

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ**

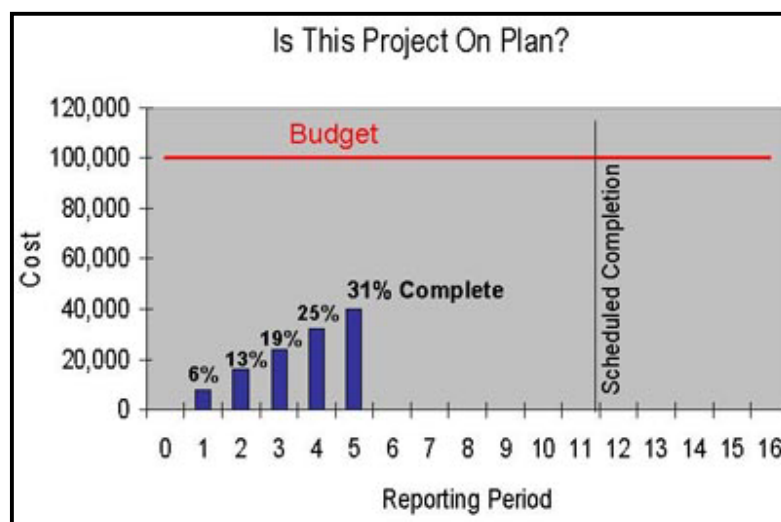


**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΤΗΝ ΟΡΓΑΝΩΣΗ**  
**ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**

**ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ: LOGISTICS**  
**(ΕΦΟΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ)**

**ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΕΤΟΣ 2004-2005**  
**Δ' ΕΞΑΜΗΝΟ**

**Διπλωματική Εργασία:**  
**Διοίκηση Έργων με τη μέθοδο της «Δεδουλευμένης Αξίας»**  
**Earned Value Project Management**



**Επιμέλεια:** Γεώργιος Π. Παπαδόπουλος / ΜΠΛ 0302

**Υπεύθυνος Καθηγητής:** Δημήτριος Εμίρης

## Περιεχόμενα

<b>Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup> – Εισαγωγή .....</b>	<b>4</b>
1.1 Εισαγωγικά στοιχεία.....	4
1.2 Η εφαρμογή της μεθόδου της «Δεδουλευμένης Αξίας» στις φάσεις διοίκησης ενός έργου.....	5
<b>Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup> – Βασικά Στοιχεία μεθόδου Δεδουλευμένης Αξίας.....</b>	<b>9</b>
2.1 Βασικά στοιχεία μεθόδου Δεδουλευμένης Αξίας.....	9
2.2 Προϋπολογισθέν Κόστος (Planned Value).....	10
2.3 Δεδουλευμένη Αξία (Earned Value).....	12
2.4 Πραγματικό Κόστος (Actual Cost).....	13
<b>Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup> – Ανάλυση απόδοσης και πρόβλεψη έκβασης έργου με βάση τη μέθοδο της «Δεδουλευμένης Αξίας».....</b>	<b>16</b>
3.1 Τα παραγόμενα μεγέθη της μεθόδου της Δεδουλευμένης Αξίας.....	16
3.2 Ανάλυση των παραγόμενων μεγεθών της μεθόδου της Δεδουλευμένης Αξίας.....	18
3.2.1 Schedule Variance (SV).....	18
3.2.2 Cost Variance (CV).....	19
3.2.3 Schedule Performance Index (SPI).....	19
3.2.4 Cost Performance Index (CPI).....	20
3.2.5 Estimate at Completion (EAC).....	20
3.2.6 Variance at Completion (VAC).....	20
3.2.7 To-Complete Performance Index (TCPI).....	21
3.2.8 Time Estimation at Completion (TEAC).....	21
3.2.9 Estimation to Complete (ETC).....	22
<b>Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup> – Ενημέρωση χρονοδιαγράμματος και παρακολούθηση εξέλιξης έργου.....</b>	<b>23</b>
4.1 Εισαγωγικά στοιχεία.....	23
4.2 Θέσπιση της βάσης μέτρησης της αποτελεσματικότητας του έργου.....	24
4.3 Καθορισμός του βέλτιστου αριθμού αναφορών της πορείας του έργου.....	25
4.4 Επιλογή στρατηγικής ενημέρωσης του χρονοδιαγράμματος του έργου.....	25
4.4.1 Διαδικασία ενημέρωσης δραστηριοτήτων έργου.....	27
4.4.1.1 Συλλογή δεδομένων (πραγματική και εκτιμώμενη απομένουσα διάρκεια δραστηριοτήτων.....	28
4.4.1.2 Επιλογές κατάλληλων ρυθμίσεων στο λογισμικό MS Project 2003.....	29
4.4.1.3 Προετοιμασία οθονών λογισμικού για τη διαδικασία ενημέρωσης.....	30
4.4.1.4 Καθορισμός πεδίων Status Date και Current Date.....	31
4.4.1.5 Καθορισμός του τύπου (type) των προς ενημέρωση δραστηριοτήτων.....	32
4.4.1.6 Διαδικασία ενημέρωσης δραστηριοτήτων.....	33
4.4.2 Διαδικασία ενημέρωσης αντιστοιχίσεων έργου (συνδυασμός Δραστηριότητας και πόρων).....	35
4.4.2.1 Επιλογή των δεδομένων που θα πρέπει να συλλέγονται.....	36
4.4.2.2 Επιλογές κατάλληλων ρυθμίσεων στο λογισμικό MS Project 2003.....	37

4.4.2.3	Προετοιμασία οθονών λογισμικού για τη διαδικασία ενημέρωσης.....	38
4.4.2.4	Καθορισμός πεδίων Status Date και Current Date.....	39
4.4.2.5	Καθορισμός του τύπου (type) των προς ενημέρωση αντιστοιχίσεων.....	39
4.4.2.6	Διαδικασία ενημέρωσης αντιστοιχίσεων.....	40
4.5	Προετοιμασία αναφοράς της κατάστασης έργου και πρόβλεψη εξέλιξης... ..	42

**Κεφάλαιο 5<sup>ο</sup> – Case Study: Μελέτη – Κατασκευή επέκτασης εργοστασίου (Μάνδρα Αττικής).....44**

5.1	Εισαγωγικά στοιχεία.....	44
5.2	Δραστηριότητες έργου.....	44
5.3	Πόροι έργου.....	46
5.4	Εισαγωγή δεδομένων έργου στο λογισμικό MS Project.....	48
5.5	Εφαρμογή της μεθόδου της Δεδουλευμένης Αξίας.....	53
5.6	Υπολογισμός παραγόμενων μεγεθών μεθόδου Δεδουλευμένης Αξίας.....	55
5.7	Συμπεράσματα – Πορίσματα.....	57

**Βιβλιογραφία.....59**

**Παράρτημα πινάκων και διαγραμμάτων.....61**

## Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup> – Εισαγωγή

### 1.1 Εισαγωγικά στοιχεία

Είναι κοινά αποδεκτό, ότι η έγκαιρη και σωστή ανάδραση παίζει σπουδαίο ρόλο στην επιτυχία ενός έργου, αφού συντελεί στον άμεσο εντοπισμό των προβλημάτων και στη λήψη των απαραίτητων διορθωτικών μέτρων. Η μέθοδος της «Δεδουλευμένης Αξίας» έχει αποδειχθεί ως η πλέον αξιόπιστη μέθοδος για την αποτελεσματική διοίκηση ενός έργου. Η μέθοδος εμφανίστηκε για πρώτη φορά ως εργαλείο διοίκησης έργων από το Υπουργείο Εθνικής Άμυνας της Αμερικής τη δεκαετία του 1960. Αρχικά, οδηγήθηκε σε απαξίωση λόγω των πολλών αρκτικόλεξων που χρησιμοποιούσε και ορισμένων λογιστικών γνώσεων που απαιτούσε, αργότερα όμως αποδείχτηκε πολύ αποτελεσματική και αξιόπιστη οπότε και εξαπλώθηκε σημαντικά.

Η μέθοδος της «Δεδουλευμένης Αξίας» βασίζεται στη σύγκριση του πραγματικού κόστους ενός έργου, με το προϋπολογισθέν κόστος αυτού και με την αξία του έργου που έχει ήδη ολοκληρωθεί και πιστωθεί σ' αυτό. Ο όρος «Δεδουλευμένη Αξία» προέρχεται από το γεγονός ότι κάθε παραδοτέο του έργου έχει ένα προϋπολογισθέν κόστος, η αξία του οποίου «αποκτάται» από το έργο, μόλις το παραδοτέο ολοκληρωθεί.

Για την εφαρμογή της μεθόδου απαιτούνται τα εξής τρία βήματα:

- Αναγνώριση των παραδοτέων του έργου
- Ανάπτυξη ενός χρονοδιαγράμματος για την ολοκλήρωση των παραδοτέων
- Αντιστοίχιση ενός κόστους (αξίας) για κάθε παραδοτέο

Με άλλα λόγια, το έργο, το χρονοδιάγραμμα του έργου και το κόστος αυτού, θα πρέπει να έχουν καθοριστεί εξαρχής.

Η μέθοδος δύναται να δώσει απαντήσεις σε όλα τα κρίσιμα ερωτήματα που απασχολούν τη διοίκηση όπως:

- Που βρίσκεται το έργο σε σχέση με το συμφωνηθέν χρονοδιάγραμμα;
- Πόσο αποτελεσματικά χρησιμοποιείται ο διαθέσιμος χρόνος του έργου;
- Πότε πρόκειται να ολοκληρωθεί το έργο;
- Πόσο υπερκοστολογημένο ή μη είναι το έργο σε σχέση με το συμφωνηθέν προϋπολογισθέν κόστος;
- Πόσο αποτελεσματικά χρησιμοποιούνται οι διαθέσιμοι πόροι του έργου
- Πόσο θα κοστίσει η εργασία που απομένει για την ολοκλήρωση του έργου
- Ποιο θα είναι το ολικό κόστος του έργου

Στην περίπτωση όπου η εφαρμογή της μεθόδου της «Δεδουλευμένης Αξίας» σε ένα έργο αποκαλύψει ότι το έργο βρίσκεται πίσω από το χρονοδιάγραμμα ή πάνω από τον αρχικό προϋπολογισμό, η ίδια η μέθοδος μπορεί να δώσει απαντήσεις στα εξής:

- Που εντοπίζονται τα προβλήματα;
- Πόσο κρίσιμα ή μη είναι τα προβλήματα που αποκαλύφθηκαν;
- Τι απαιτείται να διορθωθεί ώστε το έργο να έρθει και πάλι σε ισορροπία;

## **1.2 Η εφαρμογή της μεθόδου της «Δεδουλευμένης Αξίας» στις φάσεις διοίκησης ενός έργου**

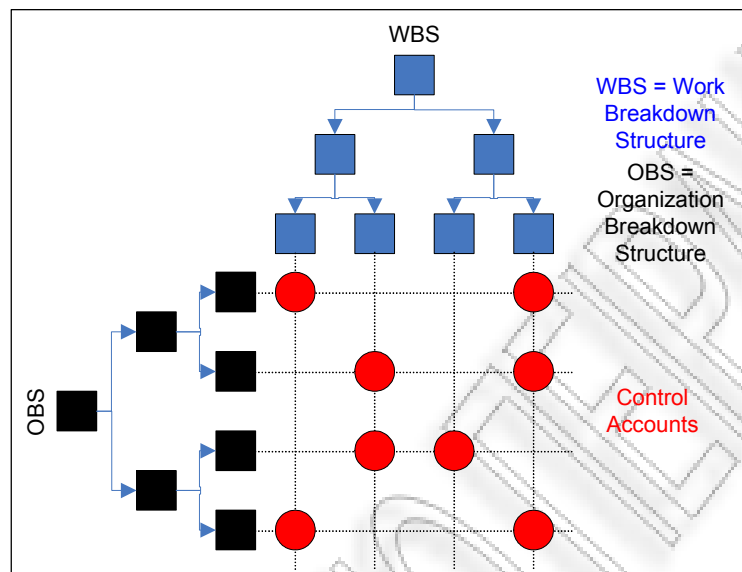
Η διοίκηση έργου αποτελεί πρωταρχικά ένα ζήτημα σχεδιασμού, εκτέλεσης και ελέγχου της εργασίας που απαιτείται να πραγματοποιηθεί. Η μέθοδος της Δεδουλευμένης Αξίας βρίσκει εφαρμογή και στις τρεις αυτές σημαντικές φάσεις της διοίκησης έργων, όπως φαίνεται και στον πίνακα που ακολουθεί.

Τομείς	Φάσεις Διοίκησης Έργων				
	Έναρξη	Σχεδιασμός	Εκτέλεση	Έλεγχος	Κλείσιμο
Ολοκλήρωση		X	X	X	
Αντικείμενο		X		X	
Χρόνος		X		X	
Κόστος		X		X	
Ποιότητα					
Ανθρ. Πόροι					
Επικοινωνία		X	X	X	
Κίνδυνοι		X		X	
Προμήθεια		X		X	

Πίνακας 1 – Φάσεις διοίκησης έργων και μέθοδος «Δεδουλευμένης Αξίας»

Ως μέθοδος μέτρησης της αποτελεσματικότητας ενός έργου, η μέθοδος της «Δεδουλευμένης Αξίας» σχετίζεται με διαδικασίες μέτρησης, ανάλυσης, πρόβλεψης και αναφοράς των δεδομένων του κόστους και του χρονοδιαγράμματος ενός έργου.

Κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού ενός έργου, η μέθοδος της «Δεδουλευμένης Αξίας» απαιτεί τη θέσπιση της βάσης μέτρησης της αποτελεσματικότητας γνωστή με τον όρο Performance Measurement Baseline (PMB). Για τον υπολογισμό αυτής, απαιτείται η κατάτμηση του έργου σε επιμέρους δραστηριότητες που καλούνται σημεία ελέγχου (control accounts). Η εκτέλεση και παρακολούθηση κάθε επιμέρους δραστηριότητας θα πρέπει να αντιστοιχηθεί σε ένα ή περισσότερα άτομα όπως απεικονίζεται στο ακόλουθο διάγραμμα.



Πίνακας 2 – Μήτρα σημείων ελέγχου

Στη φάση της εκτέλεσης, η μέθοδος της «Δεδουλευμένης Αξίας», απαιτεί την καταγραφή των χρησιμοποιούμενων πόρων (υλικά, εργατικά, κλπ) για την εργασία που έχει ολοκληρωθεί. Με άλλα λόγια, στη φάση της εκτέλεσης, τα πραγματικά κόστη καταγράφονται κατά τέτοιο τρόπο που να είναι δυνατή η σύγκρισή τους με τα αντίστοιχα κόστη που πηγάζουν από τη βάση μέτρησης της αποτελεσματικότητας (Performance Measurement Baseline).

Στη φάση του ελέγχου, η μέθοδος της «Δεδουλευμένης Αξίας» απαιτεί την αξιολόγηση της παραγόμενης εργασίας και την πίστωση της με την αξία που της αναλογεί.

Η ανωτέρω «Δεδουλευμένη Αξία» σε συνδυασμό με την προϋπολογισθείσα αξία που προέρχεται από τη βάση μέτρησης της αποτελεσματικότητας (PMB) και με το πραγματικό κόστος που προέρχεται από την καταγραφή των πόρων που έχουν αναλωθεί, παρέχουν στην ομάδα διοίκησης του έργου όλα τα απαραίτητα εφόδια για την επιτυχή εφαρμογή της μεθόδου της «Δεδουλευμένης Αξίας».

Συνοψίζοντας τα ανωτέρω, η διοίκηση έργων με τη μέθοδο της «Δεδουλευμένης Αξίας», συντελεί σε αποτελεσματικό και αποδοτικό σχεδιασμό και έλεγχο του κόστους και του χρονοδιαγράμματος του έργου, χρησιμοποιώντας τις δύο ακόλουθες πρακτικές:

- Δημιουργία της βάσης μέτρησης της αποδοτικότητας του έργου (PMB)
  - Κατάτμηση του αντικειμένου του έργου σε επιμέρους δραστηριότητες.
  - Αντιστοίχιση δραστηριοτήτων σε έναν ή περισσότερους υπεύθυνους.
  - Αντιστοίχιση ενός κόστους (αξία) σε κάθε επιμέρους δραστηριότητα.
- Μέτρηση και ανάλυση της απόδοσης του έργου σύμφωνα με τη θεσπισμένη βάση μέτρησης της αποδοτικότητας (PMB)
  - Κατάτμηση του αντικειμένου του έργου σε επιμέρους δραστηριότητες.
  - Αντικειμενική αξιολόγηση της πορείας του έργου.
  - Πίστωση κάθε επιμέρους δραστηριότητας που έχει ολοκληρωθεί με τη «Δεδουλευμένη Αξία» που της αναλογεί.
  - Ανάλυση και πρόβλεψη του κόστους και χρονοδιαγράμματος του έργου.
  - Αναφορά της απόδοσης του έργου και ανάληψη διορθωτικών μέτρων όπου απαιτείται.



## Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup> – Βασικά στοιχεία μεθόδου «Δεδουλευμένης Αξίας»

### 2.1 Βασικά στοιχεία μεθόδου «Δεδουλευμένης Αξίας»

Όπως αναφέρθηκε συνοπτικά ανωτέρω, η μέθοδος της «Δεδουλευμένης Αξίας» βασίζεται σε τρία βασικά στοιχεία. Στο κεφάλαιο αυτό επιχειρείται η ανάλυση κάθε ενός από αυτά καθώς και ο τρόπος με τον οποίο εξάγονται. Για την καλύτερη κατανόηση των εννοιών της μεθόδου θα χρησιμοποιηθεί ένα τυχαίο παράδειγμα ανακατασκευής ενός παλαιού δώματος μιας οικίας. Το παράδειγμα αυτό είναι εντελώς υποθετικό αλλά μπορεί να αναπαραστήσει οποιοδήποτε έργο όπως, την κατασκευή ενός πολυώροφου κτιρίου, την ανάπτυξη ενός νέου λογισμικού ή την κατασκευή ενός αεροσκάφους. Οι θεμελιώδεις αρχές της μεθόδου της «Δεδουλευμένης Αξίας» είναι οι ίδιες άσχετα με τον τύπο ή το μέγεθος του έργου.

Έστω λοιπόν ότι πρόκειται να ανακατασκευάσουμε το παλαιό δώμα ενός διώροφου σπιτιού που εκτείνεται τρία μέτρα πάνω από το έδαφος και έχει συνολικό εμβαδόν δέκα τετραγωνικά μέτρα. Η όλη κατασκευή θα συνδεθεί με το υπόλοιπο δομικό πλαίσιο του σπιτιού και θα υποστηριχθεί από τέσσερα θεμέλια τσιμέντου. Ο πίνακας που ακολουθεί περιλαμβάνει τις δραστηριότητες που συνθέτουν το έργο καθώς και τις ώρες που απαιτούνται για την ολοκλήρωση κάθε μιας από αυτές.

