



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ  
ΤΜΗΜΑ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ (Ε-MBA)**

## **Διπλωματική Εργασία**

**Αγορά συναλλάγματος και Τεχνική Ανάλυση**

**Παναγής Μωραΐτης**

**Επιβλέπων Καθηγητής: Παναγιώτης Αρτίκης**

**Πειραιάς, Μάιος 2017**

*Στην Ευανθία*

## **Αγορά συναλλάγματος και Τεχνική Ανάλυση.**

Παναγής Μωραΐτης

Σημαντικοί όροι: Συναλλάγμα, Τεχνική ανάλυση, Συστήματα συναλλαγών

### **ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

Η αγορά συναλλάγματος παρουσιάζει μοναδικά χαρακτηριστικά όπως τεράστιους όγκους συναλλαγών, γεωγραφική διασπορά, συνεχή λειτουργία και μικρά περιθώρια ασφάλισης.

Η παρούσα εργασία έχει στόχο να αναλύσει την αγορά συναλλάγματος όπως και τις γνώσεις που είναι απαραίτητες για τη συμμετοχή σε αυτή, να παρουσιάσει τους δημοφιλέστερους κανόνες της τεχνικής ανάλυσης και να τους εφαρμόσει σε συστήματα συναλλαγών διερευνώντας τις δυνατότητες αποκόμισης κερδών.

## *Ευχαριστίες*

*Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου κο Αρτίκη Παναγιώτη για την εξαιρετική συνεργασία που αναπτύξαμε κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας.*

*Επίσης ευχαριστώ τη σύζυγό μου Ευανθία που με παρότρυνε και με στήριξε σε αυτό το πολύ σημαντικό εγχείρημα.*

**ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΙΝΑΚΩΝ**

	<b>Σελίδα</b>
Πίνακας 1: Ώρες λειτουργίας των κυριότερων χρηματαγορών.	4
Πίνακας 2: Επιτόκια των κύριων κεντρικών τραπεζών.	21
Πίνακας 3: Εμπορικό ισοζύγιο.	22
Πίνακας 4: Το ΑΕΠ του 2015 ανά χώρα και κάτοικο.	25
Πίνακας 5: Rolling & Anchored walk forward analysis.	39
Πίνακας 6: Βαθμολογίες System Quality Number και αξιολόγηση.	42
Πίνακας 7: Τιμές Spread και Swap.	81
Πίνακας 8: Αποδόσεις του κανόνα ADX.	88
Πίνακας 9: Αποδόσεις των λωρίδων Bollinger.	90
Πίνακας 10: Αποδόσεις του Ichimoku Kinko Hyo.	91
Πίνακας 11: Αποδόσεις της διασταύρωσης ΚΜΟ.	93
Πίνακας 12: Αποδόσεις της διασταύρωσης ΚΜΟ με SL & TP.	94
Πίνακας 13: Αποδόσεις του PSAR με ΚΜΟ και ADX.	95
Πίνακας 14: Αποδόσεις του MACD.	96
Πίνακας 15: Αποδόσεις του RSI.	98
Πίνακας 16: Αποδόσεις του Stochastic.	100
Πίνακας 17: Συνοπτικές αποδόσεις κάθε κανόνα.	101
Πίνακας 18: Παράμετροι βελτιστοποίησης ADX.	110
Πίνακας 19: Παράμετροι βελτιστοποίησης των λωρίδων Bollinger.	110
Πίνακας 20: Παράμετροι βελτιστοποίησης του κανόνα διασταύρωσης ΚΜΟ.	111
Πίνακας 21: Παράμετροι βελτ/σης κανόνα διασταύρωσης ΚΜΟ με SL&TP.	111
Πίνακας 22: Παράμετροι βελτιστοποίησης του κανόνα PSAR.	112
Πίνακας 23: Αποδόσεις PSAR.	112
Πίνακας 24: Παράμετροι βελτ/σης του κανόνα PSAR, με ΚΜΟ και τον ADX.	113
Πίνακας 25: Παράμετροι βελτιστοποίησης του κανόνα MACD.	113
Πίνακας 26: Παράμετροι βελτιστοποίησης του κανόνα RSI.	113
Πίνακας 27: Παράμετροι βελτιστοποίησης του κανόνα Stochastic.	114
Πίνακας 28: Αποδόσεις των ιστοτιμών με εφαρμογή του κανόνα Bollinger στο διάστημα από 01/01/17 έως 20/05/17.	114

## ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

	Σελίδα
Διάγραμμα 1: Μέσος ημερήσιος όγκος συναλλαγών της αγοράς FX.	5
Διάγραμμα 2: Κατανομή όγκου συναλλαγών ανά νόμισμα και ζεύγος.	7
Διάγραμμα 3: Όγκος συναλλαγών ανά κατηγορία συμμετεχόντων.	8
Διάγραμμα 4: Γεωγραφική κατανομή κύριων οικονομικών κέντρων FX.	9
Διάγραμμα 5: Γεωγραφική κατανομή λοιπών κέντρων FX.	9
Διάγραμμα 6: Market Watch, EUR/USD Specs.	13
Διάγραμμα 7: USD/JPY Random Walk.	18
Διάγραμμα 8: The Big Mac Index.	24
Διάγραμμα 9: EUR/CHF M15 κατά την παρέμβαση της SNB.	27
Διάγραμμα 10: Διάγραμμα απόδοσης συστήματος συναλλαγών.	41
Διάγραμμα 11: Ανοδική, καθοδική και πλάγια τάση.	45
Διάγραμμα 12: Κύριο, δευτερεύον και ελάχιστον μέρος μιας τάσης.	47
Διάγραμμα 13: Φάσεις συσσώρευσης, μαζικής συμμετοχής και διανομής.	47
Διάγραμμα 14: Σήματα αναστροφής.	49
Διάγραμμα 15: Ερμηνεία ανοδικού και καθοδικού κηροπηγίου.	50
Διάγραμμα 16: Γράφημα τύπου κηροπηγίου.	50
Διάγραμμα 17: Σύστημα κατευθυνόμενης κίνησης EUR/USD.	52
Διάγραμμα 18: Κατευθυνόμενη κίνηση.	53
Διάγραμμα 19: Υπολογισμός του Αληθινού Εύρους.	54
Διάγραμμα 20: Σύστημα κατευθυνόμενης κίνησης USD/CAD.	55
Διάγραμμα 21: Λωρίδες Bollinger σε τάση-εύρος.	57
Διάγραμμα 22: Λωρίδες Bollinger σε εύρος.	58
Διάγραμμα 23: Το σύστημα Ichimoku Kinko Hyo.	60
Διάγραμμα 24: Κινητοί μέσοι όροι.	61
Διάγραμμα 25: Διπλή διασταύρωση ΚΜΟ.	63
Διάγραμμα 26: Διπλή διασταύρωση τιμής και ΚΜΟ.	64
Διάγραμμα 27: Parabolic SAR.	65
Διάγραμμα 28: Δείκτης σύγκλισης απόκλισης κινητών μεσών όρων MACD.	66
Διάγραμμα 29: Συναλλαγές με τον MACD.	67
Διάγραμμα 30: Δείκτης ορμής.	69
Διάγραμμα 31: Δείκτης σχετικής ισχύος σε εύρος.	70
Διάγραμμα 32: Δείκτης σχετικής ισχύος σε τάση.	71
Διάγραμμα 33: Στοχαστικός ταλαντωτής.	72
Διάγραμμα 34: Αποδόσεις του κανόνα ADX.	87
Διάγραμμα 35: Αποδόσεις του κανόνα λωρίδες Bollinger.	89

Διάγραμμα 36: Αποδόσεις του κανόνα διασταύρωσης ΚΜΟ 10 και 50 ημερών.	92
Διάγραμμα 37: Αποδόσεις του κανόνα MACD.	96
Διάγραμμα 38: Αποδόσεις του κανόνα RSI.	97
Διάγραμμα 39: Αποδόσεις του κανόνα Stochastic.	99
Διάγραμμα 40: Δείγμα στην ισοτιμία EUR/USD.	105
Διάγραμμα 41: Δείγμα στην ισοτιμία GBP/USD.	105
Διάγραμμα 42: Δείγμα στην ισοτιμία USD/CHF.	106
Διάγραμμα 43: Δείγμα στην ισοτιμία USD/JPY.	106
Διάγραμμα 44: Δείγμα στην ισοτιμία EUR/GBP.	107
Διάγραμμα 45: Δείγμα στην ισοτιμία EUR/JPY.	107
Διάγραμμα 46: Δείγμα στην ισοτιμία EUR/CHF.	108
Διάγραμμα 47: Δείγμα στην ισοτιμία AUD/USD.	108
Διάγραμμα 48: Δείγμα στην ισοτιμία USD/CAD.	109
Διάγραμμα 49: Δείγμα στην ισοτιμία NZD/USD.	109

Περιεχόμενα	Σελ.
<b>1. Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup>.</b>	
Εισαγωγή	1
<b>2. Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup>. Η αγορά συναλλάγματος.</b>	
2.1 Ιστορία της αγοράς συναλλάγματος.	2
2.2 Εισαγωγή.	3
2.3 Η αγορά άμεσης παράδοσης.	4
2.4 Διαπραγματευόμενα νομίσματα.	5
2.5 Ποιοί συμμετέχουν στην αγορά συναλλάγματος.	7
2.6 Γεωγραφική κατανομή των συμμετεχόντων.	8
2.7 Παράγοντες που καθορίζουν τις τιμές της αγοράς.	9
2.8 Πλεονεκτήματα της συμμετοχής στην αγορά συναλλάγματος.	10
2.9 Απαραίτητοι όροι για την κατανόηση της αγοράς συναλλάγματος.	11
2.10 Υπολογίζοντας το περιθώριο ασφάλισης και τα κέρδη ή τις ζημιές.	14
2.11 Είδη εντολών.	14
<b>3. Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup>. Θεωρητικές προσεγγίσεις της αγοράς.</b>	
3.1 Η υπόθεση της αποτελεσματικής αγοράς και η θεωρία του τυχαίου περιπάτου.	16
3.2 Κριτική της υπόθεσης της αποτελεσματικής αγοράς και η συμπεριφορική χρηματοοικονομική.	18
<b>4. Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup>. Τα θεμελιώδη της αγοράς συναλλάγματος.</b>	
4.1 Εισαγωγή.	20
4.2 Επιτόκια.	20
4.3 Εμπορικό ισοζύγιο.	21
4.4 Ισοτιμία αγοραστικής δύναμης.	22
4.5 Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν.	24
4.6 Παρεμβάσεις.	26
4.7 Βιομηχανική παραγωγή.	27
4.8 Ποσοστό ανεργίας.	27
4.9 Μη αγροτική μισθοδοσία.	28
4.10 Δείκτης κόστους εργασίας.	28
4.11 Δείκτης υπευθύνων προμηθειών.	28
4.12 Δείκτης τιμών παραγωγού.	28



4.13	Δείκτης τιμών καταναλωτή.	29
4.14	Δείκτης διαρκών αγαθών.	29
4.15	Λιανικές πωλήσεις.	29
4.16	Ενάρξεις κατοικιών.	29
<b>5.</b>	<b>Κεφάλαιο 5°. Συστήματα συναλλαγών.</b>	
5.1	Από τι αποτελείται ένα σύστημα συναλλαγών.	30
5.2	Πλεονεκτήματα ενός συστήματος συναλλαγών.	30
5.3	Μειονεκτήματα ενός συστήματος συναλλαγών.	31
5.4	Υποκειμενική και αντικειμενική τεχνική ανάλυση.	32
5.5	Σχεδιασμός, έλεγχος, βελτιστοποίηση και αξιολόγηση ενός συστήματος συναλλαγών.	33
5.5.1	Σχεδιασμός.	33
5.5.2	Έλεγχος του συστήματος συναλλαγών.	34
5.5.3	Η δυνατότητα / ισχύς πρόβλεψης του συστήματος.	37
5.5.4	Αξιολόγηση συστήματος.	39
<b>6.</b>	<b>Κεφάλαιο 6°. Τεχνική ανάλυση.</b>	
6.1	Εισαγωγή.	44
6.2	Η θεωρία του Dow.	46
6.3	Γραφήματα Candlestick.	49
6.4	Δείκτες και ταλαντωτές.	50
6.4.1	Εισαγωγή.	50
6.4.2	Δείκτες Τάσης.	52
6.4.2.1	Σύστημα κατευθυνόμενης κίνησης.	52
6.4.2.2	Λωρίδες Bollinger.	56
6.4.2.3	Ichimoku Kinko Hyo.	58
6.4.2.4	Κινητοί μέσοι όροι.	60
6.4.2.5	Parabolic SAR.	64
6.4.3	Ταλαντωτές.	65
6.4.3.1	MACD.	65
6.4.3.2	Momentum.	67
6.4.3.3	RSI.	69
6.4.3.4	Stochastic Oscillator.	71

<b>7.</b>	<b>Κεφάλαιο 7<sup>ο</sup>. Σχετικές ερευνητικές εργασίες.</b>	
	7.1 Αποδοχή και χρήση της τεχνικής ανάλυσης.	73
	7.2 Κερδοφορία της Τ.Α.	
	7.2.1 Η κερδοφορία της τεχνικής ανάλυσης 2007 Park & Irwin.	74
	7.2.2 Technical trading – rule profitability, data snooping and reality check: Evidence from the FX market. Qi & WU 2006	75
	7.2.3 The adaptive market hypothesis: Evidence from the foreign exchange market. Neely, Wheeler & Ulrich 2007.	76
	7.2.4 Intraday spot foreign exchange market. Analysis of efficiency liquidity and volatility. Serbinenko & Rachev 2009.	77
	7.2.5 Lessons from the evolution of foreign exchange trading strategies. Neely & Wheeler 2013.	77
	7.2.6 Technical Trading: Is it still beating the Foreign Exchange Market? Taylor, Hsu & Wang 2016.	79
<b>8.</b>	<b>Κεφάλαιο 8<sup>ο</sup>. Μεθοδολογία εμπειρικής μελέτης.</b>	
	8.1 Περιγραφή του δείγματος.	81
	8.2 Δεδομένα.	81
	8.3 Μεθοδολογία.	83
	8.3.1 Σύστημα κατευθυνόμενης κίνησης.	82
	8.3.2 Λωρίδες Bollinger.	83
	8.3.3 Ichimoku Kinko Hyo.	83
	8.3.4 Κινητοί μέσοι όροι ΚΜΟ (Moving Average MA).	84
	8.3.5 Parabolic SAR με ΚΜΟ και ADX για αναγνώριση της τάσης.	84
	8.3.6 MACD - Moving Average Convergence Divergence – Δείκτης σύγκλισης απόκλισης κινητών μεσών όρων.	85
	8.3.7 Relative Strength Index - RSI – Δείκτης σχετικής ισχύος.	86
	8.3.8 Stochastic Oscillator, στοχαστικός ταλαντωτής.	86
<b>9.</b>	<b>Κεφάλαιο 9<sup>ο</sup>. Συμπεράσματα.</b>	
	9.1 ADX Average Directional Movement Index.	87
	9.2 Λωρίδες Bollinger.	89
	9.3 Ichimoku Kinko Hyo.	91

<b>9.4</b> Κινητοί μέσοι όροι ΚΜΟ (Moving Average MA).	91
<b>9.5</b> Parabolic SAR με ΚΜΟ και ADX.	94
<b>9.6</b> MACD – Moving Average Convergence Divergence – Δείκτης σύγκλισης απόκλισης κινητών μέσων όρων.	95
<b>9.7</b> Momentum, δείκτης ορμής.	97
<b>9.8</b> Relative Strength Index RSI – Δείκτης σχετικής ισχύος.	97
<b>9.9</b> Stochastic Oscillator, στοχαστικός ταλαντωτής.	99
<b>9.10</b> Συμπεράσματα.	100
<b>9.11</b> Θέματα για περαιτέρω έρευνα.	102
<b>Βιβλιογραφία.</b>	103
<b>Παράρτημα.</b>	
<b>Μέρος Α.</b> Διαγράμματα των ιστοτιμιών.	105
<b>Μέρος Β.</b> Πίνακες παραμέτρων βελτιστοποίησης και αποτελεσμάτων.	110

## Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup>. Εισαγωγή.

---

Τα τελευταία χρόνια τα μέσα μαζικής ενημέρωσης έχουν κατακλυστεί από διαφημίσεις μεσιτικών εταιρειών που προσφέρουν πρόσβαση στην αγορά συναλλάγματος μέσω των διαδικτυακών εφαρμογών που διαθέτουν. Συνήθως μαζί τις υπηρεσίες συναλλαγών προσφέρονται υπηρεσίες εκπαίδευσης και ενημέρωσης καθιστώντας την αγορά συναλλάγματος προσβάσιμη στον καθένα μας.

Επιπλέον παράγοντες όπως τα χαμηλά επιτόκια, οι χαμηλές αποδόσεις της αγοράς των ομολόγων και η μεγάλη ανοδος στις τιμές των μετοχών στις ανεπτυγμένες αγορές τα τελευταία χρόνια έχουν στρέψει πολλούς επενδυτές προς στην αγορά συναλλάγματος.

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι ανάλυση της αγοράς συναλλάγματος και των γνώσεων που είναι απαραίτητες για τη συμμετοχή σε αυτή, η παρουσίαση των δημοφιλέστερων κανόνων της τεχνικής ανάλυσης και η εφαρμογή τους σε συστήματα συναλλαγών με σκοπό την διερεύνηση της δυνατότητας αποκόμισης κερδών.

Η παρούσα διπλωματική εργασία χωρίζεται σε τρία μέρη.

- Το εισαγωγικό μέρος που αποτελείται από το πρώτο κεφάλαιο στο οποίο παρουσιάζεται το θέμα, οι στόχοι και η δομή της εργασίας.
- Το θεωρητικό μέρος που αποτελείται από τα κεφάλαια 2<sup>ο</sup> έως και 6<sup>ο</sup> στα οποία αναλύεται η αγορά συναλλάγματος, οι θεωρητικές προσεγγίσεις της αγοράς, τα θεμελιώδη, τα συστήματα συναλλαγών και ο τρόπος ανάπτυξης και αξιολόγησής τους. Στο 6<sup>ο</sup> κεφάλαιο παρουσιάζονται και εξηγούνται με παραδείγματα οι δημοφιλέστεροι κανόνες της τεχνικής ανάλυσης.
- Στο ερευνητικό μέρος που αποτελείται από τα κεφάλαια 7<sup>ο</sup> έως και 9<sup>ο</sup> αναφέρονται οι ερευνητικές εργασίες που σχετίζονται με την τεχνική ανάλυση στην αγορά συναλλάγματος και τα συμπεράσματά τους. Στη συνέχεια αναλύεται η μεθοδολογία της εμπειρικής μελέτης που θα διεξαχθεί με βάση τους κανόνες που απαπτύχθηκαν στο 6<sup>ο</sup> κεφαλαίο. Τέλος αναφέρονται τα συμπεράσματα που προέκυψαν όπως και προτάσεις για μελλοντική έρευνα.

## Κεφάλαιο 2°. Η αγορά συναλλάγματος.

---

### 2.1 Ιστορία της αγοράς συναλλάγματος.

**Διεθνείς συναλλαγές** μπορεί να εντοπιστούν από τα αρχαία χρόνια και πιθανώς ξεκίνησαν με την εισαγωγή του Σέκελ με το οποίο τυποποιήθηκε το βάρος του ασημιού που αντιστοιχούσε σε καθορισμένη ποσότητα κριθαριού από τους αρχαίους Βαβυλωνίους. Αργότερα οι αρχαίοι φοίνικες χρησιμοποίησαν σιδερένιους δακτυλίους για τις ανταλλαγές των προϊόντων τους και στη συνέχεια οι αρχαίοι Έλληνες και Αιγύπτιοι εξέδωσαν χρυσά και ασημένια νομίσματα<sup>1</sup>. Κατά τη ρωμαϊκή περίοδο δημιουργήθηκε ένα στοιχειώδες νομισματικό σύστημα που βασίστηκε στο χρυσό Aureus και στα Δηνάρια που ήταν οι ασημένιες υποδιαίρέσεις του. Κατά το μεσαίωνα οι διεθνείς συναλλαγές έγιναν μέρος της διεθνούς τραπεζικής με τη χρήση συναλλαγματικών και χρεογράφων ανάμεσα σε πρίγκιπες βασιλιάδες και κυβερνήσεις.

Με τον **κανόνα του χρυσού** από το 1816 έως το 1933 οι χώρες που συμμετείχαν όρισαν σταθερό βάρος χρυσού για το νόμισμα που κυκλοφορούσαν. Οι πολίτες μπορούσαν να ανταλλάξουν αν ήθελαν τα χαρτονομίσματα με το χρυσό που τους αναλογούσε σε φυσική μορφή. Το 1816 μια λίρα Αγγλίας οριζόταν ως 123,27 κόκκους (grain) χρυσού ή περίπου 8 γραμμάρια χρυσού. Οι ΗΠΑ υιοθέτησαν το χρυσό κανόνα το 1879 και μετά το 1914 ήταν οι μόνες που τον ακολουθούσαν αφού με την έκρηξη του πρώτου παγκοσμίου πολέμου τόσο η Αγγλία όσο και οι υπόλοιπες ευρωπαϊκές χώρες τον εγκατέλειψαν. Τελικά η μεγάλη ύφεση οδήγησε και το δολάριο εκτός του κανόνα του χρυσού το 1933. Αυτό σηματοδότησε μια περίοδο κατάρρευσης του διεθνούς εμπορίου και των διεθνών χρηματικών ροών λίγο πριν το ξέσπασμα του δευτέρου παγκοσμίου πολέμου.

Η **μεταπολεμική περίοδος** άφησε την οικονομία της Μεγάλης Βρετανίας σε ερείπια και της υποδομές της βομβαρδισμένες. Η εμπιστοσύνη στο νόμισμα της χώρας ήταν σε πολύ χαμηλά επίπεδα. Σε αντίθεση οι ΗΠΑ χάρη στη φυσική τους απομόνωση δεν είχαν πληγωθεί ιδιαίτερα από τον πόλεμο και το βιομηχανικό τους δυναμικό ήταν έτοιμο να χρησιμοποιηθεί σε πολιτικές χρήσεις. Αυτό οδήγησε στην κυριαρχία του δολαρίου αφού έγινε το νόμισμα επιλογής για χρήση συναλλαγματικών αποθεμάτων και η βάση των διεθνών οικονομικών αγορών.

