορία καθώς και να τις συγκρίνει μεταξύ τους με βάση π.χ. την οικονομική συμμετοχή. Επιπλέον και η Σύνταξη του Πρακτικού γίνεται μέσα στο σύστημα καθώς και η Καταχώρηση στο Πρωτόκολλο. Στην περίπτωση όπου υπάρχουν ενστάσεις θα απαντηθούν μέσα από το σύστημα από την Επιτροπή Ενστάσεων.

Το Πρυτανικό Συμβούλιο εγκρίνει το Πρακτικό και ανακοινώνει την κατακύρωση της εταιρείας. Η Οικονομική Υπηρεσία μέσα από το σύστημα πλέον δημιουργεί σύμβαση με την εταιρεία στην οποία κατακυρώθηκε ο διαγωνισμός και ψηφίζεται από το Πρυτανικό Συμβούλιο Επιτροπή Παραλαβής/ Παρακολούθησης.

Ακολουθεί η παράδοση του υπό προμήθεια υλικού/ υπηρεσίας από τον Προμηθευτή προς την επιτροπή, η οποία πρωτοκολλεί την οριστική παραλαβή και προμηθεύει με τα απαραίτητα δικαιολογητικά το σύστημα ώστε να τα προμηθευτεί το Λογιστήριο για την πληρωμή του Προμηθευτή. Η Οικονομική Υπηρεσία μετά την ολοκλήρωση του ελέγχου των δικαιολογητικών εκδίδει ηλεκτρονική επιταγή για τον Προμηθευτή. Η διαδικασία ολοκληρώνεται και πάλι με την αρχειοθέτηση των εγγράφων του διαγωνισμού.

Συμπερασματικά μπορούμε να πούμε ότι παρατηρούμε σε αρκετά σημεία να έχει επιλεγεί η συμβολή του συστήματος. Πλέον οποιοδήποτε έντυπο είτε ήταν προσφορά για συμμετοχή στην διαδικασία δαπάνης, είτε ήταν δικαιολογητικό του Προμηθευτή, έχει περάσει μέσα στο σύστημα αυξάνοντας τόσο τον χρόνο εκτέλεσης όσο και μειώνοντας το κόστος. Επιπλέον εργασίες της οικονομικής υπηρεσίας που

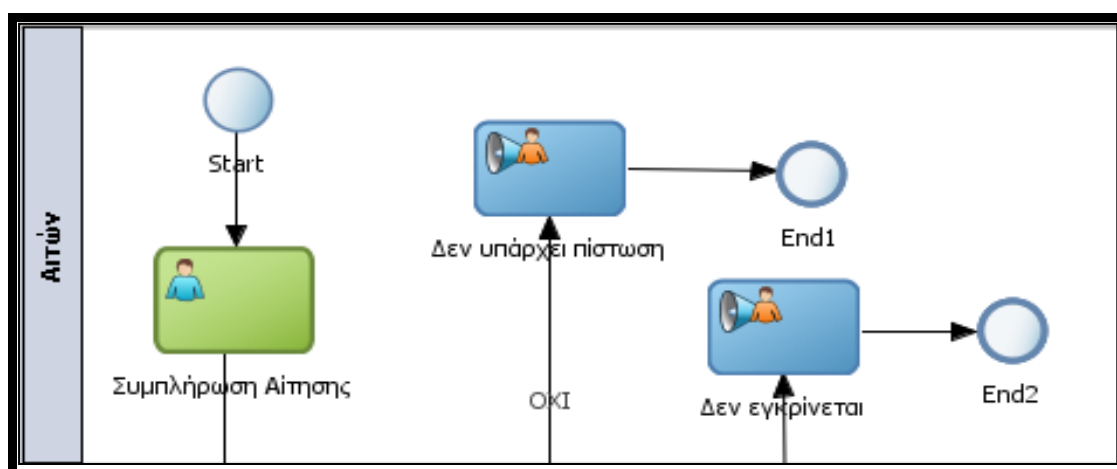
εκτελούνταν με τρόπο χειροκίνητο περνώντας μέσα από την πλατφόρμα συμβάλλουν και αυτά στον καλύτερο χρόνο εκτέλεσης της διαδικασίας.

### 3.4.2 Δημιουργία Διαγράμματος Επιχειρησιακής Διαδικασίας (BPD)

Μέσα στο Project με τίτλο *ThesisUnipi2014* δημιουργήσαμε επιπλέον το BPD με τίτλο *OptimizedSuppliesProcess*. Στο διάγραμμα αυτό παρουσιάζεται ο αναδιαρθρωμένος τρόπος εκτέλεσης της διαδικασίας προμηθειών. Παρακάτω θα παρουσιαστούν οι ρόλοι και οι ενέργειες της αναδιαρθρωμένης διαδικασίας καθώς και το νέο διάγραμμα.

#### ο Αιτών

Η διαδικασία ξεκινάει με τον αιτούντα και την δημιουργία ανάγκης προμήθειας μέσω συμπλήρωσης του υπηρεσιακού σημειώματος. Ο αιτών θα ενημερωθεί είτε τηλεφωνικά είτε μέσω email σε περίπτωση μη ύπαρξης πίστωσης ή μη έγκρισης από το Πρυτανικό Συμβούλιο. Η διαδικασία θα τερματιστεί και στις δύο περιπτώσεις.

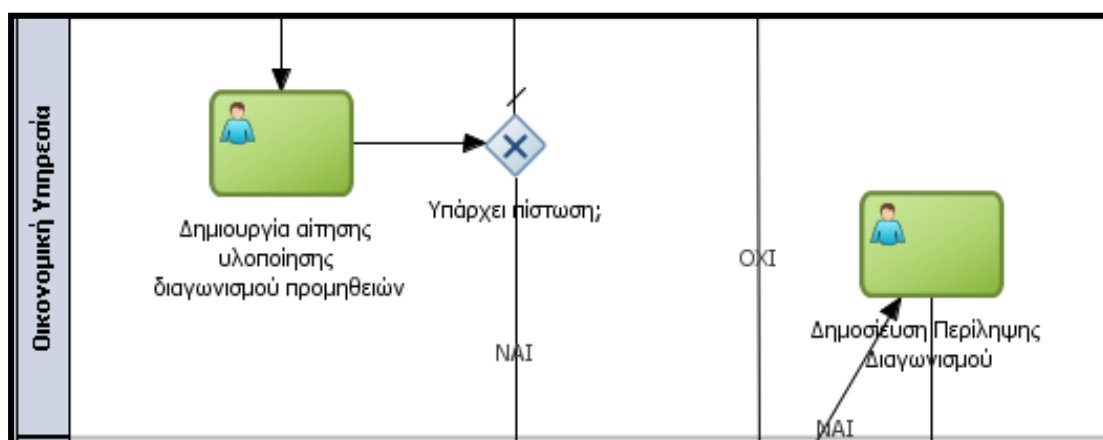


Εικόνα 3.4.1 - Ενέργειες Αιτούντα

#### ο Οικονομική Υπηρεσία

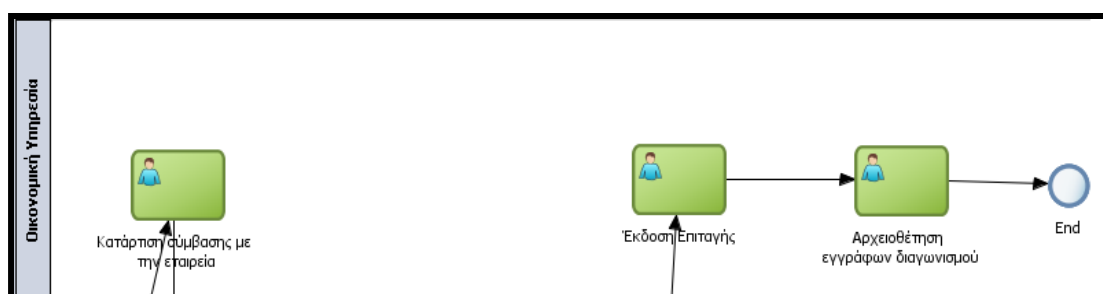
Στην συνέχεια η αίτηση πηγαίνει στην οικονομική υπηρεσία όπου ο υπάλληλος θα δημιουργήσει μέσα στο σύστημα την αίτηση η οποία θα οδηγήσει στον διαγωνισμό προμηθειών. Μετά την ολοκλήρωση της αίτησης στο σύστημα και αφού αυτή εγκριθεί από τον προϊστάμενο της οικονομικής υπηρεσίας θα γίνει μέσω του συστήματος ο έλεγχος της πίστωσης. Σε περίπτωση μη πίστωσης ο αιτών θα ενημερωθεί ότι λόγω μη ύπαρξης πίστωσης η διαδικασία δεν μπορεί να ολοκληρωθεί. Εφόσον υπάρξει πίστωση στον προϋπολογισμό του Ιδρύματος η διαδικασία

συνεχίζεται με την απόφαση του Πρυτανικού Συμβουλίου. Με την έγκριση της δαπάνης από το Πρυτανικό Συμβούλιο, ο υπάλληλος της οικονομικής υπηρεσίας ολοκληρώνει και δημοσιεύει την περίληψη του Διαγωνισμού.



Εικόνα 3.4.2 - Ενέργειες Οικονομικής Υπηρεσίας

Μία επιπλέον ενέργεια που αναλαμβάνει να υλοποιήσει μέσω του συστήματος στην πορεία της διαδικασίας ο υπάλληλος είναι η κατάρτιση της σύμβασης με την εταιρεία. Η Οικονομική Υπηρεσία θα εμφανιστεί ξανά στο τελικό στάδιο όπου μέσω του συστήματος θα εκδώσει την επιταγή για τον προμηθευτή και στην συνέχεια η διαδικασία θα ολοκληρωθεί με την αρχειοθέτηση των εγγράφων του διαγωνισμού.



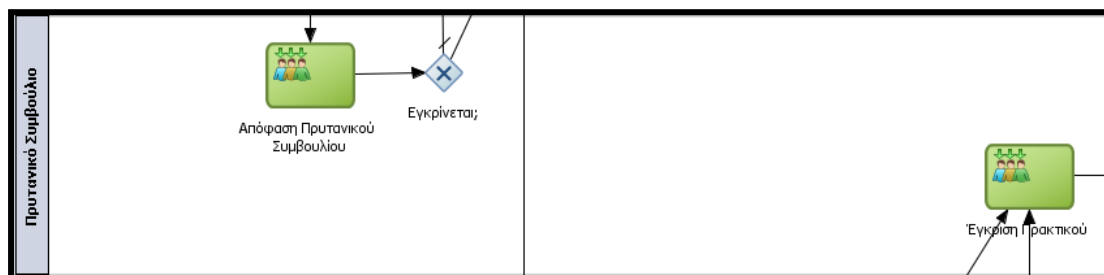
Εικόνα 3.4.3 - Ενέργειες Οικονομικής Υπηρεσίας

### ο Πρυτανικό Συμβούλιο

Ο ρόλος του Πρυτανικού Συμβουλίου παραμένει ο ίδιος, είναι αυτό που θα αποφασίσει εάν μπορεί να εγκριθεί η συγκεκριμένη δαπάνη ή όχι. Με την χρήση του λογικού OR αν το αποτέλεσμα της ψηφοφορίας είναι αρνητικό τότε θα ενημερωθεί ο αιτών και η διαδικασία θα ολοκληρωθεί. Αν το αποτέλεσμα είναι θετικό η διαδικασία θα προχωρήσει. Εφόσον η διαδικασία έχει προχωρήσει, επόμενο βήμα του Πρυτανικού Συμβουλίου είναι η έγκριση του πρακτικού που έχει συσταθεί από την επιτροπή. Το μοναδικό σημείο στο οποίο αλλάζει ο ρόλος του Πρυτανικού



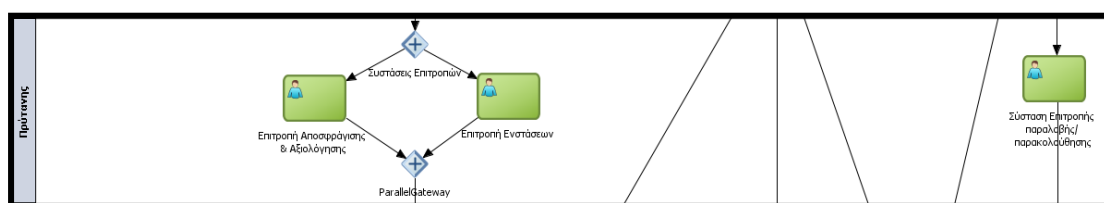
Συμβουλίου είναι στην ανακοίνωση της κατακύρωσης στην εταιρεία όπου πλέον αυτός ο ρόλος μεταφέρεται στην Επιτροπή Αποσφράγισης & Αξιολόγησης.