Α/Α	Δραστηριότητα	Προϋπολογισθέν Κόστος (Ώρες)	Προγραμματισμένη Διάρκεια (Ημέρες)	Προγραμματισμένη Ημερομηνία Λήξης (Ημέρες)
1	Κατασκευή σχεδίων και κατάρτιση λίστας υλικών	6	1	Ημέρα 1
2	Αποξήλωση παλαιού δώματος	12	1	Ημέρα 2
3	Απομάκρυνση παλαιών υλικών	4	0,5	Ημέρα 3

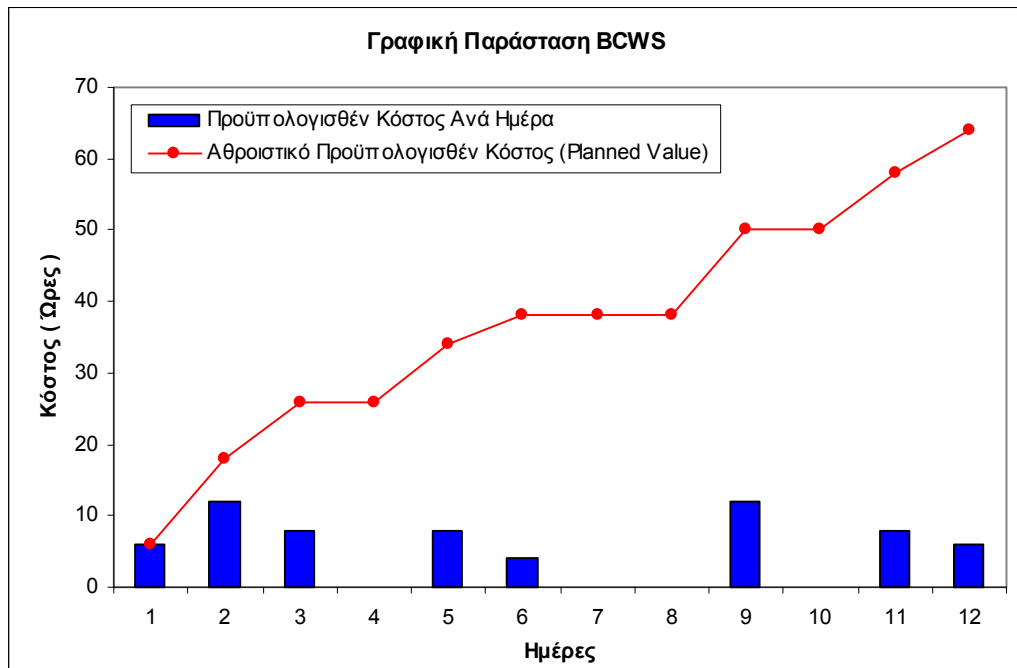
4	Προμήθεια υλικών	4	0,5	Ημέρα 3
5	Εκσκαφή λάκκων θεμελίων	8	2	Ημέρα 5
6	Έκχυση τσιμέντου για την κατασκευή των θεμελίων	4	1	Ημέρα 6
7	Κατασκευή δώματος	12	3	Ημέρα 9
8	Κατασκευή σκάλας ανόδου	8	2	Ημέρα 11
9	Καθαρισμός χώρου	6	1	Ημέρα 12
	<b>Total</b>	64 Ώρες	12 Ημέρες	

Πίνακας 3 – Προϋπολογισθέν κόστος ανακατασκευής δώματος

Όπως φαίνεται από τη δεύτερη στήλη του πίνακα, ως μέσο αποτίμησης των δραστηριοτήτων του έργου χρησιμοποιήθηκε η ώρα, γεγονός πολύ συχνό στο χώρο της διοίκησης έργων, αφού συμβάλλει σε άμεση και αντικειμενική αποτίμηση των εργασιών.

## 2.2 Προϋπολογισθέν Κόστος (Planned Value)

Με τον όρο Προϋπολογισθέν Κόστος (Planned Value) ορίζεται το ποσό των χρημάτων που έχει προϋπολογισθεί να γίνει όλη η εργασία μέχρι την ημερομηνία της ανάλυσης. Με άλλα λόγια αντιπροσωπεύει το πλάνο που πρέπει να ακολουθηθεί για την περάτωση του έργου και απαντά στο ερώτημα πόση εργασία θα έπρεπε αν έχει εκτελεσθεί. Το προϋπολογισθέν κόστος είναι γνωστό με τον αγγλικό όρο Budgeted Cost of Work Scheduled (BCWS) ή Performance Measurement Baseline (PMB). Για τον υπολογισμό του BCWS αρκεί να αθροίσουμε το προϋπολογισθέν κόστος κάθε επιμέρους δραστηριότητας που συνθέτει το έργο μέχρι την ημερομηνία ολοκλήρωσής του. Για το παράδειγμα που μελετάμε, η γραφική παράσταση του BCWS έχει ως εξής:



Πίνακας 4 – Γραφική παράσταση BCWS

Αφού ολοκληρώσαμε τον αρχικό σχεδιασμό και υπολογίσαμε τη βάση μέτρησης της αποτελεσματικότητας (PMB), μπορούμε να προχωρήσουμε στην παρακολούθηση του έργου και να διαπιστώσουμε την εξέλιξή του. Ο πίνακας που ακολουθεί, απεικονίζει την κατάσταση του έργου μετά από πέντε ημέρες. Συγκεκριμένα, απεικονίζει τις πραγματικές ώρες που έχουν δαπανηθεί και την κατάσταση κάθε επιμέρους δραστηριότητας. Μόνο όταν έχει ολοκληρωθεί πλήρως η δραστηριότητα, η αξία της «αποκτάται» από το έργο.

Σύμφωνα λοιπόν με το χρονοδιάγραμμα, είχαμε υπολογίσει να δαπανήσουμε 34 ώρες για την πλήρη περάτωση των πέντε πρώτων δραστηριοτήτων του έργου. Στην πραγματικότητα όμως, δαπανήθηκαν 36 ώρες και ολοκληρώθηκαν πλήρως οι τέσσερις πρώτες δραστηριότητες. Η πέμπτη δραστηριότητα «εκσκαφή λάκκων θεμελίων» έχει αρχίσει ήδη αλλά έχει ξεπεράσει τον αρχικό σχεδιασμό και δεν έχει ολοκληρωθεί πλήρως.

Ως εκ τούτου, καμιά αξία δεν μπορεί να πιστωθεί στο έργο από την συγκεκριμένη δραστηριότητα.

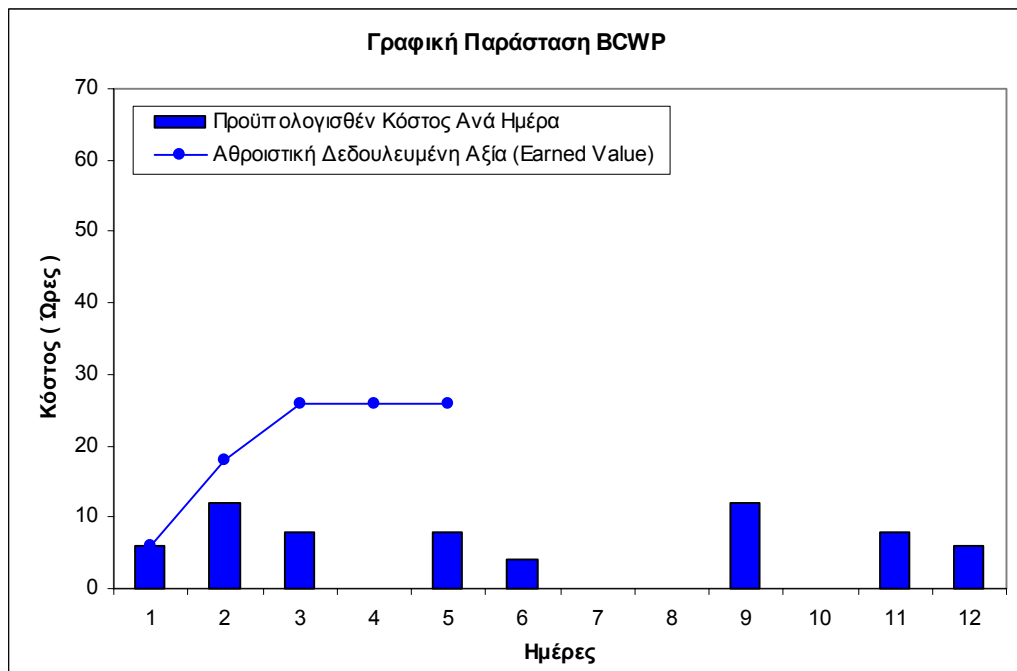
A/A	Δραστηριότητα	Προϋπολογισθέν Κόστος (Ώρες)	Πραγματικό Κόστος (Ώρες)	Κατάσταση Δραστηριότητας	Δεδουλευμένη Αξία (Ώρες)
1	Κατασκευή σχεδίων και κατάρτιση λίστας υλικών	6	6	Ολοκληρώθηκε	6
2	Αποξήλωση παλαιού δώματος	12	12	Ολοκληρώθηκε	12
3	Απομάκρυνση παλαιών υλικών	4	4	Ολοκληρώθηκε	4
4	Προμήθεια υλικών	4	4	Ολοκληρώθηκε	4
5	Εκσκαφή λάκκων θεμελίων	8	10	Ξεκίνησε	0
<b>Σημείο Ανάλυσης (Σύνολο)</b>		<b>34</b>	<b>36</b>	-	<b>26</b>

Πίνακας 5 – Πορεία έργου

### 2.3 Δεδουλευμένη Αξία (Earned Value)

Δεδουλευμένη Αξία (Earned Value) για την περατωμένη εργασία μέχρι την ημερομηνία της ανάλυσης, ορίζεται το κόστος που αρχικά είχε προϋπολογισθεί για να ολοκληρωθεί η εν λόγω εργασία. Η Δεδουλευμένη Αξία είναι γνωστή με τον αγγλικό όρο Budgeted Cost of Work Performed (BCWP) και απαντά στο ερώτημα πόση εργασία έχει εκτελεσθεί. Για τον υπολογισμό του BCWP αρκεί να αθροίσουμε τη «Δεδουλευμένη Αξία» κάθε επιμέρους δραστηριότητας που έχει ολοκληρωθεί μέχρι την ημερομηνία ανάλυσης.

Για το παράδειγμα που μελετάμε, η γραφική παράσταση του BCWP έχει ως εξής:

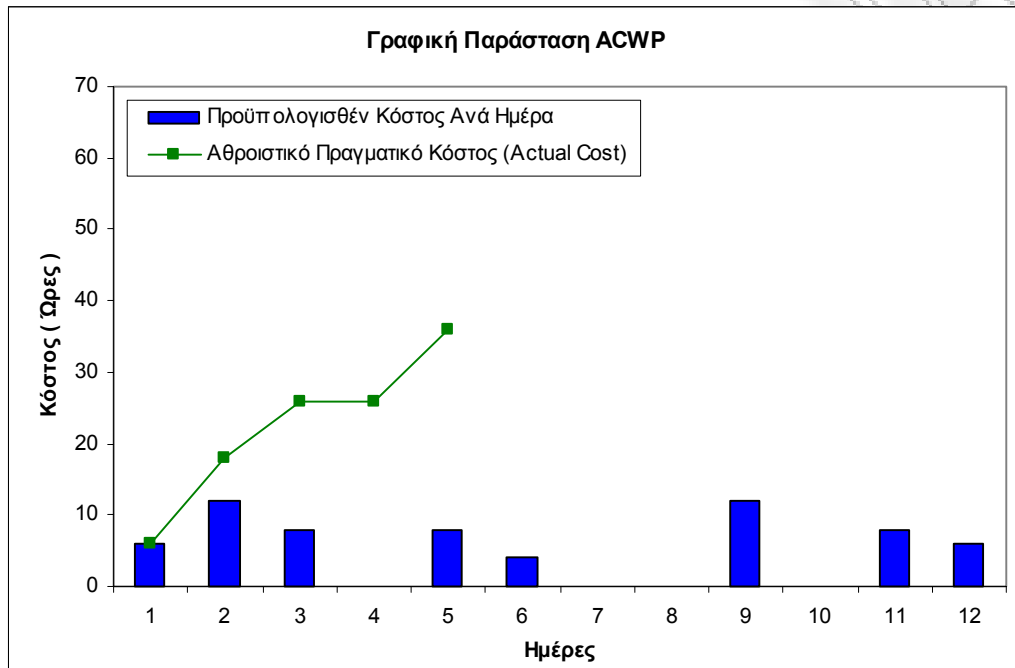


Πίνακας 6 – Γραφική παράσταση BCWP

#### 2.4 Πραγματικό Κόστος (Actual Cost)

Το Πραγματικό Κόστος, που είναι γνωστό και με τον αγγλικό όρο Actual Cost of Work Performed (ACWP), αποτελεί την ένδειξη του συνόλου των πόρων που έχουν αναλωθεί για την ολοκλήρωση των εργασιών μέχρι την ημερομηνία της ανάλυσης. Με άλλα λόγια, είναι το ποσό των χρημάτων που στοίχισε πραγματικά η εργασία που εκτελέστηκε πραγματικά. Για τον υπολογισμό του ACWP αρκεί να αθροίσουμε το πραγματικό κόστος κάθε επιμέρους δραστηριότητας που έχει ολοκληρωθεί ή βρίσκεται σε εξέλιξη, μέχρι την ημερομηνία της ανάλυσης. Για τον σωστό καθορισμό του Πραγματικού Κόστους ενός έργου, θα πρέπει να είναι σε εφαρμογή από τη διοίκηση, ένα σύστημα εντοπισμού του κόστους (cost tracking system) κάθε επιμέρους δραστηριότητας που συνθέτει το έργο. Η φιλοσοφία και η πολυπλοκότητα του συστήματος μπορεί να ποικίλλει

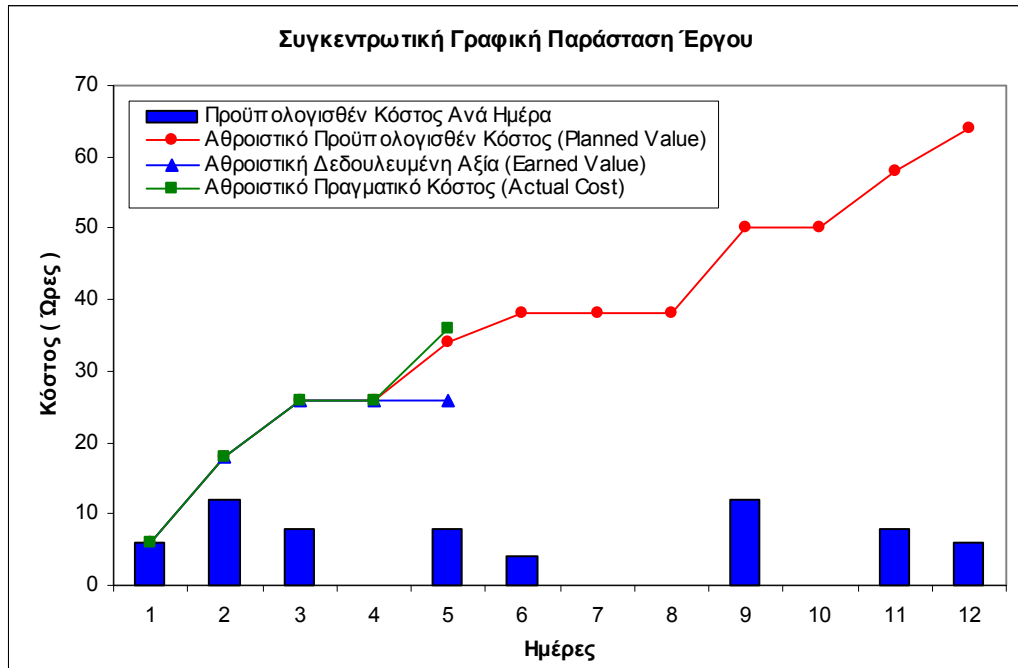
ανάλογα με το αντικείμενο και το μέγεθος του έργου. Για το παράδειγμα που μελετάμε, η γραφική παράσταση του ACWP έχει ως εξής:



Πίνακας 7 – Γραφική παράσταση ACWP

Για να αξιολογήσουμε την πορεία του έργου μέχρι την ημερομηνία ανάλυσης, απεικονίζουμε τις γραφικές παραστάσεις του προϋπολογισθέν κόστους (planned cost), του πραγματικού κόστους (actual cost) και της δεδουλευμένης αξίας (earned value) του έργου σε ένα γράφημα.

Μελετώντας το συγκεντρωτικό γράφημα, παρατηρούμε ότι μέχρι την τρίτη ημέρα του έργου, η γραμμή του πραγματικού κόστους (πράσινο) συμπίπτει με τη γραμμή του προϋπολογισθέν κόστους (κόκκινο). Αυτό συνεπάγεται ότι τα πραγματικά κόστη μέχρι την τρίτη ημέρα συμβάδιζαν με τον αρχικό προγραμματισμό. Μετά την τέταρτη ημέρα όμως, παρατηρούμε ότι αφενός το πραγματικό κόστος υπερβαίνει το προϋπολογισθέν αφετέρου η δεδουλευμένη αξία βαίνει μειούμενη σε σχέση με το προγραμματισμό.



Πίνακας 8 – Συγκεντρωτική Γραφική Παράσταση Έργου

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΝ ΠΑΤΡΩΝ

## Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup> – Ανάλυση απόδοσης και πρόβλεψη έκβασης έργου με βάση τη μέθοδο της «Δεδουλευμένης Αξίας»

### 3.1 Τα παραγόμενα μεγέθη της μεθόδου της «Δεδουλευμένης Αξίας»

Στο κεφάλαιο που ακολουθεί, εξετάζεται ο τρόπος με τον οποίο τα τρία βασικά στοιχεία της μεθόδου της «Δεδουλευμένης Αξίας» συνδυάζονται μεταξύ τους, για να καταστεί δυνατή η ανάλυση της τρέχουσας πορείας του έργου και να προβλεφθεί η τελική του έκβαση. Στο σημείο αυτό, θα πρέπει να αναφερθεί ένα επίσης βασικό στοιχείο της μεθόδου της «Δεδουλευμένης Αξίας», γνωστό με τον όρο Budget At Completion (BAC). Το BAC είναι το ολικό προϋπολογιστικό κόστος του έργου και συμπίπτει με το Budget Cost of Work Scheduled (BCWS) κατά την ολοκλήρωση.

Τα παραγόμενα μεγέθη της μεθόδου της «Δεδουλευμένης Αξίας» μπορούν να ομαδοποιηθούν στις εξής τρεις κατηγορίες:

- Διακυμάνσεις (Variances): Στην κατηγορία αυτή, εμπεριέχεται ο δείκτης *Schedule Variance (SV)* που περιγράφει τη διακύμανση του χρονοδιαγράμματος του έργου, ο δείκτης *Cost Variance (CV)* που περιγράφει τη διακύμανση του κόστους του έργου και ο δείκτης *Variance at Completion (VAC)* που περιγράφει την τελική διακύμανση του έργου.
- Δείκτες (Indices): Η κατηγορία αυτή εμπεριέχει το δείκτη *Schedule Performance Index (SPI)* που εκφράζει το πόσο αποτελεσματικά δαπανάται ο διαθέσιμος χρόνος του έργου, το δείκτη *Cost Performance Index (CPI)* που εκφράζει το πόσο αποτελεσματικά δαπανούνται οι διαθέσιμοι πόροι του έργου και το δείκτη *To-Complete Performance Index (TCPI)* που εκφράζει το πόσο



αποτελεσματικά θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν οι εναπομείναντες διαθέσιμοι πόροι.

- Προβλέψεις (Forecasts): Στην κατηγορία αυτή, περιλαμβάνεται ο δείκτης *Time Estimate at Completion (TEAC)* που υποδεικνύει την πιθανή ημερομηνία ολοκλήρωσης του έργου, ο δείκτης *Estimate at Completion (EAC)* που υποδεικνύει το πιθανό ολικό κόστος του έργου και ο δείκτης *Estimate to Complete (ETC)* που υποδεικνύει το πιθανό κόστος των εργασιών που απομένουν για την ολοκλήρωση του έργου.