---

<sup>1</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/History\\_of\\_money](https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_money)

Τον Ιούλιο του 1944 έλαβε μέρος η διάσκεψη του **Bretton Woods** στην οποία οι 44 χώρες που πήραν μέρος σχεδίασαν το μελλοντικό διεθνές χρηματοοικονομικό πλαίσιο. Το πλαίσιο αυτό είχε στόχο να εγγυηθεί την ευημερία και να αποτρέψει την επανάληψη συμβάντων όπως η παγκόσμια ύφεση του 1930. Η διάσκεψη του Bretton Woods επισημοποίησε το ρόλο του δολαρίου ως παγκόσμιο νόμισμα συναλλαγματικών αποθεμάτων με την αξία του σταθερή σε χρυσό. Οι ΗΠΑ ανέλαβαν την ευθύνη της εγγύησης της μετατροπής του δολαρίου σε χρυσό ενώ τα υπόλοιπα νομίσματα συνδέθηκαν με το δολάριο. Το πλαίσιο που συμφωνήθηκε περιελάμβανε επίσης τη διατήρηση σταθερών αλλά ρυθμιζόμενων ισοτιμιών ανάμεσα στα νομίσματα όπως και την ίδρυση του διεθνούς νομισματικού ταμείου και της παγκόσμιας τράπεζας.

Η διάσκεψη του Bretton Woods καθόρισε τη λειτουργία του διεθνούς οικονομικού συστήματος για περίπου τρεις δεκαετίες. Τον Ιούνιο του 1972 και για έναν ολόκληρο χρόνο οι αυξανόμενες δομικές ανισοροπίες ανάμεσα στις οικονομίες προκάλεσαν υψηλή μεταβλητότητα και κερδοσκοπικά φαινόμενα. Στο διάστημα αυτό το Ηνωμένο Βασίλειο έχοντας υψηλά ελλείμματα άφησε το νόμισμά του να υποτιμηθεί. Το Φεβρουάριο του 1973 υποτιμήθηκε περαιτέρω χάνοντας το 11% της αξίας του συμπαρασύροντας μαζί το Ελβετικό Φράγκο και το Ιαπωνικό Γιέν. Το αποτέλεσμα ήταν να αναγκαστούν όλα τα μέλη της Ευρωπαϊκής Οικονομικής Κοινότητας να εγκαταλείψουν το σύστημα των σταθερών ισοτιμιών. Οι βασικές αιτίες που οδήγησαν σε αυτή την εξέλιξη ήταν η μειούμενη εμπιστοσύνη στην ικανότητα του δολαρίου να διατηρήσει την πλήρη ανταλαξιμότητα σε χρυσό και την άρνηση πλεονασματικών χωρών να αφήσουν τα νομίσματά τους να ανατιμηθούν λόγω της μείωσης της ανταγωνιστικότητας που αυτό θα προκαλούσε στο διεθνές εμπόριο. Παρά τις προσπάθειες και τις πρωτοβουλίες που αναπτύχθηκαν από το 1973 και μετά για έλεγχο των τιμών των ισοτιμιών, τελικά οι αγορές επικράτησαν και θα ήταν αυτές που θα έπαιζαν εφεξής τον κυρίαρχο ρόλο<sup>2</sup>.

## 2.2 Εισαγωγή

Αγορά συναλλάγματος είναι η ταυτόχρονη αγορά ενός νομίσματος και η πώληση ενός άλλου. Τα νομίσματα συναλλάσσονται μέσω κάποιου εμπόρου (Dealer) ή μεσολαβητή (Broker) και εκτελούνται σε ζεύγη νομισμάτων, για παράδειγμα το Ευρώ με το δολάριο (EUR/USD) ή η Αγγλική Λίρα με το Ιαπωνικό Γιέν (GBP/JPY).

---

<sup>2</sup> Archer, Michael Duane, 2008, Getting started in currency trading, 2<sup>nd</sup> Ed, Willey

Η αγορά συναλλάγματος – Foreign EXchange (FOREX) είναι η μεγαλύτερη χρηματαγορά στον κόσμο με όγκο 5,1 τρισεκατομμύρια δολάρια ημερησίως<sup>3</sup> και σε μέγεθος ξεπερνά κατά 30 φορές το μέγεθος της μεγαλύτερης αγοράς μετοχών αυτή του New York Stock Exchange<sup>4</sup>. Σε αντίθεση με τις υπόλοιπες χρηματοπιστωτικές αγορές η αγορά συναλλάγματος άμεσης παράδοσης (Spot) δεν έχει φυσική έδρα ή κεντρικό χρηματιστήριο. Λειτουργεί μέσω ενός ηλεκτρονικού δικτύου τραπεζών, εταιριών και επενδυτών που ανταλλάσσουν νομίσματα. Η έλλειψη έδρας επιτρέπει στην αγορά συναλλάγματος να λειτουργεί επί εικοσιτετραώρου βάσεως (κατά τις εργάσιμες ημέρες) μεταπηδώντας από τη μια ζώνη ώρας στην άλλη καθώς οι χρηματαγορές ανά τον κόσμο ανοίγουν και κλείνουν.

**Πίνακας 1.** Ώρες λειτουργίας των κυριότερων χρηματαγορών σε ώρα Ελλάδος<sup>5</sup>.

8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7	
		London																						
							New York																	
																Sydney								
																				Tokyo				

Κατά τη διάρκεια της εβδομάδος η αγορά συναλλάγματος σε ώρα Ελλάδος ανοίγει στις 01:00AM το πρωί της Δευτέρας και μένει ανοιχτή έως την ίδια ώρα το πρωί του Σαββάτου<sup>6</sup>.

### 2.3 Η αγορά άμεσης παράδοσης (Spot Market).

Αγορά άμεσης παράδοσης είναι κάθε αγορά που χρησιμοποιεί την τρέχουσα τιμή του χρηματοπιστωτικού εργαλείου σε αντίθεση με τις αγορές συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης (Futures) που οι παραδόσεις πρόκειται να γίνουν σε βάθος αρκετών μηνών στο μέλλον. Η αγορά άμεσης παράδοσης καταλαμβάνει ένα σημαντικό μέρος της συνολικής αγοράς συναλλάγματος που περιλαμβάνει επιπλέον τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης, τα προθεσμιακά συμβόλαια (Forwards), τα συμβόλαια δικαιωμάτων προαίρεσης (Options) και τις συμβάσεις ανταλλαγής (Swaps).

<sup>3</sup> Triennial Central Bank Survey. Foreign exchange turnover in April 2016

<http://www.bis.org/publ/rpfx16fx.pdf>

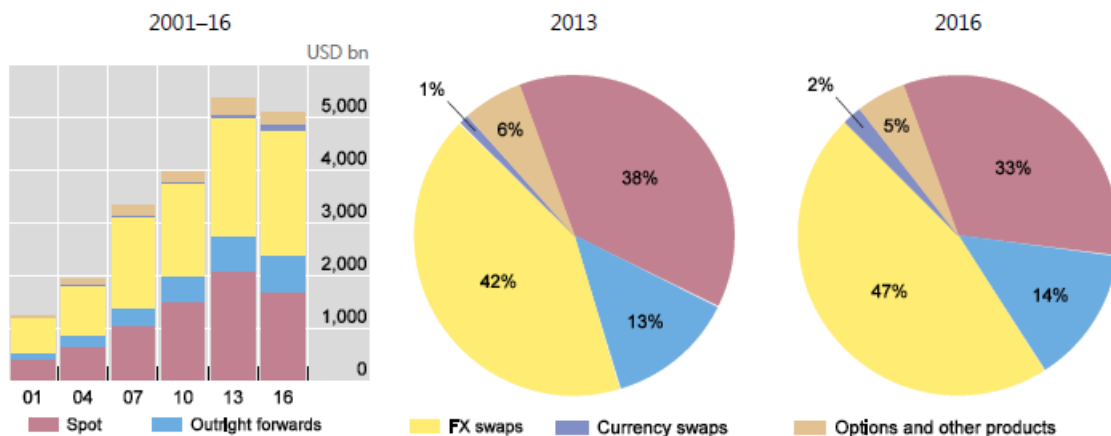
<sup>4</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/New\\_York\\_Stock\\_Exchange](https://en.wikipedia.org/wiki/New_York_Stock_Exchange)

<sup>5</sup> <http://www.forexmarkethours.com/>

<sup>6</sup> <https://www.tickdata.com/forex-faq>

## Foreign exchange market turnover by instrument

Net-net basis, daily averages in April



**Διάγραμμα 1.** Μέσος ημερήσιος όγκος συναλλαγών της αγοράς συναλλάγματος σε δισεκατομμύρια \$ ΗΠΑ ανά κατηγορία προϊόντος<sup>3</sup>.

### 2.4 Διαπραγματευόμενα νομίσματα.

Οποιοδήποτε νόμισμα που υποστηρίζεται από κάποιο κράτος μπορεί να διαπραγματευτεί στην αγορά του FX. Τα κυριότερα νομίσματα που συμμετέχουν στην αγορά αυτή είναι τα παρακάτω<sup>7</sup>.

Σύμβολο	Χώρα	Νόμισμα	Ψευδώνυμο
• USD	ΗΠΑ	Δολάριο	Buck
• EUR	Χώρες ΕΥΡΩ	Ευρώ	Fiber
• JPY	Ιαπωνία	Γιεν	Yen
• GBP	Μεγάλη Βρετανία	Λίρα	Cable
• AUD	Αυστραλία	Δολάριο	Kiwi
• CHF	Ελβετία	Φράγκο	Swissy
• CAD	Καναδάς	Δολάριο	Loonie

### Κύρια ζεύγη νομισμάτων της αγοράς (Major Currencies).

Τα 7 περισσότερο συναλλασσόμενα ζεύγη νομισμάτων λέγονται κύρια και είναι γνωστά με τα χαϊδευτικά τους ονόματα<sup>7</sup>.

Σύμβολο	Νομίσματα	Ψευδώνυμο
• EUR/USD	Ευρώ – Δολάριο ΗΠΑ	Euro
• USD/JPY	Δολάριο ΗΠΑ – Γιεν Ιαπωνίας	Dollar Yen
• GBP/USD	Λίρα Αγγλίας – Δολάριο ΗΠΑ	Cable ή Sterling

<sup>7</sup> <http://www.xm.com/education/chapter-1/money-matters>



- |           |                                    |               |
|-----------|------------------------------------|---------------|
| • AUD/USD | Δολάριο Αυστραλίας – Δολάριο ΗΠΑ   | Aussie Dollar |
| • USD/CAD | Δολάριο ΗΠΑ – Δολάριο Καναδά       | Loonie        |
| • USD/CHF | Δολάριο ΗΠΑ – Φράγκο Ελβετίας      | Swissy        |
| • NZD/USD | Δολάριο Ν. Ζηλανδίας – Δολάριο ΗΠΑ | Kiwi          |

Τα κύρια νομίσματα χαρακτηρίζονται από υψηλή ρευστότητα, είναι λιγότερο ασταθή καθώς δεν είναι τόσο επιρρεπή σε χειρισμούς και έχουν μικρότερα Spreads από τα υπόλοιπα.

#### **Δευτερεύοντα ζεύγη (Minors) ή διασταυρώσεις (crosses).**

Τα ζεύγη αυτά δεν περιέχουν το Δολάριο ΗΠΑ, έτσι για να γίνει μια συναλλαγή θα πρέπει πρώτα να γίνει μια συναλλαγή που να το περιέχει. Αυτά είναι:

- | <b>Σύμβολο</b> | <b>Νομίσματα</b>                     |
|----------------|--------------------------------------|
| • EUR/JPY      | Ευρώ – Γιεν Ιαπωνίας                 |
| • NZD/JPY      | Δολάριο Ν. Ζηλανδίας – Γιεν Ιαπωνίας |
| • GBP/JPY      | Λίρα Αγγλίας – Γιεν Ιαπωνίας         |
| • EUR/GBP      | Ευρώ – Λίρα Αγγλίας                  |
| • EUR/CHF      | Ευρώ – Φράγκο Ελβετίας               |
| • AUD/JPY      | Δολάριο Αυστραλίας – Γιεν Ιαπωνίας   |

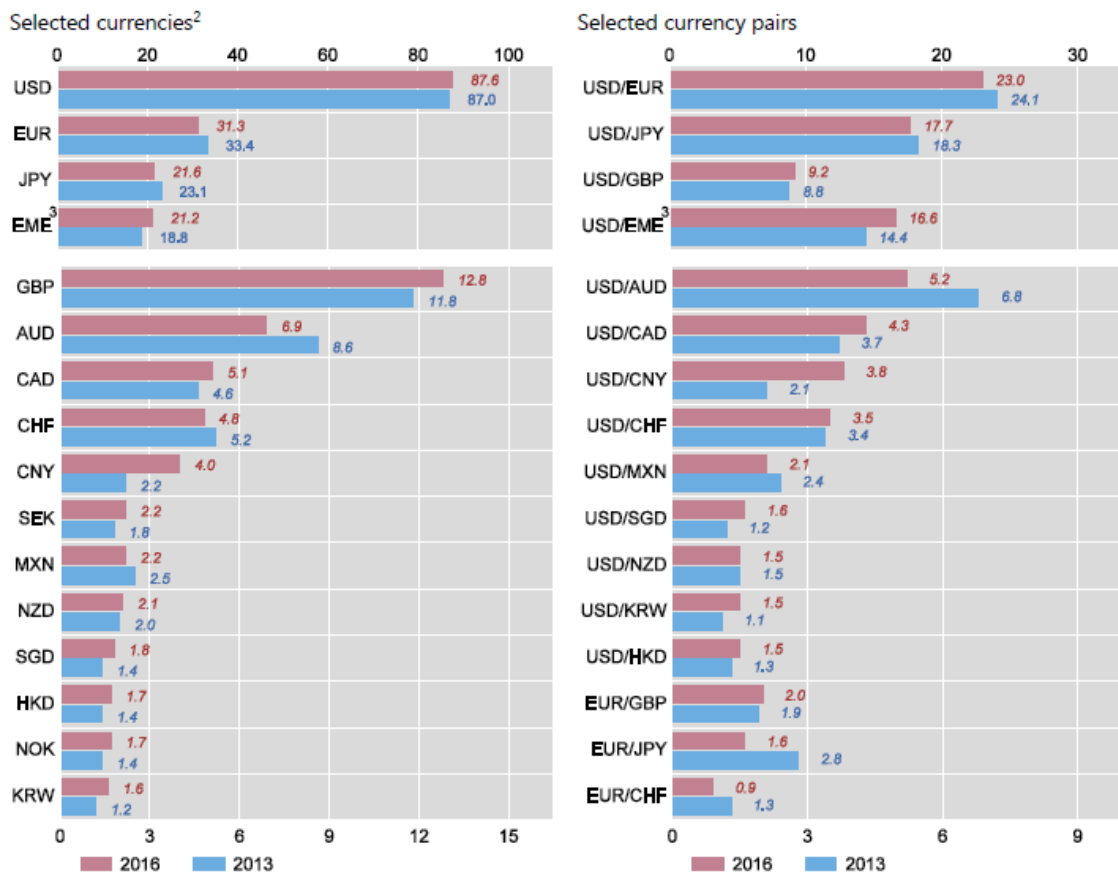
Τα δευτερεύοντα ζεύγη χαρακτηρίζονται από μικρότερη ρευστότητα, είναι περισσότερο ασταθή καθώς είναι περισσότερο επιρρεπή σε χειρισμούς και έχουν μεγαλύτερα Spreads από τα Major.

#### **Εξωτικά ζεύγη νομισμάτων (Exotics).**

Σε αυτά τουλάχιστον το ένα νόμισμα της ισοτιμίας προέρχεται από κάποια χώρα με αναδυόμενη οικονομία. Μερικά από αυτά είναι η Τούρκικη Λίρα (TRY), το Ραντ της Ν. Αφρικής(ZAR) ή το Δολάριο Σιγκαπούρης (SGD). Χαρακτηρίζονται από χαμηλή ρευστότητα, αστάθεια, επικινδυνότητα σε πολιτικές ή χρηματοοικονομικές εξελίξεις και τεράστια Spread.

## Foreign exchange market turnover by currency and currency pairs

Net-net basis, daily averages in April, in per cent



**Διάγραμμα 2.** Κατανομή του μέσου ημερήσιου όγκου συναλλαγών της αγοράς συναλλάγματος ανά νόμισμα και ζεύγος νομισμάτων<sup>3</sup>.

### 2.5 Ποιοί συμμετέχουν στην αγορά συναλλάγματος.

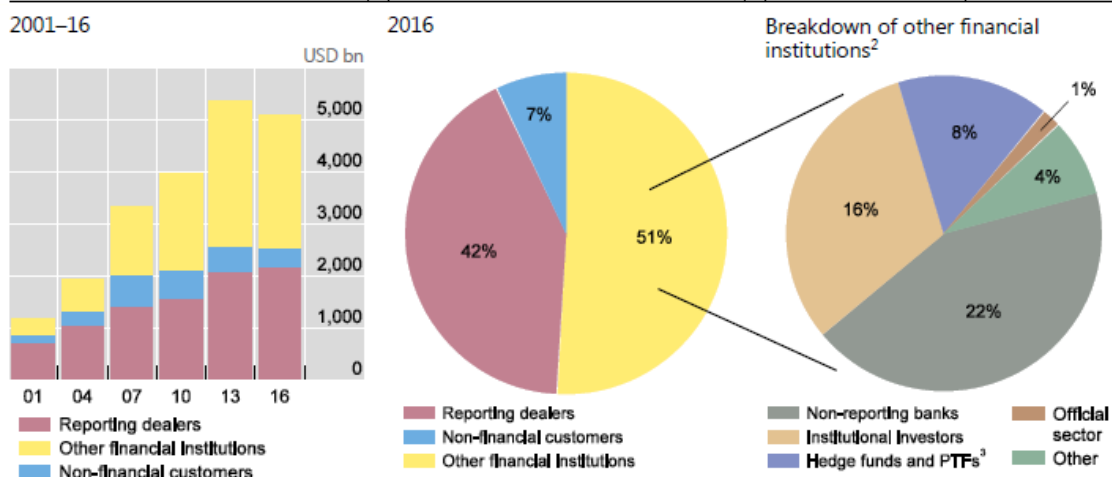
Στην έρευνα που έγινε τον Απρίλιο του 2016 και δημοσιεύτηκε τον επόμενο Σεπτέμβριο παρουσιάζεται η παρακάτω κατάτμηση ως προς την προέλευση του όγκου συναλλαγών<sup>3</sup>.

- 42% Reporting dealers. Ιδρύματα τα οποία συμμετέχουν στη έρευνα, πρόκειται για μεγάλες εμπορικές και επενδυτικές τράπεζες και επενδυτικούς οίκους που έχουν πρόσβαση στη διαπραγματευτική αγορά και ή συναλλάσσονται για λογαριασμό μεγάλων πελατών.
- 22% Non reporting banks. Μικρότερες ή τοπικές εμπορικές τράπεζες, δημόσιες τράπεζες, χρηματιστηριακές εταιρείες και επενδυτικές τράπεζες που δεν συμμετέχουν στην έρευνα.
- 16% Institutional investors. Θεσμικοί επενδυτές όπως αμοιβαία κεφάλαια, συνταξιοδοτικά ταμεία, κληροδοτήματα, εταιρείες ασφάλισης και αντασφάλισης.

- 8% Hedge funds and PTFs (Proprietary Trading Firms). Αντισταθμιστικά αμοιβαία κεφάλαια υψηλού κινδύνου και επενδυτικές εταιρείες που διαχειρίζονται δικά τους κεφάλαια. Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται επενδυτές που αναλαμβάνουν υψηλό κίνδυνο, που εφαρμόζουν μεγάλη μόχλευση του κεφαλαίου τους ή χρησιμοποιούν αλγοριθμικά αυτόματα συστήματα συναλλαγών υψηλής ταχύτητας.,
- 7% Non-financial customers. Μη χρηματοοικονομικά ιδρύματα όπως επιχειρήσεις, κυβερνητικές οντότητες και μεμονωμένοι επενδυτές.
- 1% Official sector. Ο επίσημος τομέας δηλαδή κεντρικές τράπεζες, κρατικά επενδυτικά ταμεία, διεθνή χρηματοπιστωτικά ιδρύματα όπως το διεθνές νομισματικό ταμείο, αναπτυξιακές τράπεζες και οργανισμοί.
- 4% Other. Λοιπά ιδρύματα που δεν περιλαμβάνονται στις παραπάνω κατηγορίες όπως για παράδειγμα μεσίτες λιανικής.

