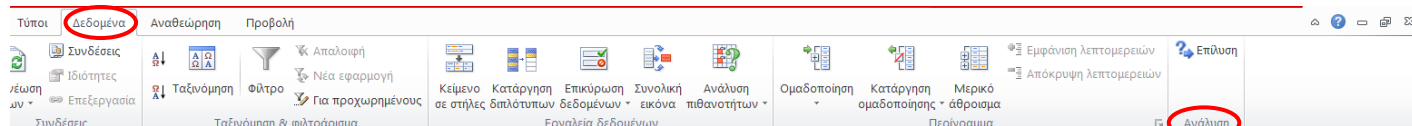


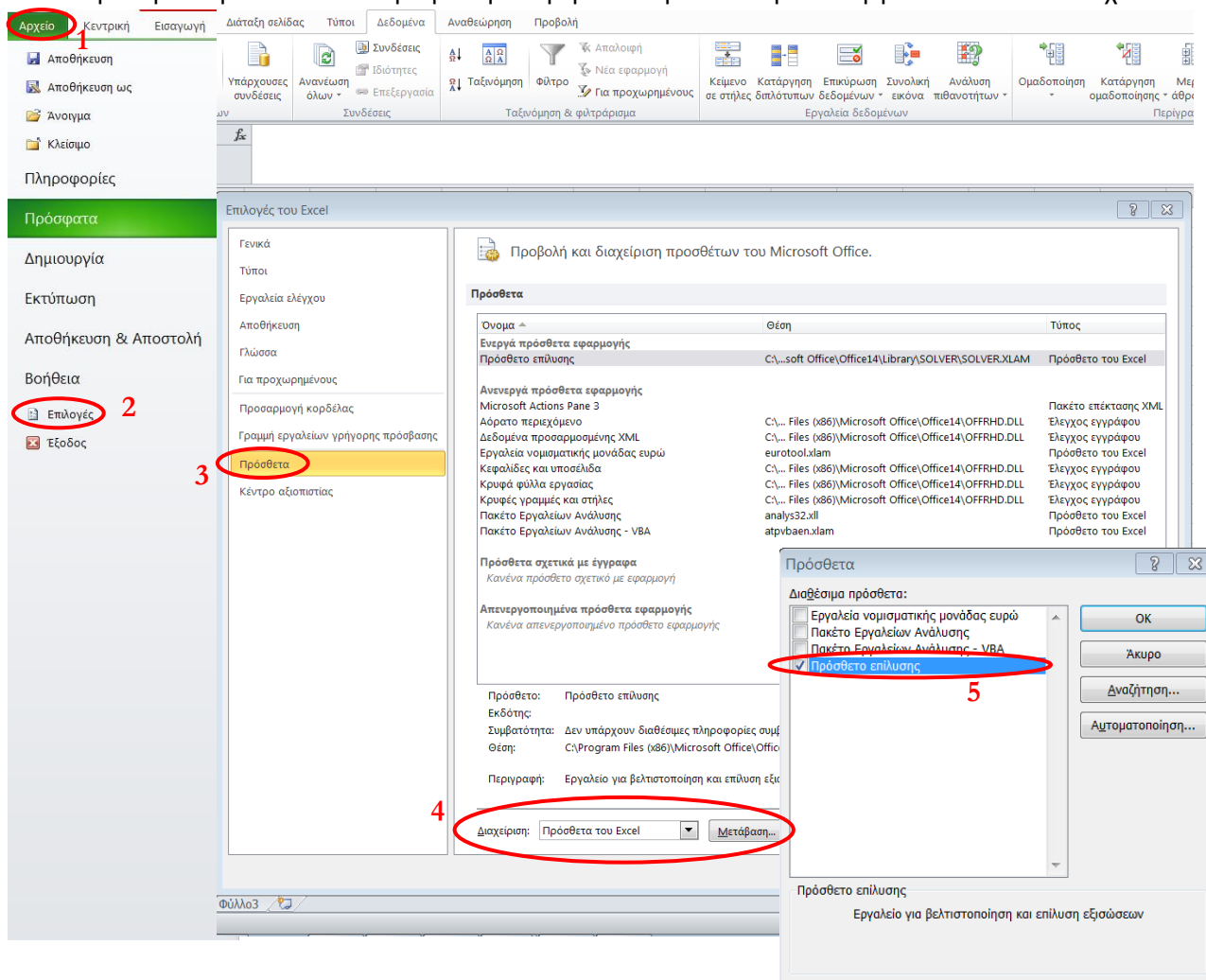
Εγκατάσταση Επίλυσης (Solver) MS Excel¹

Για την επίλυση προβλημάτων ΓΠ με το Excel απαιτείται καταρχήν να είναι εγκαταστημένο το επιπρόσθετο Solver (Επίλυση), το οποίο φαίνεται ως μία επιλογή στο μενού **Δεδομένα (Data)** στην καρτέλα **Ανάλυση (Analysis)**.



Αν δεν είναι εγκαταστημένο, για την εγκατάσταση του ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

1. Επιλέγουμε από το μενού Αρχείο (File)
2. Στην καρτέλα που εμφανίζεται επιλέγουμε Επιλογές (Options)
3. Στην καρτέλα Επιλογές επιλέγουμε Πρόσθετα (Add-Ins)
4. Στο παράθυρο διαχείρισης προσθέτων, στο κάτω μέρος στο drop down μενού Διαχείριση, επιλέγουμε Πρόσθετα Excel (Excel Add-Ins).
5. Στο παράθυρο Πρόσθετα επιλέγουμε ή επιβεβαιώνουμε ότι η επιλογή Solver Add-in έχει επιλεγεί.



¹ Αφορά την έκδοση του Microsoft Office 2010. Σε προηγούμενες εκδόσεις, η διαδικασία είναι. Επιλέγουμε από το μενού Tools (Εργαλεία) την επιλογή Add-Ins (Επιπρόσθετα). Από το παράθυρο διαλόγου που θα εμφανιστεί επιλέγουμε (check box) την επιλογή Solver (Επιλυτής). Επιλέγοντας OK, ολοκληρώνεται η εγκατάσταση του Solver (Επιλυτής), που είναι πλέον προσβάσιμο από το μενού Tools (Εργαλεία)

ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΓΡΑΜΜΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΜΕ ΤΟ SOLVER