Ο πίνακας που ακολουθεί, παρουσιάζει συνοπτικά όλα τα ανωτέρω παραγόμενα μεγέθη της μεθόδου της «Δεδουλευμένης Αξίας» καθώς και τον μαθηματικό τύπο από τον οποίο προκύπτουν.

<b>DATA</b>	<b>BAC</b>	<b>ACWP</b>	<b>BCWP</b>	<b>BCWS</b>
<b>VARIANCES</b>	<b>VAC</b>	<b>CV</b>	<b>SV</b>	
<b>INDICES</b>	<b>TCPI</b>	<b>CPI</b>	<b>SPI</b>	
<b>FORECASTS</b>	<b>EAC</b>			
<b>VAC = BAC - EAC</b>		<b>CV = BCWP - ACWP</b>		<b>SV = BCWP - BCWS</b>
<b>TCPI = (BAC - BCWP) / (BAC - ACWP)</b>		<b>CPI = BCWP / ACWP</b>		<b>SPI = BCWP / BCWS</b>
		<b>EAC = BAC / CPI</b>		

Πίνακας 9 – Παραγόμενα Μεγέθη Μεθόδου «Δεδουλευμένης Αξίας»

Ανάλογα με τις τιμές που παίρνουν τα ανωτέρω παραγόμενα μεγέθη, εξάγονται και αντίστοιχα συμπεράσματα σχετικά με την πορεία του έργου. Στον πίνακα που ακολουθεί, παρουσιάζεται συνοπτικά τα πορίσματα για την πορεία του έργου ανάλογα με τις πιθανές τιμές των παραγόμενων μεγεθών.

Performance Measures		Project Schedule		
		SV > 0 & SPI > 1	SV = 0 & SPI = 1	SV < 0 & SPI < 1
Project Cost	CV > 0 & CPI > 1	Ahead of Schedule Under Budget	On Schedule Under Budget	Behind of Schedule Under Budget
	CV = 0 & CPI = 1	Ahead of Schedule On Budget	On Schedule On Budget	Behind of Schedule On Budget
	CV < 0 & CPI < 1	Ahead of Schedule Over Budget	On Schedule Over Budget	Behind of Schedule Over Budget

Πίνακας 10 – Ερμηνεία Βασικών Μεγεθών Μεθόδου «Δεδουλευμένης Αξίας»

### 3.2 Ανάλυση των παραγόμενων μεγεθών της μεθόδου της «Δεδουλευμένης Αξίας»

#### 3.2.1 Schedule Variance (SV)

Ο δείκτης Schedule Variance καθορίζει εάν το υπό εξέταση έργο είναι καθυστερημένο ή όχι σε σχέση με το συμφωνηθέν χρονοδιάγραμμα. Η τιμή του δείκτη υπολογίζεται με αφαίρεση της τιμής του Προϋπολογισθέν Κόστους (Planned Value ή BCWS) από την τιμή της Δεδουλευμένης Αξίας (Earned Value ή BCWP). Θετικό πρόσημο υποδεικνύει ευνοϊκή κατάσταση για το έργο ενώ αρνητική τιμή υποδεικνύει ότι το έργο είναι καθυστερημένο. Για το παράδειγμα που μελετάμε, ο δείκτης Schedule Variance ισούται με:

$$\text{Schedule Variance (SV)} = \text{BCWP} - \text{BCWS} = 26 - 34 = - 8$$

Ο δείκτης Schedule Variance μπορεί να εκφραστεί και σαν ποσοστό επί τοις εκατό, αν διαιρεθεί με την τιμή του Προϋπολογισθέν Κόστους, συγκεκριμένα:

$$\text{Schedule Variance \% (SV \%)} = \text{SV} / \text{BCWS} = - 8 / 34 = - 23,53 \%$$

Από τα ανωτέρω, εξάγεται το συμπέρασμα ότι το έργο είναι κατά 23,53 % καθυστερημένο σε αρχικό χρονοδιάγραμμα ή με άλλα λόγια το 23,53 % της προκαθορισμένης εργασίας του έργου δεν έχει ακόμη εκτελεσθεί.

### 3.2.2 Cost Variance (CV)

Ο δείκτης Cost Variance καθορίζει εάν το υπό εξέταση έργο υπερβαίνει ή όχι τον αρχικό προϋπολογισμό. Η τιμή του δείκτη υπολογίζεται με αφαίρεση της τιμής του Πραγματικού Κόστους (ACWP) από την τιμή της Δεδουλευμένης Αξίας (BCWP). Αντίστοιχα με το δείκτη Schedule Variance, θετικό πρόσημο του δείκτη δηλώνει ευνοϊκή κατάσταση για το έργο. Για το παράδειγμα που μελετάμε, ο δείκτης Cost Variance ισούται με:

$$\text{Cost Variance (CV)} = \text{BCWP} - \text{ACWP} = 26 - 36 = -10$$

Ο δείκτης Cost Variance μπορεί επίσης να εκφραστεί σαν ποσοστό επί τοις εκατό, αν διαιρεθεί με την τιμή της Δεδουλευμένης Αξίας, συγκεκριμένα:

$$\text{Cost Variance \% (CV \%)} = \text{CV} / \text{BCWP} = -10 / 26 = -38,46 \%$$

Από τα ανωτέρω, συμπεραίνουμε ότι το έργο υπερβαίνει κατά 38,46% τον αρχικό προϋπολογισμό.

### 3.2.3 Schedule Performance Index (SPI)

Ο δείκτης Schedule Performance Index καθορίζει το πόσο αποτελεσματικά δαπανάται ο διαθέσιμος χρόνος του έργου. Η τιμή του δείκτη υπολογίζεται από το πηλίκο της τιμής της Δεδουλευμένης Αξίας (BCWP) προς την τιμή του Προϋπολογισθέν Κόστους (BCWS). Αποτέλεσμα μεγαλύτερο του 1 υποδηλώνει ευνοϊκή κατάσταση για το έργο, ενώ τιμή μικρότερη του 1 σημαίνει ότι το έργο είναι καθυστερημένο. Συγκεκριμένα:

$$\text{Schedule Performance Index} = \text{BCWP} / \text{BCWS} = 26 / 34 = 0,76$$

Η ανωτέρω τιμή φανερώνει ότι ο διαθέσιμος χρόνος του έργου, δαπανάται σε ποσοστό μόλις 76,47% αποτελεσματικά.

### 3.2.4 Cost Performance Index (CPI)

Ο δείκτης Cost Performance Index καθορίζει το πόσο αποτελεσματικά χρησιμοποιούνται οι διαθέσιμοι πόροι του έργου. Η τιμή του δείκτη υπολογίζεται από το πηλίκο της τιμής της Δεδουλευμένης Αξίας (BCWP) προς την τιμή του Πραγματικού Κόστους (ACWP). Αποτέλεσμα μεγαλύτερο του 1 υποδηλώνει ευνοϊκή κατάσταση για το έργο, ενώ τιμή μικρότερη του 1 σημαίνει ότι το έργο είναι υπερκοστολογημένο. Συγκεκριμένα:

$$\text{Cost Performance Index} = \text{BCWP} / \text{ACWP} = 26 / 36 = 0,72$$

Η ανωτέρω τιμή φανερώνει ότι οι διαθέσιμοι πόροι του έργου, δαπανώνται σε ποσοστό 72,72 % αποτελεσματικά.

### 3.2.5 Estimate at Completion (EAC)

Ο δείκτης Estimate at Completion παρέχει το πιθανό ολικό κόστος του έργου αν υποθεθεί ότι θα συνεχιστεί και στο μέλλον η παρούσα απόδοση. Για τον υπολογισμό του EAC θα πρέπει να διαιρέσουμε την τιμή του δείκτη BAC (Budget at Completion) προς την τιμή του δείκτη CPI (Cost Performance Index). Για το παράδειγμα που μελετάμε θα ισχύει:

$$\text{Estimate at Completion (EAC)} = \text{BAC} / \text{CPI} = 64 / 0,72 = 88,88$$

### 3.2.6 Variance at Completion (VAC)

Ο δείκτης Variance at Completion φανερώνει εάν το υπό εξέταση έργο θα ολοκληρωθεί υπερκοστολογημένο ή όχι σε σχέση με τον αρχικό προϋπολογισμό. Για τον υπολογισμό του VAC απαιτείται η αφαίρεση της τιμής του δείκτη EAC από την τιμή του δείκτη BAC. Στο παράδειγμα που μελετάμε, ισχύει:

$$\text{Variance at Completion (VAC)} = \text{BAC} - \text{EAC} = 64 - 88,88 = - 24,88$$

Η ανωτέρω τιμή φανερώνει ότι το έργο θα ολοκληρωθεί πάνω από τον αρχικό προϋπολογισμό και συγκεκριμένα απαιτείται επιπλέον ποσό 24,88 για την ολοκλήρωση.

### 3.2.7 To-Complete Performance Index (TCPI)

Ένας εξίσου πολύ σημαντικός δείκτης είναι ο To-Complete Performance Index που υποδηλώνει την απόδοση που θα πρέπει να επιτευχθεί για την εργασία που απομένει για την ολοκλήρωση του έργου, ώστε να επιτευχθεί ένα συγκεκριμένο αποτέλεσμα, όπως το Budget at Completion (BAC). Στο παράδειγμα που μελετάμε, ο δείκτης TCPI ισούται με:

$$\text{To-Complete Performance Index (TCPI)} = (\text{BAC} - \text{BCWP}) / (\text{BAC} - \text{ACWP}) = 1,36$$

Το ανωτέρω αποτέλεσμα φανερώνει ότι για την επίτευξη του BAC, θα πρέπει να βελτιωθεί η απόδοση του έργου από το 0,72 που βρίσκεται τώρα σε 1,36 για την εναπομένονσα εργασία μέχρι την ολοκλήρωση του έργου.

### 3.2.8 Time Estimation at Completion (TEAC)

Χρησιμοποιώντας το δείκτη Schedule Performance Index (SPI) και τη μέση τιμή του Προϋπολογισθέν Κόστους (BCWS), μπορούμε να υπολογίσουμε έναν άλλο πολύ σημαντικό δείκτη που ονομάζεται Time Estimation at Completion. Ο δείκτης TEAC δίνει μια εκτίμηση του ολικού χρόνου που απαιτείται για την ολοκλήρωση του έργου. Για το υπό μελέτη παράδειγμα ο δείκτης TEAC διαμορφώνεται ως εξής:

$$\begin{aligned} \text{Time Estimation at Completion (TEAC)} &= (\text{BAC}/\text{SPI}) / (\text{BAC}/\text{days}) = \\ &= (64/0,76) / (64/12) = 15,78 \end{aligned}$$

Η αρχική εκτίμηση ολοκλήρωσης του έργου με βάση το χρονοδιάγραμμα ήταν 12 ημέρες. Από το αποτέλεσμα του δείκτη TEAC προκύπτει ότι εάν ακολουθηθεί η

παρούσα απόδοση, το έργο θα ολοκληρωθεί σε 15,78 ημέρες, δηλαδή απαιτούνται 3,78 ημέρες επιπλέον. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αναφερθεί ότι ο δείκτης αυτός, παρέχει μια πολύ γενική εκτίμηση του χρόνου ολοκλήρωσης του έργου, δεδομένου ότι μπορεί να υπάρχει μια μη εμφανή απόκλιση από το χρονοδιάγραμμα που να μην αντικατοπτρίζεται από τον ανωτέρω δείκτη.

### 3.2.9 Estimate to Complete (ETC)

Η ανάλυση των παραγόμενων δεικτών της μεθόδου της Δεδουλευμένης Αξίας, ολοκληρώνεται με το δείκτη Estimate to Complete (ETC). Ο δείκτης αυτός φανερώνει το κόστος που απαιτείται για την ολοκλήρωση των εργασιών που απομένουν. Η τιμή του δείκτη ETC για το παράδειγμα που μελετάμε προκύπτει από τη ακόλουθη σχέση:

$$\text{Estimate to Complete (ETC)} = (\text{BAC} - \text{BCWP}) / \text{CPI} = (64 - 26) / 0,72 = 52,77$$

Από τα ανωτέρω, συμπεραίνουμε ότι το ολικό κόστος των εργασιών που απομένουν για την ολοκλήρωση του έργου ισούται με 52,77 εάν υποθέσουμε η απόδοση του έργου θα παραμείνει ως έχει.

## Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup> – Ενημέρωση χρονοδιαγράμματος και παρακολούθηση εξέλιξης έργου.

### 4.1 Εισαγωγικά στοιχεία

Αφού ολοκληρώσαμε στο πρώτο μέρος την παρουσίαση της μεθόδου της «Δεδουλευμένης Αξίας» και μελετήσαμε τους παραγόμενους δείκτες αυτής, στο δεύτερο μέρος θα εμβαθύνουμε στη διαδικασία ενημέρωσης του χρονοδιαγράμματος του έργου και την παρακολούθηση της εξέλιξης του. Το λογισμικό που θα χρησιμοποιήσουμε, είναι το Microsoft Project και ειδικότερα, η έκδοση 2003.

Σε γενικές γραμμές, όταν διαχειριζόμαστε ένα έργο, τα βήματα που θα πρέπει να ακολουθήσουμε για να ενημερώσουμε το χρονοδιάγραμμα του και να παρακολουθήσουμε την πορεία του συνοψίζονται ως εξής:

- Θέσπιση της βάσης μέτρησης της αποτελεσματικότητας του έργου, performance measurement baseline (PMB) και διατήρησή της όσο το δυνατόν πιο ανέπαφη κατά τη διάρκεια του έργου.
- Καθορισμός του βέλτιστου αριθμού αναφορών της πορείας του έργου.
- Επιλογή στρατηγικής ενημέρωσης του χρονοδιαγράμματος του έργου.
  - Στρατηγική ενημέρωσης δραστηριοτήτων έργου.
  - Στρατηγική ενημέρωσης αντιστοιχίσεων έργου (συνδυασμός δραστηριότητας και πόρων).
- Ενημέρωση του χρονοδιαγράμματος του έργου.
- Προετοιμασία και παρουσίαση αναφοράς

#### 4.2 Θέσπιση της βάσης μέτρησης της αποτελεσματικότητας του έργου (baseline).

Η βάση μέτρησης της αποτελεσματικότητας ενός έργου, αποτελεί μια αυστηρά παγιωμένη εικόνα του εγκεκριμένου χρονοδιαγράμματος του έργου, η οποία θα πρέπει να παραμένει όσο το δυνατόν πιο αμετάβλητη κατά τη διάρκειά του. Σε γενικές γραμμές, η θέσπισή της, πραγματοποιείται μόνο μια φορά εκτός αν συντρέχουν οι κατωτέρω λόγοι, οπότε απαιτείται τροποποίησή της.

- Έγκριση αλλαγών που σχετίζονται με προσθήκες ή αφαιρέσεις παραδοτέων, επιμέρους δραστηριοτήτων ή διαθέσιμων πόρων του έργου.
- Έκτακτες περιστάσεις, όπως πυρκαγιές, απεργίες, οικονομικές κρίσεις που επηρεάζουν το έργο και την πορεία του.
- Έκτακτα καιρικά φαινόμενα που επηρεάζουν το έργο, όπως πλημμύρες, σεισμικές δονήσεις, τυφώνες, κλπ.

Σε όλες τις ανωτέρω περιπτώσεις, πριν την τροποποίηση της βάσης μέτρησης της αποτελεσματικότητας, απαιτείται έγγραφη αίτηση μεταβολής από την ομάδα διαχείρισης του έργου και έγκριση της από τους μετόχους.

Για να αποθηκεύσουμε τη βάση μέτρησης της αποτελεσματικότητας ενός έργου, αφού ολοκληρώσαμε το χρονοδιάγραμμα και αντιστοιχίσαμε τους πόρους με τη βοήθεια του λογισμικού Microsoft Project 2003, ακολουθούμε τα εξής βήματα:

- Επιλογή Tools → Tracking → Save Baseline
- Επιλογή  Save Baseline
  - Επιλογή  Entire Project, αν επιθυμούμαι να συμπεριλάβουμε το σύνολο των δραστηριοτήτων του έργου.



- ο Επιλογή  Selected Tasks, αν επιθυμούμαι να συμπεριλάβουμε ένα μέρος των δραστηριοτήτων του έργου.

#### 4.3 Καθορισμός του βέλτιστου αριθμού αναφορών της πορείας του έργου.

Σε γενικές γραμμές, ο διαχειριστής του έργου δεν επιθυμεί την προετοιμασία πολλών αναφορών, αφού αυτό απαιτεί δαπάνη πολύτιμου χρόνου και επιπλέον κόστους. Από την άλλη μεριά, η προετοιμασία λίγων αναφορών δεν αποκαλύπτει εγκαίρως πιθανά προβλήματα με αποτέλεσμα να ελλοχεύει ο κίνδυνος να διολισθήσει το χρονοδιάγραμμα και να το έργο να βγει εκτός ελέγχου.

Για τη σωστή παρακολούθηση ενός έργου, απαιτείται η προετοιμασία δέκα τουλάχιστον αναφορών προόδου, ώστε να διασφαλιστεί η δυνατότητα ανάληψης διορθωτικών μέτρων όπου αυτό απαιτείται. Στον πίνακα που παρατίθεται, εμφανίζεται η βέλτιστη περίοδος αναφορών ανάλογα με χρονική διάρκεια του έργου.

Διάρκεια Έργου	Περίοδος Αναφορών
Ένας Μήνας	Ανά δύο ημέρες
Τρεις Μήνες	Κάθε εβδομάδα
Ένα Έτος	Μηνιαία
Δύο Έτη	Ανά δύο μήνες
Πέντε Έτη	Ανά εξάμηνο

Πίνακας 11 – Περίοδος Αναφορών Ανάλογα με τη Διάρκεια του Έργου

#### 4.4 Επιλογή στρατηγικής ενημέρωσης του χρονοδιαγράμματος του έργου.

Όπως έχει αναφερθεί ανωτέρω, υπάρχουν δύο στρατηγικές ενημέρωσης του χρονοδιαγράμματος ενός έργου: η στρατηγική ενημέρωση των δραστηριοτήτων και η στρατηγική ενημέρωσης των αντιστοιχίσεων (συνδυασμός δραστηριοτήτων και πόρων).

Εάν επιλεγεί η στρατηγική ενημέρωσης των δραστηριοτήτων, θα πρέπει να εισαχθούν στο λογισμικό Microsoft Project 2003, τα κατωτέρω δεδομένα για κάθε μια δραστηριότητα ξεχωριστά:

- Πραγματικός χρόνος έναρξης δραστηριότητας
- Πραγματική διάρκεια δραστηριότητας
- Εκτιμώμενη απομένουσα διάρκεια δραστηριότητας
- Πραγματικός χρόνος λήξης δραστηριότητας

Εάν επιλεγεί η στρατηγική ενημέρωσης των αντιστοιχίσεων, θα πρέπει να εισαχθούν στο λογισμικό, τα εξής για κάθε έναν πόρο ξεχωριστά:

- Πραγματικές ώρες ανά ημέρα ή ανά εβδομάδα
- Απομένουσες ώρες για κάθε μια αντιστοίχιση ξεχωριστά

Ο πίνακας που παρατίθεται, συνοψίζει τις δύο εναλλακτικές στρατηγικές ενημέρωσης του χρονοδιαγράμματος ενός έργου. Εάν επιλέξουμε να ενημερώνουμε τις δραστηριότητες του έργου, το λογισμικό Microsoft Project 2003 αυτόματα ενημερώνει τις αντιστοιχίσεις αυτού και αντιστρόφως.