#### Foreign exchange market turnover by counterparty

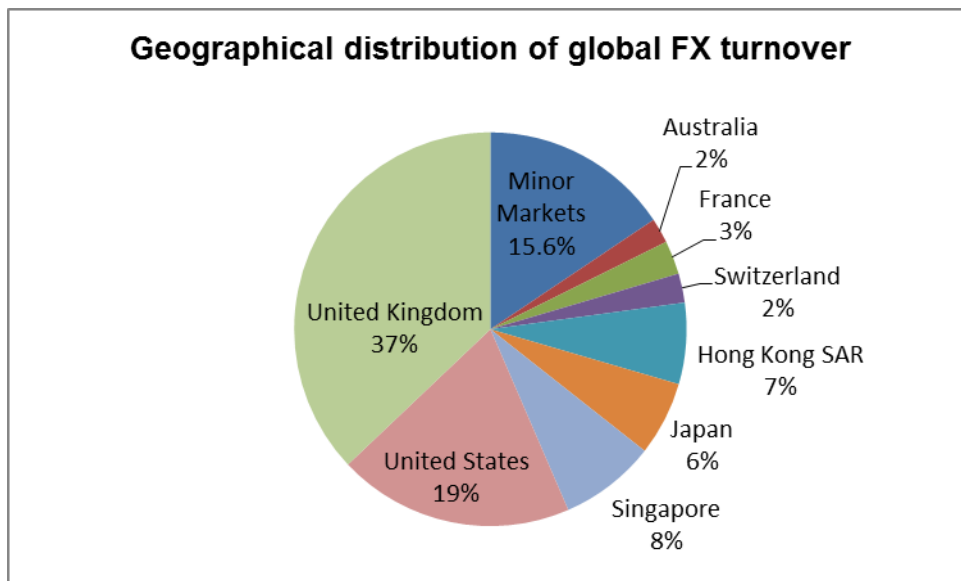
Net-net basis, daily averages in April



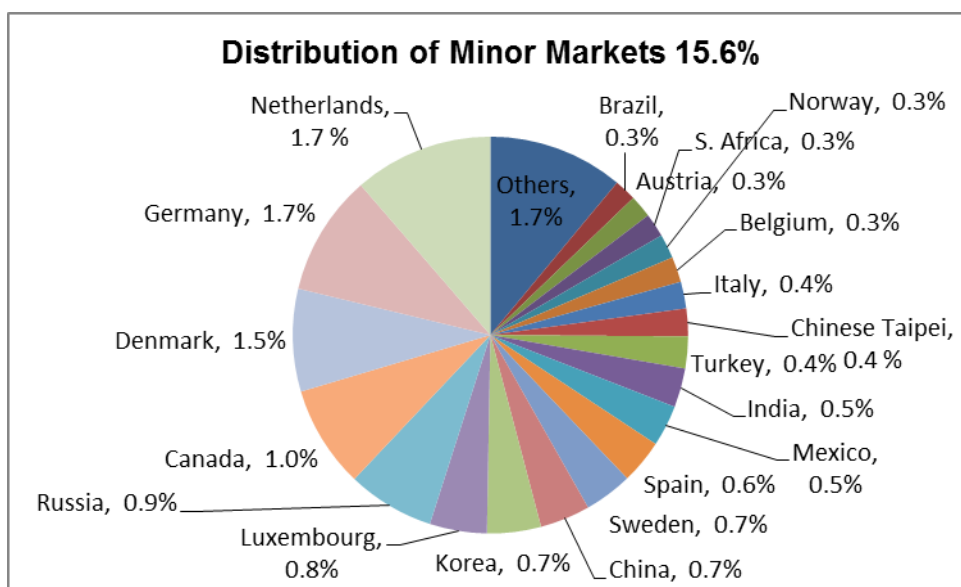
**Διάγραμμα 3.** Μέσος ημερήσιος όγκος συναλλαγών της αγοράς συναλλάγματος σε δισεκατομμύρια \$ ΗΠΑ ανά κατηγορία συμμετεχόντων<sup>3</sup>.

## 2.6 Γεωγραφική κατανομή των συμμετεχόντων.

Η δραστηριότητα της αγοράς συναλλάγματος έχει συγκεντρωθεί στα παγκόσμια χρηματοοικονομικά κέντρα. Το 77,2% των συναλλαγών του 2016 αφορούσε πέντε οικονομικά κέντρα, το Ηνωμένο Βασίλειο (37,1%), τις ΗΠΑ (19,4%), τη Σιγκαπούρη (7,9%), το Hong Kong (6,7%) και την Ιαπωνία (6,1%). Στην προηγούμενη έρευνα του 2013 τα πέντε πρώτα οικονομικά κέντρα κατείχαν το 75% των συναλλαγών κάτι που δείχνει ότι η αγορά έχει την τάση να συγκεντρωθεί περισσότερο.



**Διάγραμμα 4.** Γεωγραφική κατανομή των κυριοτέρων χρηματοοικονομικών κέντρων της αγοράς συναλλάγματος<sup>3</sup>.



**Διάγραμμα 5.** Γεωγραφική κατανομή των υπολοίπων χρηματοοικονομικών κέντρων της αγοράς συναλλάγματος<sup>3</sup>.

## 2.7 Παράγοντες που καθορίζουν τις τιμές της αγοράς.

Οι τιμές των ισοτιμιών επηρεάζονται από ένα σύνολο πολιτικοοικονομικών παραγόντων που μεταβάλλονται συνεχώς. Πιο σημαντικοί παράγοντες είναι οι τιμές των επιτοκίων και του πληθωρισμού, το διεθνές εμπόριο και η πολιτικές εξελίξεις. Συχνά οι κυβερνήσεις συμμετέχουν στην αγορά προσπαθώντας να επηρεάσουν τις τιμές των νομισμάτων τους. Οι παρεμβάσεις αυτές των κεντρικών τραπεζών γίνονται είτε με αγορές του νομίσματος σε μεγάλη κλίμακα σε μια προσπάθεια αύξησης της τιμής του

είτε αυξάνοντας τη διαθεσιμότητά του με μεγάλες σε όγκο πωλήσεις προσδοκώντας το αντίθετο αποτέλεσμα. Οι παράγοντες αυτοί όπως και τυχόν μεγάλες σε όγκο εντολές που καταλήγουν στην αγορά μπορεί να προκαλέσουν μεγάλη μεταβλητότητα στις τιμές των ισοτιμιών.

## **2.8 Πλεονεκτήματα της συμμετοχής στην αγορά συναλλάγματος.**

Στις μέρες μας η τιμή της ισοτιμίας του Δολαρίου ως προς τα υπόλοιπα νομίσματα παρουσιάζει μεγάλες διακυμάνσεις. Παράγοντες όπως τα χαμηλά επιτόκια, οι χαμηλές αποδόσεις της αγοράς των ομολόγων και η μεγάλη ανοδος στις τιμές των μετοχών στις ανεπτυγμένες αγορές τα τελευταία χρόνια έχουν στρέψει πολλούς επενδυτές προς την αγορά συναλλάγματος. Μια από τις αιτίες είναι το ότι προσφέρει δυνατότητες αποκόμισης σημαντικών κερδών κάτω από οποιοσδήποτε συνθήκες και κύκλο (ανοδικό ή καθοδικό) των αγορών. Επιπλέον η συμμετοχή στην αγορά του FX έχει τα ακόλουθα πλεονεκτήματα.

- Δεν υπάρχουν προμήθειες, κόστη ή αμοιβές εκκαθάρισης, χρηματιστηρίου, κυβερνήσεων ή μεσιτών.
- Δεν υπάρχουν ενδιάμεσοι. Στις συναλλαγές Spot οι εντολές πηγαίνουν κατευθείαν στους market makers που είναι υπεύθυνοι για την τιμολόγηση του κάθε ζεύγους νομισμάτων.
- Δεν υπάρχει προκαθορισμένο μέγεθος συναλλαγής (Lot Size). Στις αγορές συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης το μέγεθος των συμβολαίων έχει προκαθοριστεί από το χρηματιστήριο. Το μέγεθος ενός συμβολαίου χρυσού είναι 100 Ουγκιές κάτι που ισοδυναμεί με περίπου \$120.000. Ακόμη και το μικρότερο συμβόλαιο αργού πετρελαίου E-mini Crude Oil έχει μέγεθος 500 βαρέλια που αντιστοιχεί σε περίπου \$25.000<sup>8</sup>.
- Χαμηλά κόστη συναλλαγών. Το κόστος συναλλαγών στο FX που είναι η διαφορά ανάμεσα στις τιμές αγοράς και πώλησης είναι μικρότερο του 0,01% στις κύριες ισοτιμίες.
- Υψηλή ρευστότητα. Με μέσο καθημερινό όγκο 5 τρις δολαρίων είναι η αγορά με την υψηλότερη ρευστότητα στον κόσμο.
- Σχεδόν άμεση εκτέλεση συναλλαγών. Ένα προτέρημα που οφείλεται στην υψηλή ρευστότητα.
- Χαμηλά περιθώρια ασφαλείας και υψηλές μοχλεύσεις. Οι παράγοντες αυτοί προσφέρουν δυνατότητες για υψηλότερα κέρδη όπως και ζημιές.

<sup>8</sup> [http://www.saxobank.com/Documents/business-terms-and-policies/futures\\_contract\\_specifications\\_08152012.pdf](http://www.saxobank.com/Documents/business-terms-and-policies/futures_contract_specifications_08152012.pdf)

- Η αγορά είναι ανοιχτή επί εικοσιτετραώρου βάσεως, έτσι οι επενδυτές μπορούν να εκμεταλευτούν τις συνθήκες που επικρατούν ανα πάσα στιγμή χωρίς να χρειάζεται περιμένουν την εκκίνηση της συνεδρίασης. Επιπλέον η αγορά κινείται με συνεχή τρόπο κάτι που προσδίδει ακριβέστερο έλεγχο των κερδών ή των ζημιών καθώς μειώνονται οι πιθανότητες μεγάλων χασμάτων κατά το άνοιγμα των αγορών.
- Διαδικτυακή πρόσβαση. Η μεγάλη ανάπτυξη της αγοράς συναλλάγματος οφείλεται στις διαδικτυακές πλατφόρμες συναλλαγών. Υπάρχουν πάνω από εκατό εταιρίες διαμεσολάβησης που προσφέρουν διαφοροποιημένες υπηρεσίες για να καλύψουν τις ανάγκες κάθε επενδυτή. Εκτός αυτών υπάρχουν χιλιάδες επιπλέον προσφερόμενες επιλογές σε προϊόντα και υπηρεσίες όπως προγράμματα, σήματα συναλλαγών, ειδήσεις, αναλύσεις κ.τ.λ.
- Δεν σχετίζεται με τις αγορές μετοχών. Οι συναλλαγές στην αγορά συναλλάγματος έχουν να κάνουν με αγορές ή πωλήσεις ενός νομίσματος ως προς ένα άλλο. Πάντοτε ένας επενδυτής έχει τη δυνατότητα να αγοράσει ή να πωλήσει μια ισοτιμία ακολουθώντας το θετικό ή αρνητικό κλίμα που επικρατεί. Έτσι δεν έχουν συσχέτιση με τις αγορές μετοχών προσφέροντας μια ενδιαφέρουσα εναλλακτική.
- Διαπραπτική αγορά. Η βάση της αγοράς FX αποτελείται από ένα παγκόσμιο δίκτυο διαμεσολαβητών. Πρόκειται κυρίως για μεγάλες εμπορικές τράπεζες που επικοινωνούν και συναλλάσσονται μεταξύ τους και με τους πελάτες τους με ηλεκτρονικά μέσα. Λόγω του ότι δεν υπάρχει οργανωμένο κεντρικό χρηματιστήριο που να διευκολύνει τις συναλλαγές όπως τα NYSE ή NASDAQ η αγορά αναφέρεται ως εξωχρηματιστηρική (OTC – Over The Counter).
- Η αγορά δεν μπορεί να χειραγωγηθεί. Το μέγεθός της είναι τόσο μεγάλο και οι συμμετέχοντες τόσοι πολλοί που κανείς, ούτε καν οι κεντρικές τράπεζες μπορούν να ελέγξουν τις τιμές για μεγάλη χρονική περίοδο. Ακόμη και οι παρεμβάσεις των κεντρικών τραπεζών γίνονται όλο και πιο συχνά εφήμερες και αναποτελεσματικές.
- Σπάνια αναφέρονται περιπτώσεις συναλλαγών στις οποίες γίνεται χρήση εσωτερικής πληροφόρησης. Λόγω μεγέθους και αποκεντρωμένης φύσης τέτοιες πιθανότητες απάτης είναι ελάχιστες και σημαντικά λιγότερες σε σχέση με τα υπόλοιπα χρηματοοικονομικά εργαλεία.
- Ελάχιστη ρύθμιση. Λόγω της αποκεντρωμένης φύσης της αγοράς οι κυβερνητικές παρεμβάσεις είναι πολύ μικρές.

## 2.9 Απαραίτητοι όροι για την κατανόηση της αγοράς συναλλάγματος.

- **Νόμισμα βάσης.** Είναι το πρώτο νόμισμα σε κάθε ζεύγος και δείχνει την αξία του πρώτου νομίσματος ως προς το δεύτερο. Για παράδειγμα εάν η ισοτιμία USD/JPY

ισούται με 106,951 τότε ένα Δολάριο ισούται με 106,951 Γιεν Ιαπωνίας. Το Αμερικανικό Δολάριο συνήθως αποτελεί το νόμισμα βάσης στα ζεύγη των ισοτιμιών με εξαίρεση τα GBP/USD, EUR/USD και AUD/USD.

- **Αντίπαλο νόμισμα (Quote / Pip Currency).** Είναι το δεύτερο νόμισμα σε κάθε ζεύγος και σε αυτό υπολογίζονται τα κέρδη και οι ζημιές των ανοιχτών θέσεων.
- **Pips ή Points.** Είναι το μικρότερο εύρος που μπορεί να μεταβληθεί η τιμή μιας ισοτιμίας. Συνήθως όλα τα ζεύγη ισοτιμιών δίδονται με τέσσερα δεκαδικά ψηφία έτσι για παράδειγμα εάν στο EUR/USD η ισοτιμία είναι 1,1238 τότε ένα pip είναι 0,0001 όσο δηλαδή 1/100 του cent. Εξαίρεση αποτελεί το USD / JPY που έχει δυο δεκαδικά ψηφία και στο οποίο ένα pip ισοδυναμεί με 0,01.
- **Ticks.** Όπως το Pip είναι η μικρότερη μεταβολή της τιμής (του άξονα Y) το Tick είναι η μικρότερη χρονική μεταβολή (του άξονα X) ενός διαγράμματος ισοτιμίας. Κατά την διάρκεια περιόδων με μεγάλη συναλλακτική δραστηριότητα τα Major ζεύγη παρουσιάζουν πολλαπλά Ticks εντός εύρους ενός δευτερολέπτου.
- **Περιθώριο ασφάλισης (Margin).** Όταν ένας επενδυτής ανοίγει μια νέα θέση (με περιθώριο ασφαλείας σε ένα διαμεσολαβητή FX) πρέπει να καταθέσει ένα ελάχιστο ποσό χρημάτων σαν ασφάλιση για τη θέση αυτή. Το ποσό αυτό εξαρτάται από τον Broker και το ζεύγος και κυμαίνεται από 1 έως και το 10%. Σε περιόδους που οι εταιρίες διαμεσολάβησης περιμένουν αυξημένη μεταβλητότητα λόγω σημαντικών οικονομικό-πολιτικών εξελίξεων (π.χ. το δημοψήφισμα για την παραμονή ή όχι του Ηνωμένου Βασιλείου στην Ευρωζώνη) τα περιθώρια ασφάλισης αυξάνονται αντισταθμίζοντας τον αυξημένο κίνδυνο.
- **Μόχλευση (Leverage).** Μόχλευση είναι το αντίστροφο του περιθωρίου ασφάλισης. Εκφράζει την ικανότητα ανοίγματος και διακράτησης υψηλών κεφαλαιακά θέσεων με σχετικά μικρά διαθέσιμα κεφάλαια.  
Υπολογίζεται ως:  $\text{Leverage} = 100 / \% \text{Margin}$   
Για παράδειγμα εάν το EUR/USD έχει περιθώριο ασφαλείας 1% ή μέγιστη μόχλευση που μπορεί να εφαρμοστεί ισούται με 100.
- **Τιμή προσφοράς (Bid Price).** Η τιμή στην οποία η αγορά διατίθεται να αγοράσει ένα ζεύγος νομισμάτων στην αγορά FX. Στην τιμή αυτή ο επενδυτής μπορεί να πουλήσει το νόμισμα βάσης.
- **Τιμή πώλησης (Ask Price).** Η τιμή στην οποία η αγορά διατίθεται να πουλήσει ένα ζεύγος νομισμάτων στην αγορά FX. Στην τιμή αυτή ο επενδυτής μπορεί να αγοράσει το νόμισμα βάσης.

- **Άνοιγμα (Spread).** Το άνοιγμα είναι η διαφορά ανάμεσα στην τιμή προσφοράς και την τιμή ζήτησης. Σε περιόδους χαμηλής ρευστότητας και υψηλής μεταβλητότητας είναι σύνηθες το Spread να μεγαλώνει.
- **Αναχρηματοδότηση (Rollovers).** Όταν ένας επενδυτής διατηρεί μια ανοιχτή θέση σε κάποιο ζεύγος νομισμάτων μετά τις 12:00 AM Ελλάδος (17:00 EST) τότε η τιμή ανοίγματος της επόμενης ημέρας μεταβάλλεται με βάση τις διαφορές των επιτοκίων των δυο νομισμάτων. Για παράδειγμα σε μια θέση αγοράς του AUD (1,75%) ως προς το CHF (-0,75%) η διαφορά των δυο επιτοκίων ανέρχεται στο +2,5% κατά έτος. Το ποσό της διαφοράς των επιτοκίων επιμερισμένο ανά ημέρα (Swap) μαζί με τις πιστώσεις ή χρεώσεις των επιτοκίων των κερδών ή ζημιών των ανοιχτών θέσεων αποτελούν το κόστος αναχρηματοδότησης Rollover<sup>9</sup>.

Market Watch: 22:04:45			
Symbol	Bid	Ask	!
AUDCAD	0.94520	0.94559	39
AUDUSD	0.73879	0.73898	19
EURUSD	1.12904	1.12922	18
GBPUSD	1.42238	1.42267	29
USDCHF	0.96421	0.96448	27
USDCNH	6.5947	6.5972	25
USDHKD	7.7612	7.7640	28
USDHUF	277.171	277.479	308
USDJPY	106.202	106.222	20
USDPLN	3.90866	3.91244	378
USDZAR	15.1598	15.1782	184
AUDCHF	0.71234	0.71275	41
AUDJPY	78.458	78.500	42
AUDNZD	1.04834	1.04884	50
CADCHF	0.75352	0.75390	38
CADJPY	82.993	83.028	35
CHFJPY	110.122	110.155	33
CHFSGD	1.40479	1.40688	209
EURAUD	1.52792	1.52840	48
EURCAD	1.44446	1.44495	49
EURCHF	1.08875	1.08905	30
EURGBP	0.79366	0.79387	21
EURHUF	312.950	313.310	360
EURJPY	119.915	119.939	24
EURNZD	1.60209	1.60291	82
EURPLN	4.41285	4.41855	570
EURRUB	74.0689	74.5909	5...
EURSGD	1.53008	1.53154	146
EURTRY	3.29704	3.29983	279
GBPAUD	1.92487	1.92555	68

EURUSD contract specification		
Spread		floating
Digits		5
Stops level		40
Contract size		100000
Margin currency		EUR
Profit calculation mode		Forex
Margin calculation mode		Forex
Margin hedge		0.00
Margin percentage		100.0%
Trade		Full access
Execution		Market
GTC mode		Pendings are good till cancel
Minimal volume		0.01
Maximal volume		50.00
Volume step		0.01
Swap type		in points
Swap long		-5.06
Swap short		0.24
3-days swap		Wednesday
Sessions	Quotes	Trade
Sunday		
Monday	00:00-24:00	00:05-24:00
Tuesday	00:00-24:00	00:00-24:00
Wednesday	00:00-24:00	00:00-24:00
Thursday	00:00-24:00	00:00-24:00
Friday	00:00-23:58	00:00-23:50
Saturday		

<sup>9</sup> <http://www.saxobank.com/prices/forex/tom-next-rollover>



**Διάγραμμα 6:** Market Watch, EUR/USD Specs. Στην αριστερή στήλη βρίσκεται η λίστα με τις διαθέσιμες ισοτιμίες, τις τιμές αγοράς, πώλησης και τη διαφορά τους (Spread). Δεξιά φαίνονται τα χαρακτηριστικά του συμβολαίου του EUR/USD. Πηγή: MT4.

- **Μέγεθος συμβολαίου (Lot / Contract Size).** Το τυπικό μέγεθος συμβολαίου είναι 100.000 μονάδες του νομίσματος βάσης. Δηλαδή αν αγοράσουμε 1 Lot στο EUR/USD θα έχουμε αγοράσει 100.000 EUR και πουλήσει το αντίστοιχο ποσό σε δολάρια<sup>8</sup>.
- **Margin Call.** Η Νέμεσις των επενδυτών που χρησιμοποιούν περιθώριο ασφάλισης. Συμβαίνει όταν ο Broker καλεί τον επενδυτή για να τον ενημερώσει ότι το ποσό των καταθέσεων του, από το οποίο δεσμεύεται το περιθώριο ασφάλισης, έχει μειωθεί κάτω από απαιτούμενο ελάχιστο ποσό. Αυτό συμβαίνει λόγω των ανοιχτών θέσεων που όντας ζημιόγones έχουν απορροφήσει την ρευστότητα του λογαριασμού. Ο επενδυτής τίθεται προ των επιλογών είτε να κλείσει τις θέσεις του είτε άμεσα να καταθέσει επιπλέον χρήματα στο λογαριασμό του ώστε να καλυφθούν οι ζημιές.

## 2.10 Υπολογίζοντας το περιθώριο ασφάλισης και τα κέρδη ή τις ζημιές.

Ας υποθέσουμε ότι ένας επενδυτής θεωρεί ότι το ευρώ θα ανατιμηθεί έναντι του δολαρίου. Θέλοντας να κερδοσκοπήσει από την άνοδο αυτή αγοράζει 1 Lot EUR / USD στο 1,1245. Εάν το περιθώριο ασφάλισης για το EUR/USD είναι 2% τότε το ποσό που θα δεσμευτεί από το λογαριασμό του θα είναι  $100.000 \times 0,02 = 2.000\text{€}$ . Εάν μετά από έξι μήνες η τιμή της ισοτιμίας βρίσκεται στο 1,1834 όπου ο επενδυτής αποφασίζει να κλείσει τη θέση αποκομίζοντας τα κέρδη του τότε έχει κερδίσει  $100.000 \times (1,1834 - 1,1245) = 5.890$  δολάρια USD που αντιστοιχούν πλέον σε  $5.890 / 1,1834 = 4.977\text{€}$ .

## 2.11 Είδη εντολών.

Εντολή είναι μια οδηγία με συγκεκριμένες παραμέτρους που αποστέλλεται στο διαμεσολαβητή για να προβεί σε συγκεκριμένη πράξη στην αγορά είτε τώρα είτε στο μέλλον. Παρακάτω αναλύονται οι κυριότεροι τύποι εντολών και οι χρήσεις τους.