Εικόνα 3.4.4 - Ενέργειες Πρωτανικού Συμβουλίου

- **Πρύτανης**

Ο ρόλος του Πρύτανη στην διαδικασία δαπάνης είναι να ορίζει τις επιτροπές που συμβάλλουν για την ομαλή διεξαγωγή του διαγωνισμού καθώς και της σωστής λειτουργίας και παραλαβής των αγαθών/ υπηρεσιών. Συγκεκριμένα έπειτα από την δημοσίευση της προκήρυξης αποφασίζεται παράλληλα η σύσταση δύο επιτροπών, της επιτροπής Αποσφράγισης & Αξιολόγησης του Διαγωνισμού και της επιτροπής Ενστάσεων. Σε επόμενο βήμα της διαδικασίας ο Πρύτανης ορίζει την σύσταση της επιτροπής Παραλαβής/ Παρακολούθησης.

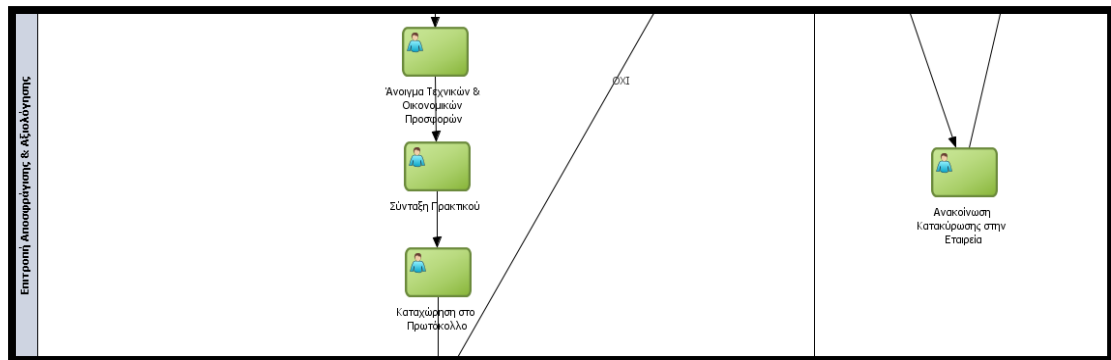


Εικόνα 3.4.5 - Ενέργειες Πρύτανη

- **Επιτροπή Αποσφράγισης & Αξιολόγησης Διαγωνισμού**

Οι ενέργειες της επιτροπής Αποσφράγισης & Αξιολόγησης του Διαγωνισμού εκτελούνται πλέον όλες μέσα από το σύστημα. Αρχικά θα εκτελεστεί το άνοιγμα των τεχνικών και οικονομικών προσφορών ενώ ακολουθεί ο έλεγχος των απαραίτητων δικαιολογητικών για την συνέχεια των προσφορών. Επόμενο βήμα είναι η σύνταξη του Πρακτικού καθώς και η καταχώρηση στο Πρωτόκολλο του Ιδρύματος. Μία επιπλέον ενέργεια που εκτελείται από την επιτροπή είναι η Ανακοίνωση κατακύρωσης στην Εταιρεία.





Εικόνα 3.4.6 - Ενέργειες Επιτροπής Αποσφράγισης & Αξιολόγησης Διαγωνισμού

○ **Επιτροπή Ενστάσεων**

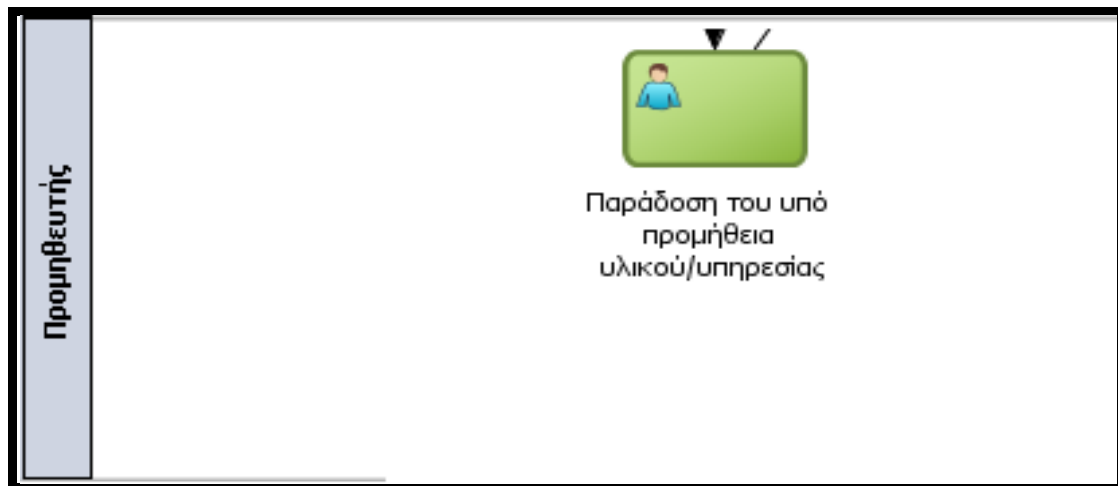
Έπειτα από την ολοκλήρωση των ενεργειών της επιτροπής Αποσφράγισης & Αξιολόγησης του Διαγωνισμού ανάλογα με το αν υπάρχουν ενστάσεις η συνέχεια της διαδικασίας συναντάει την επιτροπή Ενστάσεων. Ο ρόλος της είναι η απάντηση σε τυχόν ενστάσεις που έχουν υποβληθεί. Σε αντίθετη περίπτωση η διαδικασία συνεχίζεται απευθείας στο επόμενο βήμα.



Εικόνα 3.4.7 - Ενέργειες Επιτροπής Ενστάσεων

○ **Προμηθευτής**

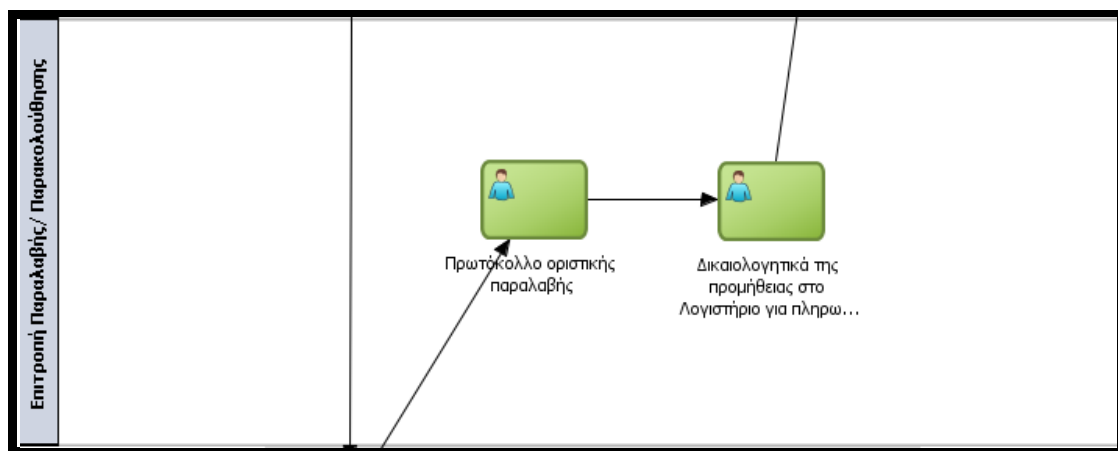
Ο ρόλος του Προμηθευτή εμφανίζεται στα τελευταία βήματα της διαδικασίας. Αυτός έχει να κάνει με την παράδοση του υπό προμήθεια υλικού/ υπηρεσίας και του αντίστοιχου τιμολογίου.



Εικόνα 3.4.8 - Ενέργειες Προμηθευτή

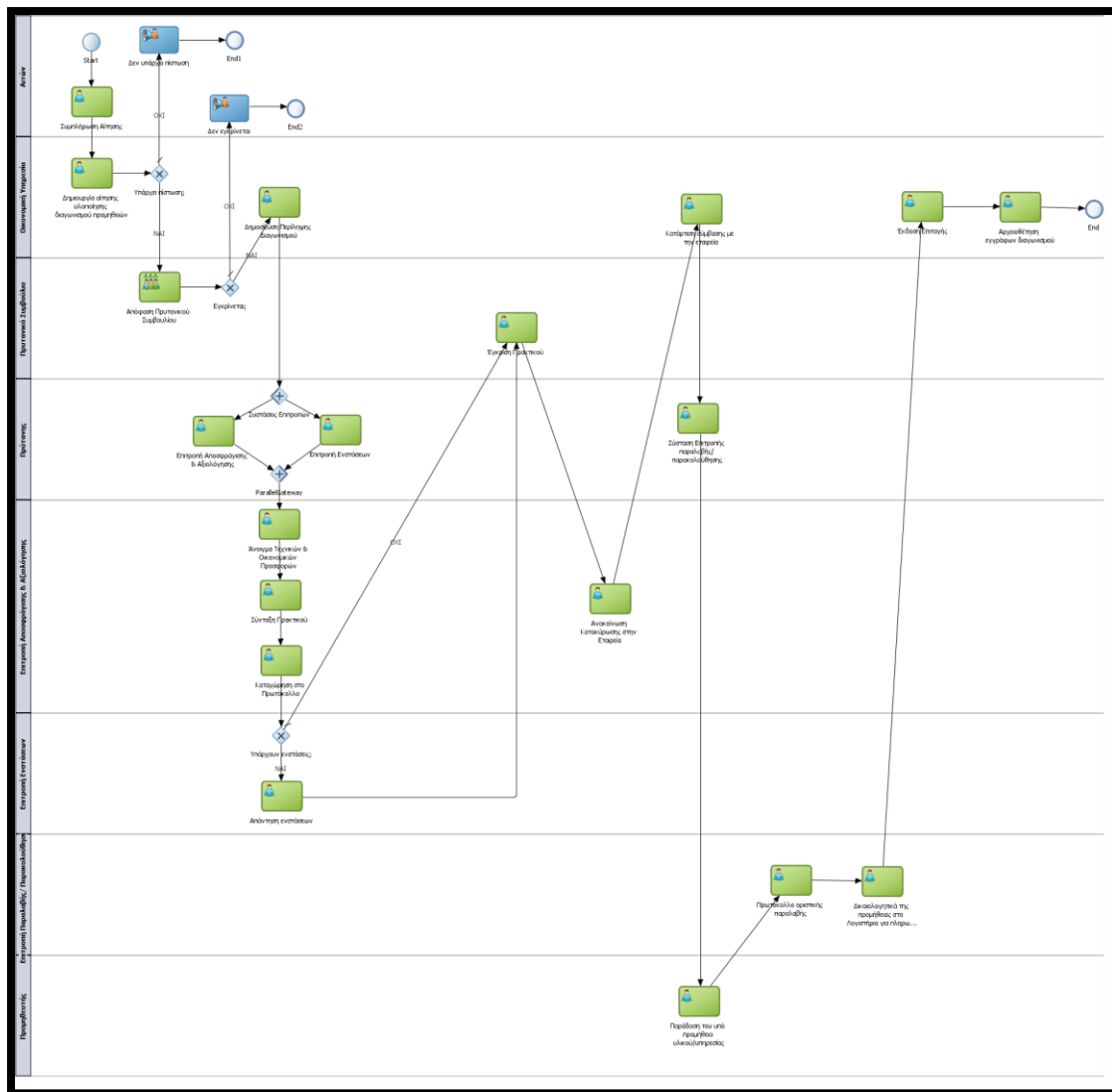
- **Επιτροπή Παραλαβής/ Παρακολούθησης**

Η επιτροπή Παραλαβής/ Παρακολούθησης είναι αυτή που θα παραλάβει επίσημα το υπό προμήθεια υλικό. Αναλυτικότερα, είναι αυτή που θα ενημερώσει το σύστημα με το Πρωτόκολλο της οριστικής παραλαβής και στην συνέχεια θα "ανεβάσει" τα απαραίτητα δικαιολογητικά στο σύστημα για την πληρωμή του Προμηθευτή.