Πίνακας 12 – Παρουσίαση Στρατηγικών Ενημέρωσης Χρονοδιαγράμματος Έργου

Η διαδικασία ενημέρωσης των δραστηριοτήτων του έργου είναι σαφώς ευκολότερη και ταχύτερη διαδικασία σε σχέση με τη διαδικασία ενημέρωσης των αντιστοιχίσεων που απαιτεί συλλογή πολλών δεδομένων και κατ' επέκταση καταβολή επιπλέον εργασίας από την πλευρά της ομάδας διαχείρισης του έργου. Συγκεκριμένα, έχει παρατηρηθεί ότι η διαδικασία ενημέρωσης των αντιστοιχίσεων απαιτεί τέσσερις φορές επιπλέον εργασία σε σύγκριση με τη διαδικασία ενημέρωσης των δραστηριοτήτων. Από την άλλη μεριά, η διαδικασία ενημέρωσης των αντιστοιχίσεων είναι πολύ πιο ακριβείς και οδηγεί σε ασφαλέστερα συμπεράσματα αναφορικά με την πορεία του έργου. Λόγω του εξαιρετικά μεγάλου φόρτου εργασίας που περιγράφεται ανωτέρω, έχει παρατηρηθεί σε πολλά έργα, η ομάδα διαχείρισης να σταματά να ενημερώνει το χρονοδιάγραμμα, είτε λόγω του ότι αποτυγχάνει να συγκεντρώσει όλα τα απαραίτητα δεδομένα είτε αποτυγχάνει να διαχειριστεί εγκαίρως όλη την πληροφορία που έχει συλλέξει. Αυτό, βέβαια, έχει ως συνέπεια την απώλεια του ελέγχου της πορείας του έργου και μπορεί να αποδειχθεί καταστροφικό για την περαιτέρω εξέλιξη του.

Συνοψίζοντας τα ανωτέρω, αντιλαμβάνεται κανείς πόσο σημαντική κρίνεται η επιλογή της κατάλληλης στρατηγικής ενημέρωσης του χρονοδιαγράμματος ενός έργου από την ομάδα διαχείρισης αυτού. Στις παραγράφους που ακολουθούν, επιχειρείται η παρουσίαση των δύο εναλλακτικών στρατηγικών ενημέρωσης με τη βοήθεια του λογισμικού MS Project 2003.

#### **4.4.1 Διαδικασία ενημέρωσης δραστηριοτήτων έργου**

Η διαδικασία ενημέρωσης των δραστηριοτήτων ενός έργου περιλαμβάνει τα κατωτέρω στάδια:

- Συλλογή δεδομένων (πραγματική και εκτιμώμενη απομένουσα διάρκεια δραστηριοτήτων).
- Επιλογές κατάλληλων ρυθμίσεων στο λογισμικό MS Project 2003.
- Προετοιμασία οθονών λογισμικού για τη διαδικασία ενημέρωσης.
- Καθορισμός πεδίων **Status Date** και **Current Date**.
- Καθορισμός του τύπου (**Type**) των προς ενημέρωση δραστηριοτήτων.
- Διαδικασία ενημέρωσης δραστηριοτήτων.

#### **4.4.1.1 Συλλογή δεδομένων (πραγματική και εκτιμώμενη απομένουσα διάρκεια δραστηριοτήτων)**

Για να ενημερώσουμε το χρονοδιάγραμμα ενός έργου, θα πρέπει πρώτα να συλλέξουμε τα απαραίτητα δεδομένα από την ομάδα διαχείρισης του. Ο συνηθέστερος τρόπος συλλογής, είναι η χρησιμοποίηση των κατωτέρω ερωτήσεων:

- Ποια ημέρα ξεκίνησε η συγκεκριμένη δραστηριότητα; (πραγματική έναρξη)
- Πόσες ημέρες πραγματικής εργασίας έχουν δαπανηθεί μέχρι και την ημέρα αξιολόγησης του έργου; (πραγματική διάρκεια)
- Πόσες ημέρες εργασίας απαιτούνται από την ημέρα αξιολόγησης του έργου και μετά για να ολοκληρωθεί η δραστηριότητα; (εκτιμώμενη απομένουσα διάρκεια)
- Ποια ημέρα ολοκληρώθηκε η συγκεκριμένη δραστηριότητα; (πραγματική λήξη).

Η συλλογή των ανωτέρω δεδομένων μπορεί να πραγματοποιηθεί με δύο διαφορετικές μεθόδους και έγκειται στον υπεύθυνο διαχείρισης του έργου για το ποια από τις δύο θα επιλεγεί τελικά.

- Τακτικές συναντήσεις προόδου

Σε συναντήσεις διάρκειας το πολύ μιας ώρας, ο υπεύθυνος διαχείρισης του έργου, θέτει προς όλα τα μέλη της ομάδας τις ανωτέρω ερωτήσεις και είτε ενημερώνει το χρονοδιάγραμμα εκείνη τη στιγμή είτε μετά το πέρας της συνάντησης.

- Διανομή ειδικών εντύπων συμπλήρωσης προόδου

Ο υπεύθυνος διαχείρισης του έργου, συντάσσει και διανέμει σε όλα τα μέλη της ομάδας ένα ειδικό έντυπο που περιέχει τις ανωτέρω ερωτήσεις και κατάλληλα πεδία συμπλήρωσης. Στη συνέχεια συλλέγει τα συμπληρωμένα έντυπα και ενημερώνει το χρονοδιάγραμμα του έργου βάσει των απαντήσεων που έχουν δοθεί.

#### 4.4.1.2 *Επιλογές κατάλληλων ρυθμίσεων στο λογισμικό MS Project 2003.*

Για να λειτουργήσει η διαδικασία ενημέρωσης του χρονοδιαγράμματος ενός έργου μέσω της ενημέρωσης των δραστηριοτήτων αυτού, θα πρέπει πρώτα να γίνουν ορισμένες ρυθμίσεις στο λογισμικό MS Project 2003. Στον ακόλουθο πίνακα, παρουσιάζεται το σύνολο των απαιτούμενων ρυθμίσεων:

Επιλογή Tools → Option

Πεδίο	Επιλογή
Calculation	<input checked="" type="checkbox"/> Update task status updates resource status. Με την επιλογή αυτή, κάθε φορά που ενημερώνεται μια δραστηριότητα, αυτόματα το λογισμικό ενημερώνει και τις αντιστοιχίσεις της συγκεκριμένης δραστηριότητας. Στην περίπτωση που ο υπεύθυνος του έργου επιλέξει να ενημερώνει τόσο τις δραστηριότητες

	<p>όσο και τις αντιστοιχίσεις, η επιλογή αυτή πρέπει να παραμείνει ανενεργή.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <b>Move end of completed parts after status date back to status date.</b>                  Με την επιλογή αυτή, το λογισμικό μεταφέρει αυτόματα το κομμάτι της ολοκληρωμένης διάρκειας κάθε δραστηριότητας πριν την ημερομηνία αξιολόγησης.  <input checked="" type="checkbox"/> <b>And move end of remaining parts before status date back to status date.</b>                  Με την επιλογή αυτή, το λογισμικό μεταφέρει το κομμάτι της απομένουσας διάρκειας κάθε δραστηριότητας στην ημερομηνία αξιολόγησης.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <b>Move start of remaining parts before status date forward to status date.</b>                  Με την επιλογή αυτή, το λογισμικό μεταφέρει αυτόματα την αρχή κάθε απομένουσας διάρκειας δραστηριότητας στην ημερομηνία αξιολόγησης.  <input checked="" type="checkbox"/> <b>And move end of completed parts forward to status date.</b>                  Με την επιλογή αυτή, το λογισμικό μεταφέρει το πέρας κάθε δραστηριότητας στην ημερομηνία αξιολόγησης.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <b>Edits to total task % complete will be spread to the status date.</b>                  Με την επιλογή αυτή, εάν μια δραστηριότητα έχει καθυστερήσει, η % πρόοδος που θα εισαχθεί στο λογισμικό, θα επιμηκύνει τη διάρκεια της δραστηριότητας μέχρι και την ημερομηνία αξιολόγησης.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <b>Actual costs are always calculated by Microsoft Project.</b>                  Με την επιλογή αυτή, κάθε φορά που ενημερώνεται μια δραστηριότητα, το λογισμικό ενημερώνει αυτόματα το συναρτούμενο στη δραστηριότητα πραγματικό κόστος.</p> <p><input type="checkbox"/> <b>Set as Default</b> Με την επιλογή αυτή, το λογισμικό Microsoft Project 2003, θέτει τις ανωτέρω επιλογές ως προκαθορισμένες για όλα τα νέα έργα.</p>
<b>General</b>	<p><input checked="" type="checkbox"/> <b>Automatically add new resources and tasks.</b>                  Η επιλογή αυτή, εμποδίζει την αυτόματη εισαγωγή νέων δραστηριοτήτων ή πόρων από πιθανά τυπογραφικά λάθη.</p>
<b>Edit</b>	<p><input checked="" type="checkbox"/> <b>Allow cell drag and drop.</b>                  Η επιλογή αυτή, εμποδίζει την αυτόματη αντιγραφή δεδομένων πάνω σε άλλα δεδομένα από «σύρσιμο» του «ποντικιού».</p>
<b>Schedule</b>	<p><input checked="" type="checkbox"/> <b>Split in-progress tasks.</b>                  Η επιλογή αυτή, επιτρέπει την αυτόματη μετακίνηση των ατελειώτων κομματιών κάθε δραστηριότητας μετά την ημερομηνία αξιολόγησης. Αυτό επιτυγχάνεται με διάσπαση της δραστηριότητας.</p> <p><input type="checkbox"/> <b>Set as Default</b> Με την επιλογή αυτή, το λογισμικό Microsoft Project 2003, θέτει τις ανωτέρω επιλογές ως προκαθορισμένες για όλα τα νέα έργα.</p>

Πίνακας 13 – Ρυθμίσεις λογισμικού MS Project για την ενημέρωση των δραστηριοτήτων

#### 4.4.1.3 Προετοιμασία οθονών λογισμικού για τη διαδικασία ενημέρωσης.

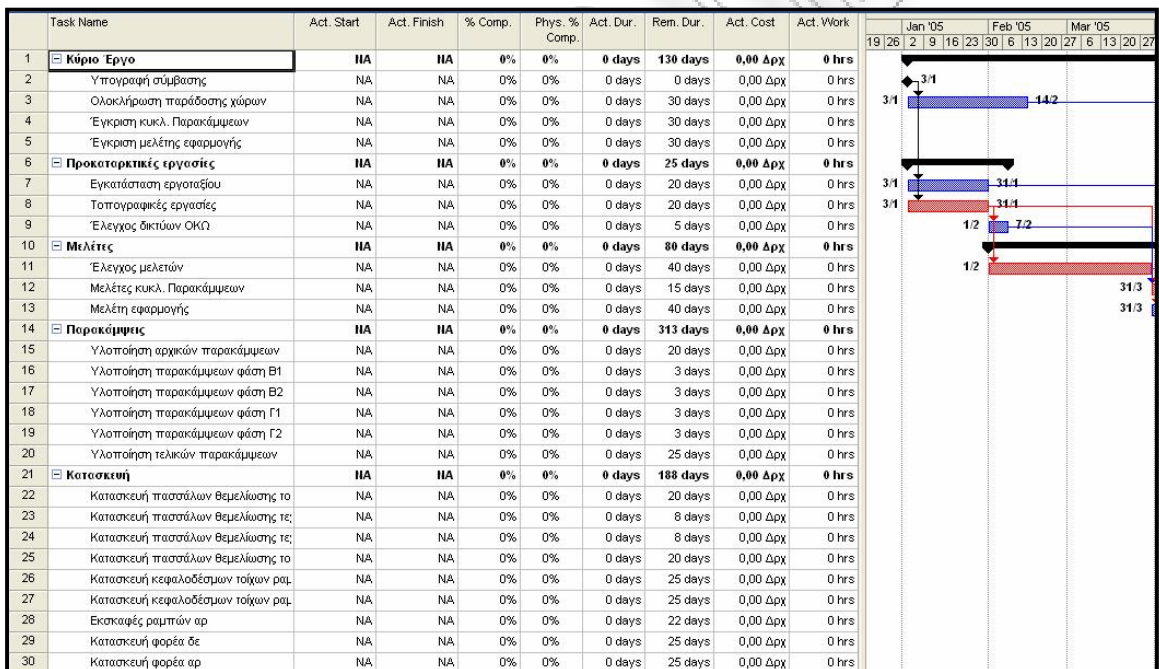
Η οθόνη *Tracking View* του λογισμικού Microsoft Project 2003 επιτρέπει στον υπεύθυνο διαχείρισης ενός έργου να ενημερώνει εύκολα και γρήγορα την πρόοδο των δραστηριοτήτων του. Για να εμφανιστεί η συγκεκριμένη οθόνη θα πρέπει να ακολουθηθεί η εξής διαδικασία:

- Επιλογή View → Table <.....> → Tracking

Παράλληλα το λογισμικό διαθέτει και τη μπάρα εργαλείων *Tracking*, η οποία διαθέτει κατάλληλα κουμπιά για την άμεση ενημέρωση της πορείας των δραστηριοτήτων του έργου. Η συγκεκριμένη μπάρα εργαλείων μπορεί να εμφανιστεί με τον εξής τρόπο:

- Επιλογή View → Toolbars → Tracking

Στην εικόνα που παρατίθεται, παρουσιάζεται η εικόνα του λογισμικού μετά την εφαρμογή των ανωτέρω ρυθμίσεων.



Πίνακας 14 – Οθόνη Tracking View του λογισμικού MS Project 2003

#### 4.4.1.4 Καθορισμός πεδίων Status Date και Current Date.

Για να καθοριστούν οι δύο κρίσιμες μεταβλητές Status Date και Current Date θα πρέπει να ακολουθηθεί η εξής διαδικασία:

- Επιλογή Project → Project Information

Στο πεδίο *Status Date* του αναδύομένου παραθύρου που εμφανίζεται, ο υπεύθυνος διαχείρισης του έργου θέτει την ημερομηνία που επιθυμεί να ενημερώσει τις δραστηριότητες του έργου.

Στο πεδίο *Current Date*, ο υπεύθυνος διαχείρισης του έργου, θα πρέπει να επιλέξει την ίδια ημερομηνία με αυτή που έθεσε στο πεδίο *Status Date*. Αμέσως στην οθόνη εμφανίζεται μια κάθετη γραμμή που υποδηλώνει την ημερομηνία αξιολόγησης.

#### 4.4.1.5 Καθορισμός του τύπου (Type) των προς ενημέρωση δραστηριοτήτων.

Κάθε φορά που εισάγονται νέα δεδομένα στο λογισμικό MS Project 2003, προκαλείται ένας επαναυπολογισμός όλων των δεδομένων βάσει της κατωτέρω σχέσης:

$$\text{Διάρκεια} \cdot \text{Αριθμός Αντιστοιχιζόμενων Πόρων} = \text{Εργασία}$$

Η ακρίβεια των υπολογισμών που πραγματοποιεί το λογισμικό βασίζεται στον επιλεγμένο τύπο των δραστηριοτήτων (*task type*). Πιο συγκεκριμένα, κάθε φορά που ο υπεύθυνος διαχείρισης ενός έργου ενημερώνει τις δραστηριότητες αυτού, τροποποιεί τη διάρκεια τους. Ως εκ τούτου ο τύπος *Fixed Duration* δεν αποτελεί την κατάλληλη επιλογή.

Από την άλλη μεριά, όταν επεκτείνεται η διάρκεια μιας δραστηριότητας και επιθυμούμε να κρατήσουμε σταθερούς τους πόρους που έχουν αντιστοιχηθεί στη συγκεκριμένη δραστηριότητα, η καταλληλότερη επιλογή είναι *Fixed Units*. Αντίστοιχα, αν επιθυμούμε να αυξήσουμε τους πόρους τότε θα πρέπει να επιλέξουμε *Fixed Work*.

Για να καθορίσουμε τον επιθυμητό τύπο μιας δραστηριότητας ενός έργου ακολουθούμε την εξής διαδικασία:

- Επιλογή Task Information → Advanced

Στο πεδίο *Task Type* επιλέγουμε *Fixed Units* και ξεμαρκάρουμε την επιλογή *Effort Driven*.



#### 4.4.1.6 Διαδικασία ενημέρωσης δραστηριοτήτων.

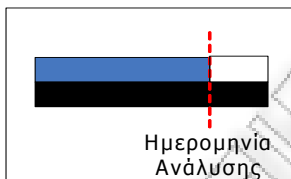
Κατά την προσπάθεια ενημέρωσης των δραστηριοτήτων ενός έργου, ο υπεύθυνος διαχείρισης αυτού, έρχεται αντιμέτωπος με τις έξι κατωτέρω διαφορετικές καταστάσεις.

- Δραστηριότητες που εξελίχθηκαν σύμφωνα με το αρχικό χρονοδιάγραμμα.



Πρόκειται για την πιο απλή περίπτωση που μπορεί να αντιμετωπίσει ο υπεύθυνος διαχείρισης ενός έργου. Για την ενημέρωση αυτών των δραστηριοτήτων απαιτείται μόνο η εισαγωγή του ποσοστού 100% στο πεδίο % Complete του λογισμικού Microsoft Project 2003.

- Δραστηριότητες που εξελίσσονται σύμφωνα με το αρχικό χρονοδιάγραμμα.



Στην περίπτωση αυτή, ο υπεύθυνος διαχείρισης του έργου θα πρέπει να δείξει ότι η πορεία της δραστηριότητας εξελίσσεται όπως είχε αρχικά σχεδιαστεί. Για την ενημέρωση αυτών των δραστηριοτήτων απαιτείται η επιλογή *Update as Schedule* από τη μπάρα εργαλείων *Tracking*.

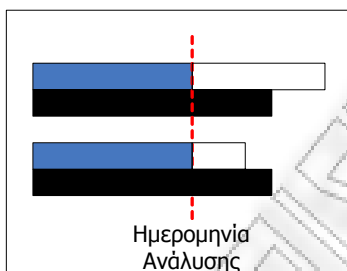
- Δραστηριότητες που καθυστερούν σε σχέση με το αρχικό χρονοδιάγραμμα.



Η περίπτωση αυτή απαιτεί μεγαλύτερη προσπάθεια από τον υπεύθυνο διαχείρισης του έργου. Από τη μια μεριά θα πρέπει να απεικονιστεί η πραγματική πρόοδος της δραστηριότητας και από την άλλη θα πρέπει μετακινηθεί το κομμάτι της ανολοκλήρωτης δραστηριότητας μετά την ημερομηνία ανάλυσης. Για την ενημέρωση των συγκεκριμένων δραστηριοτήτων απαιτείται η εξής διαδικασία. Αρχικά, θα πρέπει να

εισαχθεί στο λογισμικό η πραγματική πρόοδος της δραστηριότητας στο πεδίο *Actual Duration* (πραγματικές ημέρες εργασίας) και συνέχεια θα πρέπει να εισαχθεί η εκτιμώμενη απομένουσα διάρκεια της δραστηριότητας στο πεδίο *Remaining Duration*. Το λογισμικό MS Project 2003 υπολογίζει αυτόματα το % ποσοστό ολοκλήρωσης της δραστηριότητας και το απεικονίζει στο πεδίο *% Complete*. Εξαιτίας των ρυθμίσεων *Split in-progress tasks* και *Move start of remaining parts before status date forward to status date* που έχουν επιλεγθεί αρχικά, το λογισμικό ανασχεδιάζει αυτόματα την απομένουσα εργασία των δραστηριοτήτων αυτών μετά την ημερομηνία ανάλυσης, όπως φαίνεται στην ανωτέρω εικόνα.