- **Market orders.** Εντολή αγοράς ή πώλησης συγκεκριμένου ζεύγους και μεγέθους στην τιμή που μπορεί να αποκτηθεί στην αγορά το συντομότερο δυνατόν. Μια εντολή Market μπορεί να δοθεί κατά το άνοιγμα μιας θέσης ή για το κλείσιμο μιας υπάρχουσας.
- **Limit orders.** Οι εντολές Limit καθορίζουν μια συγκεκριμένη τιμή στην οποία θα εκτελεστεί η εντολή. Επίσης μπορεί να καθοριστεί η διάρκεια ισχύος της δηλαδή για πόσο χρόνο θα είναι ενεργή η εντολή. Μια εντολή GTC (Good Till

Cancelled) μένει ενεργή μέχρι να ακυρωθεί ενώ μια εντολή GTD (Good for The Day) θα μείνει ενεργή κατά τη διάρκεια της τρέχουσας ημέρας συναλλαγών, εναλλακτικά μπορεί να οριστεί συγκεκριμένη ημερομηνία λήξης της εντολής.

- **Stop orders.** Οι εντολές Stop εκτελούνται σε προκαθορισμένες τιμές. Οι εντολές Stop if Bid χρησιμοποιούνται για τον περιορισμό των ζημιών από θέσεις πώλησης ενώ οι εντολές Stop if Offered για τον περιορισμό των ζημιών από θέσεις αγοράς.
- **Trailing stop orders.** Οι εντολές αυτές ορίζουν ένα ποσοστό ή απόσταση (pip) από την τιμή αγοράς. Το Trailing stop μιας θέσης αγοράς δίδεται κάτω από την τρέχουσα τιμή και σε περίπτωση που η αγορά κινηθεί ανοδικά το stop θα μετακινηθεί προς τα πάνω ακολουθώντας την αγορά. Η νέα τιμή που θα πάρει καθορίζεται από την νέα τιμή της αγοράς και τους κανόνες που έχουν δοθεί π.χ. 30 pips ή 0.5% κάτω από την τιμή market. Οι κανόνες ορίζουν και τη συχνότητα ανανέωσης π.χ. κάθε 10 λεπτά, 1 ώρα, 1 ημέρα κτλ. Αντίστοιχα το Trailing stop μιας θέσης πώλησης δίδεται πάνω από την τρέχουσα τιμή και σε περίπτωση που η αγορά κινηθεί πτωτικά το stop θα μετακινηθεί προς τα κάτω ακολουθώντας την αγορά. Με τις εντολές Trailing stop κλειδώνουμε τμήματα κερδών όσο συνεχίζεται η ισχύουσα τάση χωρίς να χρειάζεται να παρακολουθούμε συνεχώς την αγορά<sup>10</sup>.

---

<sup>10</sup> <http://www.investopedia.com/terms/s/standard-lot.asp>

## Κεφάλαιο 3°. Θεωρητικές προσεγγίσεις της αγοράς.

---

### 3.1 Η υπόθεση της αποτελεσματικής αγοράς και η θεωρία του τυχαίου περιπάτου.

Στη χρηματοοικονομική η υπόθεση της αποτελεσματικής αγοράς (efficient market hypothesis) δηλώνει ότι η αποτίμηση των τίτλων αντικατοπτρίζει πλήρως όλες τις διαθέσιμες πληροφορίες. Η υπόθεση υπαινίσσεται ότι είναι αδύνατο να «νικηθούν οι αγορές» με συνέπεια και σε μια βάση ελεγχόμενου ρίσκου, καθώς οι αγορές θα πρέπει να αντιδρούν μόνο στις ειδήσεις, οι οποίες είναι εξορισμού τυχαίες.

Η υπόθεση της αποτελεσματικής αγοράς αναπτύχθηκε από τον καθηγητή Eugene Fama κατά τον οποίο οι μετοχές πάντοτε συναλλάσσονται στη δίκαιη αξία τους καθιστώντας αδύνατο για τους επενδυτές είτε να αγοράσουν υποτιμημένες μετοχές είτε να πωλήσουν μετοχές σε «φουσκωμένες» τιμές. Σύμφωνα με τα παραπάνω, καθίσταται αδύνατη η υπεραπόδοση ενός χαρτοφυλακίου σε σχέση με την συνολική αγορά μέσω επιλογής συγκεκριμένων μετοχών ή χρόνου εισόδου και εξόδου από την αγορά. Έτσι ο μόνος τρόπος, με τον οποίο ένας επενδυτής θα μπορούσε πιθανώς να αποκτήσει υψηλότερες αποδόσεις, είναι η ανάληψη υψηλότερου ρίσκου<sup>11</sup>.

Για να ισχύει η υπόθεση της αποτελεσματικής αγοράς απαιτείται να υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός συμμετεχόντων στην αγορά, με μέγεθος τέτοιο ώστε κάθε ένας από αυτούς ή συνεργαζόμενοι να μη μπορούν να επηρεάσουν τις τιμές. Οι συμμετέχοντες οι οποίοι παρακολουθούν ενεργά, αναλύουν και αξιολογούν τις διαθέσιμες πληροφορίες έχουν στόχο να μεγιστοποιούν τις αποδόσεις τους έχοντας ορθολογικές προσδοκίες τις οποίες αναπροσαρμόζουν με βάση την διαθέσιμη πληροφόρηση. Η πληροφόρηση θα πρέπει να είναι διαθέσιμη σε όλους ταυτόχρονα, χωρίς κόστος και με τυχαίο τρόπο<sup>12</sup>.

Υπάρχουν τρία επίπεδα πληροφοριακής αποτελεσματικότητας της αγοράς. **Ασθενής, ημι-ισχυρή και ισχυρή μορφή αποτελεσματικότητας.**

Στην **ασθενή μορφή αποτελεσματικότητας** της αγοράς (Weak form efficiency), θεωρούμε ότι οι τρέχουσες τιμές δεν αντικατοπτρίζουν την δίκαιη αξία παρά μόνο τις προηγούμενες τιμές. Επιπλέον οι μελλοντικές τιμές δεν μπορούν να καθοριστούν

<sup>11</sup> <http://www.investopedia.com/terms/e/efficientmarkethypothesis.asp>

<sup>12</sup> <http://www.euretirio.com/apotelesmatiki-agora/>

χρησιμοποιώντας τις προηγούμενες ή τις τρέχουσες τιμές (δεν μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την τεχνική ανάλυση). Οι **θεμελιώδεις αναλυτές** είναι οι πρωταθλητές της ασθενούς μορφής αποτελεσματικότητας, καθώς πιστεύουν ότι η πραγματική αξία ενός τίτλου μπορεί να διαπιστωθεί μέσω οικονομικών μοντέλων που χρησιμοποιούν τις ευρέως διαθέσιμες πληροφορίες. Η τρέχουσα τιμή δεν θα αντικατοπτρίζει πάντοτε την δίκαιη αξία και τα μοντέλα αυτά μπορούν να εντοπίσουν τις ανωμαλίες αυτές.

Στην **ισχυρή μορφή αποτελεσματικότητας** της αγοράς θεωρούμε ότι οι τρέχουσες τιμές αντικατοπτρίζουν όλες τις διαθέσιμες πληροφορίες. Δεν έχει σημασία εάν οι πληροφορίες αυτές είναι διαθέσιμες στο κοινό ή μυστικά στην ανώτατη διοίκηση, εφόσον οι πληροφορίες υφίστανται αντικατοπτρίζονται στις τρέχουσες τιμές. Μια και όλες οι πιθανές πληροφορίες έχουν ήδη αποτιμηθεί από την αγορά, οι επενδυτές και οι traders δεν θα μπορέσουν να βρουν ή να εκμεταλλευτούν αναποτελεσματικότητες που οφείλονται σε πληροφορίες θεμελιωδών μεγεθών. Γενικά, οι **τεχνικοί αναλυτές** πιστεύουν ότι η μορφή των αγορών είναι ισχυρώς αποτελεσματική και ότι όλες οι πληροφορίες αποτυπώνονται στις τιμές.

Στην **ημι-ισχυρή μορφή αποτελεσματικότητας** της αγοράς θεωρούμε ότι οι τρέχουσες τιμές αντικατοπτρίζουν όλες τις ευρέως διαθέσιμες πληροφορίες<sup>13</sup>. Αυτές οι πληροφορίες πιθανώς να περιλαμβάνουν δείκτες ανεργίας, πληθωρισμού, τιμών καταναλωτή, παραγωγού, μισθοδοσίας ή βιομηχανικής παραγωγής<sup>14</sup>. Παρ' όλα αυτά, υπάρχουν και άλλες πληροφορίες που δεν είναι ευρέως διαθέσιμες στο κοινό και οι οποίες δεν έχουν πλήρως αποτυπωθεί στις τιμές. Κάτι τέτοιο μπορεί να είναι εσωτερική πληροφόρηση προερχόμενη από κεντρικές τράπεζες, κυβερνήσεις, ρυθμιστικές αρχές ή στατιστικές υπηρεσίες. Ανωμαλίες υπάρχουν όταν πληροφορίες αποκρύπτονται από το κοινό, καθώς αυτές μπορεί να χρησιμοποιηθούν με τοποθετήσεις στην αγορά πριν τη δημοσίευσή τους δημιουργώντας υπεραποδόσεις. Μόλις οι πληροφορίες αυτές δημοσιευτούν, οι τιμές προσαρμόζονται αμέσως καθιστώντας πρακτικά αδύνατο να υπάρξουν κέρδη από τις ειδήσεις αυτές<sup>13</sup>.

**Η θεωρία του τυχαίου περιπάτου (Random walk theory)**, κατά την οποία οι τιμές θα έπρεπε να ακολουθούν έναν τυχαίο περίπατο, συμφωνεί με τη υπόθεση της ήμι-ισχυρούς μορφής αποτελεσματικότητας ως προς τον ισχυρισμό ότι δεν είναι δυνατό να

<sup>13</sup> [http://stockcharts.com/school/doku.php?id=chart\\_school:overview:why\\_analyze\\_securities](http://stockcharts.com/school/doku.php?id=chart_school:overview:why_analyze_securities)

<sup>14</sup> <https://www.tradingfloor.com/calendar>

υπάρξουν συστηματικά μεγαλύτερες αποδόσεις από τις αγορές. Σύμφωνα με τον Malkiel στο βιβλίο του *A random walk down wall street*, οι επενδυτές δεν μπορούν με συνέπεια να υπερνικούν την αγορά ως σύνολο. Έτσι η χρήση της θεμελιώδους ή της τεχνικής ανάλυσης είναι χάσιμο χρόνου και οδηγεί σε υποαπόδοση. Κατά τον Malkiel οι επενδυτές θα ήταν καλύτερο να αγοράσουν και να κρατήσουν έναν τίτλο ο οποίος παρακολουθεί κάποιο δείκτη<sup>15</sup>.



**Διάγραμμα 7 USD/JPY.** Στο διάγραμμα φαίνεται η ιστοιμία USD/JPY, σε ημερήσιο γράφημα, στο οποίο για έξι μήνες οι τιμές κινούνται σε εύρος με μάλλον τυχαίο τρόπο. Πηγή: MT4.

### 3.2 Κριτική της υπόθεσης της αποτελεσματικής αγοράς και η συμπεριφορική χρηματοοικονομική.

Επενδυτές και αναλυτές διαφώνησαν με την υπόθεση της αποτελεσματικής αγοράς τόσο εμπειρικά όσο και θεωρητικά. Οι Lo και MacKinlay, διαφωνώντας με τον Malkiel, στο βιβλίο τους *A non – random walk down Wall Street*, χρησιμοποίησαν ισχυρούς υπολογιστές και οικονομετρική ανάλυση για να ελέγξουν το κατά πόσο τυχαίες είναι οι τιμές κάποιων τίτλων αξιών. Το βιβλίο εμπεριέχει μια συλλογή ερευνών, τα αποτελέσματα των οποίων επιβεβαιώνουν ότι πολύτιμες πληροφορίες μπορούν να εξαχθούν από τις τιμές των αξιών. Στο βιβλίο αποδεικνύεται η παρουσία προβλέψιμων συστατικών στις τιμές των μετοχών<sup>16</sup>.

<sup>15</sup> [http://stockcharts.com/school/doku.php?id=chart\\_school:overview:random\\_walk\\_theory](http://stockcharts.com/school/doku.php?id=chart_school:overview:random_walk_theory)

<sup>16</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Efficient-market\\_hypothesis](https://en.wikipedia.org/wiki/Efficient-market_hypothesis)

Οι συμπεριφορική χρηματοοικονομική αποδίδει τις ατέλειες των χρηματαγορών σε ένα συνδυασμό γνωστικών και συμπεριφορικών σφαλμάτων όπως η υπερβολική αυτοπεποίθηση, η υπεραντίδραση, η αγκίστρωση, η αντίδραση στις φήμες και διάφορα προβλέψιμα ανθρώπινα σφάλματα ως προς την αιτιολόγηση και την επεξεργασία των πληροφοριών.

Παράδειγμα μιας τέτοιας προφανούς ανωμαλίας είναι οι κερδοσκοπικές οικονομικές φούσκες κατά τις οποίες οι επενδυτές αγοράζουν τίτλους οδηγούμενοι από συναισθήματα παράλογης εφορίας δίδοντας λίγη σημασία στις υποκείμενες τιμές. Οι φούσκες αυτές τυπικά ακολουθούνται από φρενήρεις πωλήσεις λόγω υπεραντίδρασης κατά τις οποίες οι κερδοσκόποι αποκτούν τις μετοχές σε τιμές ευκαιρίας. Οι ορθολογικοί επενδυτές δυσκολεύονται να αποκομίσουν κέρδη πουλώντας τις μη ορθολογικές φούσκες αφού σύμφωνα με τον J.M. Keynes «Οι αγορές μπορεί να μείνουν μη ορθολογικές περισσότερο χρόνο από όσο μπορείς να μείνεις νηφάλιος». Ξαφνικές συντριβές των αγορών όπως της μαύρης Δευτέρας του 1987 είναι μυστηριώδεις σύμφωνα με την θεωρία των αποτελεσματικών αγορών αλλά επιτρέπονται ως στατιστικά σπάνια γεγονότα σύμφωνα με την ημι-ισχυρή μορφή αποτελεσματικότητας της αγοράς<sup>16</sup>.

Ο Andrew Lo προτείνει ένα πλαίσιο το οποίο συφιλιώνει τους υποστηρικτές της υπόθεσης της αποτελεσματικής αγοράς με τους συμπεριφοριστές. Η προσέγγιση της προσαρμοστικής αγοράς (Adaptive Markets Hypothesis) επηρεαζόμενη από τις πρόσφατες πρόδους στον τομέα της εξελικτικής ψυχολογίας θεωρεί τις αρχές της εξέλιξης - τον ανταγωνισμό, την προσαρμογή και τη φυσική επιλογή ως τις δυνάμεις που εξισορροπούν τα επίπεδα τιμών και αποτελεσματικότητας της αγοράς. Σύμφωνα με την AMH τα συμπεριφορικά σφάλματα είναι συνεπή με ένα εξελικτικό μοντέλο ατόμων που προσαρμόζονται σε ένα διαρκώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον<sup>17</sup>.

Το μοντέλο της AMH προβλέπει ότι:

- Ευκαιρίες αποκόμισης κερδών γενικά υπάρχουν στις χρηματαγορές.
- Οι δυνάμεις του ανταγωνισμού και της μάθησης σταδιακά μειώνουν τις πιθανότητες αυτές.
- Οι συνθετότερες στρατηγικές αποδίδουν για περισσότερο χρόνο από τις απλούστερες<sup>18</sup>.

<sup>17</sup> Lo W. Andrew 2004 The Adaptive Markets Hypothesis: market efficiency from an evolutionary perspective.

<sup>18</sup> Neely, Weller, Ulrich 2009. The Adaptive Markets Hypothesis: Evidence from the Foreign Exchange Market.

## Κεφάλαιο 4°. Τα θεμελιώδη της αγοράς συναλλάγματος.

---

### 4.1 Εισαγωγή.

Είναι κοινώς αποδεκτό ότι υπάρχουν δυο κύριες προσεγγίσεις ως προς την υλοποίηση μιας επενδυτικής στρατηγικής, η θεμελιώδης και η τεχνική ανάλυση. Η θεμελιώδης ανάλυση βασίζεται σε οικονομικούς δείκτες ενώ η τεχνική ανάλυση βασίζεται στις κινήσεις της τιμής. Ένας επενδυτής μπορεί να εφαρμόσει στοιχεία και των δυο προσεγγίσεων στην προσωπική του στρατηγική με τη θεμελιώδη ανάλυση να κινείται σε πιο μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα από αυτόν της τεχνικής ανάλυσης.

Η θεμελιώδης ανάλυση εάν χρησιμοποιηθεί σε αποκλειστικότητα λόγω του ότι δεν προσφέρει σημεία εισόδου ή εξόδου στον επενδυτή κάνει δυσμενή τη διαχείριση ρίσκου. Αυτό αυξάνει τον κίνδυνο κυρίως σε προϊόντα που λειτουργούν με περιθώριο ασφάλισης δηλαδή μόχλευση.

Η θεμελιώδης ανάλυση είναι μια μελέτη της οικονομίας που βασίζεται στην υπόθεση ότι η προσφορά και η ζήτηση για τα νομίσματα είναι αποτέλεσμα της οικονομικής προόδου των αντιστοίχων κρατών και ότι κάτι τέτοιο μπορεί να προβλεφθεί μέσω των οικονομικών δεικτών. Τέτοιοι μακροοικονομικοί δείκτες όπως το ακαθάριστο εθνικό προϊόν, το επιτόκιο, ο πληθωρισμός ή η ανεργία και η επίδρασή τους αναλύονται παρακάτω.

### 4.2 Επιτόκια.

Οποιαδήποτε μεταβολή στις τιμές των επιτοκίων μεταφέρεται άμεσα στις τιμές των νομισμάτων. Γενικά όταν μια χώρα αυξάνει το ποσοστό του επιτοκίου της τότε το νόμισμά της ισχυροποιείται σε σχέση με τα υπόλοιπα νομίσματα. Οι επενδυτές πωλούν τα νομίσματα που προσφέρουν χαμηλότερες αποδόσεις επιτοκίων και αγοράζουν νομίσματα με υψηλότερες αποδόσεις σε αναζήτηση κερδών. Οι αυξήσεις των επιτοκίων συνήθως επιδρούν αρνητικά στις μετοχές λόγω της αύξησης του κόστους του χρήματος για τις επιχειρήσεις. Το αποτέλεσμα είναι οι επενδυτές πουλώντας τις μετοχές τους στο χρηματιστήριο συχνά να αποσύρουν και τα χρήματά τους από την χώρα προκαλώντας έτσι την αποδυνάμωση του νομίσματος. Δεν είναι εύκολο να γνωρίζουμε ποιο θα είναι το αποτέλεσμα μιας αύξησης επιτοκίων ωστόσο συνήθως υπάρχουν διαθέσιμες προβλέψεις αναλυτών ως προς το αποτέλεσμα. Γενικά οι μεταβολές των επιτοκίων λαμβάνουν μέρος στις τακτικές συναντήσεις των μελών των κεντρικών τραπεζών με τα μέλη να επικοινωνούν τις διαθέσεις τους πολύ νωρίτερα.

Σπάνια μια μεταβολή στα επιτόκια αποφασίζεται χωρίς η αγορά να έχει προετοιμαστεί κατάλληλα για κάτι τέτοιο ή να το αναμένει.

**Πίνακας 2.** Τα επιτόκια των κύριων κεντρικών τραπεζών<sup>19</sup>.

Country / Region	Current		Previous	
	Rate	Direction	Rate	Change
United States	1.000 %	↑	0.750 %	16-03-2017
Australia	1.500 %	↓	1.750 %	02-08-2016
Chile	3.000 %	↓	3.250 %	16-03-2017
South Korea	1.250 %	↓	1.500 %	09-06-2016
Brazil	11.25 %	↓	12.250%	12-04-2017
Great Britain	0.250 %	↓	0.500 %	04-08-2016
Canada	0.500 %	↓	0.750 %	15-07-2015
China	4.350 %	↓	4.600 %	23-10-2015
Czech Republic	0.050 %	↓	0.250 %	01-11-2012
Denmark	0.050 %	↓	0.200 %	19-01-2015
Europe	0.000 %	↓	0.050 %	10-03-2016
Hungary	0.900 %	↓	1.0500%	24-05-2016
India	6.250 %	↓	6.500 %	04-10-2016
Indonesia	6.500 %	↓	6.750 %	16-06-2016
Israel	0.100 %	↓	0.250 %	23-02-2015
Japan	0.000 %	↓	0.100 %	01-02-2016
Mexico	6.500 %	↑	6.250 %	30-03-2017
New Zealand	1.750 %	↓	2.000 %	10-11-2016
Norway	0.500 %	↓	0.750 %	17-03-2016
Poland	1.500 %	↓	2.000 %	04-03-2015
Russia	9.250 %	↓	9.750 %	28-04-2017
Saudi Arabia	2.000 %	↓	2.500 %	19-01-2009
South Africa	7.000 %	↑	6.750 %	17-03-2016
Sweden	-0.500%	↓	-0.350%	11-02-2016
Switzerland	-0.750%	↓	-0.500%	15-01-2015
Turkey	8.000 %	↑	7.500 %	24-11-2016

### 4.3 Εμπορικό ισοζύγιο (Balance of Trade).

<sup>19</sup> <http://www.global-rates.com/interest-rates/central-banks/central-banks.aspx>



Το εμπορικό ισοζύγιο απεικονίζει τη διαφορά ανάμεσα στις εισαγωγές και τις εξαγωγές ενός έθνους. Όταν το μέγεθος των εισαγωγών γίνεται μεγαλύτερο από τις εξαγωγές τότε το εμπορικό ισοζύγιο δείχνει έλλειμμα κάτι που αποτελεί αρνητική εξέλιξη για την πορεία της οικονομίας. Το ποσό του ελλείμματος σε τοπικό νόμισμα θα πωληθεί στο εξωτερικό για να καλύψει το κενό μειώνοντας την αξία του νομίσματος λόγω αύξησης της προσφοράς του εγχωρίου νομίσματος. Στην αντίθετη περίπτωση του πλεονάσματος τα επιπλέον χρήματα εισέρχονται στη χώρα αυξάνοντας την αξία του νομίσματος λόγω αύξησης της ζήτησης. Σε οποιαδήποτε περίπτωση η ανακοίνωση αύξησης του ελλείμματος θα μειώσει την αξία του νομίσματος μόνο στην περίπτωση που κάτι τέτοιο δεν αναμένεται και δεν έχει προεξοφληθεί ήδη από την αγορά.