Εικόνα 4.4.52 - Ενέργειες Επιτροπής Παραλαβής/ Παρακολούθησης

Στην συνέχεια παρουσιάζεται το διάγραμμα της αναδιαρθρωμένης διαδικασίας με βάση τις παραπάνω φάσεις υλοποίησης της διαδικασίας προμηθειών.



Εικόνα 4.4.53 - Διάγραμμα Αναδιαρθρωμένης Διαδικασίας Προμηθειών

### 3.5 Μελέτη προσομοίωσης της Αναδιαρθρωμένης Διαδικασίας

Στο κεφάλαιο αυτό θα δούμε κατά πόσο η αναδιαρθρωμένη διαδικασία μπορεί να θεωρηθεί βέλτιστη. Με τις προσομοιώσεις θα μπορέσουμε, μέσα από την εξέταση του χρόνου εκτέλεσης των δραστηριοτήτων μας, να εξακριβώσουμε αν έχουμε πετύχει βέλτιστα αποτελέσματα σε σημεία όπου η διαδικασία μας πριν κολλούσε ή σε σημεία όπου παρατηρούσαμε μη λογική συμφόρηση (bottle-neck). Επιπλέον στόχος μας είναι να δούμε πώς έχει επηρεαστεί το κόστος όχι μόνο συνολικά αλλά και ειδικά σε αρκετές δραστηριότητες και ρόλους της διαδικασίας μας.

Μερικά πρώτα συμπεράσματα που μπορούμε να εξάγουμε είναι σχετικά με την αυτοματοποίηση αρκετών δραστηριοτήτων όπου πλέον εκτελούνται μέσα από το σύστημα. Στα αποτελέσματα που θα παρουσιαστούν παρακάτω παρατηρείται μία αρκετά θετική έκβαση τόσο σε χρόνο όσο και σε κόστος. Αναλυτικότερα όμως θα τα

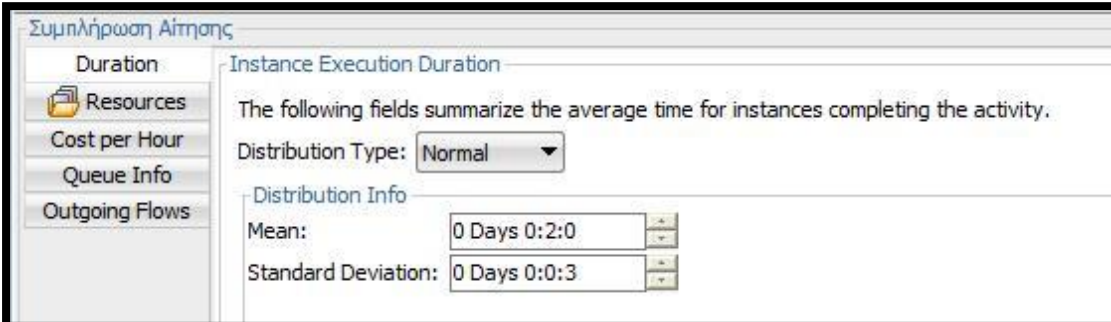
μελετήσουμε στην συνέχεια. Σε γενικές γραμμές πάντως μπορούμε να πούμε ότι τα δεδομένα που πήραμε είναι αρκετά θετικά για την μελέτη μας.

Όπως και στην μελέτη της προηγούμενης διαδικασίας μας έτσι και εδώ πρέπει να δημιουργήσουμε και να ρυθμίσουμε τα εξής στοιχεία του BPM έργου μας: το Μοντέλο Προσομοίωσης (Simulation Model) και τον Ορισμό Προσομοίωσης (Simulation Definition). Να σημειώσουμε εδώ ότι δεν μπορούμε απλά να δημιουργήσουμε ένα μοντέλο προσομοίωσης στο ήδη υπάρχων μοντέλο της διαδικασίας μας διότι η διαδικασία που θα εξετάσουμε θεωρείται καινούρια και για το λόγο αυτό έχουμε δημιουργήσει ένα καινούριο μοντέλο διαδικασίας με το αντίστοιχο Μοντέλο Προσομοίωσης και Μοντέλο Ορισμού που θα μελετήσουμε.

### 3.5.1 Ρύθμιση παραμέτρων μοντέλου προσομοίωσης

Ο αριθμός των στιγμιότυπων ορίζεται στους 100 όπως και στη προηγούμενη διαδικασία που μελετήσαμε. Οι δραστηριότητες αυτές διατηρούν και σε αυτή την διαδικασία την τυπική απόκλιση των τριών δευτερολέπτων καθώς και την κανονική κατανομή, ενώ οι αλλαγές που παρατηρούνται είναι ως προς τον χρόνο εκτέλεσής τους και το κόστος τους σε ανθρωποώρες.

Αρχικά η διαδικασία μας ξεκινάει με την **"Συμπλήρωση Αίτησης"** από τον Αιτών με μέσο χρόνο εκτέλεσης τα 2 λεπτά και κόστος 2. Άλλες δραστηριότητες που παρατηρούνται στον ρόλο του Αιτούντα είναι η ενημέρωση για την **"Μη Ύπαρξη Πίστωσης"** καθώς και η ενημέρωση για την **"Μη Έγκριση"** του Πρυτανικού Συμβουλίου. Όπως και στην προηγούμενή μας ανάλυση έτσι και σε αυτή οι συγκεκριμένες δραστηριότητες παρουσιάζουν τον ίδιο απειροελάχιστο χρόνο εκτέλεσης όπως και κόστος με αποτέλεσμα να τους δοθεί και εδώ χρόνος εκτέλεσης 30 δευτερολέπτων και κόστος 0. Η εισαγωγή των δεδομένων στο πρόγραμμα παρουσιάζεται παρακάτω.



The screenshot shows a software interface for configuring an activity named "Συμπλήρωση Αίτησης". On the left, there is a sidebar with menu items: "Duration", "Resources", "Cost per Hour", "Queue Info", and "Outgoing Flows". The main area is titled "Instance Execution Duration" and contains the following text: "The following fields summarize the average time for instances completing the activity." Below this text, there is a "Distribution Type" dropdown menu set to "Normal". Underneath, there is a "Distribution Info" section with two input fields: "Mean" set to "0 Days 0:2:0" and "Standard Deviation" set to "0 Days 0:0:3".

Εικόνα 3.54 - Μέσος χρόνος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Συμπλήρωση Αίτησης"

| Συμπλήρωση Αίτησης |                                     |
|--------------------|-------------------------------------|
| Duration           | Cost per Hour                       |
| Resources          | Role: Αιτών                         |
| Cost per Hour      | Activity Cost Type: Fixed Base Cost |
| Queue Info         | Activity Fixed Base Cost: 2.000     |
| Outgoing Flows     |                                     |

Εικόνα 3.55 - Κόστος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Συμπλήρωση Αίτησης"

| Δεν υπάρχει πίστωση |  |
|---------------------|--|
| Duration            | Instance Execution Duration  |
| Threads             | The following fields summarize the average time for instances completing the activity. |
| Cost per Hour       | Distribution Type: Normal  |
| Queue Info          | Distribution Info  |
| Outgoing Flows      | Mean: 0 Days 0:0:30  |
|                     | Standard Deviation: 0 Days 0:0:3   |

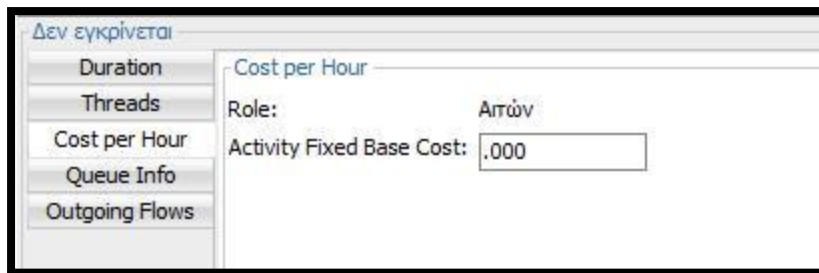
Εικόνα 3.56 - Μέσος χρόνος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Δεν υπάρχει πίστωση"

| Δεν υπάρχει πίστωση |                                |
|---------------------|--------------------------------|
| Duration            | Cost per Hour                  |
| Threads             | Role: Αιτών                    |
| Cost per Hour       | Activity Fixed Base Cost: .000 |
| Queue Info          |                                |
| Outgoing Flows      |                                |

Εικόνα 3.57 - Κόστος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Δεν υπάρχει πίστωση"

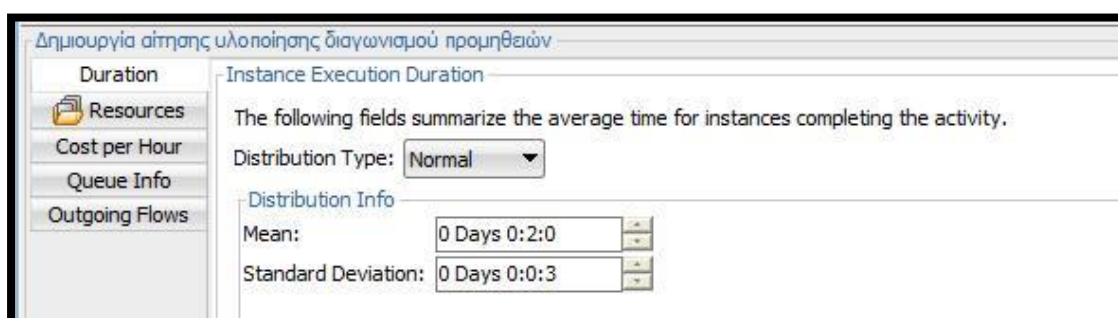
| Δεν εγκρίνεται |  |
|----------------|--|
| Duration       | Instance Execution Duration  |
| Threads        | The following fields summarize the average time for instances completing the activity. |
| Cost per Hour  | Distribution Type: Normal  |
| Queue Info     | Distribution Info  |
| Outgoing Flows | Mean: 0 Days 0:0:30  |
|                | Standard Deviation: 0 Days 0:0:3   |

Εικόνα 3.58.5 - Μέσος χρόνος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Δεν εγκρίνεται"



Εικόνα 3.59 - Κόστος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Δεν εγκρίνεται"

Η πρώτη δραστηριότητα που εκτελείται από την Οικονομική Υπηρεσία είναι η **"Δημιουργία αίτησης υλοποίησης διαγωνισμού προμηθειών"** με χρόνο εκτέλεσης τα 2 λεπτά και κόστος 2. Μέσα από το σύστημα η συγκεκριμένη δραστηριότητα εκτελείται γρήγορα από τον υπάλληλο της οικονομικής υπηρεσίας διότι τα στάδια είναι συγκεκριμένα σε κάθε δημιουργία καινούριας αίτησης υλοποίησης διαγωνισμού προμηθειών. Η δραστηριότητα **"Δημοσίευση Περίληψης Διαγωνισμού"** ορίστηκε στα 4 λεπτά μέσο χρόνο εκτέλεσης και κόστος 4. Η συγκεκριμένη δραστηριότητα είναι η πρώτη στην οποία παρατηρείται μείωση μέσου χρόνου εκτέλεσης και κόστους σε σύγκριση με την αντίστοιχη δραστηριότητα που υλοποιείται στην υφιστάμενη διαδικασία. Η μείωση αυτή επετεύχθη μέσα από το νέο σύστημα, το οποίο είναι συνδεδεμένο απευθείας με την Δι@ύγεια και η δημοσίευση πραγματοποιείται απλά με ένα κλικ. Η **"Κατάρτιση σύμβασης με την Εταιρεία"** καθώς και η **"Αρχειοθέτηση εγγράφων διαγωνισμού"** ορίστηκαν με μέσο χρόνο εκτέλεσης τα 5 λεπτά και κόστος 5, τιμές μειωμένες κατά το ήμισυ συγκριτικά με τις αντίστοιχες τιμές που παρουσιάζονται στην υφιστάμενη διαδικασία, διότι πλέον και οι δύο δραστηριότητες εκτελούνται μέσα από το σύστημα. Αντιθέτως παρόλο που και η **"Έκδοση Επιταγής"** εκτελείται πλέον μέσα από το σύστημα λόγω της ιδιαίτερης εκτέλεσής της διατηρεί τον μέσο χρόνο εκτέλεσης στα 10 λεπτά και το κόστος στα 10. Οι αντίστοιχοι ορισμοί παρουσιάζονται παρακάτω.



