

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ  
ΤΜΗΜΑ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
ΣΤΗΝ  
ΝΑΥΤΙΛΙΑ

Η ΕΠΟΧΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΙΣ ΤΙΜΕΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ, ΤΟΥ  
ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ, ΤΟΥ ΧΑΛΥΒΑ ΚΑΙ ΤΟΥ ΧΡΥΣΟΥ

Δαμιανού Χριστίνα

Διπλωματική Εργασία  
που υποβλήθηκε στο Τμήμα Ναυτιλιακών Σπουδών  
του Πανεπιστημίου Πειραιώς ως μέρος των  
απαιτήσεων για την απόκτηση του μεταπτυχιακού  
Διπλώματος Ειδίκευσης στην Ναυτιλία

Πειραιάς  
Οκτώβριος 2014

# ΠΡΟΛΟΓΟΣ – ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- Η παρούσα Διπλωματική Εργασία αποτελεί μια μελέτη της πιθανής σχέσης που ενδέχεται να υπάρχει στην περιοδικότητα της τιμής τεσσάρων αγαθών:

- Του άνθρακα
- Του πετρελαίου
- Του χαλκού
- Του χρυσού

και κάποια μελλοντική πρόβλεψη για τις τιμές των αγαθών αυτών.



- ΜΕΡΙΚΑ ΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΝΘΡΑΚΑ
- ΜΕΡΙΚΑ ΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ
- ΜΕΡΙΚΑ ΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΧΑΛΥΒΑ
- ΜΕΡΙΚΑ ΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΧΡΥΣΟ



# ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΩΝ, ΣΤΙΣ ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ

- Με τον όρο χρονοσειρά ορίζουμε μια σειρά από παρατηρήσεις / τιμές κάποιου μεγέθους, οι οποίες παίρνονται σε συνάρτηση με το χρόνο και ο χρόνος μεταξύ δύο διαδοχικών παρατηρήσεων είναι ίδιος.
- Σαν σφάλμα ορίζουμε την διαφορά που έχει κάθε φορά η πρόβλεψη κάνουμε για την τιμή κάποιου μεγέθους σε συγκεκριμένη χρονική στιγμή από την πραγματική τιμή του μεγέθους που μελετάμε.



Στην περίπτωση μας θα χρησιμοποιήσουμε το μοντέλο της πολλαπλασιαστικής εποχικής διόρθωσης και γραμμικής εκθετικής εξομάλυνσης, προκειμένου να μελετήσουμε την εποχικότητα και να κάνουμε πρόβλεψη για τις τιμές των μεγεθών που μας απασχολούν.



# ΆΛΛΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΓΝΩΡΙΖΟΥΜΕ ΚΑΙ ΝΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΟΥΜΕ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΜΕΛΕΤΗ ΜΑΣ (1)

- Κινητός κεντρικός μέσος
- Εποχικότητα
- Μέσος όρος των τιμών της εποχικότητας
- Δείκτης εποχικότητας
- Εποχικά προσαρμοσμένα δεδομένα
- Μεταβολή που προσθέτει η εποχικότητα στα δεδομένα μας