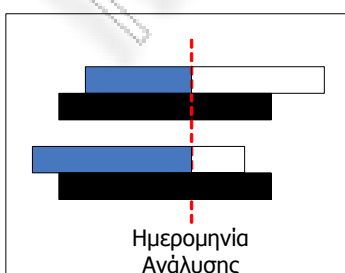
- Δραστηριότητες που θα διαρκέσουν περισσότερο (ή λιγότερο).



Στην περίπτωση αυτή, οι δραστηριότητες έχουν εξελιχθεί βάση του αρχικού χρονοδιαγράμματος, όμως η διάρκεια που αρχικά είχε υπολογιστεί δεν ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα, οπότε θα πρέπει είτε να αυξηθεί είτε να μειωθεί. Για την

ενημέρωση των συγκεκριμένων δραστηριοτήτων απαιτείται η εξής διαδικασία. Αρχικά θα πρέπει να διαπιστωθεί ότι ο τύπος των δραστηριοτήτων έχει καθοριστεί σε *Fixed Units* ή *Fixed Work*. Στη συνέχεια θα πρέπει να εισαχθεί στο λογισμικό η πραγματική πρόοδος της δραστηριότητας στο πεδίο *Actual Duration* και μετέπειτα η εκτιμώμενη απομένουσα διάρκεια της δραστηριότητας στο πεδίο *Remaining Duration*.

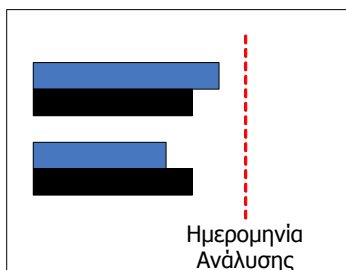
- Δραστηριότητες που ξεκίνησαν αργότερα (ή νωρίτερα).



Στην περίπτωση αυτή, η δραστηριότητα δεν ξεκίνησε την ημέρα που είχε αρχικά προγραμματιστεί να εκκινήσει. Αν ο υπεύθυνος διαχείρισης του έργου ενημερώνει σε τακτά

χρονικά διαστήματα το χρονοδιάγραμμα, το λογισμικό MS Project 2003 αυτόματα θα έχει προσδιορίσει την πραγματική ημερομηνία έναρξης της δραστηριότητας και θα έχει ήδη μετατοπίσει τη δραστηριότητα στο διάγραμμα Gantt. Για την ενημέρωση αυτών των δραστηριοτήτων θα πρέπει να εισαχθεί στο λογισμικό η πραγματική ημερομηνία έναρξης στο πεδίο *Actual Start*.

- Δραστηριότητες που ολοκληρώθηκαν αργότερα (ή νωρίτερα).



Στην περίπτωση αυτή, ο υπεύθυνος διαχείρισης του έργου, καλείται να εισάγει την πραγματική ημερομηνία έναρξης της δραστηριότητας. Ομοίως με ανωτέρω, αν το χρονοδιάγραμμα ενημερώνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα, το λογισμικό

MS Project 2003, θα έχει αυτόματα υπολογίσει την πραγματική ημερομηνία περάτωσης της δραστηριότητας και θα την εμφανίζει στο πεδίο *Actual Finish*. Σε περίπτωση που δεν συμβαίνει κάτι τέτοιο, ο υπεύθυνος διαχείρισης του έργου, καλείται να εισάγει αυτός την πραγματική ημερομηνία περάτωσης στο λογισμικό και συγκεκριμένα στο πεδίο *Actual Finish*.

#### 4.4.2 Διαδικασία ενημέρωσης αντιστοιχίσεων έργου (συνδυασμός δραστηριότητας και πόρων).

Η διαδικασία ενημέρωσης των αντιστοιχίσεων ενός έργου (συνδυασμός δραστηριοτήτων και πόρων) περιλαμβάνει τα εξής κατωτέρω στάδια:

- Επιλογή των δεδομένων που θα πρέπει να συλλέγονται.
- Επιλογές κατάλληλων ρυθμίσεων στο λογισμικό MS Project 2003.
- Προετοιμασία οθονών λογισμικού για τη διαδικασία ενημέρωσης.

- Καθορισμός πεδίων **Status Date** και **Current Date**.
- Καθορισμός του τύπου (**Type**) των προς ενημέρωση αντιστοιχίσεων.
- Διαδικασία ενημέρωσης αντιστοιχίσεων.

#### 4.4.2.1 Επιλογή των δεδομένων που θα πρέπει να συλλέγονται

Ο υπεύθυνος διαχείρισης του έργου θα πρέπει να αποφασίσει τι είδους δεδομένα θα πρέπει να συλλεχθούν ώστε να ενημερώσει τις αντιστοιχίσεις του έργου και κατ' επέκταση το χρονοδιάγραμμα αυτού. Στις παραγράφους που ακολουθούν, επιχειρείται η παρουσίαση των δεδομένων που είναι δυνατόν να συλλεχθούν.

- Ποσοστό ολοκληρωμένης εργασίας

Πρόκειται για την πιο απλή μορφή δεδομένων που μπορεί να συλλεχθεί. Για κάθε μια αντιστοίχιση απαιτείται να προσδιοριστεί το ποσοστό της ολοκληρωμένης εργασίας. Κατά γενική ομολογία, το ποσοστό ολοκληρωμένης εργασίας, αποτελεί ένα πολύ αδύναμο μέτρο αξιολόγησης και για το λόγο αυτό δε συνίσταται ως επιλογή.

- Σύνολο πραγματικής εργασίας που επιτεύχθηκε και απομένουσα εργασία ανά δραστηριότητα

Η επιλογή αυτή, έχει το πλεονέκτημα ότι απαιτεί ελάχιστη προσπάθεια για καταχώρηση δεδομένων. Συγκεκριμένα, απαιτούνται μόνο δύο καταχωρήσεις για κάθε μία αντιστοίχιση. Το μειονέκτημα της μεθόδου είναι ότι οι δύο αυτοί αριθμοί θα πρέπει να υπολογίζονται από μνήμης. Για παράδειγμα, έστω ότι στο λογισμικό MS Project 2003 είναι καταχωρημένος ο αριθμός 12 που αντιπροσωπεύει τις πραγματικές ώρες εργασίας της προηγούμενης εβδομάδας και έστω ότι οι συνολικές ώρες εργασίας για την τρέχουσα εβδομάδα είναι 14. Ο υπεύθυνος διαχείρισης του έργου θα πρέπει να εισάγει στο λογισμικό

τον αριθμό 26 (= 12 + 14). Αυτή η διαδικασία, δυσκολεύει πολλές φορές τον υπεύθυνο διαχείρισης του έργου με αποτέλεσμα να πραγματοποιούνται εύκολα λάθη.

- Σύνολο ωρών εργασίας που επιτεύχθηκε ανά ημέρα /εβδομάδα και σύνολο ωρών απομένουσας εργασίας

Πρόκειται για την πιο ακριβείς μέθοδο ενημέρωσης των αντιστοιχίσεων ενός έργου. Ο υπεύθυνος διαχείρισης συλλέγει τις πραγματικές ώρες εργασίας κάθε μιας αντιστοίχισης ανά ημέρα μια φορά την εβδομάδα με τη βοήθεια κατάλληλων εντύπων. Από τα επιμέρους δεδομένα που συλλέγονται, μέσω του λογισμικού υπολογίζεται η συνολική εργασία που έχει δαπανηθεί και κατ' επέκταση η πραγματική απομένουσα εργασία για την ολοκλήρωση της δραστηριότητας. Παρόλο που η μέθοδος αυτή, απαιτεί την καταβολή μεγάλης προσπάθειας από την ομάδα διαχείρισης ενός έργου, συνίσταται ανεπιφύλαχτα εξαιτίας της ακρίβειάς της και των ασφαλών συμπερασμάτων που οδηγεί. Για το λόγο αυτό θα επικεντρωθούμε στην ανάλυση της διαδικασίας ενημέρωσης των αντιστοιχίσεων ενός έργου με τη βοήθεια της ανωτέρω μεθόδου.

#### 4.4.2.2 Επιλογές κατάλληλων ρυθμίσεων στο λογισμικό MS Project 2003

Για να λειτουργήσει η διαδικασία ενημέρωσης του χρονοδιαγράμματος ενός έργου μέσω της ενημέρωσης των αντιστοιχίσεων αυτού, θα πρέπει πρώτα να γίνουν ορισμένες ρυθμίσεις στο λογισμικό MS Project 2003. Στον ακόλουθο πίνακα, παρουσιάζεται το σύνολο των απαιτούμενων ρυθμίσεων:

Επιλογή Tools → Option

Πεδίο	Επιλογή
Calculation	<input checked="" type="checkbox"/> Update task status updates resource status. Με την επιλογή αυτή, το λογισμικό MS Project 2003 υπολογίζει αυτόματα το ποσοστό

	<p>ολοκλήρωσης των δραστηριοτήτων του έργου όταν πραγματοποιείται ενημέρωση των αντιστοιχίσεων αυτού.</p> <p>■ <b>Move end of completed parts after status date back to status date.</b>                  Με την επιλογή αυτή, το λογισμικό μεταφέρει αυτόματα το κομμάτι της ολοκληρωμένης διάρκειας κάθε δραστηριότητας πριν την ημερομηνία αξιολόγησης. Η ρύθμιση αυτή, δεν θα πρέπει επιλεγεί όταν πραγματοποιείται ενημέρωση των αντιστοιχίσεων ενός έργου.</p> <p>■ <b>And move end of remaining parts before status date back to status date.</b>                  Με την επιλογή αυτή, το λογισμικό μεταφέρει το κομμάτι της απομένουσας διάρκειας κάθε δραστηριότητας στην ημερομηνία αξιολόγησης. Η ρύθμιση αυτή, επίσης δεν θα πρέπει επιλεγεί όταν πραγματοποιείται ενημέρωση των αντιστοιχίσεων ενός έργου.</p> <p>■ <b>Move start of remaining parts before status date forward to status date.</b>                  Με την επιλογή αυτή, το λογισμικό μεταφέρει αυτόματα την αρχή κάθε απομένουσας διάρκειας δραστηριότητας στην ημερομηνία αξιολόγησης. Η ρύθμιση αυτή, δεν θα πρέπει επιλεγεί όταν πραγματοποιείται ενημέρωση των αντιστοιχίσεων ενός έργου.</p> <p>■ <b>And move end of completed parts forward to status date.</b>                  Με την επιλογή αυτή, το λογισμικό μεταφέρει το πέρας κάθε δραστηριότητας στην ημερομηνία αξιολόγησης. Η ρύθμιση αυτή, επίσης δεν θα πρέπει επιλεγεί όταν πραγματοποιείται ενημέρωση των αντιστοιχίσεων ενός έργου.</p> <p>■ <b>Actual costs are always calculated by Microsoft Project.</b>                  Με την επιλογή αυτή, κάθε φορά που ενημερώνεται μια αντιστοίχιση, το λογισμικό ενημερώνει αυτόματα το συναρτούμενο σ' αυτήν πραγματικό κόστος.</p>
<b>General</b>	<p>■ <b>Automatically add new resources and tasks.</b>                  Η επιλογή αυτή, εμποδίζει την αυτόματη εισαγωγή νέων δραστηριοτήτων ή πόρων από πιθανά τυπογραφικά λάθη.</p>
<b>Edit</b>	<p>■ <b>Allow cell drag and drop.</b>                  Η επιλογή αυτή, εμποδίζει την αυτόματη αντιγραφή δεδομένων πάνω σε άλλα δεδομένα από «σύρσιμο» του «ποντικιού».</p>
<b>Schedule</b>	<p>■ <b>Split in-progress tasks.</b>                  Η επιλογή αυτή, επιτρέπει την αυτόματη μετακίνηση των ατελειώτων κομματιών κάθε δραστηριότητας μετά την ημερομηνία αξιολόγησης. Αυτό επιτυγχάνεται με διάσπαση της δραστηριότητας.</p> <p>■ <b>Autolink inserted or moved tasks.</b>                  Η επιλογή αυτή, αποτρέπει τις αλλαγές του δικτύου του έργου από τυπογραφικά λάθη.</p>

Πίνακας 15 – Ρυθμίσεις λογισμικού MS Project για την ενημέρωση των αντιστοιχίσεων

#### 4.4.2.3 Προετοιμασία οθονών λογισμικού για τη διαδικασία ενημέρωσης.

Η οθόνη *Resource Usage* του λογισμικού Microsoft Project 2003 επιτρέπει στον υπεύθυνο διαχείρισης ενός έργου να ενημερώνει εύκολα και γρήγορα την πρόοδο των αντιστοιχίσεων του. Για να εμφανιστεί η συγκεκριμένη οθόνη θα πρέπει να ακολουθηθεί η εξής διαδικασία:

- Επιλογή View → Resource Usage
- Επιλογή View → Table <.....> → More Tables
- Επιλογή του πίνακα Work και επιλογή Copy

- Μετονομασία του πίνακα σε Update Assignments
- Εισαγωγή των πεδίων Baseline Work, Work, Actual Work, Remaining Work και % Work Complete κάτω από το πεδίο Name
- Επιλογή Detail Styles . . .
- Εισαγωγή των πεδίων Baseline Work και Actual Work

Ακολουθώντας τις ανωτέρω οδηγίες, το λογισμικό εμφανίζει την πιο κατάλληλη οθόνη για ενημέρωση των αντιστοιχίσεων ενός έργου, που επιτρέπει γρήγορη και εύκολη καταχώρηση δεδομένων.

#### 4.4.2.4 Καθορισμός πεδίων *Status Date* και *Current Date*.

Για να καθοριστούν οι δύο κρίσιμες μεταβλητές *Status Date* και *Current Date* θα πρέπει να ακολουθηθεί η εξής διαδικασία:

- Επιλογή Project → Project Information

Στο πεδίο *Status Date* του αναδυόμενου παραθύρου που εμφανίζεται, ο υπεύθυνος διαχείρισης του έργου θέτει την ημερομηνία που επιθυμεί να ενημερώσει τις αντιστοιχίσεις του έργου. Στο πεδίο *Current Date*, ο υπεύθυνος διαχείρισης του έργου, θα πρέπει να επιλέξει την ίδια ημερομηνία με αυτή που έθεσε στο πεδίο *Status Date*.

#### 4.4.2.5 Καθορισμός του τύπου (*Type*) των προς ενημέρωση αντιστοιχίσεων.

Ο υπεύθυνος διαχείρισης ενός έργου, οφείλει να προσδιορίσει τον τύπο των δραστηριοτήτων κατά τέτοιον τρόπο που να επιτυγχάνονται ακριβείς υπολογισμοί από το λογισμικό Ms Project 2003. Πιο συγκεκριμένα, όταν επιλεγεί η διαδικασία ενημέρωση των αντιστοιχίσεων ο τύπος Fixed Work δεν αποτελεί καλή επιλογή για τις δραστηριότητες

του έργου, αφού το λογισμικό δεν μπορεί να «διακρίνει» τι ακριβώς πρέπει να υπολογίσει. Σε αντιστοιχία με τη διαδικασία ενημέρωσης των δραστηριοτήτων, έτσι και στη διαδικασία ενημέρωσης των αντιστοιχίσεων, η επιλογή Fixed Units αποτελεί την πλέον κατάλληλη επιλογή για τον τύπο των δραστηριοτήτων.


Για να μετατραπεί ο τύπος των δραστηριοτήτων του έργου σε Fixed Units θα πρέπει να ακολουθηθεί η κατωτέρω διαδικασία.

- Επιλογή View → Tracking Gantt
- Επιλογή όλων των δραστηριοτήτων → Task Information → Advanced
- Στο πεδίο Task Type θέτουμε Fixed Units και ξεμαρκάρουμε την επιλογή Effort Driven.

#### 4.4.2.6 Διαδικασία ενημέρωσης αντιστοιχίσεων.

Σε πλήρη αντιστοιχία με τη διαδικασία ενημέρωσης των δραστηριοτήτων έτσι και στη διαδικασία ενημέρωσης των αντιστοιχίσεων, ο υπεύθυνος διαχείρισης του έργου, έρχεται αντιμέτωπος με τις έξι κατωτέρω διαφορετικές καταστάσεις.

- Αντιστοιχίσεις που εξελέγησαν σύμφωνα με το αρχικό χρονοδιάγραμμα.

Πρόκειται για την πιο απλή από τις έξι περιπτώσεις που μπορεί να έρθει αντιμέτωπος ο υπεύθυνος διαχείρισης ενός έργου. Για να ενημερώσει τις συγκεκριμένες αντιστοιχίσεις, θα πρέπει να τις επιλέξει και να θέσει στο πεδίο % Work Complete της διαμορφωμένης οθόνης Resource Usage το ποσοστό 100%. Προσοχή, δεν θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί το κουμπί  από τη μπάρα εργαλείων Tracking του λογισμικού MS Project 2003, γιατί αυτό χρησιμοποιείται αποκλειστικά για ενημέρωση δραστηριοτήτων και όχι για ενημέρωση αντιστοιχίσεων.



- Αντιστοιχίσεις που εξελίσσονται σύμφωνα με το αρχικό χρονοδιάγραμμα.

Για την ενημέρωση των συγκεκριμένων αντιστοιχίσεων, ο υπεύθυνος διαχείρισης του έργου, θα πρέπει να εισάγει στο πεδίο Actual Work της οθόνης Resource Usage του λογισμικού MS Project 2003, τον αριθμό των πραγματικών ωρών που δαπανήθηκαν για τη συγκεκριμένη εργασία μέχρι και την ημερομηνία ανάλυσης (Status Date). Ο αριθμός των πραγματικών ωρών θα πρέπει να ταυτίζεται με τον αριθμό των ωρών που αρχικά είχε προϋπολογιστεί και εμφανίζεται στο πεδίο Baseline Work. Για εύκολη εισαγωγή δεδομένων μπορεί να χρησιμοποιηθεί η λειτουργία dragging μέσω της οποίας επιτυγχάνεται ταχεία αντιγραφή των δεδομένων ενός κελιού στα υπόλοιπα.

- Αντιστοιχίσεις που καθυστερούν σε σχέση με το αρχικό χρονοδιάγραμμα.

Πρόκειται για σαφώς πιο περίπλοκη περίπτωση σε σύγκριση με τις δύο περιπτώσεις που περιγράφηκαν ανωτέρω. Ο υπεύθυνος διαχείρισης του έργου, θα πρέπει να εισάγει στο πεδίο Actual Work της οθόνης Resource Usage, τις πραγματικές ώρες που αναλώθηκαν για τη συγκεκριμένη εργασία. Στην πλειονότητα των περιπτώσεων, είναι απόλυτα φυσικό οι ώρες που αναγράφονται στα πεδία Actual Work και Baseline Work να μην ταυτίζονται. Παράλληλα, η ανολοκλήρωτη εργασία θα πρέπει να ανασχεδιαστεί μετά την ημερομηνία ανάλυσης (Status Date). Για να πραγματοποιηθεί αυτό, θα πρέπει να επιλεγούν όλες οι καταχωρήσεις του πεδίου Work για τις οποίες δεν υπήρξε πραγματική εργασία και να πατηθεί το κουμπί Insert. Μέσω της ανωτέρω διαδικασίας, το σύνολο της ανολοκλήρωτης εργασίας θα μετατοπιστεί και ανασχεδιαστεί μετά την ημερομηνία ανάλυσης (Status Date).

- Αντιστοιχίσεις που θα διαρκέσουν περισσότερο (ή λιγότερο).