Εικόνα 3.60 - Μέσος χρόνος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Δημιουργία αίτησης υλοποίησης διαγωνισμού προμηθειών"

Δημιουργία αίτησης υλοποίησης διαγωνισμού προμηθειών

|                |                                     |
|----------------|-------------------------------------|
| Duration       | Cost per Hour                       |
| Resources      | Role: Οικονομική Υπηρεσία           |
| Cost per Hour  | Activity Cost Type: Fixed Base Cost |
| Queue Info     | Activity Fixed Base Cost: 2.000     |
| Outgoing Flows |                                     |

Εικόνα 3.61 - Κόστος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Δημιουργία αίτησης υλοποίησης διαγωνισμού προμηθειών"

Δημοσίευση Περίληψης Διαγωνισμού

|                |  |
|----------------|--|
| Duration       | Instance Execution Duration  |
| Resources      | The following fields summarize the average time for instances completing the activity. |
| Cost per Hour  | Distribution Type: Normal  |
| Queue Info     | Distribution Info  |
| Outgoing Flows | Mean: 0 Days 0:4:0   |
|                | Standard Deviation: 0 Days 0:0:3   |

Εικόνα 3.62 - Μέσος χρόνος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Δημοσίευση Περίληψης Διαγωνισμού"

Δημοσίευση Περίληψης Διαγωνισμού

|                |                                     |
|----------------|-------------------------------------|
| Duration       | Cost per Hour                       |
| Resources      | Role: Οικονομική Υπηρεσία           |
| Cost per Hour  | Activity Cost Type: Fixed Base Cost |
| Queue Info     | Activity Fixed Base Cost: 4.000     |
| Outgoing Flows |                                     |

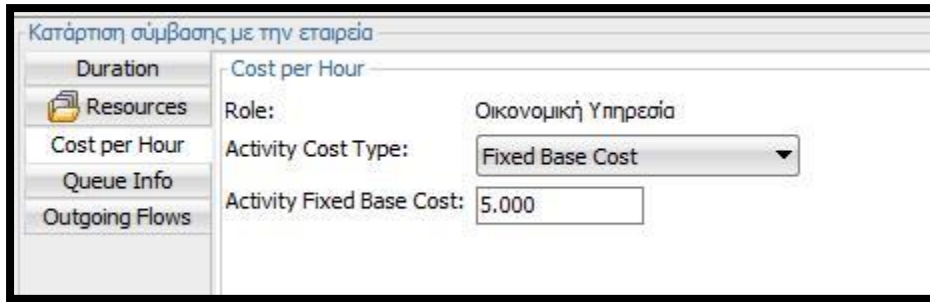
Εικόνα 3.5.10 - Κόστος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Δημοσίευση Περίληψης Διαγωνισμού"

Κατάρτιση σύμβασης με την εταιρεία

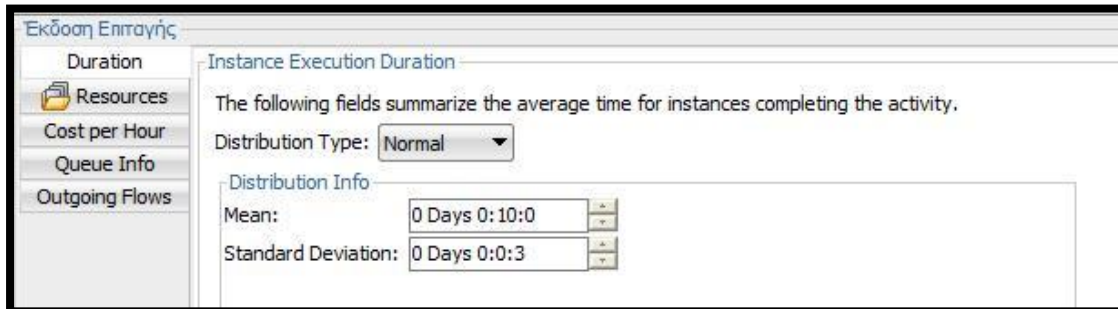
|                |  |
|----------------|--|
| Duration       | Instance Execution Duration  |
| Resources      | The following fields summarize the average time for instances completing the activity. |
| Cost per Hour  | Distribution Type: Normal  |
| Queue Info     | Distribution Info  |
| Outgoing Flows | Mean: 0 Days 0:5:0   |
|                | Standard Deviation: 0 Days 0:0:3   |

Εικόνα 3.63 - Μέσος χρόνος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Κατάρτιση σύμβασης με την εταιρεία"

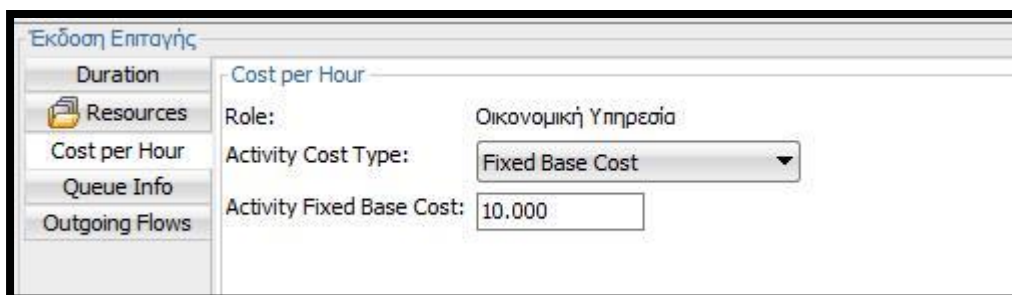




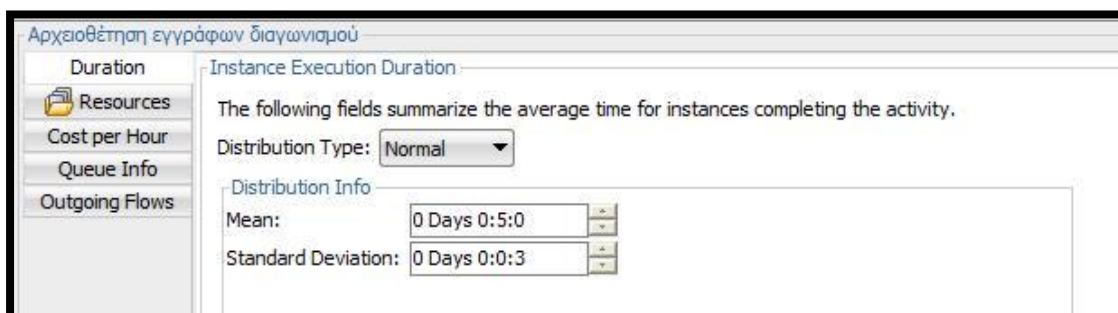
Εικόνα 3.64 - Κόστος της δραστηριότητας "Κατάρτιση σύμβασης με την εταιρεία"



Εικόνα 3.65 - Μέσος χρόνος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Εκδοση Επιταγής"



Εικόνα 3.5.14 - Κόστος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Εκδοση Επιταγής"



Εικόνα 3.66 - Μέσος χρόνος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Αρχειοθέτηση εγγράφων διαγωνισμού"

Η δραστηριότητα "Απόφαση Πρυτανικού Συμβουλίου" η οποία εκτελείται από το Πρυτανικό Συμβούλιο εξακολουθεί να έχει μέσο χρόνο εκτέλεσης τα 20 λεπτά και κόστος 20 εφόσον δεν επηρεάζεται καθόλου από την λειτουργία του καινούριου συστήματος. Το ίδιο ισχύει και για την "Έγκριση Πρακτικού" με μέσο χρόνο εκτέλεσης τα 5 λεπτά και κόστος 5. Η μοναδική διαφοροποίηση που παρατηρείται



είναι ότι πλέον η δραστηριότητα "Ανακοίνωση Κατακύρωσης στην Εταιρεία" δεν γίνεται από το Πρυτανικό Συμβούλιο αλλά από την Επιτροπή Αποσφράγισης & Αξιολόγησης μέσω του νέου συστήματος.

Απόφαση Πρυτανικού Συμβουλίου

Duration

Instance Execution Duration

The following fields summarize the average time for instances completing the activity.

Distribution Type: Normal

Distribution Info

Mean: 0 Days 0:20:0

Standard Deviation: 0 Days 0:0:3

Εικόνα 3.67 - Μέσος χρόνος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Απόφαση Πρυτανικού Συμβουλίου"

Απόφαση Πρυτανικού Συμβουλίου

Duration

Cost per Hour

Role: Πρυτανικό Συμβούλιο

Activity Cost Type: Fixed Base Cost

Activity Fixed Base Cost: 20.000

Εικόνα 3.5.18 - Κόστος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Απόφαση Πρυτανικού Συμβουλίου"

Έγκριση Πρακτικού

Duration

Instance Execution Duration

The following fields summarize the average time for instances completing the activity.

Distribution Type: Normal

Distribution Info

Mean: 0 Days 0:5:0

Standard Deviation: 0 Days 0:0:3

Εικόνα 3.68 - Μέσος χρόνος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Έγκριση Πρακτικού"

Έγκριση Πρακτικού

Duration

Cost per Hour

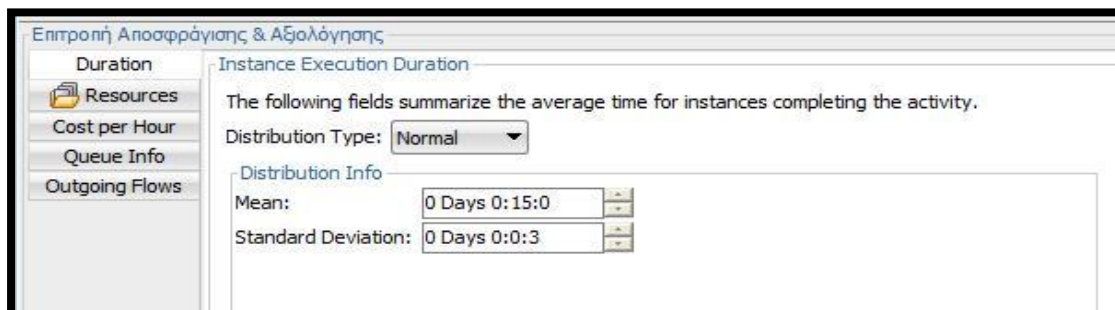
Role: Πρυτανικό Συμβούλιο

Activity Cost Type: Fixed Base Cost

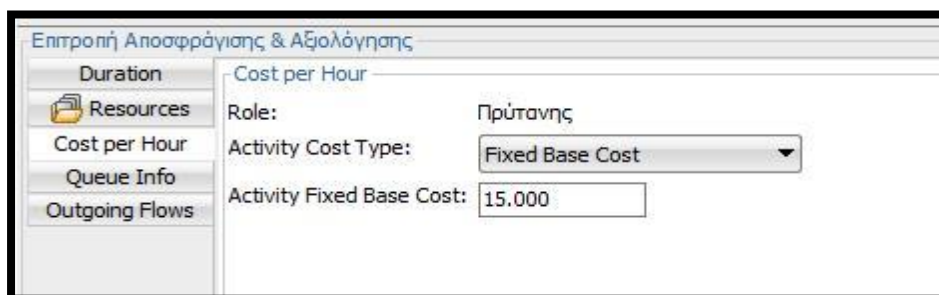
Activity Fixed Base Cost: 5.000

Εικόνα 3.69 - Κόστος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Έγκριση Πρακτικού"