Ένα εργοστάσιο παράγει δυο βασικά προϊόντα: πυρότουβλα και απλά τούβλα. Η διαδικασία παραγωγής και για τα δύο προϊόντα περιλαμβάνει την επεξεργασία τους σε τρία στάδια της γραμμής παραγωγής: επεξεργασία της πρώτης ύλης και μορφοποίηση των προϊόντων, ξήρανση των προϊόντων και ψήσιμο των προϊόντων.

Το τμήμα παραγωγής της εταιρίας έχει τυποποιήσει τη διαδικασία κατασκευής των προϊόντων της και έχει προσδιορίσει τον μέσο χρόνο εργασίας ανά παραγόμενη μονάδα σε κάθε στάδιο. Η κατασκευή μια παλέτας πυρότουβλων απαιτεί 3 ώρες αρχικής προετοιμασίας, 4 ώρες ξήρανσης και 8 ώρες ψησίματος, ενώ αντίστοιχα οι ώρες που απαιτούνται για κάθε παλέτα απλών τούβλων είναι 2 ώρες αρχικής προετοιμασίας, 2 ώρες ξήρανσης και 6 ώρες ψησίματος. Για τον επόμενο μήνα έχει προσδιοριστεί ότι οι διαθέσιμες ώρες εργασίας για την αρχική επεξεργασία των προϊόντων είναι 420 ώρες, για την ξήρανση των προϊόντων είναι 400 ώρες και για το ψήσιμο των προϊόντων είναι 960 ώρες. Το κέρδος για κάθε παλέτα πυρότουβλων είναι 140€ και για κάθε παλέτα απλών τούβλων είναι 100€.

Να προσδιοριστεί με την χρήση της Επίλυσης (Solver) ποια πρέπει να είναι η παραγωγή σε πυρότουβλα και απλά τούβλα για τον επόμενο μήνα, έτσι ώστε να επιτευχθεί το μεγαλύτερο δυνατό κέρδος.