**Πίνακας 3.** Οι 15 χώρες με το μεγαλύτερο και το μικρότερο εμπορικό ισοζύγιο σε εκατομμύρια USD για το έτος 2015<sup>20</sup>.

<b>Country</b>	<b>Trade Balance</b>	<b>Country</b>	<b>Trade Balance</b>
European Union	351,900	United States	-484,100
China	293,200	United Kingdom	-123,500
Germany	285,200	Brazil	-58,910
Japan	137,500	Australia	-56,200
Korea, South	105,900	Canada	-51,380
Netherlands	80,990	Saudi Arabia	-41,480
Taiwan	76,170	Mexico	-32,380
Switzerland	75,820	Turkey	-32,190
Russia	65,800	Algeria	-27,040
Singapore	57,560	India	-26,220
Italy	38,740	Colombia	-19,040
Norway	35,040	Venezuela	-18,150
Thailand	34,820	Indonesia	-17,760
Sweden	29,190	Libya	-16,700
Denmark	20,280	Argentina	-16,110

#### **4.4 Ισοτιμία αγοραστικής δύναμης (Purchasing Power Parity PPP).**

Σύμφωνα με τη θεωρία της ισοτιμίας της αγοραστικής δύναμης η ισοτιμία μεταξύ δυο νομισμάτων βρίσκεται σε ισορροπία όταν η αγοραστική δύναμη του κάθε νομίσματος

<sup>20</sup> <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/rankorder/2187rank.html>

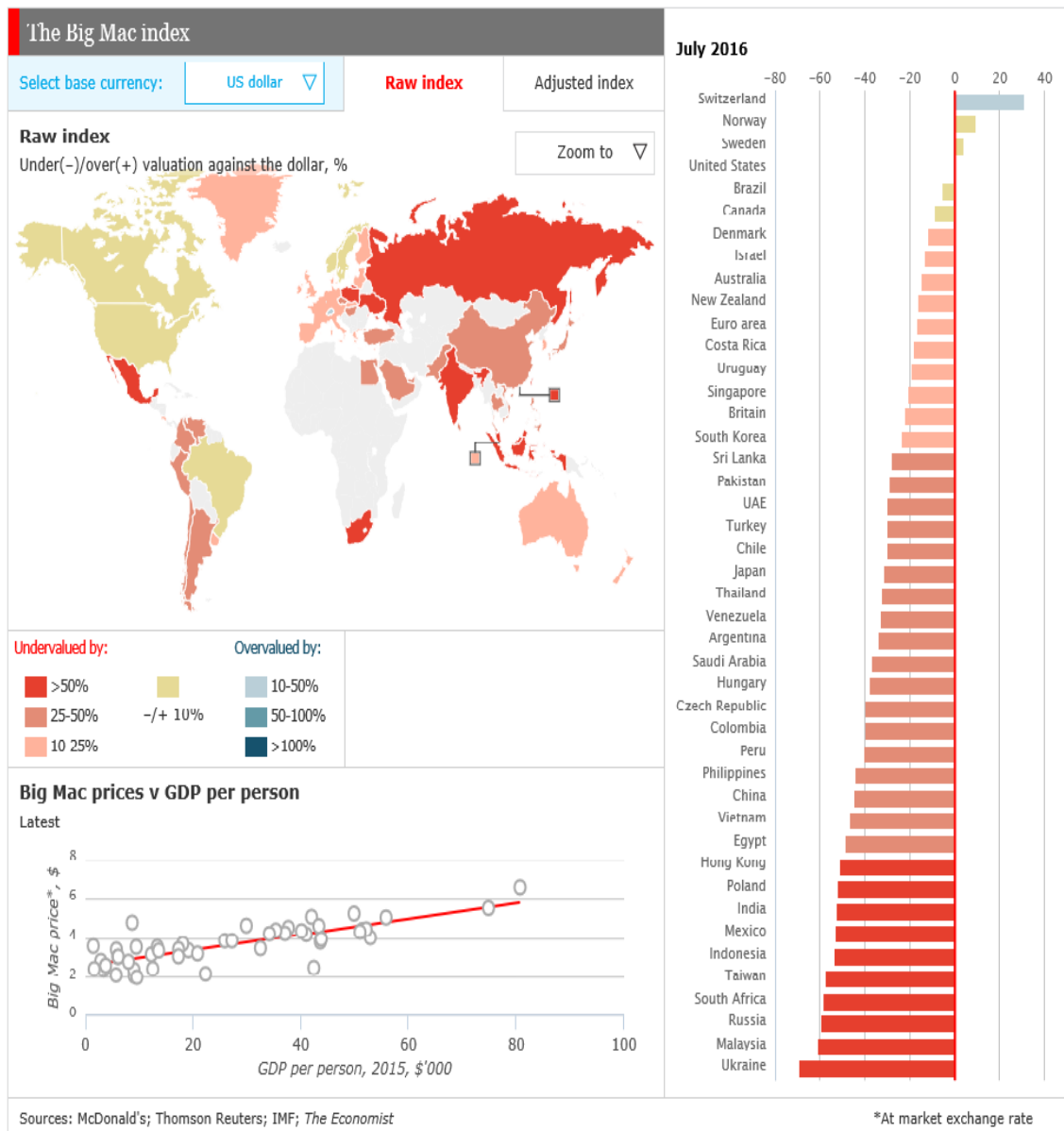
είναι ίδια σε κάθε χώρα. Αυτό σημαίνει ότι η συναλλαγματική ισοτιμία ανάμεσα στις δυο χώρες θα πρέπει να ισούται με το λόγο των επιπέδων τιμής ενός καθορισμένου καλαθιού προϊόντων και υπηρεσιών των δυο χωρών. Όταν τα επίπεδα τιμών μιας χώρας αυξάνονται (πληθωρισμός), τότε η συναλλαγματική ισοτιμία θα πρέπει να μειωθεί ώστε να επανέλθει η ισοτιμία της PPP.

Η PPP βασίζεται στον νόμο της μίας τιμής (law of one price). Εν απουσία μεταφορικών και συναλλακτικών εξόδων οι ανταγωνιστικές αγορές θα εξισώσουν την τιμή παρόμοιων προϊόντων σε δυο χώρες όταν οι τιμές εκφράζονται στο ίδιο νόμισμα. Για παράδειγμα, εάν μια τηλεόραση πωλείται για 500 \$ USD στο Σηάτλ θα πρέπει να κοστίζει 750 \$ CAD, εφόσον η ισοτιμία ανάμεσα στα δύο νομίσματα είναι 1,5 USD / CAD. Εάν η τιμή της τηλεόρασης στο Βανκούβερ κοστίζει μόνο 700 \$ CAD, οι καταναλωτές στο Σηάτλ θα προτιμήσουν να αγοράσουν την τηλεόραση από το Βανκούβερ. Εφόσον αυτή η διαδικασία, που ονομάζεται εξισοροποιητική κερδοσκοπία, γίνεται σε μεγάλη κλίμακα, οι Αμερικανοί καταναλωτές που αγοράζουν Καναδικά προϊόντα θα αυξήσουν την τιμή του Δολαρίου Καναδά κάνοντας τα προϊόντα αυτά ακριβότερα για τους ίδιους. Η διαδικασία αυτή θα συνεχιστεί μέχρι τα προϊόντα να έχουν ξανά την ίδια τιμή.

Υπάρχουν τρεις συνθήκες ώστε να ισχύει ο νόμος της μίας τιμής:

1. Τα κόστη μεταφοράς, τα εμπόδια στο εμπόριο (barriers of trade) και τα συναλλακτικά κόστη να μην είναι σημαντικά.
2. Θα πρέπει να υπάρχουν ανταγωνιστικές αγορές για τα προϊόντα και τις υπηρεσίες και στις δύο χώρες.
3. Ο νόμος της μίας τιμής ισχύει μόνο για εμπορεύσιμα προϊόντα μεταξύ των κρατών και όχι για ακίνητα ή τοπικές υπηρεσίες που δεν μπορούν να μεταφερθούν ή προσφερθούν από τη μια χώρα στην άλλη.

Ο ευκολότερος τρόπος για να υπολογίσουμε την ισοτιμία της αγοραστικής δύναμης είναι να συγκρίνουμε την τιμή ενός τυπικού προϊόντος που είναι ίδιο σε όλες τις χώρες. Κάθε χρόνο το περιοδικό Economist δημοσιεύει μια απλούστερη έκδοση του PPP που ονομάζει The Big Mac Index. Ο δείκτης αυτός που ακολουθεί, συγκρίνει την τιμή ενός χάμπουργκερ των Mc Donald σε διάφορες χώρες ανά τον κόσμο.



**Διάγραμμα 8.** The Big Mac Index<sup>21</sup>.

#### 4.5 Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν (Gross Domestic Product GDP).

Το ακαθάριστο εθνικό προϊόν (ΑΕΠ) είναι η συνολική αγοραία αξία όλων των προϊόντων και υπηρεσιών που παράγονται είτε από εγχώριες εταιρίες είτε από εξωχώριες εντός των συνόρων μιας χώρας. Το ΑΕΠ δείχνει το ρυθμό με τον οποίο η οικονομία μιας χώρας αυξάνεται ή μειώνεται και θεωρείται ο ευρύτερος δείκτης οικονομικής παραγωγής και ανάπτυξης.

Το ΑΕΠ διαφορετικών κρατών μπορεί να συγκριθεί μετατρέποντας την αξία των νομισμάτων τους είτε μέσω των συναλλαγματικών ισοτιμιών είτε μέσω της ισοτιμίας της

<sup>21</sup> <http://www.economist.com/content/big-mac-index>

αγοραστικής δύναμης (PPP) σε ένα κοινό νόμισμα (συνήθως USD). Οι κατατάξεις των κρατών αλλάζουν δραματικά ανάλογα με το ποια προσέγγιση ακολουθείται. Η επιλογή των συναλλαγματικών ισοτιμιών συστηματικά υποεκτιμά την εσωτερική αγοραστική δύναμη των καταναλωτών ή των παραγωγών των λιγότερο ανεπτυγμένων οικονομιών από 50 έως 60% λόγω των αδύναμων τοπικών νομισμάτων τους. Από την άλλη πλευρά, η σύγκριση που βασίζεται στις επίσημες ισοτιμίες αποτυπώνει καλύτερα την αγοραστική δύναμη προϊόντων και υπηρεσιών σε διεθνές επίπεδο.

**Πίνακας 4.** Το ΑΕΠ του 2015 σύμφωνα με το PPP σε δις δολάρια ανά χώρα και κάτοικο<sup>22</sup>.

<b>Country</b>	<b>GDP PPP</b>	<b>PPP/</b>	<b>Population</b>
	<b>in Billions</b>	<b>Capita</b>	
	<b>USD</b>	<b>USD</b>	<b>in Millions</b>
China	19,390	14,100	1,373.54
European Union	19,180	37,800	513.95
United States	17,950	55,800	324.00
India	7,965	6,200	1,266.88
Japan	4,830	38,100	126.70
Germany	3,841	46,900	80.72
Russia	3,718	25,400	142.36
Brazil	3,192	15,600	205.82
Indonesia	2,842	11,100	258.32
United Kingdom	2,679	41,200	64.43
France	2,647	41,200	66.84
Mexico	2,227	17,500	123.17
Italy	2,171	35,700	62.01
Korea, South	1,849	36,500	50.92
Saudi Arabia	1,683	53,600	28.16
Canada	1,632	45,600	35.36
Spain	1,615	34,800	48.56
Turkey	1,589	20,400	80.27
Australia	1,489	65,400	22.99
Iran	1,371	17,300	82.80
Thailand	1,108	16,100	68.20
Taiwan	1,099	46,800	23.46

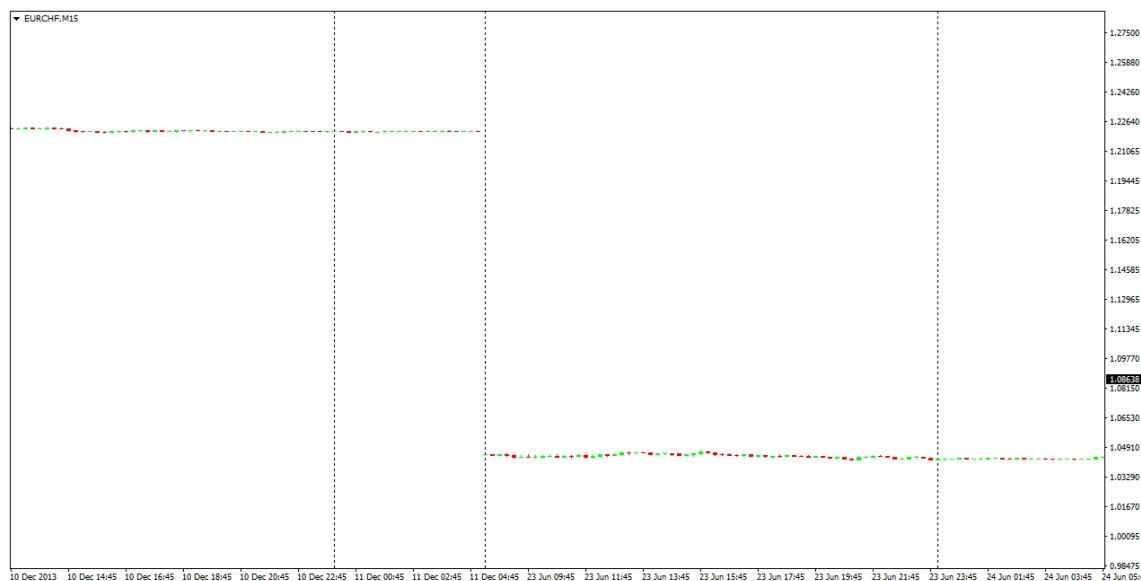
<sup>22</sup><https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/rankorder/2004rank.html>

Nigeria	1,092	6,100	186.05
Egypt	1,048	11,800	94.67
Poland	1,005	26,500	38.52
Argentina	972	22,600	43.89
Pakistan	931	5,000	202.00
Netherlands	833	49,200	17.02
Malaysia	816	26,300	30.95
Philippines	741	7,300	102.62
South Africa	724	13,200	54.30
Colombia	667	13,800	47.22
United Arab Emirates	648	67,600	5.93
Algeria	579	14,500	40.26
Bangladesh	577	3,600	156.19
Vietnam	552	6,000	95.26
Iraq	544	15,500	38.15
Venezuela	516	16,700	30.91
Belgium	494	43,600	11.41
Switzerland	482	58,600	8.18

#### 4.6 Παρεμβάσεις.

Οι παρεμβάσεις επηρεάζουν σημαντικά τις τιμές των ισοτιμιών και συμβαίνουν όταν η επίσημη ρυθμιστική αρχή ή ένα χρηματοπιστωτικό ίδρυμα μαζί με την κυβέρνηση επιβάλλονται με άμεσο τρόπο στην τιμή της ισοτιμίας του νομίσματος. Κάτι τέτοιο γίνεται ανατιμώντας ή υποτιμώντας το ή καθορίζοντας με κάποιο τρόπο τις εισαγωγές και τις εξαγωγές του. Τέτοιες πράξεις μπορεί να προκαλέσουν ευρείες και αλλοπρόσθαλλες αλλαγές στη συναλλαγματική ισοτιμία. Οι επενδυτές μπορεί πολύ γρήγορα να αποκομίσουν μεγάλα κέρδη από τις ανωμαλίες αυτές εφόσον προβλέψουν σωστά την επέμβαση. Απαραίτητη άμυνα είναι να έχουν τοποθετήσει τα κατάλληλα Stop Loss με την προϋπόθεση ότι υπάρχει συνέχεια στην κίνηση της τιμής κατά την επέμβαση ώστε αυτά να ενεργοποιηθούν εκεί που πρέπει.

Στο διάγραμμα που ακολουθεί φαίνεται η ασυνέχεια στην κίνηση της τιμής της ισοτιμίας του EUR/CHF από το 1,22150 στο 1,0450 μετά από την παρέμβαση της κεντρικής τράπεζας της Ελβετίας το Δεκέμβριο του 2015. Οι επενδυτές που είχαν θέσεις αγοράς ήταν αδύνατο να τις κλείσουν πάνω από το 1,045 λαμβάνοντας ζημιές που δεν είχαν υπολογίσει.



**Διάγραμμα 9.** Στο διάγραμμα φαίνεται η ισοτιμία EUR/CHF, σε δεκαπεντάλεπτο γράφημα κατά την επέμβαση της SNB. Πηγή: MetaTrader 4.

#### 4.7 Βιομηχανική παραγωγή (Industrial Production IP).

Ο δείκτης βιομηχανικής παραγωγής μετρά τη μεταβολή της παραγωγής των εργοστασίων, των ορυχείων και των επιχειρήσεων κοινής ωφελείας. Ο βαθμός αξιοποίησης παραγωγικής δυναμικότητας (capacity utilization) εκφράζει το κατά πόσον αξιοποιούνται οι βιομηχανικές υποδομές της χώρας. Ορίζεται ως ο λόγος της υπάρχουσας παραγωγής προς την παραγωγή που θα προέκυπτε εάν υπήρχε πλήρης αξιοποίηση του κεφαλαιακού δυναμικού των επιχειρήσεων. Εάν ο λόγος είναι μικρότερος της μονάδος ή πιο ρεαλιστικά της τιμής του συνήθους μεγέθους στο οποίο λειτουργεί ο κλάδος τότε έχουμε υπερβάλλουσα δυναμικότητα (excess capacity). Σε περίπτωση που ο λόγος είναι μεγαλύτερος της μονάδος αποτελεί ένδειξη ότι οι επιχειρήσεις θα προβούν σε αύξηση του δυναμικού τους<sup>2</sup>.

#### 4.8 Ποσοστό ανεργίας (Unemployment Rate).

Πρόκειται για ένα μηνιαίο πολύ σημαντικό δείκτη της οικονομικής δραστηριότητας και της ευρωστίας της οικονομίας. Υπολογίζεται ως ο λόγος των καταγεγραμμένων ανέργων προς το σύνολο του οικονομικά ενεργού πληθυσμού. Οι ανακοινώσεις των δεικτών ανεργίας συχνά συνοδεύονται από μεταβλητότητα καθώς συνδέονται με τις μελλοντικές μεταβολές των επιτοκίων και την νομισματική πολιτική. Χαμηλότερα ποσοστά ανεργίας έχουν την τάση να ανατιμούν τα νομίσματα καθώς οι επενδυτές θεωρούν ότι θα οδηγήσουν σε υψηλότερα επιτόκια. Αντίθετα υψηλότερα ποσοστά

ανεργίας συνήθως προκαλούν υποτίμηση του νομίσματος καθώς συνδέονται με χαμηλότερα επιτόκια<sup>23</sup>.

#### **4.9 Μη αγροτική μισθοδοσία (Non-Farm Payroll Employment).**

Η μηνιαία αναφορά της μη αγροτικής μισθοδοσίας αντιπροσωπεύει το αριθμό εργαζομένων που προστέθηκαν σε όλες τις επιχειρήσεις της χώρας από τον προηγούμενο μήνα. Παρά το όνομά της η αναφορά εξαιρεί τους εργαζόμενους στο δημόσιο τομέα και τους μη κερδοσκοπικούς οργανισμούς τις οικιακές βοηθούς και τους γεωργούς. Η ανάλυση επισημαίνει επιπλέον ποιοι είναι οι κλάδοι της οικονομίας που επεκτείνονται ή συρρικνώνονται αυξάνοντας ή μειώνοντας τον αριθμό των εργαζομένων τους. Επίσης πληροφορεί για το μέσο όρο τον αριθμό εργατωρών ανά εβδομάδα, τις ωριαίες αποδοχές όπως και τη μεταβολή της μισθοδοσίας<sup>24</sup>.

#### **4.10 Δείκτης κόστους εργασίας (Employment Cost Index ECI).**

Ο δείκτης κόστους εργασίας είναι μια μέτρηση που προκύπτει από τις θέσεις εργασίας σε όλη τη χώρα. Οι εκτιμήσεις βασίζονται σε έρευνα στην οποία συμμετέχουν μεγάλες ιδιωτικές όπως και δημόσιες επιχειρήσεις και στις οποίες καταμετράται ο αριθμός και το κόστος των εργαζομένων πλήρους ή μερικής απασχόλησης.

#### **4.11 Δείκτης υπευθύνων προμηθειών (Purchasing Managers Index PMI).**

Πρόκειται για ένα μηνιαίο δείκτη της υγείας του βιομηχανικού τομέα. Παράγεται από μια στατιστική έρευνα στην οποία συμμετέχουν οι υπεύθυνοι προμηθειών από το χώρο της βιομηχανίας. Οι εταιρείες που συμμετέχουν στην έρευνα αναφέρουν κάθε μήνα διαφοροποιήσεις (σε σχέση με τον προηγούμενο μήνα) σε διαφορετικούς τομείς όπως νέες παραγγελίες, επίπεδα αποθεμάτων, παραγωγή, ποσότητα και κόστος προμηθειών, χρόνος παράδοση προμηθειών και ετοιμών εμπορευμάτων και απασχόληση εργαζομένων.