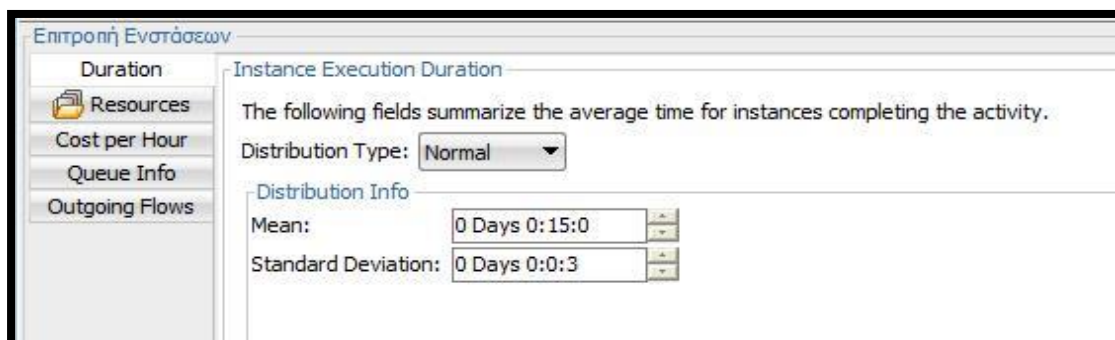
Συνεχίζοντας παρατηρούμε τον ρόλο του Πρύτανη στον οποίο ανήκουν οι ίδιες δραστηριότητες που μελετήσαμε στην υφιστάμενη διαδικασία. Αυτές είναι οι συστάσεις των εξής επιτροπών "Επιτροπή Αποσφράγισης & Αξιολόγησης", "Επιτροπή Ενστάσεων" και "Σύσταση Επιτροπής παραλαβής/ παρακολούθησης" με μέσο χρόνο εκτέλεσης τα 15 λεπτά κ αντίστοιχο κόστος.



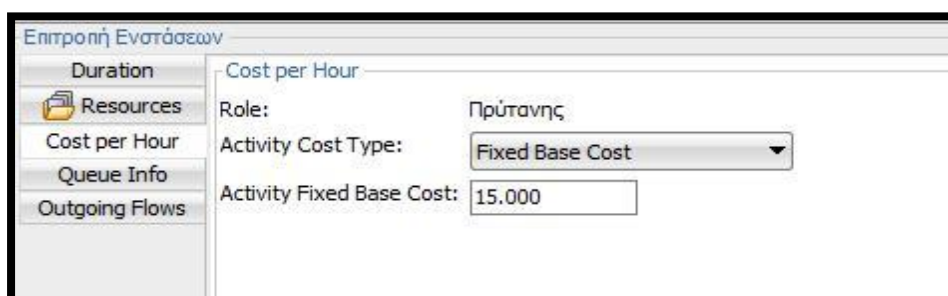
Εικόνα 3.5.21 - Μέσος χρόνος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Επιτροπή Αποσφράγισης & Αξιολόγησης"



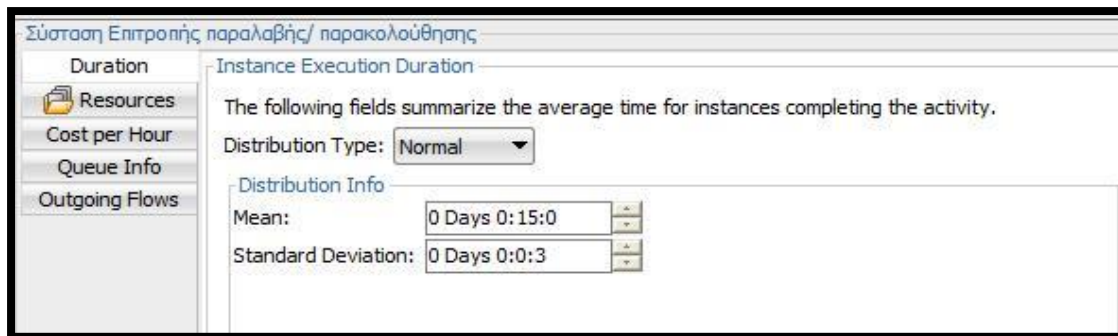
Εικόνα 3.702 - Κόστος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Επιτροπή Αποσφράγισης & Αξιολόγησης"



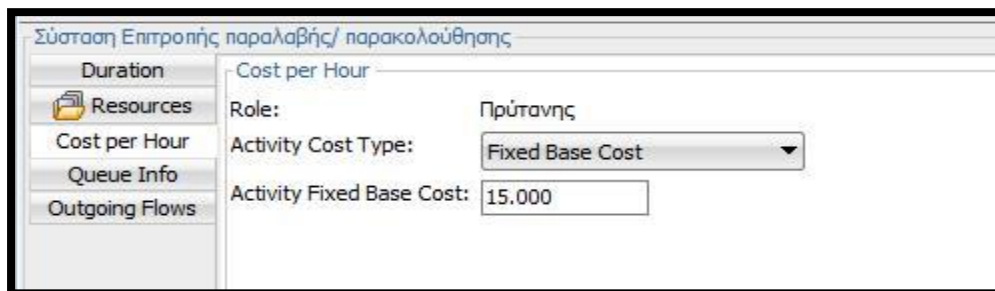
Εικόνα 3.5.23 - Μέσος χρόνος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Επιτροπή Ενστάσεων"



Εικόνα 3.5.24 - Κόστος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Επιτροπή Ενστάσεων"

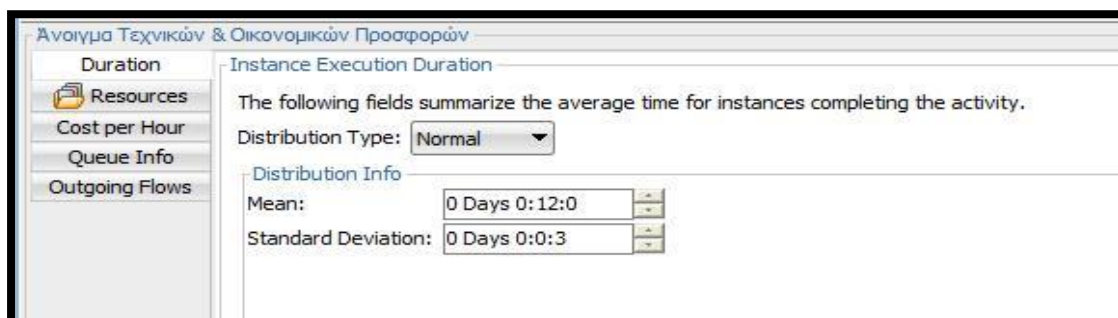


Εικόνα 3.5.25 - Μέσος χρόνος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Σύσταση Επιτροπής παραλαβής/ παρακολούθησης"



Εικόνα 3.5.26 - Κόστος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Σύσταση Επιτροπής παραλαβής/ παρακολούθησης"

Στην Επιτροπή Αποσφράγισης & Αξιολόγησης παρατηρούμε τις ίδιες δραστηριότητες με πριν όμως με μεγάλη διαφορά στους χρόνους εκτέλεσης καθώς και στο κόστος. Συγκεκριμένα έχουμε το **"Άνοιγμα Τεχνικών & Οικονομικών Προσφορών"** να παίρνει την τιμή κόστους 12 και μέσο χρόνο εκτέλεσης τα 12 λεπτά, την **"Σύνταξη Πρακτικού"** να παίρνει την τιμή κόστους 4 και μέσο χρόνο εκτέλεσης τα 4 λεπτά και τέλος την **"Καταχώρηση στο Πρωτόκολλο"** να ορίζεται στα 2 λεπτά μέσο χρόνο εκτέλεσης και κόστος 2. Οι μειώσεις οφείλονται όλες στο γεγονός ότι και οι τρεις δραστηριότητες εκτελούνται πλέον μέσα από το σύστημα με αποτέλεσμα την αισθητή μείωση του χρόνου εκτέλεσής τους καθώς και του κόστους. Όπως είπαμε και νωρίτερα η δραστηριότητα της **"Ανακοίνωσης Κατακύρωσης στην Εταιρεία"** γίνεται πλέον από την Επιτροπή Αποσφράγισης & Αξιολόγησης μέσα από το σύστημα δίνοντάς της μέσο χρόνο εκτέλεσης τα 2 λεπτά και αντίστοιχο κόστος.



Εικόνα 3.7.17 - Μέσος χρόνος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Άνοιγμα Τεχνικών & Οικονομικών Προσφορών"

| Άνοιγμα Τεχνικών & Οικονομικών Προσφορών |   |
|--|---|
| Duration                                 | Cost per Hour                             |
| Resources                                | Role: Επιτροπή Αποσφράγισης & Αξιολόγησης |
| Cost per Hour                            | Activity Cost Type: Fixed Base Cost       |
| Queue Info                               | Activity Fixed Base Cost: 12.000          |
| Outgoing Flows                           |   |

Εικόνα 3.7228 - Κόστος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Άνοιγμα Τεχνικών & Οικονομικών Προσφορών"

| Σύνταξη Πρακτικού |  |
|-------------------|--|
| Duration          | Instance Execution Duration  |
| Resources         | The following fields summarize the average time for instances completing the activity. |
| Cost per Hour     | Distribution Type: Normal  |
| Queue Info        | Distribution Info  |
| Outgoing Flows    | Mean: 0 Days 0:4:0   |
|                   | Standard Deviation: 0 Days 0:0:3   |

Εικόνα 3.5.29 - Μέσος χρόνος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Σύνταξη Πρακτικού"

| Σύνταξη Πρακτικού |   |
|-------------------|---|
| Duration          | Cost per Hour                             |
| Resources         | Role: Επιτροπή Αποσφράγισης & Αξιολόγησης |
| Cost per Hour     | Activity Cost Type: Fixed Base Cost       |
| Queue Info        | Activity Fixed Base Cost: 4.000           |
| Outgoing Flows    |   |

Εικόνα 3.730 - Κόστος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Σύνταξη Πρακτικού"

| Καταχώρηση στο Πρωτόκολλο |  |
|---------------------------|--|
| Duration                  | Instance Execution Duration  |
| Resources                 | The following fields summarize the average time for instances completing the activity. |
| Cost per Hour             | Distribution Type: Normal  |
| Queue Info                | Distribution Info  |
| Outgoing Flows            | Mean: 0 Days 0:2:0   |
|                           | Standard Deviation: 0 Days 0:0:3   |

Εικόνα 3.5.31 - Μέσος χρόνος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Καταχώρηση στο Πρωτόκολλο"



Καταχώρηση στο Πρωτόκολλο

Duration

Resources

Cost per Hour

Queue Info

Outgoing Flows

Cost per Hour

Role: Επιτροπή Αποσφράγισης & Αξιολόγησης

Activity Cost Type: Fixed Base Cost

Activity Fixed Base Cost: 2,000

Εικόνα 3.742 - Κόστος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Καταχώρηση στο Πρωτόκολλο"

Ανακοίνωση Κατακύρωσης στην Εταιρεία

Duration

Resources

Cost per Hour

Queue Info

Outgoing Flows

Instance Execution Duration

The following fields summarize the average time for instances completing the activity.

Distribution Type: Normal

Distribution Info

Mean: 0 Days 0:2:0

Standard Deviation: 0 Days 0:0:3

Εικόνα 3.5.33 - Μέσος χρόνος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Ανακοίνωση Κατακύρωσης στην Εταιρεία"

Ανακοίνωση Κατακύρωσης στην Εταιρεία

Duration

Resources

Cost per Hour

Queue Info

Outgoing Flows

Cost per Hour

Role: Οικονομική Υπηρεσία

Activity Cost Type: Fixed Base Cost

Activity Fixed Base Cost: 2,000

Εικόνα 3.7534 - Κόστος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Ανακοίνωση Κατακύρωσης στην Εταιρεία"

Η δραστηριότητα που εκτελείται από την Επιτροπή Ενστάσεων είναι η "Απάντηση ενστάσεων", η οποία εξακολουθεί να δέχεται την τιμή κόστους 15 και μέσο χρόνο εκτέλεσης τα 15 λεπτά.