Για τις αντιστοιχίσεις αυτής της κατηγορίας θα πρέπει να γίνει αναπροσαρμογή των ωρών που εμφανίζονται στο πεδίο Work της οθόνης Resource Usage. Συγκεκριμένα ο υπεύθυνος διαχείρισης του έργου θα πρέπει να προσθέσει στο πεδίο Work και μετά την ημερομηνία ανάλυσης (Status Date) τις επιπλέον ώρες που απαιτούνται για την περάτωση της συγκεκριμένης διαδικασίας. Στις περίπτωση που η επιμήκυνση επιφέρει επιπτώσεις στην καθορισμένη διάρκεια της δραστηριότητας, το λογισμικό MS Project 2003, αυτόματα θα ενημερώσει τον υπεύθυνο διαχείρισης του έργου μέσω αναδύομένου μηνύματος.

- Αντιστοιχίσεις που ξεκίνησαν αργότερα (ή νωρίτερα).

Για την ενημέρωση των συγκεκριμένων αντιστοιχίσεων, το μόνο που απαιτείται είναι να θέσει ο υπεύθυνος διαχείρισης του έργου την πραγματική ημερομηνία εκκίνησης στο πεδίο Actual Work της οθόνης Resource Usage. Αυτόματα, το λογισμικό MS Project 2003, αναπροσαρμόζει κατάλληλα την εργασία ώστε να ανταποκρίνεται στα νέα δεδομένα.

Η περαιτέρω διαδικασία ενημέρωσης της αντιστοίχισης, ταυτίζεται με όσα έχουν αναφερθεί ανωτέρω.

- Αντιστοιχίσεις που ολοκληρώθηκαν αργότερα (ή νωρίτερα).

Για την ενημέρωση των αντιστοιχίσεων αυτών, ο υπεύθυνος διαχείρισης του έργου, οφείλει να ακολουθήσει την εξής διαδικασία. Θα πρέπει να εισάγει τις πραγματικές ώρες εργασίας στο πεδίο Actual Work της οθόνης Resource Usage μέχρι την ημερομηνία που ο πόρος ολοκλήρωσε την εργασία που του είχε ανατεθεί.

#### **4.5 Προετοιμασία αναφοράς κατάστασης έργου και πρόβλεψη εξέλιξης.**

Ανεξάρτητα με τη διαδικασία ενημέρωσης του χρονοδιαγράμματος ενός έργου (ενημέρωση δραστηριοτήτων ή ενημέρωση αντιστοιχίσεων), η διαδικασία προετοιμασίας της αναφοράς προόδου του έργου είναι κοινή και στις δύο περιπτώσεις. Συγκεκριμένα, το διάγραμμα Tracking Gantt του λογισμικού MS Project 2003 αποτελεί την πλέον βέλτιστη επιλογή για την παρουσίαση της προόδου του έργου. Για να εμφανιστεί η συγκεκριμένη οθόνη στο λογισμικό, θα πρέπει να ακολουθηθούν τα εξής βήματα:

- Επιλογή View → Tracking Gantt

## **Κεφάλαιο 5<sup>ο</sup> – Case Study: Μελέτη – Κατασκευή επέκτασης εργοστασίου (Μάνδρα Αττικής).**

### **5.1 Εισαγωγικά στοιχεία**

Ολοκληρώνοντας την παρουσίαση της μεθόδου της «Δεδουλευμένης Αξίας», θα εμβαθύνουμε σε ένα πραγματικό παράδειγμα ώστε να γίνει απόλυτα κατανοητή η συγκεκριμένη μεθοδολογία. Συγκεκριμένα θα μελετήσουμε ένα πραγματικό παράδειγμα που αφορά τη μελέτη και κατασκευή επέκτασης ενός εργοστασίου στη Μάνδρα Αττικής. Τα στοιχεία του έργου, έχουν προέλθει από την κατασκευάστρια τεχνική εταιρεία «ΕΔΡΑΣΗ – Χ. ΨΑΛΛΙΔΑΣ ΑΕ» που εδρεύει στο Κορωπί Αττικής.

### **5.2 Δραστηριότητες έργου**

Το έργο έχει συνολική διάρκεια 241 ημέρες με ημερομηνία έναρξης στις 30 Νοεμβρίου 2005 και ημερομηνία λήξης στις 16 Αυγούστου 2006. Απαρτίζεται από 99 δραστηριότητες συνολικά και απαιτεί τον άψογο συντονισμό 74 πόρων προκειμένου να επιτευχθεί το επιθυμητό χρονοδιάγραμμα. Το ολικό προϋπολογισθέν κόστος του έργου ανέρχεται στις 361.694,00€. Επεμβάσεις θα πραγματοποιηθούν σε όλα σχεδόν τα τμήματα του υφιστάμενου εργοστασίου. Συγκεκριμένα, εργασίες θα γίνουν στο κτίριο γραφείων, στο κτίριο αποθήκης – επεξεργασίας μετάλλου, στο μεταλλικό υπόστεγο και στον περιβάλλον χώρο του εργοστασίου.

Στους ακόλουθους πίνακες, παρουσιάζονται οι επιμέρους δραστηριότητες που συνθέτουν το σύνολο των εργασιών που θα εκτελεστούν στα αντίστοιχα τμήματα του εργοστασίου.

<b>Κτίριο Γραφείων</b>	
Χωματουργικά	Εκσκαφές θεμελίων κτιρίου γραφείων
	Καθαιρέσεις κτιρίου γραφείων
	Επιχώσεις κτιρίου γραφείων
Σκυροδέματα	Θεμελίωση κτιρίου γραφείων
	Σκελετός ισογείου κτιρίου γραφείων
	Σκελετός ορόφου κτιρίου γραφείων
Τοιχοποιίες	Εξωτερικές τοιχοποιίες κτιρίου γραφείων
	Εσωτερικές τοιχοποιίες κτιρίου γραφείων
Αρχιτεκτονικά Τελειώματα	Επιχρίσματα κτιρίου γραφείων
	Δάπεδα γραφείων
	Κουφώματα γραφείων
	Χρωματισμοί γραφείων
	Εμφάνης τοιχοποιία γραφείων
	Ψευδοροφές γραφείων
	Μονώσεις δώματος κτιρίου γραφείων

Πίνακας 16 – Δραστηριότητες έργου που αφορούν το κτίριο γραφείων

<b>Μεταλλικό Υπόστεγο</b>	
Χωματουργικά	Εκσκαφές θεμελίων κτιρίου αποθήκης
	Επίχωση 3Α δαπέδου κτιρίου αποθήκης
Σκυροδέματα	Σκυροδέτηση θεμελίων κτιρίου αποθήκης
	Παραγωγή προκατασκευασμένων στοιχείων κτιρίου αποθήκης
Ανέγερση μεταλλικής κατασκευής	Ανέγερση υποστηλωμάτων μεταλλικού υποστέγου
	Σύνθεση σκελετού στέγης μεταλλικού υποστέγου
	Ανέγερση στέγης μεταλλικού υποστέγου
	Επικαλύψεις μεταλλικού υποστέγου
Αρχιτεκτονικά Τελειώματα	Θύρες μεταλλικού υποστέγου
	Χρωματισμοί μεταλλικού υποστέγου

Πίνακας 17 – Δραστηριότητες έργου που αφορούν το μεταλλικό υπόστεγο

<b>Περιβάλλον Χώρος</b>	
Διαμόρφωση	Εκσκαφές- Επιχώσεις ΠΧ
	Γενικές εκσκαφές
Οδοστρωσία	Φρεάτια ομβρίων ΠΧ
	Κράσπεδα ΠΧ
	Διάστρωση 3Α ΠΧ
Οδοποιία	Ασφαλτόστρωση Α260 ΠΧ
	Ασφαλτόστρωση Α265 ΠΧ

Πίνακας 18 – Δραστηριότητες έργου που αφορούν τον περιβάλλον χώρο

<b>Κτίριο Αποθήκης - Επεξεργασίας Μετάλλου</b>	
Χωματουργικά	Εκσκαφές θεμελίων κτιρίου αποθήκης
	Επιχώσεις - Διαμόρφωση δαπέδου κτιρίου αποθήκης
	Επίχωση 3Α δαπέδου κτιρίου αποθήκης
Σκυροδέματα	Σκυροδέτηση θεμελίων κτιρίου αποθήκης
	Τοποθέτηση προκατασκευασμένων υποστηλωμάτων κτιρίου αποθήκης
	Τοποθέτηση προκατασκευασμένων τοιχείων κτιρίου αποθήκης
	Τοποθέτηση γερανοδοκών υδρορροών κτιρίου αποθήκης
	Τοποθέτηση ζευκτών κτιρίου αποθήκης
	Τοποθέτηση πλακών κτιρίου αποθήκης
	Σκυροδετήσεις συνδέσεων κτιρίου αποθήκης
	Παραγωγή προκατασκευασμένων στοιχείων κτιρίου αποθήκης
	Αρχιτεκτονικά Τελειώματα
	Σφράγιση αρμών κτιρίου αποθήκης
	Κουφώματα κτιρίου αποθήκης
	Χρωματισμοί κτιρίου αποθήκης

Πίνακας 19 – Δραστηριότητες έργου που αφορούν το κτίριο αποθήκης – επεξεργασίας μετάλλου

Πέραν των ανωτέρω κύριων δραστηριοτήτων του έργου, υπάρχουν δραστηριότητες που αφορούν τη γενικότερη εγκατάσταση του εργοταξίου στο χώρο του εργοστασίου και περιλαμβάνουν την τοποθέτηση εργοταξιακών γραφείων, τις συνδέσεις με τα δίκτυα ΟΚΩ (οργανισμοί κοινής ωφέλειας) και την κατασκευή νέων περιφράξεων.

Για την έγκαιρη ολοκλήρωση των ανωτέρω δραστηριοτήτων, είναι απαραίτητη η χρήση σημαντικών πόρων τόσο υλικών όσο και ανθρώπινων. Στην ακόλουθη παράγραφο, επιχειρείται μια σύντομη παρουσίαση όλων των χρησιμοποιούμενων πόρων του έργου.

### 5.3 Πόροι έργου

Όπως έχει αναφερθεί ανωτέρω, το έργο απαρτίζεται από 99 δραστηριότητες ενώ 74 πόροι συνδυάζονται για την ολοκλήρωσή του. Συγκεκριμένα πρόκειται για 30 ανθρώπινους πόρους (work resources) και 44 υλικούς (material resources). Οι συνολικές εργάσιμες ώρες για την ολοκλήρωση του έργου ανέρχονται σε 10.880. Στους πίνακες που ακολουθούν, αναφέρονται οι απαιτούμενοι πόροι του έργου.

<b>Ανθρώπινοι Πόροι Έργου</b>
Αδειολόγος Μηχανικός
Τοπογράφος Μηχανικός
Εργοταξίαρχης - Μηχανικός Ασφαλείας
Εργοδηγός - Συντονιστής
Εργάτης Α
Εργάτης Β
Εργάτης Γ
Εργάτης Δ
Εργάτης Ε
Χειριστής BOBCAT
Χειριστής Φορτηγού
Χειριστής Γερανού (Παπαγαλάκι)
Αδειούχος Ηλεκτρολόγος
Βοηθός Ηλεκτρολόγου
Αδειούχος Υδραυλικός
Βοηθός Υδραυλικού
Ηλεκτρονικός
Χειριστής Τσάπας
Χειριστής Σφυριού
Χτίστης
Βοηθός Χτίστη
Τεχνίτης Τοποθέτησης Πλακιδίων
Βοηθός Τεχνίτη Τοποθέτησης Πλακιδίων
Τεχνίτης Τοποθέτησης Αλουμινένιων Κουφωμάτων
Βοηθός Τεχνίτη Τοποθέτησης Αλουμινένιων Κουφωμάτων
Βαφέας
Βοηθός Βαφέα
Τεχνικός Μόνωσης
Βοηθός Τεχνικού Μόνωσης
Χειριστής Τηλεσκοπικού Γερανού
Χειριστής Κυλίνδρου Ασφαλτόστρωσης

Πίνακας 20 – Πίνακας Ανθρώπινων Πόρων

<b>Υλικοί Πόροι Έργου</b>
Σκυρόδεμα Περιφραξης
Συρματόπλεγμα Περιφραξης
Σκυρόδεμα Βάσης Container
Container ISOBOX
Σωληνογραμμές και Υλικά Δικτύου Νερού
Σωληνογραμμές και Υλικά Δικτύου Ομβρύων
Υδροροές και Υλικά
Φρεάτια και Καπάκια Ομβρύων
Ευλότυπος Θεμελίωσης Κτιρίου Γραφείων
Σκυρόδεμα Θεμελίων Κτιρίου Γραφείων

Μεταλλικός Σκελετός Ισογείου Κτιρίου Γραφείων
Μεταλλικός Σκελετός Ορόφου Κτιρίου Γραφείων
Τσιμέντο Εξωτερικής Τοιχοποιίας
Τούβλα Εξωτερικής Τοιχοποιίας
Ψευδοχωρίσματα Κτιρίου Γραφείων
Επίχρυσμα Κτιρίου Γραφείων
Πλακάκια Δαπέδου
Κουφώματα Αλουμινίου Γραφείων
Βαφές Γραφείων
Ψευδοροφές και Φωτιστικά Κτιρίου Γραφείων
Ασφαλτόπανο και Υλικά Μόνωσης Κτιρίου Γραφείων
Ευλότυπος Θεμελίωσης Κτιρίου Αποθήκης
Σκυρόδεμα Θεμελίων Κτιρίου Αποθήκης
Προκατασκευασμένα Υποστηλώματα Κτιρίου Αποθήκης
Προκατασκευασμένα Τοιχεία Κτιρίου Αποθήκης
Γερανοδοκοί Υδρορροών Κτιρίου Αποθήκης
Πλάκες Κτιρίου Αποθήκης
Σκυρόδεμα Συνδέσεων Κτιρίου Αποθήκης
Ασφαλτόπανο και Υλικά Μόνωσης Στέγης Κτιρίου Αποθήκης
Κουφώματα Αλουμινίου Αποθήκης
Βαφές Αποθήκης
Ευλότυπος Θεμελίωσης Μεταλλικού Υποστέγου
Σκυρόδεμα Θεμελίων Μεταλλικού Υποστέγου
Ευλότυπος Θεμελίωσης Τοιχείων Μεταλλικού Υποστέγου
Σκυρόδεμα Τοιχείων Μεταλλικού Υποστέγου
Υποστηλώματα Μεταλλικού Υποστέγου
Μεταλλικός Σκελετός Υποστέγου
Θύρες Μεταλλικού Υποστέγου
Βαφές Μεταλλικού Υποστέγου
Φρεάτια Ομβρύων Περιβάλλον Χώρου
Σκυρόδεμα Κρασπέδων
Επίχρωμα 3Α
Ασφαλτος Α260
Ασφαλτος Α265

Πίνακας 21 – Πίνακας Υλικών Πόρων

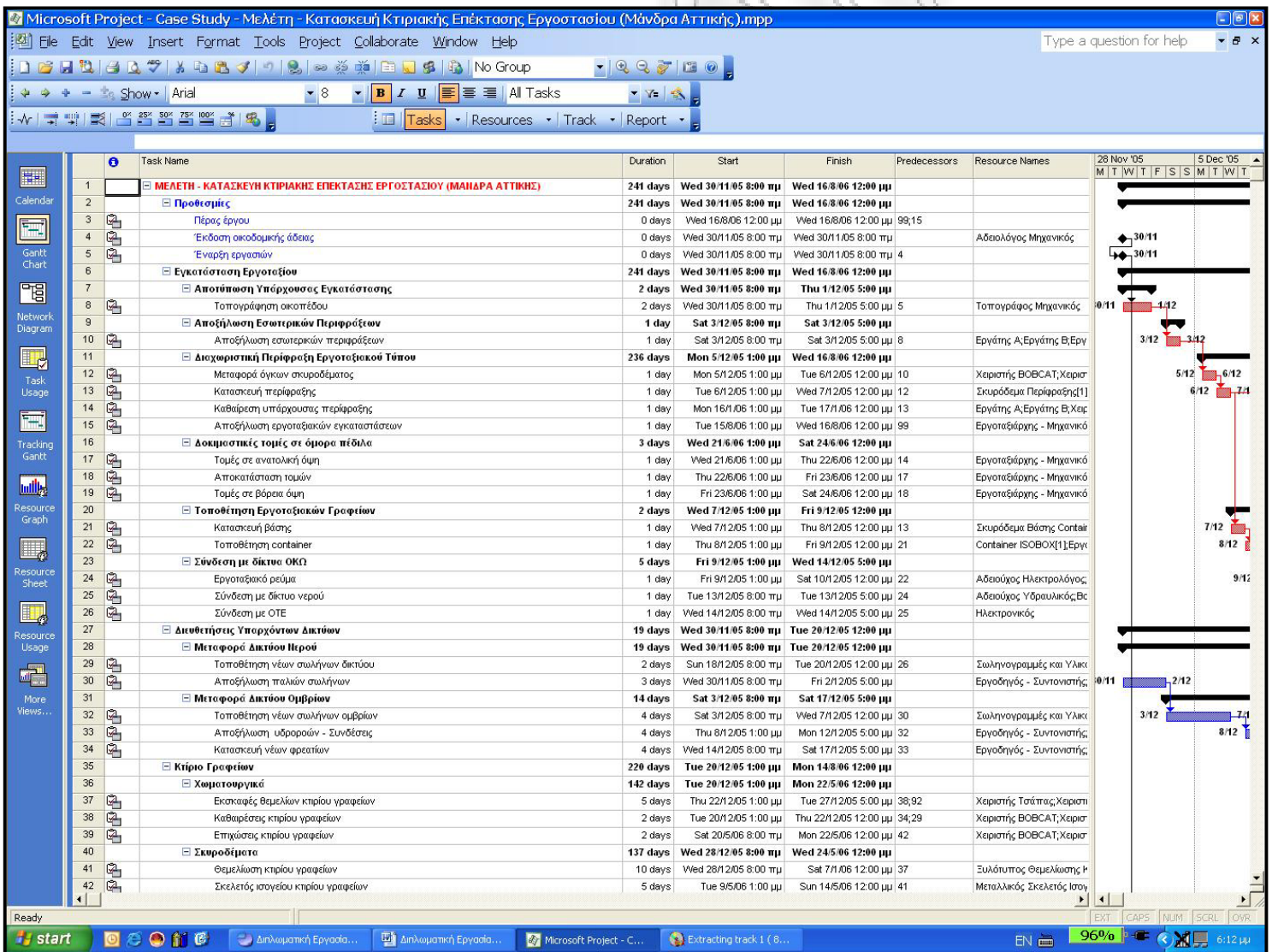
#### 5.4 Εισαγωγή δεδομένων έργου στο λογισμικό MS Project

Το επόμενο βήμα είναι η εισαγωγή των ανωτέρω στοιχείων στο λογισμικό MS Project 2003. Αρχικά εισάγουμε τις δραστηριότητες του έργου και τις εκτιμώμενες διάρκειές τους, στο φύλλο «Gantt Chart» του λογισμικού. Στη συνέχεια και στο ίδιο φύλλο, καθορίζουμε την αλληλοσυσχέτιση των δραστηριοτήτων και καθορίζουμε τη σειρά των εργασιών που πρόκειται να εκτελεστούν (Διάγραμμα 21). Ακολούθως, καταγράφουμε στο



φύλλο «Resource Sheet» του λογισμικού, τους πόρους που απαιτούνται για την ολοκλήρωση του έργου. Η καταγραφή των πόρων προϋποθέτει και των καθορισμό του κόστους που απορρέει από τη χρησιμοποίησή τους (Διάγραμμα 22). Μετά την καταγραφή όλων των απαιτούμενων πόρων, ακολουθεί η αντιστοίχιση τους με τις δραστηριότητες του έργου. Συγκεκριμένα, στο φύλλο «Gantt Chart» του λογισμικού, αντιστοιχίζουμε σε κάθε μια δραστηριότητα, τους πόρους που απαιτούνται για την ολοκλήρωσή της (υλικούς και ανθρώπινους).