#### **4.12 Δείκτης τιμών παραγωγού (Producer Price Index PPI).**

Ο δείκτης τιμών παραγωγού παρακολουθεί το φαινόμενο του πληθωρισμού μετρώντας σε μηνιαία βάση τις αλλαγές στις τιμές του τομέα της βιομηχανίας. Μετρά κατά μέσο όρο τις αλλαγές στις τιμές των αγαθών που αγοράζουν ως πρώτες ύλες οι παραγωγοί στη βιομηχανία, τα ορυχεία, τη γεωργία και οι παραγωγοί ηλεκτρικής ενέργειας. Λόγω

---

<sup>23</sup> <http://www.babypips.com/forexpedia/unemployment-rate>

<sup>24</sup> <http://www.investopedia.com/terms/n/nonfarmpayroll.asp>

του ότι τα αγαθά αυτά αγοράζονται χονδρικά, ο δείκτης αυτός λέγεται και δείκτης τιμών χονδρικής (Whole sale price index).

#### **4.13 Δείκτης τιμών καταναλωτή.**

Ο δείκτης τιμών καταναλωτή είναι μια μηνιαία μέτρηση του μέσου επιπέδου τιμών που πληρώνουν οι αστικοί καταναλωτές (αποτελούν το 80% του πληθυσμού) για ένα καθορισμένο καλάθι προϊόντων και υπηρεσιών. Παρακολουθεί τις αλλαγές στις τιμές σε πάνω από 200 κατηγορίες προϊόντων και υπηρεσιών. Επίσης συμπεριλαμβάνει διάφορες αμοιβές και φόρους που συνδέονται με τις τιμές του καθορισμένου καλάθιου<sup>2</sup>.

#### **4.14 Παραγγελίες διαρκών αγαθών (Durable Goods Orders)**

Ο δείκτης παραγγελιών διαρκών αγαθών μετρά τις νέες παραγγελίες που δέχονται οι παραγωγοί με άμεση ή μελλοντική παράδοση. Διαρκή προϊόντα θεωρούνται αυτά που έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής (πάνω από τρία χρόνια) όπως αυτοκίνητα, βιβλία, οικιακά αγαθά (ψυγεία, έπιπλα, τηλεοράσεις, εργαλεία κτλ.), κοσμήματα, παιχνίδια, ιατρικός εξοπλισμός<sup>25</sup>.

#### **4.15 Λιανικές πωλήσεις (Retail Sales).**

Η αναφορά των λιανικών πωλήσεων είναι μια μέτρηση των συνολικών αποδείξεων των καταστημάτων λιανικής ενός δείγματος που αντιπροσωπεύει όλα τα μεγέθη και είδη των επιχειρήσεων αυτών στη χώρα. Αποτελεί ένα δείκτη των καταναλωτικών προτύπων και προσαρμόζεται ως προς τις αποκλίσεις που προέρχονται από την εποχικότητα, τις διακοπές και τις αργίες. Οι λιανικές πωλήσεις συμπεριλαμβάνουν τα διαρκή και τα μη διαρκή αγαθά, όπως και υπηρεσίες ή εμμέσους φόρους που προστίθενται στην πώληση. Στο δείκτη δεν συμπεριλαμβάνονται οι άμεσοι φόροι.

#### **4.16 Ενάρξεις κατοικιών (Housing Starts).**

Η αναφορά των ενάρξεων κατοικιών μετρά τον αριθμό των μονάδων κατοικιών στις οποίες ξεκίνησε η οικοδόμηση κάθε μήνα. Έναρξη θεωρείται η εκκίνηση της εκσκαφής της θεμελίωσης για το κτίριο. Ο κλάδος της οικοδομής είναι πολύ ευαίσθητος στις μεταβολές των επιτοκίων. Σημαντική μεταβολή στις ενάρξεις κατά τις αλλαγές των επιτοκίων σηματοδοτεί ότι αυτά βρίσκονται κοντά σε κορυφή ή πυθμένα<sup>2</sup>.

---

<sup>25</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Durable\\_good](https://en.wikipedia.org/wiki/Durable_good)



## Κεφάλαιο 5°. Συστήματα συναλλαγών.

---

### 5.1 Από τι αποτελείται ένα σύστημα συναλλαγών.

Το σύστημα συναλλαγών είναι ένα ακριβές σύνολο κανόνων που καθορίζει αυτόματα, χωρίς ανθρώπινη παρέμβαση, την είσοδο και έξοδο από τις αγορές. Από τη στιγμή που οι κανόνες είναι ακριβείς, δεν υπάρχει αμφιβολία ως προς το πότε ή το εάν οι κανόνες αυτοί θα χρησιμοποιηθούν, κάτι που δίνει δυνατότητες στατιστικού ελέγχου του συστήματος. Αυτό σημαίνει ότι μπορούμε να δούμε πως απέδωσε το σύστημα στο παρελθόν αλλά και να προβλέψουμε πως αυτό μπορεί να αποδώσει στο μέλλον με αρκετή σιγουριά. Εφόσον προστεθούν κανόνες διαχείρισης χρημάτων και κανόνες χαρτοφυλακίου στους κανόνες που καθορίζουν την είσοδο και έξοδο από τις αγορές προκύπτει μια στρατηγική συναλλαγών δηλαδή μια απολύτως αυτόματη προσέγγιση των αγορών με δεδομένο αρχικό κεφάλαιο.

Όταν αναφερόμαστε στη διαχείριση χρημάτων εννοούμε:

- Πόσα χρήματα είμαστε διατεθειμένοι να χάσουμε σε κάθε τοποθέτηση δηλαδή η τιμή στην οποία θα τοποθετηθεί το επίπεδο Stop Loss.
- Πόσα χρήματα ευελπιστούμε να κερδίσουμε δηλαδή η τιμή στην οποία θα τοποθετηθεί το επίπεδο Take Profit.
- Πόσα χρήματα θα επενδύσουμε σε κάθε συναλλαγή δηλαδή ποιο είναι το μέγεθος της θέσης που θα ανοίξουμε.

Εφόσον προχωρήσουμε στην κατασκευή ενός χαρτοφυλακίου συστημάτων που παρακολουθούν μη συσχετισμένες μεταξύ τους ιστοιμίες, τότε η διαχείριση χρημάτων είναι το κλειδί για τη μεγιστοποίηση των αποδόσεων του χαρτοφυλακίου ως προς τον κίνδυνο. Η διαδικασία αυτή λέγεται διαχείριση χαρτοφυλακίου συστημάτων.

Πρακτικά για να αναπτυχθεί και να εφαρμοστεί ένα σύστημα συναλλαγών χρειάζεται ένα πρόγραμμα που να εκτελεί εύκολα και αυτοματοποιημένα όλες τις διαδικασίες παρακολούθησης των αγορών και να μετατρέπει τα σήματα που παράγονται σε εντολές και τελικά σε θέσεις χωρίς την παρέμβαση του χρήστη<sup>26</sup>.

### 5.2 Πλεονεκτήματα ενός συστήματος συναλλαγών.

---

<sup>26</sup>Jaekle, Tomasini, 2009, Trading systems a new approach to system development and portfolio optimization, Harriman House.

- Αφαιρεί όλα τα συναισθήματα. Συχνά τα συναισθήματα αποτελούν την Αχίλλειο πτέρνα των ιδιωτών επενδυτών. Για παράδειγμα επενδυτές που δεν αντέχουν ζημιογόνες θέσεις αλλάζουν στην πορεία την απόφασή τους με αποτέλεσμα να χάσουν χρήματα ενώ η αρχική τους απόφαση ήταν σωστή. Ακολουθώντας αυστηρώς ένα προκαθορισμένο σύστημα η ανάγκη λήψης οποιωνδήποτε αποφάσεων αυτοματοποιείται. Αφαιρώντας τις ανθρώπινες αναποτελεσματικότητες οι συστηματικοί επενδυτές μπορούν να αυξήσουν τα κέρδη τους.
- Εξοικονομεί χρόνο. Από τη στιγμή που ένα αποτελεσματικό σύστημα έχει αναπτυχθεί και βελτιστοποιηθεί απαιτεί ελάχιστη ή καθόλου ενασχόληση. Οι υπολογιστές χρησιμοποιούνται ώστε να αυτοματοποιηθεί όχι μόνο η διαδικασία δημιουργίας των σημάτων αλλά και η εκτέλεση των αγοροπωλησιών απελευθερώνοντας χρόνο που διαφορετικά θα αφιερωνόταν στην ανάλυση και την τοποθέτηση στις αγορές.
- Είναι εύκολο εφόσον το αναλάβει κάποιος άλλος. Υπάρχουν εταιρίες που διαθέτουν έτοιμα συστήματα προς πώληση. Άλλες εταιρίες διαθέτουν τα σήματα που παράγονται από τα συστήματά τους με χρέωση κάποιας συνδρομής. Τέλος υπάρχουν εξειδικευμένες πλατφόρμες που διαθέτουν με συνδρομή έτοιμα εργαλεία που απλοποιούν κατά πολύ την ανάπτυξη και εφαρμογή ενός συστήματος συναλλαγών.

### **5.3 Μειονεκτήματα ενός συστήματος συναλλαγών.**

- Πολυπλοκότητα. Κατά την ανάπτυξη ενός συστήματος απαιτείται κατανόηση σε βάθος της τεχνικής ανάλυσης και του τρόπου λειτουργίας των επιμέρους παραμέτρων όπως και υψηλές δεξιότητες λήψης εμπειρικών αποφάσεων.
- Αποτελεσματική εφαρμογή του συστήματος με δημιουργία ρεαλιστικών υποθέσεων ως προς τα κόστη συναλλαγών. Τα κόστη συναλλαγών αποτελούνται από τις προμήθειες, τις χρεώσεις επιτοκίων και την ολίσθηση (slippage). Ολίσθηση είναι τα κόστη που προκύπτουν από τη διαφορά ανάμεσα στην τιμή στην οποία εκτελέστηκε μια εντολή και στην τιμή που βρισκόταν η αγορά όταν τοποθετήθηκε (δηλαδή την τιμή του σήματος). Λόγω της ολίσθησης είναι συχνά αδύνατο να ελεγχθεί με ακρίβεια ένα σύστημα, ένας βαθμός αβεβαιότητας θα υπάρχει πάντοτε όταν το σύστημα θα περάσει από την προσομοίωση σε πραγματική λειτουργία.

- Η ανάπτυξη και η σωστή λειτουργία ενός συστήματος απαιτεί πολύ χρόνο. Από τη σύλληψη έως την τελική εφαρμογή απαιτούνται πάρα πολλά στάδια ελέγχου, αναδρομικού ελέγχου (backtest), βελτιστοποίησης και διαχείρισης της ολίσθησης. Συχνά η ολίσθηση που παρατηρείται κατά την πραγματική λειτουργία ενός συστήματος οδηγεί στον επανασχεδιασμό του ακόμη και μετά την ολοκλήρωσή του<sup>27</sup>.

#### **5.4 Υποκειμενική και αντικειμενική τεχνική ανάλυση.**

Η ουσία της τεχνικής ανάλυσης είναι η στατιστική τεκμηρίωση. Προσπαθεί να ανακαλύψει γενικεύσεις σε ιστορικά στοιχεία με τη μορφή σχεδίων ή κανόνων και στη συνέχεια τα προεκτείνει στο μέλλον<sup>28</sup>.

Οι μέθοδοι της τεχνικής ανάλυσης μπορούν να διαχωριστούν σε αντικειμενικές και σε υποκειμενικές. Οι μέθοδοι της αντικειμενικής τεχνικής ανάλυσης αποτελούνται από σαφώς ορισμένες και επαναλήψιμες διαδικασίες οι οποίες παράγουν ξεκάθαρα σήματα. Αυτό επιτρέπει την εφαρμογή τους με τη μορφή αλγορίθμων και τον έλεγχο τους σε ιστορικά δεδομένα τιμών του παρελθόντος (Back Test). Τα αποτελέσματα των ελέγχων αυτών μπορούν να αξιολογηθούν ποσοτικά.

Σε αντίθεση με τις μεθόδους της αντικειμενικής τεχνικής ανάλυσης η υποκειμενική τεχνική ανάλυση δεν βασίζεται σε σαφώς ορισμένες διαδικασίες ανάλυσης. Λόγω της ασάφειας αυτής απαιτείται η προσωπική ερμηνεία του τεχνικού αναλυτή κάτι που καθιστά αδύνατη οποιαδήποτε αυτοματοποίηση, αναδρομικό έλεγχο ή αντικειμενική αξιολόγηση της απόδοσης της στρατηγικής. Με άλλα λόγια είναι αδύνατο να επιβεβαιωθεί ή να απορριφθεί η αποτελεσματικότητα της μεθόδου<sup>28</sup>. Για το λόγο αυτό οι υποκειμενικοί μέθοδοι παραλείπονται από την ανάλυση της παρούσας εργασίας.

Η τεχνική ανάλυση χρησιμοποιώντας τα εργαλεία της στατιστικής τεκμηρίωσης, ξεκινά από ένα δείγμα παρατηρήσεων ώστε να μετρήσει κάποια στατιστικά χαρακτηριστικά για ολόκληρο τον πληθυσμό. Στη συνέχεια αναζητείται η λειτουργική σχέση μεταξύ των μεταβλητών σε μια προσπάθεια πρόβλεψης των μελλοντικών τιμών.

<sup>27</sup><http://www.investopedia.com/university/tradingsystems/>

<sup>28</sup>Aronson, 2006, Evidence-Based Technical analysis, Wiley.

Η μέθοδος που ακολουθείται είναι η τυπική μέθοδος ανάλυσης του Popper και αποτελείται από τα πέντε παρακάτω βήματα.

1. Παρατήρηση. Ο αναλυτής μέσω της συστηματικής παρατήρησης των αγορών επινοεί μια σχέση μεταξύ των μεταβλητών, π.χ. ανάμεσα στην μεταβλητότητα και την τιμή κλεισίματος ή την τιμή ενός δείκτη και την επόμενη μέρα ανοίγματος.
2. Υπόθεση. Ο αναλυτής αντιλαμβάνεται ότι η όποια σχέση μεταξύ των μεταβλητών που υποθέτει ότι υπάρχει δεν οφείλεται στην τύχη ή στο συγκεκριμένο δείγμα που ανέλυσε αλλά είναι κοινή στην πλειοψηφία των δειγμάτων που μπορεί να πάρει από τον συνολικό πληθυσμό των δεδομένων.
3. Πρόβλεψη. Εφόσον η σχέση είναι σωστή τότε μια υποθετική πρόταση ή μια πρόβλεψη μπορεί να κατασκευαστεί η οποία θα προβλέπει τι θα πρέπει να παρατηρηθεί σε ένα νέο γύρο παρατηρήσεων εφόσον η υπόθεση είναι αληθής.
4. Επιβεβαίωση. Ο αναλυτής επιβεβαιώνει εάν η πρόβλεψη είναι συνεπής με τις νέες παρατηρήσεις.
5. Συμπέρασμα. Ο αναλυτής χρησιμοποιώντας εργαλεία στατιστικής τεκμηρίωσης όπως τα διαστήματα εμπιστοσύνης και τον έλεγχο υπόθεσης θα αποφασίσει εάν η υπόθεση είναι αληθής ή ψευδής με βάση το κατά πόσον οι νέες παρατηρήσεις επιβεβαιώνουν τις προβλέψεις<sup>26</sup>.

## **5.5 Σχεδιασμός, έλεγχος, βελτιστοποίηση και αξιολόγηση ενός συστήματος συναλλαγών.**

### **5.5.1 Σχεδιασμός.**

Ο σχεδιασμός ενός συστήματος ξεκινά από την ιδέα. Η ιδέα μπορεί να είναι πρωτότυπη και να προέρχεται από την προσωπική εμπειρία και παρατήρηση του επενδυτή ή από την παρακολούθηση των κινήσεων κάποιου άλλου επενδυτή, από ένα βιβλίο, περιοδικό ή ένα άρθρο<sup>26</sup>.

**Ο προγραμματισμός.** Για την αυτοματοποίηση της ιδέας απαιτείται ο προγραμματισμός της με κάποια γλώσσα προγραμματισμού. Το επίπεδο της γνώσης προγραμματισμού που απαιτείται εξαρτάται από την πλατφόρμα που θα επιλεγεί. Ενδεικτικά οι απαιτήσεις προγραμματισμού είναι υψηλές εάν χρησιμοποιηθεί η γλώσσα mql4 της πλατφόρμας MetaTrader4 και χαμηλότερες εάν χρησιμοποιηθεί η γλώσσα Easy Language της πλατφόρμας Tradestation. Η πλατφόρμα MetaTrader 5 διαθέτει

λειτουργία Wizard με την οποία μπορούμε βήμα - βήμα να επιλέξουμε τους δείκτες, τις παραμέτρους και τη στρατηγική του συστήματος και στη συνέχεια δημιουργείται αυτόματα ο κώδικας σε γλώσσα mql5. Τέλος η Qcaid χαρακτηρίζεται από εικονοστροφή γλώσσα προγραμματισμού, ο κώδικας σχεδιάζεται μέσω έτοιμων εικονιδίων που αντιστοιχούν σε προγράμματα και γραμμών που αντιστοιχούν στις ροές δεδομένων ώστε να μη χρειάζεται να γράψουμε ούτε μια γραμμή κώδικα. Η απόφαση για την επιλογή της πλατφόρμας έγκειται στις απαιτήσεις και την πολυπλοκότητα της στρατηγικής, το κόστος χρήσης της και τις απαιτούμενες γνώσεις προγραμματισμού.

**Επιλέγοντας χρονικό διάστημα.** Η επιλογή του χρονικού διαστήματος πρέπει να γίνει έτσι ώστε να συμφωνεί με τις υπόλοιπες παραμέτρους της ακολουθούμενης στρατηγικής και τα χαρακτηριστικά της αγοράς για την οποία σχεδιάζεται. Τα κύρια κριτήρια για την επιλογή είναι δύο, η διάρκεια της φάσης της αγοράς που η στρατηγική προσπαθεί να εκμεταλλευτεί και η πολυπλοκότητα των κανόνων που σηματοδοτούν τις αγοραπωλησίες. Το πρώτο καθορίζει το μέγιστο του χρονικού πλαισίου και το δεύτερο το ελάχιστο. Αυτό σημαίνει ότι εάν η κίνηση της αγοράς που το σύστημα προσπαθεί να εκμεταλλευτεί διαρκεί για ημέρες δεν έχει νόημα η παρακολούθησή της σε γράφημα δεκαπενταλέπτου. Ωστόσο στην περίπτωση αυτή εάν η στρατηγική εξόδου (η ακολουθία γεγονότων τιμής ή χρόνου που θα προκαλέσουν το κλείσιμο της θέσης) απαιτεί δεδομένα κλασμάτων του δευτερολέπτου θα πρέπει να επιλεγεί αυτό το χρονικό διάστημα, κάτι που θα σημαίνει και μεγάλο χρόνο αναμονής κατά τη διαδικασία του αναδρομικού ελέγχου<sup>29</sup>.

Η επιλογή του ημερήσιου χρονικού διαστήματος έχει ως αποτέλεσμα μια πιο ξεκούραστη διαχείριση του συστήματος συναλλαγών από την επιλογή του 15-λέπτου που θα είχε σαν αποτέλεσμα το άνοιγμα και κλείσιμο των θέσεων την ίδια ημέρα (Intraday Trading). Το μειονέκτημα της χρήσης του ημερήσιου χρονικού διαστήματος είναι οι μεγαλύτερες ζημιές που μπορεί να προκύψουν και το υψηλότερο ρίσκο που λαμβάνεται. Το μειονέκτημα του Intraday Trading είναι η έκθεση σε ζημιές λόγω μεγάλων και αναπάντεχων κινήσεων της τιμής, διακοπών ρεύματος ή δεδομένων και ανεπαρκειών της πλατφόρμας<sup>26</sup>.

### 5.5.2 Έλεγχος του συστήματος συναλλαγών.

**Τα δεδομένα των αγορών.** Η διαδικασία του ελέγχου ενός συστήματος συναλλαγών ξεκινά με την επιλογή των δεδομένων της αγοράς που θα χρησιμοποιηθούν στον

<sup>29</sup> Krishtop, Alex, Time Price and Volume frames: The two critical factors

αναδρομικό έλεγχο. Σήμερα η πρόσβαση στα δεδομένα είναι εύκολη και φθηνή παρόλα αυτά απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή ως προς την αξιοπιστία και την ακρίβεια των δεδομένων. Τα δεδομένα της αγοράς συναλλάγματος δεν παρουσιάζουν τις πολυπλοκότητες και ασυνέχειες που παρουσιάζονται στα δεδομένα της αγοράς των μετοχών, λόγω συγχωνεύσεων, διασπάσεων ή αυξήσεων μετοχικού κεφαλαίου. Υπάρχουν όμως και εταιρίες που πωλούν αμφιλεγόμενα δεδομένα για την ισοτιμία EUR/USD πριν από 2003 συνδέοντας το Ευρώ με το Γερμανικό Μάρκο και προεκτείνοντας τη χρονοσειρά έως το 1960<sup>26</sup>. Βέβαια υπάρχουν και αρκετές εταιρίες που διαθέτουν ποιοτικά δεδομένα για διεξαγωγή ερευνών. Τα δεδομένα συναλλάγματος της tickdata.com συλλέγονται από πάνω από 95 τράπεζες και άλλους συμμετέχοντες στην αγορά και έχουν ακρίβεια χιλιοστού του δευτερολέπτου<sup>30</sup>.