Απάντηση ενστάσεων

Duration

Resources

Cost per Hour

Queue Info

Outgoing Flows

Instance Execution Duration

The following fields summarize the average time for instances completing the activity.

Distribution Type: Normal

Distribution Info

Mean: 0 Days 0:15:0

Standard Deviation: 0 Days 0:0:3

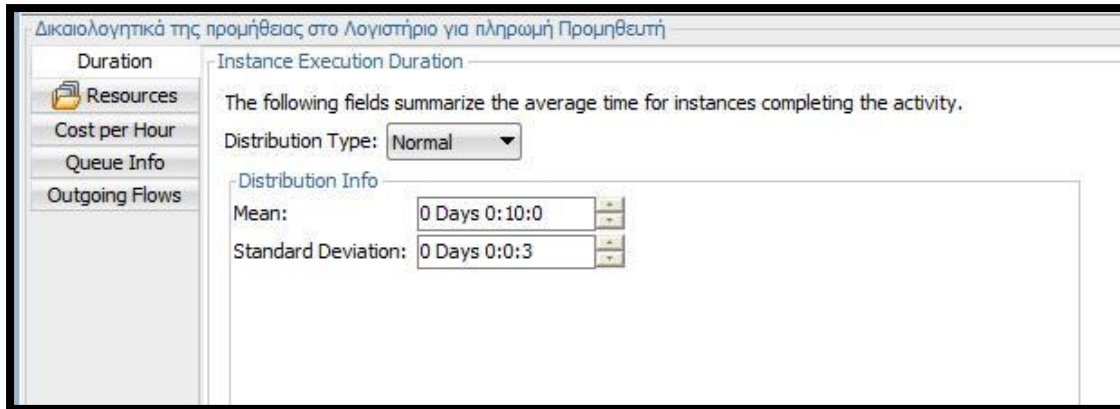
Εικόνα 3.76 - Μέσος χρόνος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Απάντηση ενστάσεων"

Εικόνα 3.77 - Κόστος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Απάντηση ενστάσεων"

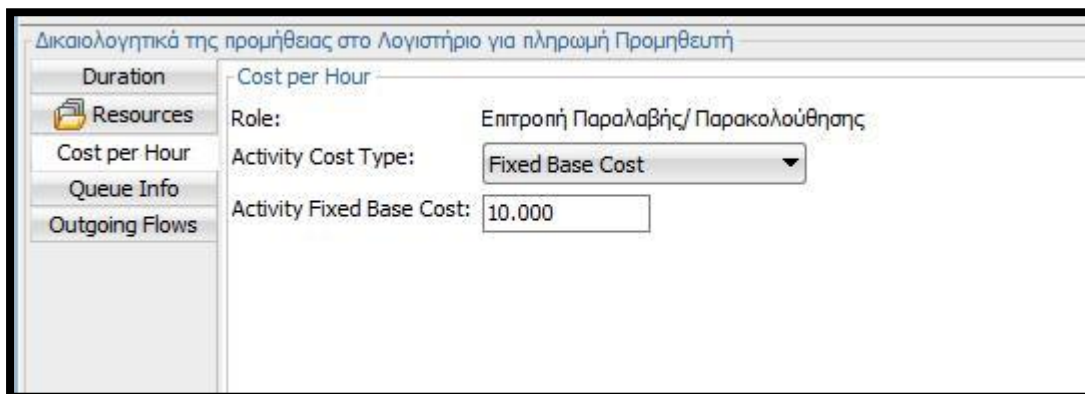
Η δραστηριότητα που εκτελείται από την Επιτροπή Παραλαβής/ Παρακολούθησης είναι το **"Πρωτόκολλο οριστικής παραλαβής"** με μέσο χρόνο εκτέλεσης τα 5 λεπτά και κόστος 5 καθώς και τα **"Δικαιολογητικά της προμήθειας στο Λογιστήριο για πληρωμή Προμηθευτή"** με μέσο χρόνο εκτέλεσης τα 10 λεπτά και κόστος 10. Οι τιμές και των δύο δραστηριοτήτων είναι μειωμένες στο μισό καθώς μέσω του συστήματος το πρωτόκολλο οριστικής παραλαβής δημιουργείται γρηγορότερα ενώ είναι πιο ξεκάθαρο και εύκολο να συγκεντρωθούν τα απαραίτητα δικαιολογητικά της προμήθειας ώστε το λογιστήριο να προβεί στην συνέχεια στην αποπληρωμή του προμηθευτή.

Εικόνα 3.78 - Μέσος χρόνος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Πρωτόκολλο οριστικής παραλαβής"

Εικόνα 3.79 - Κόστος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Πρωτόκολλο οριστικής παραλαβής"

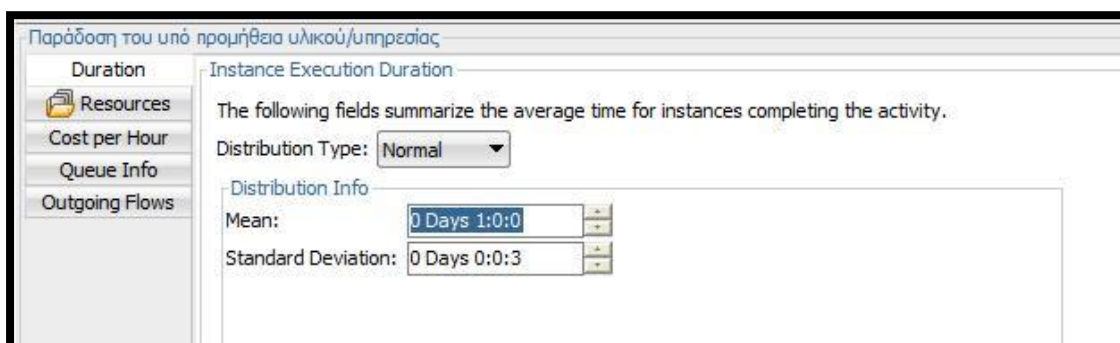


Εικόνα 3.80 - Μέσος χρόνος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Δικαιολογητικά της προμήθειας στο Λογιστήριο για πληρωμή Προμηθευτή"

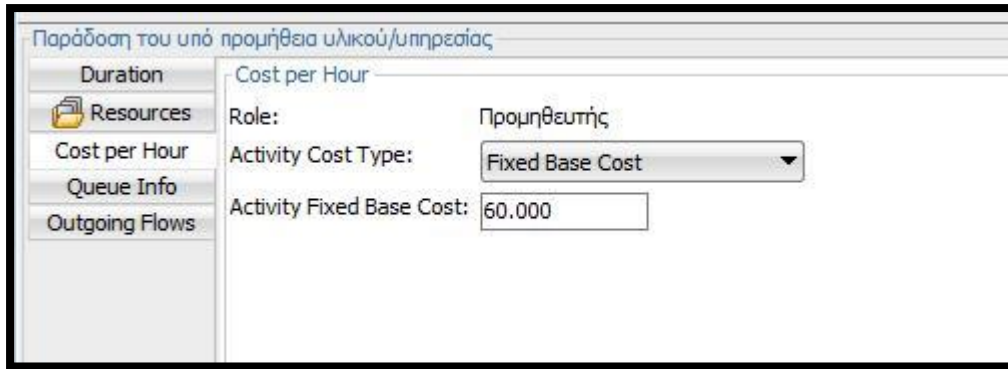


Εικόνα 3.81 - Κόστος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Δικαιολογητικά της προμήθειας στο Λογιστήριο για πληρωμή Προμηθευτή"

Τέλος, για άλλη μία φορά στον ρόλο του Προμηθευτή έχουμε την **"Παράδοση του υπό προμήθεια υλικού/ υπηρεσίας"** η οποία διατηρεί τον μέσο χρόνο εκτέλεσης στα 60 λεπτά με κόστος 60.

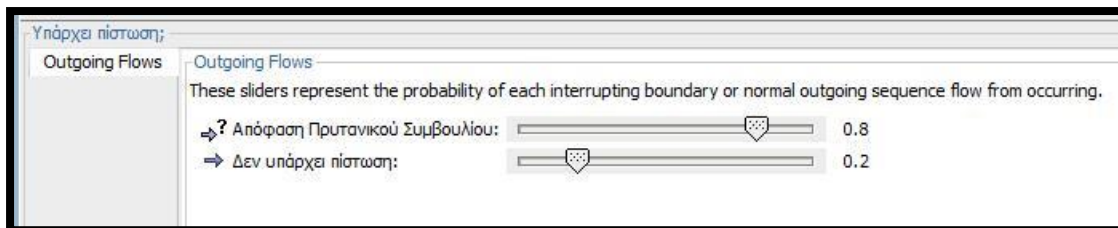


Εικόνα 3.5.41 - Μέσος χρόνος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Παράδοση του υπό προμήθεια υλικού/ υπηρεσίας"

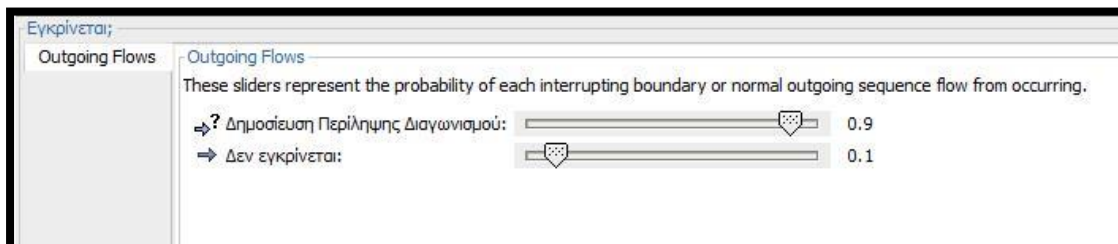


Εικόνα 3.82 - Κόστος εκτέλεσης της δραστηριότητας "Παράδοση του υπό προμήθεια υλικού/ υπηρεσίας"

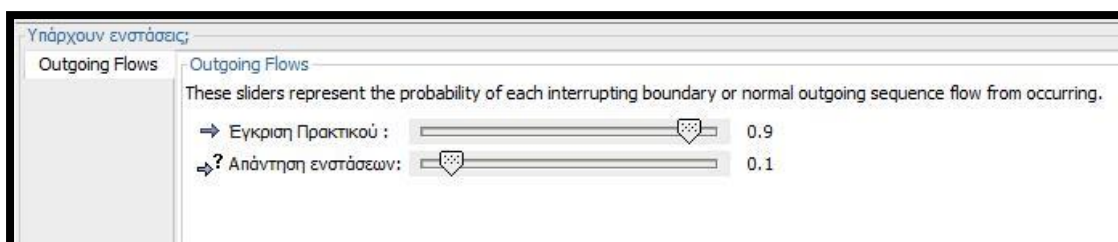
Σχετικά με τις λογικές πύλες έχουμε την πύλη **"Υπάρχει πίστωση;"** στην οποία η πιθανότητα να υπάρξει πίστωση ορίζεται στο 0,8 και 0,2 να μην εγκριθεί. Με πιθανότητα 0,9 από την πύλη **"Εγκρίνεται;"** η διαδικασία προχωράει σε δημοσίευση της περίληψης του διαγωνισμού ενώ με πιθανότητα 0,1 η διαδικασία μας ολοκληρώνεται. Στην τελευταία πύλη **"Υπάρχουν ενστάσεις;"** η διαδικασία μας με πιθανότητα 0,9 προχωράει κατευθείαν προς την δραστηριότητα της έγκρισης του πρακτικού ενώ με πιθανότητα 0,1 η επιτροπή ενστάσεων ασχολείται με τις περιπτώσεις ένστασης που θα προκύψουν.