Διάγραμμα 22 – Οθόνη «Gantt Chart» Λογισμικού MS Project 2003



Resource Name	Type	Material Label	Initials	Group	Max. Units	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Accrue At	Base Calendar	Code
1 Αδελφός Μηχανικός	Work		ΑΔ ΜΗΧ		100%	0,00€/hr	0,00€/hr	1.500,00€	Prorated	Standard	
2 Τοπογράφος Μηχανικός	Work		ΤΟΠ ΜΗΧ		100%	25,00€/hr	37,50€/hr	0,00€	Prorated	Standard	
3 Εργοστάσιος - Μηχανικός Ασφαλείας	Work		E-MA		100%	30,00€/hr	45,00€/hr	0,00€	Prorated	Standard	
4 Εργοστάσιος - Συντονιστής	Work		ΕΡΓ-ΣΥΝ		100%	20,00€/hr	30,00€/hr	0,00€	Prorated	Standard	
5 Εργάτης Α	Work		ΕΡΓ-α		100%	10,00€/hr	15,00€/hr	0,00€	Prorated	Standard	
6 Εργάτης Β	Work		ΕΡΓ-β		100%	10,00€/hr	15,00€/hr	0,00€	Prorated	Standard	
7 Εργάτης Γ	Work		ΕΡΓ-γ		100%	10,00€/hr	15,00€/hr	0,00€	Prorated	Standard	
8 Εργάτης Δ	Work		ΕΡΓ-δ		100%	10,00€/hr	15,00€/hr	0,00€	Prorated	Standard	
9 Εργάτης Ε	Work		ΕΡΓ-ε		100%	10,00€/hr	15,00€/hr	0,00€	Prorated	Standard	
10 Χηριστής ΒΟΒCΑΤ	Work		X-ΒΟΒCΑΤ		100%	10,00€/hr	15,00€/hr	250,00€	Prorated	Standard	
11 Χηριστής Φορητού	Work		X-ΦΟΡΤ		100%	10,00€/hr	15,00€/hr	350,00€	Prorated	Standard	
12 Σκυρόδεμα Περιφράξης	Material	ΣΚ-ΠΕΡ				1.000,00€		0,00€	Prorated		
13 Συρματόπλεγμα Περιφράξης	Material	ΣΥΡ-ΠΕΡ				2.000,00€		0,00€	Prorated		
14 Σκυρόδεμα Βάσης Container	Material	ΣΚ-CΟΝ				500,00€		0,00€	Prorated		
15 Container ΙSΟΒΟΧ	Material	CΟΝΤ				2.850,00€		0,00€	Prorated		
16 Χηριστής Γερανιού (Παπαγαλάκι)	Work		X-ΓΕΡ (Π)		100%	15,00€/hr	22,50€/hr	200,00€	Prorated	Standard	
17 Αδελφός Ηλεκτρολόγος	Work		ΑΔ-ΗΛ		100%	20,00€/hr	30,00€/hr	0,00€	Prorated	Standard	
18 Βοηθός Ηλεκτρολόγου	Work		Β-ΗΛ		100%	10,00€/hr	15,00€/hr	0,00€	Prorated	Standard	
19 Αδελφός Υδραυλικός	Work		Α-ΥΔ		100%	20,00€/hr	30,00€/hr	0,00€	Prorated	Standard	
20 Βοηθός Υδραυλικού	Work		Β-ΥΔ		100%	10,00€/hr	15,00€/hr	0,00€	Prorated	Standard	
21 Ηλεκτρονικός	Work		ΗΛΗ		100%	0,00€/hr	20,00€/hr	30,00€	Prorated	Standard	
22 Σωληνογραμμές και Υλικά Δικτύου Νερού	Material	Σ-Υ-ΝΕΡ				2.500,00€		0,00€	Prorated		
23 Σωληνογραμμές και Υλικά Δικτύου Ομβρίων	Material	Σ-Υ-ΟΜΒ				3.500,00€		0,00€	Prorated		
24 Υδροροές και Υλικά	Material	ΥΔΡ-ΥΛ				1.500,00€		0,00€	Prorated		
25 Φρεσάκια και Καπάκια Ομβρίων	Material	ΦΡΕΑΤ				2.500,00€		0,00€	Prorated		
26 Χηριστής Τσάπας	Work		X-ΤΣΑΠ		100%	15,00€/hr	22,50€/hr	300,00€	Prorated	Standard	
27 Χηριστής Σφαιριού	Work		X-ΣΦΥΡ		100%	15,00€/hr	22,50€/hr	300,00€	Prorated	Standard	
28 Συλόπυκνα Θεμελίωσης Κτηρίου Γραφείων	Material	ΣΥΛ-ΚΤ				1.500,00€		0,00€	Prorated		
29 Σκυρόδεμα Θεμελίωση Κτηρίου Γραφείων	Material	ΣΚ-ΘΕΜ-ΓΡ				2.000,00€		0,00€	Prorated		
30 Μεταλλικός Σκελετός Ισογείου Κτηρίου Γραφείων	Material	M-ΣΚ-ΙΣ-ΓΡ				15.000,00€		0,00€	Prorated		
31 Μεταλλικός Σκελετός Ορόφου Κτηρίου Γραφείων	Material	M-ΣΚ-ΟΡ-ΓΡ				9.000,00€		0,00€	Prorated		
32 Χίσιπης	Work		ΧΤ		100%	20,00€/hr	30,00€/hr	0,00€	Prorated	Standard	
33 Βοηθός Χίσιπης	Work		Β-ΧΤ		100%	10,00€/hr	15,00€/hr	0,00€	Prorated	Standard	
34 Τσιμέντο Εξωτερικής Τοιχοποιίας	Material	ΤΣ-ΕΞ-ΤΟΙΧ				3.000,00€		0,00€	Prorated		
35 Τούβλα Εξωτερικής Τοιχοποιίας	Material	T-ΕΞ-ΤΟΙΧ				5.000,00€		0,00€	Prorated		
36 Ψευδοχωρίσματα Κτηρίου Γραφείων	Material	ΨΕΥΔ-ΓΡΑΦ				6.500,00€		0,00€	Prorated		
37 Επίχρισμα Κτηρίου Γραφείων	Material	ΕΠΙΧ-ΓΡΑΦ				4.000,00€		0,00€	Prorated		
38 Πλακάκια Δαπέδου	Material	ΠΛ-ΔΑΠ				12.000,00€		0,00€	Prorated		
39 Τεχνίτης Τοποθέτησης Πλακιδίων	Work		ΠΛΑΚ		100%	20,00€/hr	30,00€/hr	0,00€	Prorated	Standard	
40 Βοηθός Τεχνίτη Τοποθέτησης Πλακιδίων	Work		Β-ΠΛΑΚ		100%	10,00€/hr	15,00€/hr	0,00€	Prorated	Standard	
41 Κουκιάματα Αλουμινίου Γραφείων	Material	ΚΟΥΦ-ΑΛ-ΓΡΑΦ				12.500,00€		0,00€	Prorated		
42 Τεχνίτης Τοποθέτησης Αλουμινένιων Κουκιάματων	Work		ΑΛΟΥΜ		100%	20,00€/hr	30,00€/hr	0,00€	Prorated	Standard	

Διάγραμμα 23 – Οθόνη «Resource Sheet» Λογισμικού MS Project 2003

Αφού αντιστοιχίσουμε όλους τους πόρους στις αντίστοιχες δραστηριότητες του έργου, είμαστε σε θέση να καθορίσουμε τη βάση μέτρησης της αποτελεσματικότητας. Από την επιλογή Tools του λογισμικού MS Project 2003, επιλέγουμε Tracking και Save Baseline. Αυτόματα το λογισμικό αποθηκεύει τη βάση μέτρησης της αποτελεσματικότητας και τη χρησιμοποιεί ως μέτρο σύγκρισης και αξιολόγησης της πορείας του έργου. Το επόμενο βήμα είναι η επιλογή της στρατηγικής ενημέρωσης του χρονοδιαγράμματος.

Επιλέγουμε να χρησιμοποιήσουμε τη στρατηγική ενημέρωσης των αντιστοιχίσεων, αφού συντελεί σε εξαγωγή πληρέστερων και ασφαλέστερων συμπερασμάτων αναφορικά με την εξέλιξη του έργου. Πριν την έναρξη της διαδικασίας ενημέρωσης, οφείλουμε να επιλέξουμε τις κατάλληλες ρυθμίσεις που συμβαδίζουν με τη συγκεκριμένη στρατηγική και να καθορίσουμε τα πεδία Status Date και Current Date. Συγκεκριμένα, από το μενού Tools επιλέγουμε Options και μαρκάρουμε όλες τις επιλογές που περιγράφονται αναλυτικά στο τέταρτο κεφάλαιο και στις σελίδες 33, 34. Παράλληλα επιλέγουμε όλες τις δραστηριότητες του έργου και με τη βοήθεια του μενού Task Information, καθορίζουμε τον τύπο των δραστηριοτήτων σε Fixed Units, ενώ ξεμαρκάρουμε την επιλογή Effort Driven. Τέλος, από το μενού Project Information καθορίσουμε τα πεδία Status και Current Date σημειώνοντας την επιθυμητή ημερομηνία ανάλυσης (δηλαδή 29/04/2006).

Αφού ολοκληρώσαμε όλες τις απαραίτητες ρυθμίσεις που απαιτούνταν, είμαστε έτοιμοι να εκκινήσουμε τη διαδικασία ενημέρωσης των αντιστοιχίσεων. Η εισαγωγή των δεδομένων θα γίνει μέσω της οθόνης «Resource Usage» έτσι όπως αναλυτικά περιγράφεται στο δεύτερο κεφάλαιο και στις σελίδες 37, 38 και 39.


Με την ολοκλήρωση της διαδικασίας ενημέρωσης των αντιστοιχίσεων, είμαστε σε θέση να εξάγουμε τα πρώτα συμπεράσματα για την πορεία του έργου. Από την επιλογή Project Summary του μενού Reports, μπορούμε να λάβουμε μια πρώτη συγκεντρωτική εικόνα για την πορεία του έργου μέχρι και την ημερομηνία ανάλυσης.

Συγκεκριμένα, παρατηρούμε ότι το έργο έχει ολοκληρωθεί κατά 60%. Συνολικά έχουν δαπανηθεί 6.762 ώρες εργασίας ενώ απομένουν 4.248 για την περάτωση του έργου. Από πλευράς κόστους, παρατηρούμε ότι το έργο έχει ήδη απορροφήσει 150.335,00€ ενώ θα πρέπει να δαπανηθούν 212.654,00€ επιπλέον για την ολοκλήρωσή του. Από τις 99 δραστηριότητες του έργου, 37 έχουν ήδη ολοκληρωθεί, 13 είναι σε εξέλιξη και 49 δεν

έχουν ξεκινήσει ακόμη. Ο πίνακας που ακολουθεί, παρουσιάζει την περιληπτική αναφορά της προόδου του έργου, έτσι όπως παρέχεται από το λογισμικό MS Project 2003.

Dates			
Start:	Wed 30/11/05	Finish:	Tue 22/8/06
Baseline Start:	Wed 30/11/05	Baseline Finish:	Wed 16/8/06
Actual Start:	Wed 30/11/05	Actual Finish:	NA
Start Variance:	0 days	Finish Variance:	5,5 days
Duration			
Scheduled:	246,5 days	Remaining:	98,87 days
Baseline:	241 days	Actual:	147,63 days
Variance:	5,5 days	Percent Complete:	60%
Work			
Scheduled:	10.974,4 hrs	Remaining:	4.248,4 hrs
Baseline:	10.880,4 hrs	Actual:	6.726 hrs
Variance:	94 hrs	Percent Complete:	61%
Costs			
Scheduled:	362.989,00€	Remaining:	212.654,00€
Baseline:	361.694,00€	Actual:	150.335,00€
Variance:	1.295,00€		
Task Status		Resource Status	
Tasks not yet started:	49	Work Resources:	21
Tasks in progress:	13	Overallocated Work Resources:	9
Tasks completed:	37	Material Resources:	44
Total Tasks:	99	Total Resources:	74

Πίνακας 24 – Περιληπτική Αναφορά Προόδου Έργου

Από την οθόνη «Gantt Chart» είμαστε σε θέση να εντοπίσουμε τις δραστηριότητες του έργου που έχουν ήδη ολοκληρωθεί. Συγκεκριμένα, το λογισμικό σημειώνει αυτές τις δραστηριότητες με  ενώ από την επιλογή Current Activities του μενού Reports μπορούμε να ανατρέξουμε σε περισσότερες πληροφορίες αναφορικά με τις συγκεκριμένες δραστηριότητες. Ο πίνακας που παρατίθεται, εμπεριέχει όλες τις ολοκληρωμένες δραστηριότητες του έργου μέχρι και την ημερομηνία ανάλυσης, 29/04/2006.

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	% Comp.	Cost	Work
<b>November 2005</b>							
8	Τοπογράφηση οικοπέδου	2 days	Wed 30/11/05	Thu 1/12/05	100%	400,00€	16 hrs
30	Αποξήλωση παλιών σωλήνων	3,5 days	Wed 30/11/05	Sat 3/12/05	100%	1.240,00€	100 hrs
92	Γενικές εκκαθαρές	5 days	Wed 30/11/05	Mon 5/12/05	100%	3.500,00€	160 hrs
<b>December 2005</b>							
8	Τοπογράφηση οικοπέδου	2 days	Wed 30/11/05	Thu 1/12/05	100%	400,00€	16 hrs
30	Αποξήλωση παλιών σωλήνων	3,5 days	Wed 30/11/05	Sat 3/12/05	100%	1.240,00€	100 hrs
92	Γενικές εκκαθαρές	5 days	Wed 30/11/05	Mon 5/12/05	100%	3.500,00€	160 hrs
10	Αποξήλωση εσωτερικών περιφράξεω	1 day	Sat 3/12/05	Sat 3/12/05	100%	320,00€	24 hrs
32	Τοποθέτηση νέων σωλήνων ομβρίων	4 days	Sat 3/12/05	Wed 7/12/05	100%	4.460,00€	64 hrs
12	Μεταφορά όγκων σκυροδέματος	2 days	Mon 5/12/05	Wed 7/12/05	100%	800,00€	20 hrs
13	Κατασκευή περιφράξης	2 days	Tue 6/12/05	Thu 8/12/05	100%	3.320,00€	24 hrs
21	Κατασκευή βάσης	2 days	Wed 7/12/05	Fri 9/12/05	100%	820,00€	24 hrs
22	Τοποθέτηση container	1 day	Thu 8/12/05	Sat 10/12/05	100%	3.450,00€	16 hrs
33	Αποξήλωση υδρορουνών - Συνδέσεις	5 days	Thu 8/12/05	Tue 13/12/05	100%	3.100,00€	96 hrs
24	Εργοταξιακό ρεύμα	1 day	Sat 10/12/05	Sun 11/12/05	100%	240,00€	16 hrs
34	Κατασκευή νέων φρεατίων	4,5 days	Wed 14/12/05	Sun 18/12/05	100%	2.280,00€	164 hrs
25	Σύνδεση με δίκτυο νερού	2,5 days	Sun 18/12/05	Tue 20/12/05	100%	320,00€	20 hrs
29	Τοποθέτηση νέων σωλήνων δικτύου	4,5 days	Sun 18/12/05	Sat 24/12/05	100%	3.300,00€	48 hrs
38	Καθαίρεσεις κτιρίου γραφείων	3 days	Tue 20/12/05	Fri 23/12/05	100%	1.240,00€	48 hrs
26	Σύνδεση με ΟΤΕ	1,5 days	Wed 21/12/05	Thu 22/12/05	100%	60,00€	12 hrs
37	Εκκαθαρές θεμελιών κτιρίου γραφείων	7 days	Thu 22/12/05	Thu 29/12/05	100%	4.040,00€	204 hrs
41	Θεμελίωση κτιρίου γραφείων	12 days	Wed 28/12/05	Mon 9/1/06	100%	10.020,00€	492 hrs
57	Εκκαθαρές θεμελιών κτιρίου αποθήκης	7 days	Wed 28/12/05	Wed 4/1/06	100%	4.400,00€	200 hrs
<b>January 2006</b>							
41	Θεμελίωση κτιρίου γραφείων	12 days	Wed 28/12/05	Mon 9/1/06	100%	10.020,00€	492 hrs
57	Εκκαθαρές θεμελιών κτιρίου αποθήκης	7 days	Wed 28/12/05	Wed 4/1/06	100%	4.400,00€	200 hrs
58	Επιχωσεις - Διαμόρφωση δαπέδου κ	11 days	Mon 2/1/06	Fri 13/1/06	100%	5.790,00€	260 hrs
59	Επίχωση 3Α δαπέδου κτιρίου αποθήκ	9,5 days	Wed 11/1/06	Fri 20/1/06	100%	4.850,00€	120 hrs
14	Καθαίρεση υπάρχουσας περιφράξης	3 days	Mon 16/1/06	Wed 18/1/06	100%	585,00€	38 hrs
61	Σκυροδέτηση θεμελιών κτιρίου αποθήκ	11,5 days	Tue 17/1/06	Sun 29/1/06	100%	8.660,00€	324 hrs
68	Παραγωγή προκατασκευασμένων στ	52 days	Thu 26/1/06	Wed 22/3/06	100%	40.040,00€	2.804 hrs
<b>February 2006</b>							
68	Παραγωγή προκατασκευασμένων στ	52 days	Thu 26/1/06	Wed 22/3/06	100%	40.040,00€	2.804 hrs
<b>March 2006</b>							
68	Παραγωγή προκατασκευασμένων στ	52 days	Thu 26/1/06	Wed 22/3/06	100%	40.040,00€	2.804 hrs
62	Τοποθέτηση προκατασκευασμένων υ	10 days	Tue 21/3/06	Fri 31/3/06	100%	13.760,00€	496 hrs
63	Τοποθέτηση προκατασκευασμένων τι	5,5 days	Fri 31/3/06	Thu 6/4/06	100%	8.230,00€	248 hrs
<b>April 2006</b>							
63	Τοποθέτηση προκατασκευασμένων τι	5,5 days	Fri 31/3/06	Thu 6/4/06	100%	8.230,00€	248 hrs
64	Τοποθέτηση γερανοδοκών υδρορροού	8 days	Thu 6/4/06	Fri 14/4/06	100%	6.030,00€	208 hrs
65	Τοποθέτηση ζευκτών κτιρίου αποθήκ	7,5 days	Tue 11/4/06	Wed 19/4/06	100%	2.000,00€	160 hrs
66	Τοποθέτηση πλακών κτιρίου αποθήκ	7,5 days	Mon 17/4/06	Mon 24/4/06	100%	9.580,00€	168 hrs

Πίνακας 25 – Πίνακας Ολοκληρωμένων Δραστηριοτήτων Έργου

Πέραν όμως των ανωτέρω συμπερασμάτων και πληροφοριών, το λογισμικό MS Project 2003 δύναται να δώσει και όλες τις απαραίτητες τιμές που σχετίζονται με τα βασικά μεγέθη της μεθόδου της «Δεδουλευμένης Αξίας». Στην παράγραφο που ακολουθεί παρουσιάζεται η ανάλυση και όλα τα συμπεράσματα από την εφαρμογή της μεθόδου στο έργο που μελετάμε.