**Το εύρος της περιόδου αναδρομικού ελέγχου.** Στη βιβλιογραφία αναφέρεται ότι ένα σύστημα συναλλαγών, για να είναι αξιόπιστο και συνεπές, πρέπει λίγο ή πολύ να είναι επιτυχημένο όταν λειτουργεί σε διάφορες περιόδους και αγορές. Αυτή η υπόθεση λόγω της αύξησης της διαθέσιμης υπολογιστικής ισχύος και της μείωσης του κόστους των ιστορικών δεδομένων έχει υποστεί λεπτομερή έλεγχο τα τελευταία χρόνια. Κάποιοι επενδυτές μη αυτόματων συστημάτων συναλλαγών ισχυρίζονται ότι η απαίτηση αποτελεσματικότητας σε πολλές αγορές θα πρέπει να περιοριστεί καθώς τα συστήματα έχουν τη δική τους προσωπικότητα η οποία ταιριάζει σε συγκεκριμένες αγορές αλλά όχι σε όλες. Ελάχιστα είναι τα συστήματα που μπορούν να εκπληρώσουν την απαίτηση να λειτουργούν εξίσου καλά σε πολλές διαφορετικές αγορές όπως ομόλογα, μετοχές, προϊόντα ή ισοτιμίες νομισμάτων. Ως προς την λειτουργία σε πολλά διαφορετικά χρονικά διαστήματα, επενδυτές ισχυρίζονται ότι το παρελθόν είναι παρελθόν και ότι οι αγορές αλλάζουν συνεχώς καθώς αλλάζουν η οικονομίες, οι δομές των θεσμών και οι κοινωνίες. Τότε γιατί θα πρέπει να περιμένουμε οι αγορές να συμπεριφερθούν με τον ίδιο τρόπο κάθε χρόνο; Σε αυτή τη λογική υπάρχουν επενδυτές που για intraday συναλλαγές δεν κάνουν αναδρομικό έλεγχο για περισσότερο από 12 μήνες ενώ άλλοι θα κάνουν μόνο για τρεις μήνες. Η επιλογή του εύρους του διαστήματος αναδρομικού ελέγχου συνδέεται με τη βελτιστοποίηση των παραμέτρων της στρατηγικής που θα αναλυθεί παρακάτω.

Ως προς τη μεταβλητότητα, τα χρονικά διαστήματα στα οποία επικρατούν πολύ ακραίες συνθήκες θα πρέπει να αφαιρούνται από την περίοδο αναδρομικού ελέγχου. Μη κανονικές συνθήκες θα συμβαίνουν και θα πρέπει καθώς αυξάνεται ο κίνδυνος να

---

<sup>30</sup> <https://www.tickdata.com/product/historical-forex-data/>

τις αντιμετωπίζουμε, όμως οι αγορές χαρακτηρίζονται από κανονικότητα κατά το 80% του υπόλοιπου χρόνου. Ένας άλλος λόγος είναι ότι όλα τα συστήματα λειτουργούν καλά όταν η μεταβλητότητα είναι τεράστια και οι κινήσεις των τιμών είναι μεγάλες. Όμως μόνο ένα αξιόπιστο και σταθερό σύστημα λειτουργεί κάτω από κανονικές συνθήκες παράγοντας κέρδη<sup>26</sup>.

### **Πολυπλοκότητα κανόνων και βαθμοί ελευθερίας.**

Κατά τη διάρκεια του ελέγχου σε πολλαπλές αγορές κύριος στόχος είναι να επιβεβαιωθεί ότι το σύστημα λειτουργεί όπως πρέπει (δηλαδή ότι τα σήματα όταν ελεγχθούν μηχανικά ταιριάζουν με τον αρχικό σχεδιασμό της στρατηγικής) και ότι το σύστημα είναι κατά μέσο όρο κερδοφόρο στις αγορές που εφαρμόζεται. Δεν θα πρέπει να περιμένουμε ένα σύστημα να είναι κερδοφόρο σε κάθε αγορά που κάνουμε αναδρομικό έλεγχο όμως όσο πιο πολλές είναι οι αγορές αυτές τόσο το καλύτερο. Ο αναδρομικός έλεγχος εξυπηρετεί την ανάγκη της <με μια πρώτη ματιά> στατιστικής επιβεβαίωσης της εγκυρότητας του συστήματος ενώ η βελτιστοποίηση εξυπηρετεί την ανάγκη της μικρορύθμισης των παραμέτρων του συστήματος στα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά συμπεριφοράς της αγοράς. Η βελτιστοποίηση γίνεται μετά τον αναδρομικό έλεγχο αφού δηλαδή αποφασίσουμε ότι το σύστημα είναι έγκυρο.

Η πιο σημαντική επιλογή καθώς ελέγχουμε ένα σύστημα είναι το εύρος του διαστήματος ελέγχου. Η απόφαση θα πρέπει να καλύπτει δύο στατιστικές απαιτήσεις: η χρονοσειρά θα πρέπει να είναι αρκετά μεγάλη ώστε να συμπεριλαμβάνει διάφορες καταστάσεις της αγοράς και τόση ώστε να παραχθεί σημαντικός στατιστικά αριθμός αγοραπωλησιών.

Ο αριθμός των μεταβλητών όπως και τα δεδομένα που καταναλώνουν θα πρέπει να υπολογιστούν σε συνδυασμό με το μέγεθος του δείγματος κάτω από την προσέγγιση της θεωρίας των βαθμών ελευθερίας. Σύμφωνα με αυτή ο αριθμός των μεταβλητών και των συνθηκών και τα δεδομένα που χρησιμοποιούν δεν πρέπει να είναι πάνω από το 10% του συνολικού δείγματος.

Ας υποθέσουμε ότι έχουμε δείγμα 3 ετών ημερησίων υψηλών, χαμηλών, τιμών ανοίγματος και κλεισίματος. Το δείγμα λοιπόν αποτελείται από 260 ημέρες που οι αγορές είναι ανοιχτές επί 3 έτη επί 4 τιμές ανά ημέρα δηλαδή το σύνολο είναι 3120 σημεία. Ας υποθέσουμε ότι έχουμε μια στρατηγική που χρησιμοποιεί ένα κινητό μέσο όρο 20 ημερών τιμών ανοίγματος και ένα κινητό μέσο όρο 60 ημερών τιμών κλεισίματος. Ο πρώτος μέσος καταναλώνει 20 βαθμούς συν ένα κανόνα και ο δεύτερος

60 βαθμούς συν 1 κανόνα. Συνολικά χρησιμοποιούνται 82 βαθμοί ελευθερίας. Το ποσοστό των βαθμών ελευθερίας που χρησιμοποιούνται είναι  $82 / 3120 = 2,6\%$  αφήνοντας διαθέσιμο το υπόλοιπο 97,4% των βαθμών ελευθερίας. Τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται σε υπολογισμούς δυο φορές μετρώνται μόνο μια φορά. Για παράδειγμα εάν είχαμε μια στρατηγική με 2 κινητούς μέσους όρους 10 και 5 ημερών τιμών κλεισίματος τότε αυτή θα χρησιμοποιούσε  $10 + 1 + 1 = 12$  βαθμούς ελευθερίας. Γενικά όσο μεγαλύτερο είναι το δείγμα και όσο λιγότερες είναι οι μεταβλητές τόσο καλύτερη θα είναι και η πρόβλεψη.

Ο αριθμός των συναλλαγών που θα εκτελεστούν κατά την περίοδο του αναδρομικού ελέγχου ώστε να μπορεί να αξιολογηθεί ένα σύστημα συναλλαγών συνδέεται με το εύρος του χρονικού διαστήματος που θα επιλεχθεί. Όσο μεγαλύτερο είναι το χρονικό διάστημα τόσο αυξάνονται οι συναλλαγές που θα εκτελεστούν μειώνοντας το ποσοστό λάθους.

$$\text{Standard Error} = \frac{\text{Standard Deviation}}{\sqrt{n}}$$

όπου n: ο αριθμός των συναλλαγών

### 5.5.3 Η δυνατότητα / ισχύς πρόβλεψης του συστήματος.

Βελτιστοποίηση είναι η εύρεση των τιμών των μεταβλητών ενός συστήματος που αριστοποιούν το ζητούμενο αποτέλεσμα π.χ. μεγιστοποιούν τα κέρδη ή μειώνουν τις ζημιές. Για παράδειγμα σε μια στρατηγική διασταύρωσης δυο κινητών μέσων όρων κατά την οποία το σύστημα αγοράζει όταν ο γρήγορος ΚΜΟ περνά πάνω από τον αργό, η βελτιστοποίηση του συστήματος θα καθορίσει τον βέλτιστο αριθμό των περιόδων που θα πρέπει να επιλέξουμε για τους δυο κινητούς μέσους όρους. Η βελτιστοποίηση σκοπό έχει να ταιριάζει το σύστημα με την αγορά στην οποία θα χρησιμοποιηθεί. Βελτιστοποίηση δεν είναι η αναζήτηση των παραμέτρων που κατά τύχη έδωσαν τα μεγαλύτερα κέρδη στο παρελθόν γιατί αυτό αφαιρεί σε ισχύ πρόβλεψης. Σε ένα σύστημα που θα αγοράζει στην χαμηλότερη τιμή και θα πουλάει στην υψηλότερη τιμή των τελευταίων X ημερών, η βελτιστοποίηση των τιμών αγοράς και πώλησης που θα προέρχονταν κανονικά από την αγορά δεν προσφέρει τίποτε ως προς την ισχύ πρόβλεψης του συστήματος σε αντίθεση με τη βελτιστοποίηση της τιμής της παραμέτρου X. Η βελτιστοποίηση είναι πολύ χρήσιμη στα συστήματα συναλλαγών αλλά μέχρι ένα επίπεδο. Η υπερβολική βελτιστοποίηση οδηγεί στο ταίριασμα της καμπύλης των τιμών (Curve Fitting) κάτι το οποίο μπορεί να δίνει πολύ καλά αποτελέσματα στον αναδρομικό έλεγχο αλλά τις περισσότερες φορές οδηγεί σε ένα σύστημα που δεν διαθέτει δυνατότητες πρόβλεψης.



Για παράδειγμα ας πάρουμε ένα σύστημα συναλλαγών σε ημερήσιο γράφημα το οποίο τελικά θα επηρεαστεί από την νομισματική πολιτική των κεντρικών τραπεζών. Η νομισματική πολιτική δεν μεταβάλλεται κάθε μέρα αλλά ακολουθεί τους κύκλους της ανάπτυξης και ύφεσης και διαρκεί χρόνια. Στην περίπτωση αυτή η περίοδος βελτιστοποίησης θα πρέπει να έχει ένα λογικό εύρος 6, 12 ή 18 μηνών ώστε να ταιριάζει το σύστημα με την αγορά και την νομισματική πολιτική. Εφόσον το σύστημα παράγει αρκετές συναλλαγές θα ελεγχθεί αναδρομικά με βάση τα δεδομένα των τελευταίων δύο ετών και εν συνεχεία θα βελτιστοποιηθεί. Η βελτιστοποίηση αυτή θα πρέπει μετά να επαναλαμβάνεται κάθε 6, 12 ή 18 μήνες. Χρησιμοποιώντας κατά τον αναδρομικό έλεγχο όσο περισσότερα δεδομένα είναι διαθέσιμα μπορεί να ελεγχθεί το κατά πόσον το σύστημα είναι μακροπρόθεσμα βιώσιμο αλλά δεν θα οδηγήσει στην εξαγωγή των παραμέτρων που θα χρησιμοποιηθούν. Αυτό θα προκύψει από τα μικρότερα χρονικά διαστήματα.

Για συστήματα που λειτουργούν με δεδομένα τετράωρων, ωριαίων ή χαμηλότερων χρονικών διαστημάτων η περίοδοι αναδρομικού ελέγχου και βελτιστοποίησης θα είναι αντιστοίχως μικρότεροι.

Συμπερασματικά η διάρκεια της βελτιστοποίησης έχει σκοπό να συγχρονίσει το σύστημα με την αγορά και για να το πετύχει αυτό δε μπορεί πάντοτε να έχει το ίδιο εύρος.

### **Walk forward analysis.**

Μετά την βελτιστοποίηση προτείνεται ο έλεγχος του συστήματος με δεδομένα τα οποία δεν έχουν επαναχρησιμοποιηθεί στον αναδρομικό έλεγχο ή στην βελτιστοποίηση. Το εύρος των νέων αυτών δεδομένων (out of sample data) συνήθως έχει μέγεθος το 10 με 20% του εύρους των δεδομένων της βελτιστοποίησης και τα αποτελέσματα της χρήσης τους θα δείξουν την ισχύ πρόβλεψης του βελτιστοποιημένου πλέον συστήματος. Εφόσον το σύστημα λειτουργήσει με τον ίδιο τρόπο με τα νέα αυτά δεδομένα σημαίνει ότι το σύστημα είναι αξιόπιστο και ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί.

Η ανάλυση walk forward είναι μια συνεχής και πολλαπλή ανάλυση out of sample χρησιμοποιώντας τις ίδιες χρονοσειρές. Για παράδειγμα έχουμε ένα σύστημα που έχει βελτιστοποιηθεί με τα δεδομένα των δυο πρώτων ετών του ιστορικού και μετά το σύστημα εφαρμόζεται στα αμέσως επόμενα χρονικά δεδομένα έξι μηνών. Μετά το εύρος δεδομένων βελτιστοποίησης προχωρά χρονικά εμπρός κατά έξι μήνες, γίνεται μια νέα βελτιστοποίηση και τα αποτελέσματά της εφαρμόζονται στα δεδομένα των επόμενων έξι μηνών και ου το καθεξής. Αυτό το είδος βελτιστοποίησης είναι μια κυλιόμενη ανάλυση walk forward καθώς το εύρος της περιόδου βελτιστοποίησης

μετακινείται εμπρός κατά έξι μήνες κάθε φορά που γίνεται νέα βελτιστοποίηση των παραμέτρων. Εάν το αρχικό σημείο είναι πάντοτε ίδιο και το εύρος του διαστήματος βελτιστοποίησης διευρύνεται τότε έχουμε μια anchored walk forward ανάλυση. Για συναλλαγές στις μικρές χρονικές περιόδους που καταλήγουν σε intraday συναλλαγές η κυλιόμενη ανάλυση walk forward είναι καταλληλότερη σε αυτές τις πιο ευμετάβλητες συνθήκες της αγοράς.

**Πίνακας 5.** Περιγραφή της κατανομής του δείγματος στην κυλιόμενη και στην Anchored walk forward analysis.

**Rolling walk forward: out of sample data (OOS) = 20%**

Run #1 |----- in sample 80% -----|--OOS 20%--|

Run #2 |----- in sample 80% -----|--OOS 20%--|

Run #3 |----- in sample 80% -----|--OOS 20%--|

**Anchored walk forward: out of sample data = 20%**

Run #1 |----- in sample 80% -----|--OOS 20%--|

Run #2 |----- in sample 80% -----|---OOS 20%--|

Run #3 |----- in sample 80% -----|---OOS 20%--|

**Αξιοπιστία.**

Μετά την βελτιστοποίηση θα πρέπει να συμπεράνουμε εάν το σύστημα είναι αξιόπιστο ή εάν τα όποια αποτελέσματα είναι προϊόντα υπερβολικής βελτιστοποίησης. Για να γίνει κάτι τέτοιο θα πρέπει ο αριθμός των μεταβλητών, των κανόνων και των εισαγόμενων δεδομένων στο σύστημα να είναι ο ελάχιστος δυνατός. Το πρόβλημα αυτό προσεγγίζεται χρησιμοποιώντας την ανάλυση βαθμών ελευθερίας που είδαμε σε προηγούμενη παράγραφο. Προτού βελτιστοποιηθεί μια παράμετρος αναλύεται το κατά πόσον οι μεταβολές της τιμής της επηρεάζουν το ζητούμενο αποτέλεσμα της στρατηγικής, συνήθως αυτά είναι τα κέρδη. Εάν κάτι τέτοιο δεν συμβαίνει τότε παίρνει μια σταθερή τιμή αυξάνοντας έτσι τους βαθμούς ελευθερίας<sup>26</sup>.

**5.5.4 Αξιολόγηση συστήματος.**

Η αξιολόγηση ενός συστήματος δεν είναι μια εύκολη υπόθεση και σε καμιά περίπτωση δεν ισχύει το “όσο περισσότερα είναι τα κέρδη τόσο το καλύτερο”. Παρακάτω ακολουθούν οι δείκτες με τους οποίους αξιολογούμε ένα σύστημα συναλλαγών.

**Καθαρά κέρδη (Net Profit)** είναι το ποσό που απέδωσε το σύστημα κατά την περίοδο ελέγχου. Η τιμή αυτή δεν προσφέρει πληροφορίες ως προς την απόδοση του συστήματος ή για το ρίσκο που αναλαμβάνεται. Μιλώντας για κέρδη χωρίς να

ποσοτικοποιείται ο κίνδυνος οδηγεί σε μεγάλα σφάλματα στην ανάλυση ενός συστήματος. Επιπλέον εάν προστεθούν οι προμήθειες και η ολίσθηση η καμπύλη απόδοσης του συστήματος ως προς το χρόνο μπορεί να αλλάξει μορφή δραματικά. Για τους λόγους αυτούς ο δείκτης απόδοσης θα πρέπει να είναι κανονικοποιημένος ώστε να μπορεί να γίνει σύγκριση ανάμεσα σε διαφορετικές ιστοιμίες και συστήματα συναλλαγών. Επίσης ο δείκτης θα πρέπει να συνδέει την απόδοση με τον κίνδυνο. Η τιμή των καθαρών κερδών δε διαθέτει τίποτε από τα παραπάνω.

Επιπλέον θα πρέπει να εκφράζεται το κατά πόσο σταθερά είναι τα αποτελέσματα του συστήματος. Για παράδειγμα η τιμή των καθαρών κερδών δεν δίνει καμία πληροφορία αναφορικά με το πότε προέκυψαν τα κέρδη αυτά. Το σύστημα μπορεί να μην κέρδιζε ή και να έχανε χρήματα το μεγαλύτερο διάστημα του αναδρομικού ελέγχου και να ήταν κερδοφόρο μόνο κατά τον τελευταίο χρόνο. Μια και δεν υπάρχει επενδυτής ο οποίος θα ακολουθεί μια ζημιογόνα στρατηγική επί μακρόν, μια τέτοια στρατηγική δεν θα αποδώσει ποτέ πραγματικά χρήματα.

Καταλήγουμε στο ότι ένα σταθερό σύστημα συναλλαγών θα έχει ομοιόμορφη κατανομή όχι μόνο στα κέρδη και τις ζημιές αλλά και στις σειρές των συνεχόμενων κερδοφόρων και ζημιογόνων συναλλαγών. Αναλύοντας τα στατιστικά ανά χρόνο ενός τέτοιου συστήματος θα καταλήγαμε στο ότι οι δείκτες είναι παρόμοιοι. Εάν προκύπτουν σημαντικές διαφορές από χρόνο σε χρόνο ή από μήνα σε μήνα τότε το σύστημα δεν είναι σταθερό.

**Μέση συναλλαγή (Average trade)** είναι ο λόγος των καθαρών κερδών προς τον αριθμό των συναλλαγών και δείχνει πόσα χρήματα κατά μέσο όρο κερδίζουμε ή χάνουμε σε κάθε συναλλαγή. Εκφραζόμενη σε χρηματικό ποσό η μέση συναλλαγή θα πρέπει να μπορεί να καλύψει τις προμήθειες και την υστέρηση και να αφήνει κάποιο κέρδος στον επενδυτή. Εκφραζόμενη σε ποσοστό θα πρέπει να σταθερή σε όλο το διάστημα ελέγχου.

Το **ποσοστό των κερδοφόρων συναλλαγών (Percent of profitable trades)** εκφράζει τον αριθμό των κερδοφόρων συναλλαγών προς τον συνολικό αριθμό συναλλαγών που εκτελέστηκαν. Ο δείκτης χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με τον δείκτη μέσου κέρδους / μέσης ζημιάς (Average profit / Average loss). Παρά το ότι υπάρχουν βιώσιμα τασιακά συστήματα με ποσοστά της τάξης του 35%, ένα υγιές σύστημα περιμένουμε να έχει ποσοστό που θα είναι κοντά στο 50%. Εάν το ποσοστό ξεπερνά σημαντικά το 50% (60-70%) συνήθως το σύστημα έχει χαμηλό λόγο μέσου κέρδους/ μέσης ζημιάς ίσως και κάτω του ένα. Επιπλέον σε περίπτωση που στη στρατηγική τα

κέρδη λαμβάνονται κλείνοντας τμηματικά τις θέσεις είναι φυσικό το ποσοστό των κερδοφόρων συναλλαγών να ξεπερνά το 60% και ο λόγος μέσου κέρδους / μέσης ζημιάς να είναι κάτω από το 2.

**Ο συντελεστής κερδών (Profit Factor)** χρησιμοποιείται στη σύγκριση μεταξύ διαφορετικών συστημάτων ή του ίδιου συστήματος εφαρμοζόμενο σε διαφορετικές αγορές. Ορίζεται ως μεικτά κέρδη προς μεικτές ζημιές και όσο μεγαλύτερο είναι τόσο το καλύτερο.

**Ο δείκτης μέγιστων ζημιών (Drawdown)** ορίζεται ως η μεγαλύτερη ζημιογόνος συναλλαγή ή η σειρά από ζημιογόνες συναλλαγές που είχαν το χειρότερο αποτέλεσμα<sup>26</sup>. Για παράδειγμα στο παρακάτω διάγραμμα απόδοσης το μέγιστο Drawdown βρίσκεται μεταξύ των σημείων A και B και είναι \$2.714. Διαιρώντας το Drawdown με την μέχρι τότε υψηλότερη υψηλή τιμή προκύπτει το Underwater Equity Line =  $2.714 / 11.410 \times 100\% = 23,75\%$ .



**Διάγραμμα 10:** Διάγραμμα απόδοσης του συστήματος Ichimoku Kinko Hyo στο EUR/USD μετά από βελτιστοποίηση των Stop Loss και Take Profit. Πηγή: Forex Strategy Builder.

**Ο λόγος Sharpe (Sharpe ratio)** είναι η ευρύτερα χρησιμοποιούμενη μέθοδος για τον υπολογισμό της απόδοσης λαμβάνοντας υπόψη τον κίνδυνο. Υπολογίζεται αφαιρώντας από την απόδοση (R) το επιτόκιο μηδενικού κινδύνου (Rf) και διαιρώντας

το αποτέλεσμα με την τυπική απόκλιση της απόδοσης ( $\sigma$ ). Συχνά κατά τον υπολογισμό το  $R_f$  παραλείπεται<sup>31</sup>.

$$Sr = \frac{R - R_f}{\sigma}$$

Ο λόγος Sharpe εκφράζει σε ποιο βαθμό η απόδοση της επένδυσης αντισταθμίζει το αναλαμβανόμενο κίνδυνο. Όταν συγκρίνονται εναλλακτικές επενδύσεις που έχουν τον ίδιο δείκτη αναφοράς, η επένδυση με τον μεγαλύτερο λόγο Sharpe έχει καλύτερη απόδοση για τον ίδιο κίνδυνο ή ισοδύναμα την ίδια απόδοση με λιγότερο αναλαμβανόμενο κίνδυνο<sup>32</sup>.