Εικόνα 3.5.43 - Πιθανότητα ροής εξόδου της πύλης "Υπάρχει πίστωση;"



Εικόνα 3.83 - Πιθανότητα ροής εξόδου της πύλης "Εγκρίνεται;"

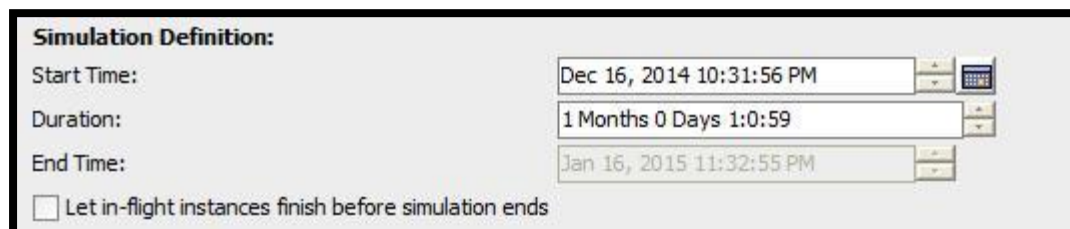


Εικόνα 3.84 - Πιθανότητα ροής εξόδου της πύλης "Υπάρχουν ενστάσεις;"



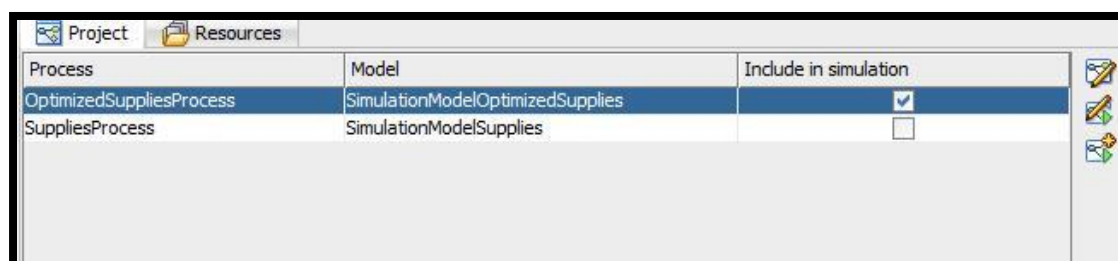
### 3.5.2 Ρύθμιση παραμέτρων ορισμού προσομοίωσης

Ο χρόνος εκτέλεσης της προσομοίωσης της διαδικασίας προμηθειών ορίστηκε σε ένα μήνα, διάρκεια ίση και με την προσομοίωση της υφιστάμενης διαδικασίας προμηθειών που μελετήσαμε στην προηγούμενη ενότητα.



Εικόνα 3.85 - Ορισμός διάρκειας της προσομοίωσης

Ακολούθησε η επιλογή του μοντέλου της προσομοίωσης και η δημιουργία των πόρων που θα εκτελεστούν από τον κάθε ρόλο της διαδικασίας. Αναλυτικότερα έχουμε σε κάθε ρόλο και από έναν πόρο. Η χωρητικότητα του κάθε πόρου συμπίπτει με αυτή της υφιστάμενης διαδικασίας με την μόνη διαφορά ότι στην αναδιαρθρωμένη διαδικασία παρατηρούμε μόνο έναν πόρο στην Οικονομική Υπηρεσία. Αναλυτικότερα όλοι οι πόροι έχουν την τιμή 1 εκτός από το Πρυτανικό Συμβούλιο που έχει την τιμή 5. Από την άλλη τα κόστη διαφοροποιούνται ανάλογα τον ρόλο. Συγκεκριμένα παρατηρούμε το Πρυτανικό Συμβούλιο και ο Προμηθευτής να έχουν κόστος \$5.00 ενώ ακολουθεί το κόστος του Πρύτανη με \$4.00 και με κόστος \$3.00 τα Μέλη της Επιτροπής Ενστάσεων και της Επιτροπής Παραλαβής/ Παρακολούθησης. Με \$2.00 παρατηρούμε τον Υπάλληλο της Οικονομικής Υπηρεσίας καθώς και το Μέλος της Επιτροπής Αποσφράγισης & Αξιολόγησης. Η μείωση του κόστους που έχει πλέον το μέλος της Επιτροπής Αποσφράγισης & Αξιολόγησης θεωρείται απόλυτα σημαντική για την θετική έκβαση που έχει η εφαρμογή του καινούριου συστήματος στην λειτουργία της διαδικασίας. Επιβεβαιώνει σε αρχικό στάδιο ότι έχει επιδράσει θετικά ως προς την μείωση του κόστους ορισμένων ρόλων της διαδικασίας. Τέλος, ο Αιτών όπως και πριν έχει κόστος \$1.0.



Εικόνα 3.86 - Επιλογή μοντέλου προσομοίωσης

| ✓ | Name                       | Cost per Hour | Efficiency | Capacity | Availability | Roles                                |
|---|----------------------------|---------------|------------|----------|--------------|--------------------------------------|
| ✓ | Αιτών                      | \$ 1.0        | 100 %      | 1        | 100 %        | [Αιτών]                              |
| ✓ | Υπάλληλος                  | \$ 2.0        | 100 %      | 1        | 100 %        | [Οικονομική Υπηρεσία]                |
| ✓ | Πρωτ. Συμβούλιο            | \$ 5.0        | 100 %      | 5        | 100 %        | [Πρωτανικό Συμβούλιο]                |
| ✓ | Πρύτανης                   | \$ 4.0        | 100 %      | 1        | 100 %        | [Πρύτανης]                           |
| ✓ | Μέλος Επιτροπής Αποσφρά... | \$ 2.0        | 100 %      | 1        | 100 %        | [Επιτροπή Αποσφράγισης & Αξολόγησης] |
| ✓ | Μέλος Επιτροπής Ενοστάσεων | \$ 3.0        | 100 %      | 1        | 100 %        | [Επιτροπή Ενοστάσεων]                |
| ✓ | Μέλος Εοτροπής Παραλαβ...  | \$ 3.0        | 100 %      | 1        | 100 %        | [Επιτροπή Παραλαβής/ Παρακολούθησης] |
| ✓ | Προμηθευτής                | \$ 5.0        | 100 %      | 1        | 100 %        | [Προμηθευτής]                        |

Εικόνα 3.87 - Δημιουργία πόρων προσομοίωσης

### 3.5.3 Αποτελέσματα προσομοίωσης

Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται τα στιγμιότυπα της προσομοίωσης και πώς αυτά εκτελέστηκαν. Είναι φανερό ότι και οι 100 διαδικασίες της προσομοίωσης έχουν εκτελεστεί πλήρως χωρίς να μένει καμία εκτός ολοκλήρωσης. Μπορούμε να πούμε ότι ένας από τους βασικούς στόχους επετεύχθη.

| Δραστηριότητα / Επανάληψη | 1η  | 2η  | 3η  | 4η  | 5η  | 6η  | 7η  | 8η  | 9η  | 10η | 11η | 12η |
|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Ολοκλήρωση                | 67  | 73  | 77  | 71  | 68  | 69  | 72  | 71  | 72  | 70  | 73  | 70  |
| Μη πίστωση                | 26  | 20  | 15  | 22  | 25  | 20  | 17  | 21  | 24  | 17  | 22  | 21  |
| Μη έγκριση                | 7   | 7   | 8   | 7   | 7   | 11  | 11  | 8   | 4   | 13  | 5   | 9   |
| Συνολικό πλήθος           | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Πίνακας 3.5.1 - Πλήθος ολοκληρωμένων στιγμιότυπων της βελτιστοποιημένης διαδικασίας

Στον επόμενο πίνακα αναλύεται ο μέσος χρόνος εκτέλεσης της κάθε δραστηριότητας. Με μία πρώτη ματιά παρατηρούμε ότι ορισμένες δραστηριότητες έχουν διατηρήσει σχεδόν τον ίδιο χρόνο εκτέλεσής τους π.χ. Απόφαση Πρωτανικού Συμβουλίου, ενώ άλλες τον έχουν μειώσει π.χ. Άνοιγμα Τεχνικών & Οικονομικών Προσφορών. Το μεγαλύτερο βάρος όμως πρέπει να δοθεί στις απλές δραστηριότητες οι οποίες είχαν αυξημένο χρόνο εκτέλεσης και πλέον ο χρόνος εκτέλεσής τους έχει μειωθεί αισθητά, δίνοντάς μας την βεβαιότητα ότι η εκτέλεσή τους μέσα από το σύστημα βοήθησε στην επίτευξη αυτής της μείωσης του χρόνου εκτέλεσής τους. Πλέον οι διαδικασίες αυτές εκτελούνται με τρόπο περισσότερο αυτοματοποιημένο και κεντροποιημένο βοηθώντας ουσιαστικά στην καλύτερη και γρηγορότερη απόδοση και εκτέλεσή τους από τον υπάλληλο. Συγκεκριμένα έχουμε την Δημιουργία Αίτησης στο σύστημα, τη Σύνταξη Πρακτικού, τη Κατάρτιση Σύμβασης με την Εταιρεία, τα Δικαιολογητικά της Προμήθειας και το Πρωτόκολλο Οριστικής Παραλαβής τα οποία έχουν μειώσει σχεδόν στο μισό τον χρόνο ολοκλήρωσής τους. Με την εκτέλεση των διαδικασιών αυτών μέσω του συστήματος επετεύχθη και συνολική μείωση στον συνολικό χρόνο εκτέλεσης της διαδικασίας.

| Δραστηριότητα/ Επανάληψη       | 1η       | 2η       | 3η       | 4η       | 5η       | 6η       | 7η       | 8η       | 9η       | 10η      | 11η      | 12η      |
|--------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Δημιουργία Αίτησης             | 00:02:24 | 00:02:12 | 00:02:33 | 00:02:09 | 00:02:47 | 00:02:51 | 00:02:15 | 00:02:19 | 00:02:15 | 00:02:21 | 00:02:25 | 00:02:45 |
| Απόφαση Πρωτ. Συμβουλίου       | 10:53:02 | 11:51:11 | 12:40:24 | 11:29:59 | 10:59:37 | 11:49:12 | 12:25:21 | 11:41:30 | 11:15:53 | 12:20:20 | 10:53:28 | 10:58:48 |
| Άνοιγμα Τεχν. & Οικ. Προσφορών | 00:11:59 | 00:11:59 | 00:11:59 | 00:12:00 | 00:11:59 | 00:12:00 | 00:11:59 | 00:12:00 | 00:11:59 | 00:12:00 | 00:11:59 | 00:12:00 |
| Σύνταξη                        | 00:03:59 | 00:03:59 | 00:04:00 | 00:04:00 | 00:04:00 | 00:04:00 | 00:03:59 | 00:03:59 | 00:04:00 | 00:04:00 | 00:03:59 | 00:04:00 |

|  |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Πρακτικού<br>Παράδοση υπό<br>προμήθεια<br>υλικού<br>Κατάρτιση<br>Σύμβασης με<br>την Εταιρεία<br>Πρωτόκολλο<br>Οριστικής<br>Παραλαβής<br>Δικαιολογητικά<br>της προμήθειας<br>Συνολικός<br>μέσος χρόνος<br>εκτέλεσης | 21:49:53 | 23:58:20 | 25:01:01 | 22:53:59 | 22:12:13 | 24:42:06 | 22:44:08 | 22:43:41 | 24:05:20 | 21:15:25 | 21:49:58 | 22:12:03 |
|  | 00:05:00 | 00:04:59 | 00:05:00 | 00:04:59 | 00:04:59 | 00:04:59 | 00:05:00 | 00:04:59 | 00:04:59 | 00:05:00 | 00:05:00 | 00:04:59 |
|  | 00:04:59 | 00:04:59 | 00:04:59 | 00:05:00 | 00:04:59 | 00:04:59 | 00:05:00 | 00:04:59 | 00:05:00 | 00:05:00 | 00:04:59 | 00:05:00 |
|  | 00:09:59 | 00:09:59 | 00:10:00 | 00:09:59 | 00:10:00 | 00:09:59 | 00:09:59 | 00:09:59 | 00:10:00 | 00:09:59 | 00:09:59 | 00:10:00 |
|  | 00:13:28 | 00:13:49 | 00:14:01 | 00:13:44 | 00:13:31 | 00:13:49 | 00:13:46 | 00:13:44 | 00:13:42 | 00:13:41 | 00:13:31 | 00:13:42 |

