

Επιχειρησιακή Έρευνα και Συστήματα Υποβοήθησης Αποφάσεων

ΕΛ.ΜΕ.ΠΑ- Τμήμα Μηχανολογίας

Καθ: Νίκος Σακκάς – Σοφία Υφαντή

Β' Περίοδος

Σεπτέμβριος 2025

1 από τα δύο θέματα - 60 λεπτά ακριβώς

### ΘΕΜΑ 1

Τα παρακάτω δεδομένα αποτυπώνουν την **τελική κατανάλωση ενέργειας** μεταξύ 2000- 2018 (σε εκ. ισοδ. τόνους πετρελαίου- mtoe) καθώς και τον αντίστοιχο **πληθυσμό** της χώρας (σε 1000 κατ.) και τις βαθμο-ημέρες **HCDD** που χαρακτηρίζουν τον καιρό.

Κάντε μια **πρόβλεψη** κατανάλωσης για **τις τρεις επόμενες χρονιές** 2019, 2020 και 2021 με ένα **απλοϊκό μοντέλο** (naïve prediction), ένα **μοντέλο μέσου όρου** (average value prediction) και το **εξής μοντέλο γραμμικής παλινδρόμησης** (linear regression)

Κατανάλωση (mto) =  $-85.5 + 0.016 * HCDD + 0.003 * \text{πληθυσμός (k)}$

| Έτος | Πληθυσμός | HCDD | Τελική κατανάλωση ενέργειας |
|------|-----------|------|-----------------------------|
| 2000 | 82260     | 2846 | 214,88                      |
| 2001 | 82440     | 3223 | 220,31                      |
| 2002 | 82537     | 3060 | 214,88                      |
| 2003 | 82532     | 3248 | 218,36                      |
| 2004 | 82501     | 3177 | 216,35                      |
| 2005 | 82438     | 3154 | 212,32                      |
| 2006 | 82315     | 3042 | 215,26                      |
| 2007 | 82218     | 2825 | 205,66                      |
| 2008 | 82002     | 2991 | 210,13                      |
| 2009 | 81802     | 3084 | 200,66                      |
| 2010 | 81750     | 3652 | 215,44                      |
| 2011 | 80328     | 2877 | 205,52                      |
| 2012 | 80524     | 3139 | 207,55                      |
| 2013 | 80768     | 3303 | 212,32                      |
| 2014 | 81198     | 2664 | 200,80                      |
| 2015 | 82176     | 2936 | 205,19                      |
| 2016 | 82522     | 3017 | 210,65                      |
| 2017 | 82792     | 2970 | 211,30                      |
| 2018 | 83019     | 2801 | 205,18                      |

### Προβλέψεις κατανάλωσης ενέργειας

| Μεθοδος = Naive | Ενέργεια |
|-----------------|----------|
| 2019            | 205,18   |
| 2020            | 205,18   |
| 2021            | 205,18   |

| Μεθοδος = Μέσου όρου | Ενέργεια |
|----------------------|----------|
| 2019                 | 210,67   |
| 2020                 | 210,67   |
| 2021                 | 210,67   |

Για τη γραμμική παλινδρόμηση θα θεωρήσω ο καιρός προβλέπεται με μέθοδο naive άρα είναι 2801.  
Και ο πληθυσμός δε φαίνεται να έχει κάποια σαφή τάση άρα θα χρησιμοποιήσω πάλι naive

| Μεθοδος = Γραμμική παλινδρόμηση | Πληθυσμός | Καιρός | Ενέργεια |
|---------------------------------|-----------|--------|----------|
| 2019                            | 83019     | 2801   | 208,3    |
| 2020                            | 83019     | 2801   | 208,3    |
| 2021                            | 83019     | 2801   | 208,3    |