Σημείωση:

1. Να χρησιμοποιήσετε ένα φύλλο εργασίας Excel για να καταχωρίσετε αρχικά τα δεδομένα του προβλήματος και να διαμορφώσετε το μαθηματικό μοντέλο του γραμμικού προγραμματισμού. Στην επόμενη σελίδα δίνεται πρότυπο μορφοποίησης για το παραπάνω πρόβλημα.
2. Στην συνέχεια να επιλύσετε το γραμμικό πρόγραμμα με την χρήση της Επίλυσης (Solver). Κάθε φύλλο εργασίας μπορεί να αποθηκεύσει ένα γραμμικό πρόγραμμα Επίλυσης (Solver). Άρα για κάθε πρόβλημα βελτιστοποίησης απαιτείται ξεχωριστό φύλλο εργασίας.

Πρότυπο μορφοποίησης στο Excel για το πρόβλημα Μέρος Α

Παρακάτω δίνεται η μορφή του αρχείου excel για το μέρος Α όπου έχουν καταχωρηθεί τα δεδομένα (κόκκινη Περιοχή) και δίνονται οδηγίες στο πως θα διαμορφωθεί το μαθηματικό μοντέλο του γραμμικού προγραμματισμού.

	A	B	C	
1	ΑΓΝΩΣΤΟΙ			
2	Πυρότουβλα	X		
3	Τούβλα	Ψ		
4	ΔΕΔΟΜΕΝΑ			
5		Προϊόν Α	Προϊόν Β	Διαθεσιμότητα
6	Προετοιμασία	3	2	420
7	Ξήρανση	4	2	400
8	Ψήσιμο	8	6	960
9	ΚΕΡΔΟΣ/ΠΡΟΪΟΝ	140	100	
10	Υπολογισμός Περιορισμών			
11	ΣΥΝΘΗΚΗ 1		<=	
12	ΣΥΝΘΗΚΗ 2		<=	
13	ΣΥΝΘΗΚΗ 3		<=	
14				
15	ΑΝΤ. ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ (Max)			

Στα κελιά C2 και C3 είναι τα κελιά υπολογισμού των μεταβλητών απόφασης του προβλήματος. Αναζητάμε τον βέλτιστο ζεύγος (X, Y) που να μεγιστοποιεί το κέρδος.

Προσοχή! Αυτά τα κελιά δεν πρέπει να εξαρτώνται από άλλα κελιά

Η αντικειμενική συνάρτηση είναι:
 $\max Z = 140 \cdot X + 100 \cdot Y$

Ο υπολογισμός της συνάρτησης αυτής γίνεται στο κελί B15 ως εξής:
 $= C2 \cdot B9 + C3 \cdot C9$.

Οι περιορισμοί του προβλήματος είναι:

$$3 \cdot X + 2 \cdot Y \leq 420 \text{ (Συνθήκη 1)}$$

$$4 \cdot X + 2 \cdot Y \leq 400 \text{ (Συνθήκη 2)}$$

$$8 \cdot X + 6 \cdot Y \leq 960 \text{ (Συνθήκη 3)}$$

Στα κελιά B11, B12 και B13 υπολογίζουμε τα αριστερά μέλη των παραπάνω συναρτήσεων, αντίστοιχα. Συγκεκριμένα:

$$\text{Κελί B11 (Συνθήκη 1): } = C2 \cdot B6 + C3 \cdot C6$$

$$\text{Κελί B12 (Συνθήκη 2): } = C2 \cdot B7 + C3 \cdot C7$$

$$\text{Κελί B13 (Συνθήκη 3): } = C2 \cdot B8 + C3 \cdot C8$$

Στα κελιά D11, D12 και D13 υπολογίζονται τα δεξιά μέρη των εξισώσεων των περιορισμών. Συγκεκριμένα:

$$\text{Κελί D11 (Συνθήκη 1): } = D6$$

$$\text{Κελί D12 (Συνθήκη 2): } = D7$$

$$\text{Κελί D13 (Συνθήκη 3): } = D8$$