**Πίνακας 3.5.2 - Μέσος χρόνος εκτέλεσης των δραστηριοτήτων της βελτιστοποιημένης διαδικασίας**

Σχετικά με την καθυστέρηση στην εκτέλεσή τους οι δραστηριότητες που παρουσιάζουν την μεγαλύτερη καθυστέρηση είναι όπως σχολιάσαμε και προηγουμένως η Απόφαση του Πρυτανικού Συμβουλίου και η Παράδοση του υπό προμήθεια υλικού. Όπως είναι λογικό καμία από τις δύο δραστηριότητες δεν μπορούσε να δεχτεί κάποια άμεση αναδιάρθρωση μέσα από την καινούρια ηλεκτρονική πλατφόρμα εκτέλεσης των δαπανών, όμως έμμεσα η δυνατότητα άμεσης ενημέρωσης τόσο του Προμηθευτή όσο και του Φορέα μέσα από την πλατφόρμα εκτέλεσης των δαπανών για διαδικαστικά θέματα καθώς και θέματα λειτουργίας και εκτέλεσης της διαδικασίας έχει συμβάλει αισθητά στην γρήγορη ανταπόκριση και ενημέρωση της κάθε πλευράς δίνοντας επιπλέον την δυνατότητα μείωσης του φόρτου εργασίας των υπαλλήλων που τόσο καιρό εκτελούσαν και αυτά τα καθήκοντα. Από την άλλη βλέπουμε ότι η Δημιουργία της Αίτησης στο σύστημα, που ήρθε ως αντικατάσταση του Ελέγχου Πίστωσης, έχει μειώσει τον χρόνο καθυστέρησής της στο ελάχιστο εφικτό αποδεικνύοντας για ακόμη μία φορά την καλή απόδοση του συστήματος σε τέτοιου είδους δραστηριότητες. Γενικά δεν μπορούμε να πούμε ότι παρατηρείται κάποια αξιοπρόσεχτη μείωση στον συνολικό μέσο χρόνο.

| Δραστηριότητα/<br>Επανάληψη           | 1η       | 2η       | 3η       | 4η       | 5η       | 6η       | 7η       | 8η       | 9η       | 10η      | 11η      | 12η      |
|---------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Δημιουργία<br>Αίτησης                 | 00:00:24 | 00:00:12 | 00:00:33 | 00:00:14 | 00:00:47 | 00:00:51 | 00:00:15 | 00:00:19 | 00:00:14 | 00:00:20 | 00:00:48 | 00:00:34 |
| Απόφαση<br>Πρυτ.<br>Συμβουλίου        | 10:33:02 | 11:31:12 | 12:20:24 | 12:05:10 | 10:36:37 | 11:29:13 | 12:05:21 | 11:21:30 | 10:55:53 | 12:00:20 | 10:48:12 | 12:22:48 |
| Παράδοση υπό<br>προμήθεια<br>υλικού   | 20:49:53 | 22:58:20 | 24:01:01 | 21:42:46 | 21:12:14 | 23:42:06 | 21:44:08 | 21:43:41 | 23:05:20 | 20:15:25 | 21:13:12 | 24:15:36 |
| Συνολικός<br>μέσος χρόνος<br>αναμονής | 23:00:33 | 27:14:21 | 30:14:38 | 26:58:05 | 23:37:28 | 27:59:30 | 26:56:20 | 25:39:47 | 26:11:08 | 25:24:20 | 23:38:20 | 30:20:24 |

**Πίνακας 3.5.3 - Μέσος χρόνος καθυστέρησης των δραστηριοτήτων της βελτιστοποιημένης διαδικασίας**

Τέλος, όσο αφορά το κόστος μπορούμε να πούμε ότι τα πιο εμφανή αποτελέσματα παρατηρούνται εδώ. Σχεδόν όλες οι δραστηριότητες παρουσιάζουν μείωση στο

κόστος τους, με αρκετές η μείωση να φτάνει παραπάνω και από το μισό. Συγκεκριμένα αισθητή μείωση παρατηρείται στη Δημοσίευση Περίληψης του Διαγωνισμού, στη Σύνταξη του Πρακτικού, στο Πρωτόκολλο Οριστικής Παραλαβής και στα Δικαιολογητικά για Πληρωμή του Προμηθευτή. Οι μειώσεις αυτές έχουν οδηγήσει και στην μείωση του συνολικού κόστους εκτέλεσης της όλης διαδικασίας.

| Δραστηριότητα/<br>Επανάληψη                                   | 1η    | 2η    | 3η    | 4η    | 5η    | 6η    | 7η    | 8η    | 9η    | 10η   | 11η   | 12η   |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Απόφαση<br>Πρυτ.<br>Συμβουλίου                                | 1480  | 1600  | 1700  | 1560  | 1500  | 1600  | 1660  | 1580  | 1520  | 1660  | 1520  | 1620  |
| Δημοσίευση<br>Περίληψης<br>Διαγωνισμού                        | 268   | 292   | 308   | 284   | 272   | 296   | 288   | 284   | 288   | 280   | 272   | 300   |
| Άνοιγμα Τεχν.<br>& Οικ.<br>Προσφορών                          | 804   | 876   | 924   | 852   | 816   | 888   | 864   | 852   | 864   | 840   | 816   | 900   |
| Σύνταξη<br>Πρακτικού<br>Πρωτόκολλο                            | 268   | 292   | 308   | 284   | 272   | 296   | 288   | 284   | 288   | 280   | 272   | 300   |
| Οριστικής<br>Παραλαβής<br>Παράδοση υπό<br>προμήθεια<br>υλικού | 335   | 365   | 385   | 355   | 340   | 370   | 360   | 355   | 360   | 350   | 340   | 375   |
| Δικαιολογητικά<br>για πληρωμή<br>Προμηθευτή                   | 4020  | 4380  | 4620  | 4260  | 4080  | 4440  | 4320  | 4260  | 4320  | 4200  | 4080  | 4500  |
| Συνολικό<br>κόστος<br>εκτέλεσης                               | 670   | 730   | 770   | 710   | 680   | 740   | 720   | 710   | 720   | 700   | 680   | 750   |
|   | 11938 | 12997 | 13693 | 12704 | 12107 | 13071 | 12878 | 12709 | 12693 | 12610 | 12082 | 13300 |

**Πίνακας 3.5.4 - Κόστος εκτέλεσης των δραστηριοτήτων της βελτιστοποιημένης διαδικασίας**

## 4. Συμπεράσματα

---

Όπως αναλύθηκε και στα προηγούμενα κεφάλαια, τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την μελέτη των αποτελεσμάτων των προσομοιώσεων των δύο διαδικασιών επικεντρώνονται κυρίως στο κόστος της συνολικής διαδικασίας καθώς και των επιμέρους δραστηριοτήτων σε πρώτη φάση ενώ σε δεύτερη στον συνολικό χρόνο εκτέλεσης της διαδικασίας καθώς και των μεμονομένων δραστηριοτήτων.

Έγινε εμφανές ότι η υφιστάμενη διαδικασία ναι μεν εμφανίζει διάφορες καθυστερήσεις σε δραστηριότητές της που όμως μέσα από την σωστή αναδιάρθρωση μπορούν να αποφευχθούν σε σημαντικό βαθμό, αποφέροντας σαφές κέρδος για το εκπαιδευτικό ίδρυμα που μελετήσαμε. Μία τέτοια εφαρμογή της επιχειρησιακής βελτιστοποίησης της διαδικασίας προμηθειών κρίνεται απαραίτητη στο κοντινό μέλλον ως προς τον εκσυγχρονισμό της συγκεκριμένης διαδικασίας υπό το πρίσμα της ανάπτυξης και της συμβολής ολοένα και πιο εξελιγμένων συστημάτων στον Δημόσιο τομέα.

Συμπερασματικά, θεωρούμε πως η βελτιστοποίηση των διαδικασιών κάτω από την συμβολή BPM μεθόδων τα επόμενα χρόνια θα αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι ενός υγιούς τρόπου προσέγγισης των επιχειρησιακών στόχων.

## Βιβλιογραφία

- Andersen, K.V. 2006. Reengineering Public Sector Organizations Using Information Technology. Research in Public Policy Analysis and Management. Emerald Group Publishing Limited. 2006.
- Davenport, Thomas. 1993. Process Innovation: Reengineering Work through Information Technology. Harvard Business School Press. 1993.
- Hammer, M. and Champy, J. 2005. Reengineering the corporation. Harper Collins Publishers. 2005.

## Ηλεκτρονικό υλικό

- [http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%95%CF%80%CE%B9%CF%87%CE%B5%CE%B9%CF%81%CE%B7%CF%83%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%AE\\_%CE%9C%CE%BF%CE%BD%CF%84%CE%B5%CE%BB%CE%BF%CF%80%CE%BF%CE%AF%CE%B7%CF%83%CE%B7](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%95%CF%80%CE%B9%CF%87%CE%B5%CE%B9%CF%81%CE%B7%CF%83%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%AE_%CE%9C%CE%BF%CE%BD%CF%84%CE%B5%CE%BB%CE%BF%CF%80%CE%BF%CE%AF%CE%B7%CF%83%CE%B7)
- [http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%95%CF%80%CE%B9%CF%87%CE%B5%CE%B9%CF%81%CE%B7%CF%83%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%AE\\_%CE%B4%CE%B9%CE%B5%CF%81%CE%B3%CE%B1%CF%83%CE%AF%CE%B1](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%95%CF%80%CE%B9%CF%87%CE%B5%CE%B9%CF%81%CE%B7%CF%83%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%AE_%CE%B4%CE%B9%CE%B5%CF%81%CE%B3%CE%B1%CF%83%CE%AF%CE%B1)
- <http://www0.dmst.aueb.gr/louridas/lectures/dais/uml/uml.html>
- [http://www.slidefinder.net/%CE%B2/%CE%B2%CE%B1%CF%83%CE%B9%CE%BA%CE%AC\\_%CE%B1%CE%BD%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%B5%CE%AF%CE%BC%CE%B5%CE%BD%CE%B1\\_%CF%84%CE%B7%CF%82\\_%CE%B3%CE%BB%CF%8E%CF%83%CF%83%CE%B1%CF%82\\_bpmn/32833582](http://www.slidefinder.net/%CE%B2/%CE%B2%CE%B1%CF%83%CE%B9%CE%BA%CE%AC_%CE%B1%CE%BD%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%B5%CE%AF%CE%BC%CE%B5%CE%BD%CE%B1_%CF%84%CE%B7%CF%82_%CE%B3%CE%BB%CF%8E%CF%83%CF%83%CE%B1%CF%82_bpmn/32833582)
- <http://bpmfundamentals.wordpress.com/2009/07/10/free-bpm-modeling-tools/>
- [http://www.csd.uoc.gr/~hy351/2007/downloads/Lectures/IS\\_07\\_UML\\_History\\_and\\_Overview.pdf](http://www.csd.uoc.gr/~hy351/2007/downloads/Lectures/IS_07_UML_History_and_Overview.pdf)
- <http://nuyoo.utm.mx/~caff/poo2/Business%20Modeling%20with%20UML.pdf>
- <http://dsc.ufcg.edu.br/~sampaio/Livros/Wiley-Business-Modeling-with-UML-Business-Patterns-at-Work.pdf> !!!
- <http://digilib.lib.unipi.gr/dspace/bitstream/unipi/1059/1/Papaoikonomou.pdf>
- [http://web.lib.unipi.gr/ipac20/ipac.jsp?session=141O98G994639.294230&profile=unipilbgr&source=~!unipilb\\_library&view=items&uri=full=3100001~!48018~!19&ri=2&aspect=subtab11&menu=search&ipp=20&spp=20&staffonly=&term=business+modeling&index=.GW&uindex=&aspect=subtab11&menu=search&ri=2](http://web.lib.unipi.gr/ipac20/ipac.jsp?session=141O98G994639.294230&profile=unipilbgr&source=~!unipilb_library&view=items&uri=full=3100001~!48018~!19&ri=2&aspect=subtab11&menu=search&ipp=20&spp=20&staffonly=&term=business+modeling&index=.GW&uindex=&aspect=subtab11&menu=search&ri=2) βιβλίο
- [http://docs.oracle.com/cd/E13214\\_01/wli/docs70/bpmtutor/ch1.htm](http://docs.oracle.com/cd/E13214_01/wli/docs70/bpmtutor/ch1.htm)
- <http://technology.amis.nl/2014/06/28/bpm-suite-12c-quick-start-installation-20-minutes-and-good-to-go/>