### 5.5 Εφαρμογή της μεθόδου της «Δεδουλευμένης Αξίας»

Η εφαρμογή της μεθόδου της «Δεδουλευμένης Αξίας» θα αποκαλύψει την πραγματική πορεία του έργου μέχρι και την ημερομηνία ανάλυσης. Το λογισμικό MS Project παρέχει μέσω της επιλογής Earned Value του μενού Reports τις τιμές των βασικών μεγεθών της συγκεκριμένης μεθόδου για κάθε μια δραστηριότητα του έργου (Πίνακας 25).

ID	Task Name	BCWS	BCWP	ACWP
3	Πέρασ έργου	0,00€	0,00€	0,00€
4	Έκδοση οικοδομικής άδειας	0,00€	0,00€	0,00€
5	Έναρξη εργασιών	0,00€	0,00€	0,00€
8	Τοπογράφηση οικοπέδου	400,00€	400,00€	400,00€
10	Αποξήλωση εσωτερικών περιφράξεω	320,00€	320,00€	320,00€
12	Μεταφορά όγκων σκυροδέματος	760,00€	760,00€	800,00€
13	Κατασκευή περίφραξης	3.320,00€	3.320,00€	3.320,00€
14	Καθαίρεση υπάρχουσας περίφραξης	650,00€	650,00€	585,00€
15	Αποξήλωση εργοταξιακών εγκαταστά	0,00€	0,00€	0,00€
17	Τομές σε ανατολική όψη	0,00€	0,00€	0,00€
18	Αποκατάσταση τομών	0,00€	0,00€	0,00€
19	Τομές σε βόρεια όψη	0,00€	0,00€	0,00€
21	Κατασκευή βάσης	820,00€	820,00€	820,00€
22	Τοποθέτηση container	3.250,00€	3.250,00€	3.450,00€
24	Εργοταξιακό ρεύμα	240,00€	240,00€	240,00€
25	Σύνδεση με δίκτυο νερού	240,00€	240,00€	320,00€
26	Σύνδεση με ΟΤΕ	30,00€	30,00€	60,00€
29	Τοποθέτηση νέων σωλήνων δικτύου	3.300,00€	3.300,00€	3.300,00€
30	Αποξήλωση παλιών σωλήνων	1.200,00€	1.200,00€	1.240,00€
32	Τοποθέτηση νέων σωλήνων ομβρίων	4.460,00€	4.460,00€	4.460,00€
33	Αποξήλωση υδροροών - Συνδέσεις	3.100,00€	3.100,00€	3.100,00€
34	Κατασκευή νέων φρεατίων	2.240,00€	2.240,00€	2.280,00€
37	Εκκαφές θεμελίων κτιρίου γραφείων	4.000,00€	4.000,00€	4.040,00€
38	Καθαίρεσεις κτιρίου γραφείων	1.240,00€	1.240,00€	1.240,00€
39	Επιχώσεις κτιρίου γραφείων	0,00€	0,00€	0,00€
41	Θεμελίωση κτιρίου γραφείων	9.900,00€	9.900,00€	10.020,00€
42	Σκελετός ισογείου κτιρίου γραφείων	0,00€	0,00€	0,00€
43	Σκελετός ορόφου κτιρίου γραφείων	0,00€	0,00€	0,00€
45	Εξωτερικές τοιχοποιίες κτιρίου γραφεί	0,00€	0,00€	0,00€
46	Εσωτερικές τοιχοποιίες κτιρίου γραφεί	0,00€	0,00€	0,00€
48	Επιχρίσματα κτιρίου γραφείων	0,00€	0,00€	0,00€
49	Δάπεδα γραφείων	0,00€	0,00€	0,00€
50	Κουφώματα γραφείων	0,00€	0,00€	0,00€
51	Χρωματισμοί γραφείων	0,00€	0,00€	0,00€
52	Εμφανής τοιχοποιία γραφείων	0,00€	0,00€	0,00€
53	Ψευδοροφές γραφείων	0,00€	0,00€	0,00€
54	Μονώσεις δώματος κτιρίου γραφείων	0,00€	0,00€	0,00€
57	Εκκαφές θεμελίων κτιρίου αποθήκης	4.400,00€	4.400,00€	4.400,00€
58	Επιχώσεις - Διαμόρφωση δαπέδου κ	5.750,00€	5.750,00€	5.790,00€
59	Επίχωση 3Α δαπέδου κτιρίου αποθήκ	4.600,00€	4.600,00€	4.850,00€
61	Σκυροδέτηση θεμελίων κτιρίου αποθή	8.620,00€	8.620,00€	8.660,00€
62	Τοποθέτηση προκατασκευασμένων υ	13.600,00€	13.600,00€	13.760,00€
63	Τοποθέτηση προκατασκευασμένων τι	8.150,00€	8.150,00€	8.230,00€
64	Τοποθέτηση γερανοδοκών υδροροού	5.950,00€	5.950,00€	6.030,00€
65	Τοποθέτηση ζευκτών κτιρίου αποθήκ	2.000,00€	2.000,00€	2.000,00€
66	Τοποθέτηση πλακών κτιρίου αποθήκ	9.500,00€	9.500,00€	9.580,00€
67	Σκυροδετήσεις συνδέσεων κτιρίου απ	3.500,00€	3.062,50€	3.300,00€
68	Παραγωγή προκατασκευασμένων στ	40.000,00€	40.000,00€	40.040,00€
70	Θερμομόνωση - Στεγάνωση στέγης κ	2.850,00€	292,13€	160,00€

Πίνακας 26 – Βασικά Μεγέθη Μεθόδου Δεδουλευμένης Αξίας Για Κάθε Μια Δραστηριότητα Του Έργου

Αν αθροίσουμε τις επιμέρους τιμές των τριών βασικών δεικτών για κάθε μια από τις δραστηριότητες του έργου, θα προκύψουν οι αντίστοιχοι συγκεντρωτικοί δείκτες. Στον πίνακα που ακολουθεί αναγράφονται οι συγκεντρωτικοί δείκτες για το σύνολο του έργου μέχρι και την ημερομηνία ανάλυσης.

Τιμές Βασικών Μεγεθών Μεθόδου «Δεδουλευμένης Αξίας» Case Study : Μελέτη και Κατασκευή Επέκτασης Εργοστασίου (Μάνδρα Αττικής)	
Προϋπολογισθέν Κόστος Έργου (BCWS)	151.890,00€
Δεδουλευμένη Αξία Έργου (BCWP)	148.894,63€
Πραγματικό Κόστος Έργου (ACWP)	150.295,00€

Πίνακας 27 – Τιμές Βασικών Μεγεθών Μεθόδου «Δεδουλευμένης Αξίας»

Έχοντας ως βάση τα ανωτέρω μεγέθη, μπορούμε να προχωρήσουμε στον υπολογισμό των παραγόμενων μεγεθών της μεθόδου και να εξάγουμε τα συμπεράσματά μας για την πορεία του έργου.

### 5.6 Υπολογισμός παραγόμενων μεγεθών μεθόδου «Δεδουλευμένης Αξίας»

Αρχικά, υπολογίζουμε το δείκτη *Schedule Variance (SV)* του έργου. Συγκεκριμένα θα ισχύει:

$$\text{Schedule Variance (SV)} = \text{BCWP} - \text{BCWS} = 148.894,63\text{€} - 151.890,00\text{€} = - 2.995,38\text{€}$$

Η αρνητική τιμή του δείκτη, φανερώνει ότι το έργο είναι καθυστερημένο σε σχέση με το συμφωνηθέν χρονοδιάγραμμα κατά 1,9%.

Συνεχίζουμε την ανάλυση με τον υπολογισμό του δείκτη *Cost Variance (CV)*. Η τιμή του δείκτη διαμορφώνεται ως εξής:

$$\text{Cost Variance (CV)} = \text{BCWP} - \text{ACWP} = 150.295,00\text{€} - 151.890,00\text{€} = - 1.400,38\text{€}$$

Το αποτέλεσμα φανερώνει ότι το έργο είναι υπερκοστολογημένο σε σχέση με το συμφωνηθέν προϋπολογισμό κατά 1%.

Παρόλο που οι αποκλίσεις είναι σχετικά μικρές και δεν δημιουργούν απαισιοδοξία για την πορεία του έργου, δίνουν ένα σαφές μήνυμα στην ομάδα διοίκησης του έργου.

Στη συνέχεια προχωρούμε στον υπολογισμό των δεικτών *Schedule Performance Index (SPI)* και *Cost Performance Index (CPI)*. Για το παράδειγμα που μελετάμε θα ισχύει:

$$\text{Schedule Performance Index (SPI)} = \text{BCWP} / \text{BCWS} = 148.894,63\text{€} / 151.890,00\text{€} = 0,98$$

$$\text{Cost Performance Index (CPI)} = \text{BCWP} / \text{ACWP} = 148.894,63\text{€} / 150.295,00\text{€} = 0,99$$

Από τις ανωτέρω τιμές συμπεραίνουμε ότι αφενός ο διαθέσιμος χρόνος του έργου δαπανάται με αποτελεσματικότητα 98% και αφετέρου οι διαθέσιμοι πόροι δαπανώνται με αποτελεσματικότητα 99%.

Προχωρώντας την ανάλυση, υπολογίζουμε το δείκτη *Estimate at Completion (EAC)* ο οποίος παρέχει το πιθανό τελικό κόστος του έργου με την προϋπόθεση ότι θα συνεχιστεί η ίδια απόδοση.

$$\text{Estimate at Completion (EAC)} = \text{BAC} / \text{CPI} = 361.694 / 0,99 = 365.095,78\text{€}$$

Η τελική απόκλιση υπολογίζεται σε 3.401,78€ ή 1%. Η τιμή αυτή αντιπροσωπεύει το δείκτη *Variance at Completion (VAC)* και υπολογίζεται με αφαίρεση της τιμής του EAC από την τιμή του BAC.

Μετέπειτα, υπολογίζουμε δύο επίσης πολύ σημαντικούς δείκτες αναφορικά με την πορεία του έργου και συγκεκριμένα το δείκτη *To-Complete Performance Index (TCPI)* και το δείκτη *Time Estimation at Completion (TEAC)*. Κάνοντας εφαρμογή των μαθηματικών τύπων προκύπτουν τα εξής αποτελέσματα:

$$\text{To-Complete Performance Index (TCPI}_{\text{BAC}}) = (\text{BAC} - \text{BCWP}) / (\text{BAC} - \text{ACWP}) = 1,0065$$

$$\text{Time Estimation at Completion (TEAC)} = (\text{BAC} / \text{SPI}) / (\text{BAC} / \text{days}) = 246,5$$

Η τιμή του δείκτη (TCPI<sub>BAC</sub>) φανερώνει την απόδοση που θα πρέπει να επιτευχθεί ώστε να περατωθεί το έργο σύμφωνα με το συμφωνημένο προϋπολογισμό. Συγκεκριμένα, απαιτείται η καταβολή 0,65% επιπλέον προσπάθειας από όλους τους εμπλεκόμενους.

Η τιμή του δείκτη (TEAC) φανερώνει την πιθανή διάρκεια του έργου αν συνεχιστεί η παρούσα απόδοση. Από τους υπολογισμούς προκύπτει ότι το έργο θα ολοκληρωθεί σε 246,5 ημέρες, δηλαδή με υπέρβαση 5,5 ημερών.



Ολοκληρώνουμε την ανάλυση με τον υπολογισμό του δείκτη *Estimate to Complete (ETC)*. Για το παράδειγμα που μελετάμε ισχύει:

$$\text{Estimate to Complete (ETC)} = (\text{BAC} - \text{BCWP}) / \text{CPI} = 214.800,78\text{€}$$

Η ανωτέρω τιμή φανερώνει το ποσό που θα πρέπει να δαπανηθεί για την περάτωση του έργου. Το ποσό αυτό είναι 1,5 φορές μεγαλύτερο από το ποσό που έχει δαπανηθεί μέχρι στιγμής παρόλο που το έργο έχει ολοκληρωθεί κατά 60%.

### 5.7 Συμπεράσματα – Πορίσματα

Ολοκληρώνοντας την ανάλυση της πορείας του έργου με τη βοήθεια της μεθόδου της «Δεδουλευμένης Αξίας» καταλήγουμε στα εξής συμπεράσματα:

- Το έργο εξελίσσεται ομαλά παρουσιάζοντας μικρή απόκλιση τόσο ως προς το συμφωνηθέν χρονοδιάγραμμα όσο και ως προς το συμφωνηθέν προϋπολογισμό. Συγκεκριμένα το έργο είναι καθυστερημένο κατά 2% ενώ είναι και υπερκοστολογημένο κατά 1%.
- Η ομάδα διοίκησης του έργου, ασκεί μια πολύ ουσιαστική και θετική διοίκηση, έχοντας πλήρως τον έλεγχο του έργου.
- Το χρηματικό ποσό που πρέπει να δαπανηθεί για την περάτωση του έργου είναι 1,5 φορές μεγαλύτερο από το ποσό που έχει ήδη καταβληθεί παρόλο που το έργο έχει ολοκληρωθεί κατά 60%. Αυτό σημαίνει ότι ακολουθούν δραστηριότητες του έργου πολύ σημαντικές που απαιτούν την απορρόφηση περισσότερων και σημαντικότερων πόρων. Η ομάδα διοίκησης, λοιπόν, οφείλει να συντονίσει τις απομένουσες δραστηριότητες με πολύ προσοχή ώστε να αποφύγει περαιτέρω διολίσθηση του έργου.

- Σημαντικό μέρος του ποσού που πρέπει να δαπανηθεί για την περάτωση του έργου, προορίζεται για την προμήθεια εξοπλισμού και υλικών. Αυτό σημαίνει ότι η ομάδα διοίκησης του έργου έχει την ευκαιρία να διαπραγματευτεί με πιθανούς προμηθευτές για εξασφάλιση καλύτερων τιμών από τις προϋπολογισθείσες ώστε να επιτευχθούν οικονομικές ωφέλειες.

## Βιβλιογραφία

1. Ross J., «*Dynamic Scheduling with Microsoft Project 2002*», J. Ross Pub - 2002
2. Project Management Institute, «*Practice Standard for Earned Value Management*», PMI, Newton Square Pennsylvania USA – 2005.
3. Project Management Institute, «*Construction Extensions to A Guide to the Project Management Body of Knowledge*», PMI, Newton Square Pennsylvania USA – 2000.
4. Project Management Institute, «*A Guide to the Project Management Body of Knowledge – Edition 2000*», PMI, Newton Square Pennsylvania USA – 2000.
5. Project Management Institute, «*A Guide to the Project Management Body of Knowledge – Third Edition*», PMI, Newton Square Pennsylvania USA – 2004.
6. Flemming Q. & Koppelman J. «*Earned Value Project Management, Second Edition*», PMI, Newton Square Pennsylvania USA – 2000.
7. Durrenberger Mark, «*An Earned Value Tutorial*», Oak Associations Inc – 2003.
8. KIDASA Software Inc, «*Successfully Presenting Earned Value*», KIDASA – 2005.
9. Verzuh Eric, «*Εισαγωγή στη Διαχείριση Έργων*», Εκδόσεις Κλειδάριθμος – 2002.
10. Εμίρης Δημήτριος, «*Έλεγχος Προόδου Έργου*», Σημειώσεις μαθήματος Διοίκησης Έργων, Πανεπιστήμιο Πειραιώς – Νοέμβριος 2003.
11. Εφραιμίδης Χάρης, «*Ολοκληρωμένη Οργάνωση και Διαχείριση των Κατασκευών*», Πανεπιστήμιο Πειραιώς 2001.
12. Department of Energy, United States of America - Office of Management, Budget and Evaluation, «*Using Earned Value Management For Better Contract Administration*», Νοέμβριος 2004

13. Galley David, «*Earned Value Management – Project Management with the lights on*», Presentation to BCS, Ιανουάριος 2002
14. Microsoft Corporation, «*Microsoft Project 2002 Training Courseware*», Microsoft 2002
15. Microsoft Corporation, «*Microsoft Project 2000 Tutorial*», Microsoft 2000
16. Microsoft Corporation, «*Microsoft Office Project Server 2003 Administrators Guide*», Microsoft 2002
17. <http://www.pmi.org>
18. <http://www.earnedvaluemanagement.com>
19. <http://www.acq.osd.mil/pm>
20. <http://www.kidasa.com>
21. <http://www.oakinc.com/resources/articles.asp>

## Παράρτημα πινάκων και διαγραμμάτων

Πίνακας 1 – Φάσεις διοίκησης έργων και μέθοδος «Δεδουλευμένης Αξίας».....	7
Πίνακας 2 – Μήτρα σημείων ελέγχου.....	8
Πίνακας 3 – Προϋπολογισθέν κόστος ανακατασκευής δώματος.....	11
Πίνακας 4 – Γραφική παράσταση BCWS.....	12
Πίνακας 5 – Πορεία έργου.....	13
Πίνακας 6 – Γραφική παράσταση BCWP.....	14
Πίνακας 7 – Γραφική παράσταση ACWP.....	15
Πίνακας 8 – Συγκεντρωτική Γραφική Παράσταση Έργου.....	16
Πίνακας 9 – Παραγόμενα Μεγέθη Μεθόδου «Δεδουλευμένης Αξίας».....	18
Πίνακας 10 – Ερμηνεία Βασικών Μεγεθών Μεθόδου «Δεδουλευμένης Αξίας».....	19
Πίνακας 11 – Περίοδος Αναφορών Ανάλογα με τη Διάρκεια του Έργου.....	26
Πίνακας 12 – Παρουσίαση Στρατηγικών Ενημέρωσης Χρονοδιαγράμματος Έργου.....	27
Πίνακας 13 – Ρυθμίσεις λογισμικού MS Project για την ενημέρωση των δραστηριοτήτων.....	31
Πίνακας 14 – Οθόνη Tracking View του λογισμικού MS Project 2003.....	32
Πίνακας 15 – Ρυθμίσεις λογισμικού MS Project για την ενημέρωση των αντιστοιχίσεων.....	39
Πίνακας 16 – Δραστηριότητες έργου που αφορούν το κτίριο γραφείων.....	46
Πίνακας 17 – Δραστηριότητες έργου που αφορούν το μεταλλικό υπόστεγο.....	46
Πίνακας 18 – Δραστηριότητες έργου που αφορούν τον περιβάλλον χώρο.....	46
Πίνακας 19 – Δραστηριότητες έργου που αφορούν το κτίριο αποθήκης – επεξεργασίας μετάλλου.....	47
Πίνακας 20 – Πίνακας Ανθρώπινων Πόρων.....	48
Πίνακας 21 – Πίνακας Υλικών Πόρων.....	59
Διάγραμμα 22 – Οθόνη «Gantt Chart» Λογισμικού MS Project 2003.....	50
Διάγραμμα 23 – Οθόνη «Resource Sheet» Λογισμικού MS Project 2003.....	51
Πίνακας 24 – Περιληπτική Αναφορά Προόδου Έργου.....	53
Πίνακας 25 – Πίνακας Ολοκληρωμένων Δραστηριοτήτων Έργου.....	54
Πίνακας 26 – Βασικά Μεγέθη Μεθόδου Δεδουλευμένης Αξίας Για Κάθε Δραστηριότητα Του Έργου... 55	
Πίνακας 27 – Τιμές Βασικών Μεγεθών Μεθόδου «Δεδουλευμένης Αξίας».....	56