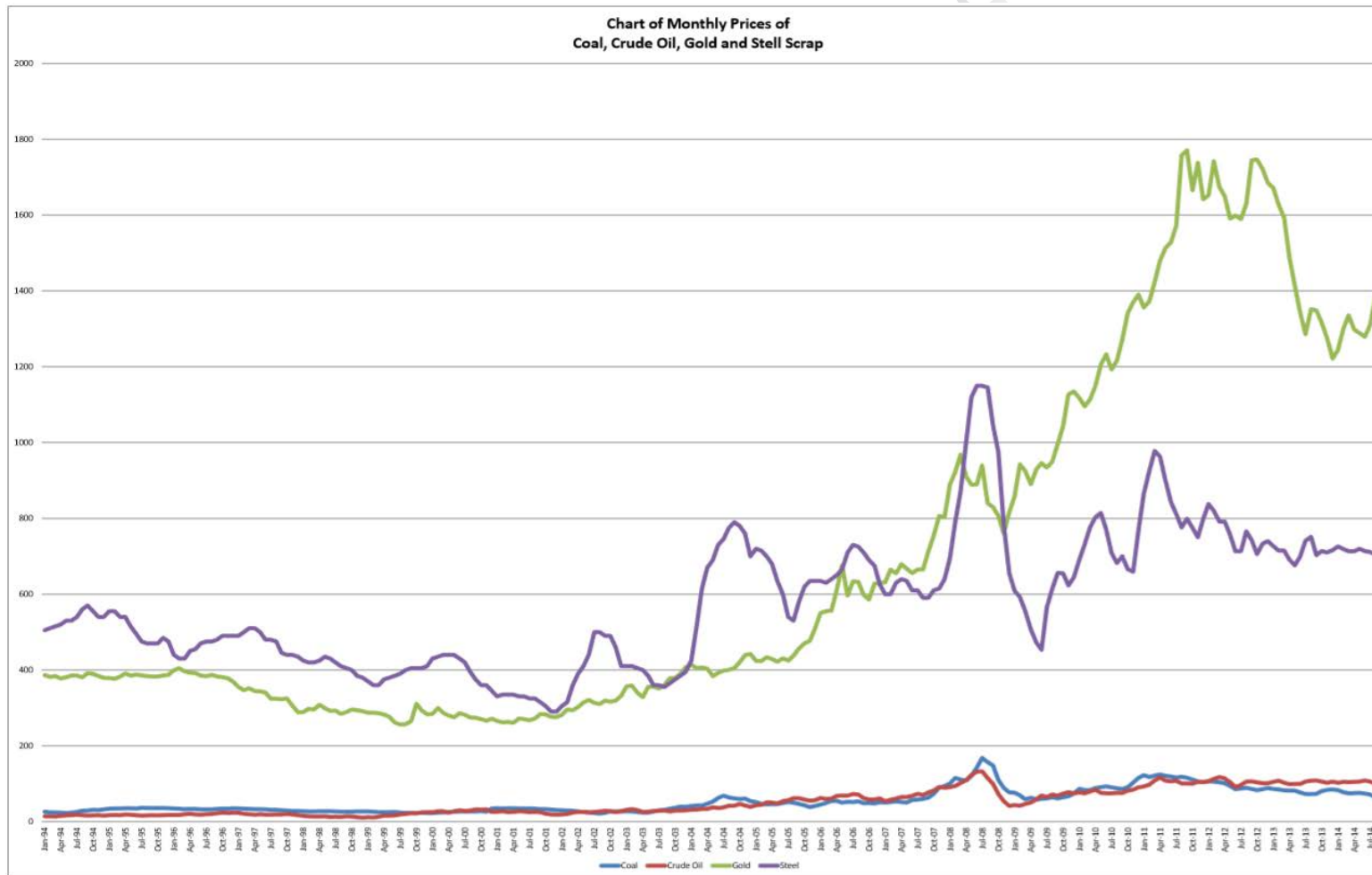


# ΆΛΛΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΓΝΩΡΙΖΟΥΜΕ ΚΑΙ ΝΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΟΥΜΕ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΜΕΛΕΤΗ ΜΑΣ (2)

- Προβλέψεις απαλλαγμένες από την εποχικότητα
- Σφάλματα των προβλέψεών μας
- Ρίζα του μέσου τετραγωνικού σφάλματος
- Σταθερά alpha
- Προβλέψεις λαμβάνοντας υπόψη της εποχικότητα
- Αυτοσυσχετίσεις των σφαλμάτων



# ΓΡΑΦΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ





# ΑΝΑΛΥΣΗ – ΑΝΘΡΑΚΑΣ

## ○ Σταθερά alpha

- Η σταθερά alpha για το δείγμα του άνθρακα που μελετάμε έχει τιμή: 0.827063877128622. Το ότι η σταθερά πλησιάζει προς την τιμή 1 σημαίνει ότι οι προβλέψεις μας γίνονται ολοένα πιο ανασφαλείς, δηλαδή θα διαφέρουν από την πραγματική τιμή του άνθρακα.

## ○ Συντελεστές αυτοσυσχέτισης

- Οι τιμές των συντελεστών αυτοσυσχέτισης κυμαίνονται μεταξύ του -0,24 και 0,02 και μόνο το  $|-0,24|$  είναι μεγαλύτερο του 0,127515, επομένως η διόρθωση που κάναμε για να λάβουμε και την εποχικότητα υπόψη μας στην τελική πρόβλεψη είναι επιτυχής.



# ΑΝΑΛΥΣΗ – ΑΝΘΡΑΚΑΣ (ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ)

Μήνας	Τιμές Του Άνθρακα
Σεπτέμβριος 2014	56.46
Οκτώβριος 2014	50.24
Νοέμβριος 2014	43.28
Δεκέμβριος 2014	37.11
Ιανουάριος 2015	30.86
Φεβρουάριος 2015	23.90
Μάρτιος 2015	16.31
Απρίλιος 2015	10.09
Μάιος 2015	3.71



# ΑΝΑΛΥΣΗ - ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ

## ○ Σταθερά alpha

- Η σταθερά alpha για το δείγμα του πετρελαίου που μελετάμε έχει τιμή: 0.782825861611666. Το ότι η σταθερά πλησιάζει προς την τιμή 1 σημαίνει ότι οι προβλέψεις μας γίνονται ολοένα πιο ανασφαλείς, δηλαδή θα διαφέρουν από την πραγματική τιμή του πετρελαίου.

## ○ Συντελεστές αυτοσυσχέτισης

- Οι τιμές των συντελεστών αυτοσυσχέτισης κυμαίνονται μεταξύ του -0,11 και 0,03, επομένως η διόρθωση που κάναμε για να λάβουμε και την εποχικότητα υπόψη μας στην τελική πρόβλεψη είναι επιτυχής ασφαλείς.



# ΑΝΑΛΥΣΗ – ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ (ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ)

Μήνας	Τιμές Του Πετρελαίου
Σεπτέμβριος 2014 <small>επτάεμβριος 2014</small>	94.07
Οκτώβριος 2014	87.79
Νοέμβριος 2014	81.10
Δεκέμβριος 2014	74.15
Ιανουάριος 2015	69.63
Φεβρουάριος 2015	63.38
Μάρτιος 2015	55.76
Απρίλιος 2015	50.39
Μάιος 2015	44.87



# ΑΝΑΛΥΣΗ - ΧΑΛΥΒΑΣ

## ○ Σταθερά alpha

- Η σταθερά alpha για το δείγμα του χάλυβα που μελετάμε έχει τιμή: 0.868282509679813. Το ότι η σταθερά πλησιάζει προς την τιμή 1 σημαίνει ότι οι προβλέψεις μας γίνονται ολοένα πιο ανασφαλείς, δηλαδή θα διαφέρουν από την πραγματική τιμή του χάλυβα.

## ○ Συντελεστές αυτοσυσχέτισης

- Οι τιμές των συντελεστών αυτοσυσχέτισης κυμαίνονται μεταξύ του -0,16 και 0,02. και μόνο το  $|-0,16|$  είναι μεγαλύτερο του 0,127515, επομένως η διόρθωση που κάναμε για να λάβουμε και την εποχικότητα υπόψη μας στην τελική πρόβλεψη είναι επιτυχής.



# ΑΝΑΛΥΣΗ – ΧΑΛΥΒΑΣ (ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ)

Μήνας	Τιμές Του Χάλυβα
Σεπτέμβριος 2014	688.92
Οκτώβριος 2014	673.55
Νοέμβριος 2014	650.74
Δεκέμβριος 2014	631.52
Ιανουάριος 2015	621.29
Φεβρουάριος 2015	609.06
Μάρτιος 2015	571.49
Απρίλιος 2015	560.25
Μάιος 2015	541.63



# ΑΝΑΛΥΣΗ - ΧΡΥΣΟΣ

## ○ Σταθερά alpha

- Η σταθερά alpha για το δείγμα του χρυσού που μελετάμε έχει τιμή: 0.494558835198351. Το ότι η σταθερά είναι στη μέση των τιμών 0 και 1, επομένως και οι προβλέψεις μας σε βάθος χρόνου είναι σχετικά ασφαλείς.

## ○ Συντελεστές αυτοσυσχέτισης

- Οι τιμές των συντελεστών αυτοσυσχέτισης κυμαίνονται μεταξύ του -0,24 και 0,15. Αυτό σημαίνει ότι η διόρθωση που κάναμε για να ληφθεί υπόψη η εποχικότητα στις προβλέψεις μας δεν ήταν επιτυχής και αυξάνει τη διαφορά της τιμής που προβλέψαμε κάθε φορά από την πραγματική τιμή του χρυσού.



# ΑΝΑΛΥΣΗ – ΧΡΥΣΟΣ (ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ)

Μήνας	Τιμές Του Χρυσού
Σεπτέμβριος 2014	1396.04
Οκτώβριος 2014	1413.71
Νοέμβριος 2014	1421.98
Δεκέμβριος 2014	1425.43
Ιανουάριος 2015	1445.17
Φεβρουάριος 2015	1474.53
Μάρτιος 2015	1411.27
Απρίλιος 2015	1418.17
Μάιος 2015	1440.88





# ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Βρίσκοντας τη εποχικότητα στις τιμές κάθε προϊόντος μπορούμε να κάνουμε πρόβλεψη και να πάρουμε πιο σίγουρες αποφάσεις σχετικά με μελλοντικές κινήσεις μας που αφορούν τα αγαθά αυτά.
- Αφού μελετήσαμε την εποχικότητα που παρουσιάζεται, χωριστά για κάθε αγαθό και την σχέση μεταξύ των τιμών των αγαθών, καταλήγουμε στα ακόλουθα συμπεράσματα:
  - η τιμή του άνθρακα, του πετρελαίου και του χάλυβα αναμένετε να έχουν πτώση στον επόμενο χρόνο. Οι τιμές του χρυσού αναμένεται να έχουν άνοδο.
  - Οι τιμές του άνθρακα, του πετρελαίου και του χάλυβα παρουσιάζουν εποχικότητα, επομένως οι προβλέψεις που μπορούμε να κάνουμε είναι πιο ασφαλείς σε σχέση με τις τιμές του χρυσού, που δεν παρουσιάζουν εποχικότητα. Αυτό μας οδηγεί και στο συμπέρασμα ότι οι τιμές του χρυσού επηρεάζονται από εξωτερικούς παράγοντες και όχι από τις τιμές προηγούμενων χρονικών περιόδων.
- Τα όρια που τίθενται σε αυτή της έρευνα είναι το μέγεθος του δείγματος που χρησιμοποιήθηκε (10,5 έτη). Αυτό μας περιορίζει από την άποψη ότι όσο μικρότερο είναι το δείγμα τόσο λιγότερες μελλοντικές προβλέψεις μπορούμε να κάνουμε και τόσο αυξάνει η πιθανή απόκλιση που θα έχουμε από την πραγματική τιμή.



## ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΜΕΛΕΤΕΣ

- Ένα θέμα που θα είχε ενδιαφέρον να μελετηθεί θα ήταν μια αντίστοιχη μελέτη με χρήση όμως εμπειρικών μεθόδων την στατιστικής.
- Επίσης θα είχε ενδιαφέρον μια αντίστοιχη μελέτη με χρήση διαφορετικού δείγματος δεδομένων (περισσότεροι μήνες ή αντί για μηνιαίες τιμές να χρησιμοποιηθούν ημερήσιες, τρίμηνες ή ετήσιες).



# ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

- Ιδιαίτερες ευχαριστίες στον επιβλέποντα καθηγητή μου, κο Μερικά Ανδρέα.
- Επίσης στα μέλη της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής κους Θαλασσινό Ελευθέριο και Βλάχο Γεώργιο.
- Και τέλος στην οικογένειά μου.