### **Δείκτης ποιότητας συστήματος (System Quality Number).**

Ο δείκτης SQN εκφράζει τη σχέση μεταξύ του αποτελέσματος των συναλλαγών (τα κέρδη του συστήματος), του αριθμού τους και της τυπικής απόκλισης της απόδοσης. Ορίζεται ως:

$$SQN = \sqrt{N} \times \frac{\text{Average (Return)}}{\text{St.Dev.(Return)}} \quad 33$$

Όταν αυξάνεται ο αριθμός (N) και μεγαλώνει η μέση απόδοση των συναλλαγών αυξάνεται και ο δείκτης ενώ όταν αυξάνεται η τυπική απόκλιση ο δείκτης μειώνεται. Ερμηνεύεται ως μια συνολική βαθμολογία του συστήματος (με την προϋπόθεση ότι ο αριθμός των συναλλαγών ξεπερνά τις 30) και αξιολογείται με βάση την παρακάτω κατάταξη<sup>34</sup>.

**Πίνακας 6.** Βαθμολογίες System Quality Number και αξιολόγηση του συστήματος συναλλαγών.

<b>Βαθμολογία SQN</b>	<b>Αξιολόγηση</b>
1,6 - 1,9	Κάτω του μετρίου αλλά εφαρμόσιμο
2,0 - 2,4	Μέτριο
2,5 - 2,9	Καλό
3,0 - 5,0	Άριστο
5,1 - 6,9	Εξαιρετικό
7,0 και πάνω	Το ιερό δισκοπότηρο των συστημάτων

<sup>31</sup> <http://www.investopedia.com/terms/s/sharperatio.asp>

<sup>32</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Sharpe\\_ratio](https://en.wikipedia.org/wiki/Sharpe_ratio)

<sup>33</sup> <http://forexsb.com/forum/topic/4427/system-quality-number/>

<sup>34</sup> <http://www.vantharp.com/tharp-concepts/sgn.asp>

### Απόδοση περιόδου διακράτησης (HPR Holding Period Return).

Η απόδοση περιόδου διακράτησης δίνει τη συνολική απόδοση διακράτησης της επένδυσης. Η χρήση του δείκτη HPR έχει το πλεονέκτημα του ότι το αποτέλεσμα δεν επηρεάζεται από ενδιάμεσες καταθέσεις ή αναλήψεις. Η απόδοση της κάθε περιόδου προκύπτει από τα κέρδη στο κεφάλαιο της επένδυσης συν τα κέρδη από μερίσματα κατά τη χρονική περίοδο

$$R_t = \frac{P(t) - P(t-1) + D(t)}{P(t-1)} = \text{Capital gain} + \text{Dividend yield}$$

Όπου P(t) η τιμή της επένδυσης στο τέλος της περιόδου, P(t-1) η τιμή στην αρχή και D(t) τα κέρδη από μερίσματα<sup>35</sup>.

Η απόδοση HPR αριθμού περιόδων προκύπτει πολλαπλασιάζοντας τις επί μέρους αποδόσεις σύμφωνα με τον παρακάτω τύπο.

$$R = (1+R_1) \times (1+R_2) \times \dots \times (1+R_n) - 1$$

### Μέση απόδοση περιόδου διακράτησης (Average HPR).

Αντιστοίχως η μέση απόδοση περιόδου διακράτησης n αριθμού περιόδων προκύπτει από τις επί μέρους αποδόσεις σύμφωνα με την παρακάτω εξίσωση<sup>35</sup>.

$$\bar{R}(n) = \frac{R(1) + R(2) + \dots + R(n)}{n} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n R(n)$$

### Γεωμετρική απόδοση περιόδου διακράτησης (Geometric HPR).

Τέλος η γεωμετρική έκφραση της απόδοσης προκύπτει από την νιοστή ρίζα των γινομένων των αποδόσεων<sup>36</sup>.

$$\bar{R}(Gn) = \sqrt[n]{(1 + R(1)) \times (1 + R(2)) \times \dots \times (1 + R(n))} - 1 = \sqrt[n]{\prod_{t=1}^n (1 + R(n))} - 1$$

<sup>35</sup> [https://www.cfainstitute.org/learning/products/.../inv/.../investments\\_chapter5.pptx](https://www.cfainstitute.org/learning/products/.../inv/.../investments_chapter5.pptx)

<sup>36</sup> <http://www.investopedia.com/exam-guide/cfa-level-1/quantitative-methods/discounted-cash-flow-time-weighted-return.asp>

## Κεφάλαιο 6°. Τεχνική ανάλυση.

---

### 6.1 Εισαγωγή.

Τεχνική ανάλυση είναι η μελέτη των κινήσεων των αγορών, κυρίως μέσω διαγραμμάτων, με σκοπό την πρόβλεψη των μελλοντικών κινήσεων των τιμών.

Η τεχνική ανάλυση βασίζεται στις τρεις παρακάτω αρχές:

1. Οι κινήσεις των τιμών προεξοφλούν τα πάντα.
2. Οι τιμές κινούνται σε τάσεις.
3. Η ιστορία επαναλαμβάνεται.

#### **Οι κινήσεις των τιμών προεξοφλούν τα πάντα.**

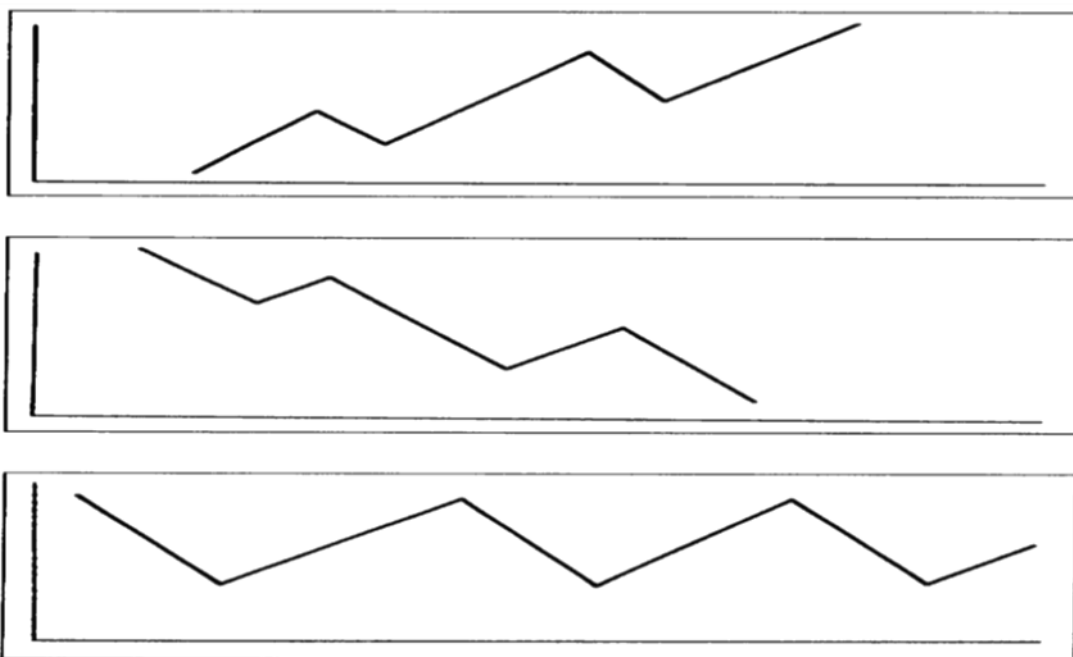
Οι τεχνικοί αναλυτές πιστεύουν πως οποιοσδήποτε παράγοντας που πιθανώς μπορεί να επηρεάσει τις τιμές, είτε θεμελιωδώς είτε πολιτικώς είτε ψυχολογικώς είτε με οποιονδήποτε άλλο τρόπο αντικατοπτρίζεται στις τιμές των αγορών. Έτσι με την προσέγγιση αυτή το μόνο πράγμα που χρειάζεται ένας επενδυτής είναι να μελετά τις κινήσεις των τιμών. Σύμφωνα με την παραπάνω τοποθέτηση η κινήσεις των τιμών αντικατοπτρίζουν τις αλλαγές στην προσφορά και τη ζήτηση. Εάν οι τιμές αυξάνονται τότε η ζήτηση υπερβαίνει την προσφορά ενώ όταν οι τιμές μειώνονται η ζήτηση υπολείπεται της προσφοράς. Εμμέσως ο τεχνικός αναλυτής μελετώντας τις κινήσεις των τιμών μελετά τις μεταβολές στα θεμελιώδη μεγέθη που προκαλούν τις κινήσεις αυτές.

Οι τεχνικοί αναλυτές γενικά δεν προβληματίζονται ιδιαίτερα ως προς το λόγο για τον οποίο οι τιμές αυξάνονται ή μειώνονται. Επιπλέον συμβαίνει συχνά κατά τα αρχικά στάδια μιας τάσης ή κατά την αναστροφή της, κανένας να μη γνωρίζει τους λόγους για τους οποίους η αγορά συμπεριφέρεται με αυτό τον τρόπο. Οι τεχν. αναλυτές αναγνωρίζουν ότι υπάρχουν λόγοι για τους οποίους οι αγορές κινούνται ανοδικά ή πτωτικά, απλώς πιστεύουν ότι η αιτιολόγηση αυτή δεν είναι απαραίτητη κατά τη διαδικασία πρόβλεψης της επόμενης κίνησης.

#### **Οι τιμές κινούνται σε τάσεις.**

Η έννοια της τάσης είναι απαραίτητη στην προσέγγιση των τεχνικών αναλυτών. Ο λόγος της μελέτης των κινήσεων των τιμών μέσω των διαγραμμάτων είναι η αναγνώριση των τάσεων σε αρχικά στάδια και το άνοιγμα θέσεων κατά την κατεύθυνσή τους. Η αναγνώριση της κατεύθυνσης της τάσης γίνεται με την παρατήρηση των κορυφών και των πυθμένων του διαγράμματος. Υπάρχουν τριών ειδών τάσεις:

1. Ανοδική, όταν έχουμε ανερχόμενες κορυφές και πυθμένες.
2. Καθοδική, όταν έχουμε κατερχόμενες κορυφές και πυθμένες.
3. Δεν έχουμε τάση όταν οι κορυφές και οι πυθμένες κινούνται πλάγια.



**Διάγραμμα 11.** Ανοδική, καθοδική τάση και πλάγια κίνηση.<sup>37</sup>

Με την προϋπόθεση πως οι τιμές κινούνται σε τάσεις η συνέπεια είναι μια τέτοια κίνηση να είναι πιθανότερο να συνεχιστεί από το να αντιστραφεί. Με άλλα λόγια η τάση θα συνεχίσει στην ίδια διεύθυνση μέχρι να αντιστραφεί, με τον τεχνικό αναλυτή να αναζητεί τα σήματα αναστροφής που θα οδηγήσουν στο κλείσιμο των ανοιχτών θέσεων.

#### **Η ιστορία επαναλαμβάνεται.**

Μεγάλο μέρος της τεχνικής ανάλυσης και της μελέτης των κινήσεων των τιμών συνδέεται με τη μελέτη της ανθρώπινης ψυχολογίας. Συγκεκριμένα μοτίβα διαγραμμάτων επαναλαμβάνονται ξανά και ξανά για δεκαετίες. Συγκεκριμένες εικόνες που εμφανίζονται στα διαγράμματα τιμών αποκαλύπτουν την ψυχολογία των συμμετεχόντων στην αγορά οι οποίοι μπορεί να είναι αγοραστές ή πωλητές. Καθώς η χρήση των μοτίβων αυτών στο παρελθόν έχει αποδώσει κέρδη στους επενδυτές θεωρείται ότι αυτό θα συνεχίσει να συμβαίνει και στο μέλλον μια και η ανθρώπινες ψυχολογικές αντιδράσεις επαναλαμβάνονται με τον ίδιο τρόπο.

<sup>37</sup> Murphy, John J, 1999 Technical analysis of the financial markets, NY Institute of finance.



## 6.2 Η θεωρία του Dow.

Οι Charles Dow και Edward Jones ίδρυσαν την εταιρεία Dow Jones & Company το 1882. Οι περισσότεροι αναλυτές της αγοράς συναινούν πως πολλά από όσα ονομάζουμε τεχνική ανάλυση πηγάζουν από τις θεωρίες του Dow που δημοσιεύθηκαν σε μορφή άρθρων στην εφημερίδα Wall Street Journal. Το 1884 ο Dow εξέδωσε τον πρώτο δείκτη της αγοράς μετοχών που τον αποτελούσαν οι τιμές κλεισίματος έντεκα μετοχών (εννέα σιδηροδρομικές και 2 βιομηχανικές εταιρίες) θεωρώντας ότι οι μετοχές αυτές αποτελούν ένα αντιπροσωπευτικό δείκτη της υγείας της οικονομίας της χώρας. Αργότερα οι δείκτες έγιναν δύο, ένας σιδηροδρομικός 20 μετοχών και ένας βιομηχανικός 12 μετοχών καταλήγοντας το 1928 στο βιομηχανικό δείκτη 30 μετοχών που χρησιμοποιείται ακόμη με διαφορετική σύνθεση ως DJ30.

Η θεωρία του Dow αποτελείται από έξι βασικές αρχές.

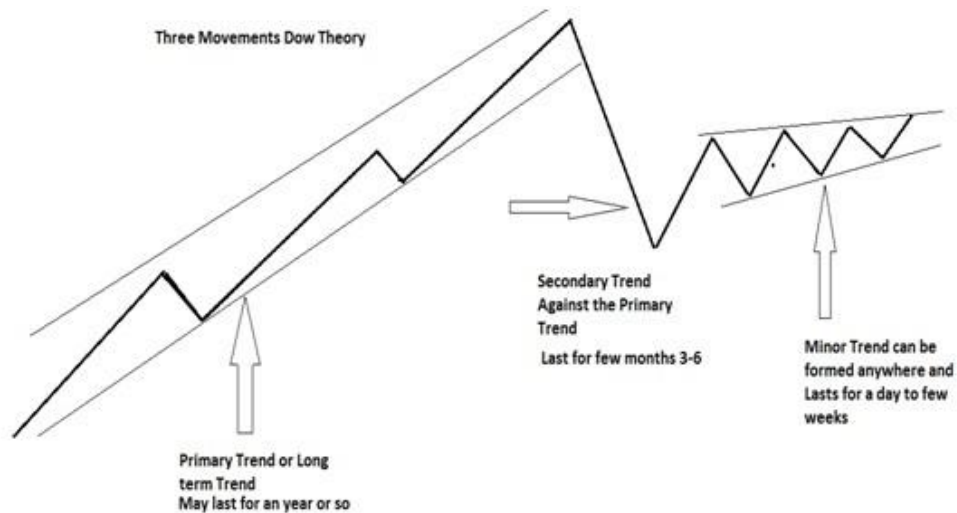
### 1. Οι δείκτες προεξοφλούν τα πάντα.

Ο όγκος και η τάση των συναλλαγών αντιπροσωπεύουν το σύνολο των πληροφοριών της αγοράς οι οποίες χρησιμοποιούνται στην προεξόφληση του μέλλοντος.

### 2. Η αγορά έχει τρεις τάσεις.

Κατά τον Dow ανοδική τάση υφίσταται όταν κάθε διαδοχική ανοδική κίνηση οδηγεί σε υψηλότερες τιμές από την προηγούμενη ανοδική και επιπλέον κάθε διαδοχική καθοδική κίνηση οδηγεί σε χαμηλότερες τιμές από την προηγούμενη καθοδική. Στο διάγραμμα η ανοδική τάση εμφανίζεται με ανερχόμενες κορυφές και πυθμένες. Αντιθέτως κατερχόμενες κορυφές και πυθμένες ορίζουν μια καθοδική τάση.

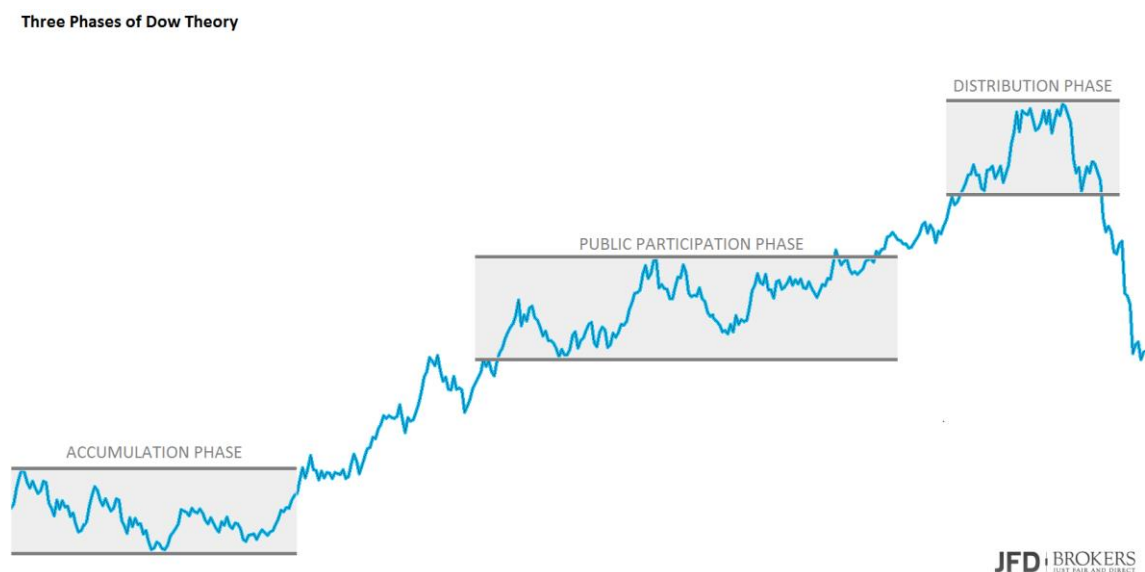
Ο Dow θεωρούσε ότι μια τάση αποτελείται από τρία μέρη: το πρωτεύον, το δευτερεύον και το ελάσσων μέρος τα οποία και παρομοίαζε με την παλίρροια, τα κύματα και τα μικρά κυματάκια που ρυτιδιάζουν την επιφάνεια της θάλασσας. Το πρωτεύον μέρος αποτελεί την κύρια κίνηση της τιμής και έχει διάρκεια ένα έτος ή περισσότερο. Το δευτερεύον μέρος αποτελεί την διόρθωση στην κύρια κίνηση που διαρκεί κάποιες εβδομάδες ή μήνες και εξαφανίζει το ένα με δυο τρίτα της ανοδικής κίνησης. Η διάρκεια της δευτερεύουσας κίνησης είναι περίπου η μισή της κύριας. Τέλος το ελάσσων μέρος της τάσης συνήθως διαρκεί λιγότερο από τρεις εβδομάδες, πρόκειται για μια ενδιάμεση τάση που έχει ως αποτέλεσμα αυξομειώσεις της τιμής.



**Διάγραμμα 12.** Κύριο δευτερεύον και έλασσον μέρος μιας τάσης<sup>38</sup>.

### 3. Οι ισχυρές τάσεις έχουν τρεις φάσεις.

Ο Dow επικεντρώθηκε σε ισχυρές τάσεις οι οποίες θεωρούσε ότι λαμβάνουν μέρος σε τρεις διακριτές φάσεις. Τη φάση συσσώρευσης, τη φάση μαζικής συμμετοχής και τη φάση διανομής.



**Διάγραμμα 13.** Φάσεις συσσώρευσης, μαζικής συμμετοχής και διανομής<sup>39</sup>.

<sup>38</sup> <https://www.moneymantrastock.com/market-movements-and-market-trends.html>

<sup>39</sup> <https://www.jfdbrokers.com/cz/jfd-research/blog/efthis-fx-insights/trend-following.html>

Στη φάση συσσώρευσης συμμετέχουν επενδυτές που έχουν την καλύτερη πληροφόρηση και αντίληψη. Σε περίπτωση που η προηγούμενη τάση ήταν καθοδική τη στιγμή αυτή οι 'υποψιασμένοι' αυτοί επενδυτές κρίνουν ότι τα κακά νέα έχουν στο μεγαλύτερο βαθμό προεξοφληθεί. Στη φάση της μαζικής συμμετοχής, όπου οι τεχνικοί αναλυτές παίρνουν σήμα αγοράς, η τιμή αρχίζει να κινείται ραγδαία και τα επιχειρηματικά νέα να βελτιώνονται. Κατά τη φάση της διανομής οι εφημερίδες ανακοινώνουν το ράλι που λαμβάνει χώρα, οι ειδήσεις είναι καλύτερες από ποτέ ενώ οι κερδοσκοπικές κινήσεις και ο όγκος συναλλαγών κορυφώνονται. Στο σημείο αυτό κάποιοι από τους 'υποψιασμένους' επενδυτές της πρώτης φάσης αρχίζουν να κλείνουν τις θέσεις τους.

#### **4. Οι μέσοι όροι πρέπει να επιβεβαιώνουν ο ένας τον άλλον.**

Ο Dow αναφερόμενος στο βιομηχανικό και το σιδηροδρομικό δείκτη έλεγε ότι κανένα σημαντικό σήμα ανοδικής ή καθοδικής κίνησης δεν μπορεί να ληφθεί εάν δεν συμφωνούν οι δυο δείκτες επιβεβαιώνοντας ο ένας τον άλλον. Θεωρούσε ότι και οι δυο δείκτες θα πρέπει να διασπασουν μια προηγούμενη κορυφή για να επιβεβαιώσουν τη συνέχιση μια ανοδικής τάσης. Η διάσπαση δεν είναι απαραίτητο να γίνει συγχρόνως, όμως ένα μικρό χρονικό διάστημα ανάμεσα στα δυο σήματα δίνει μια ισχυρότερη επιβεβαίωση.

#### **5. Ο όγκος πρέπει να επιβεβαιώνει την τάση.**

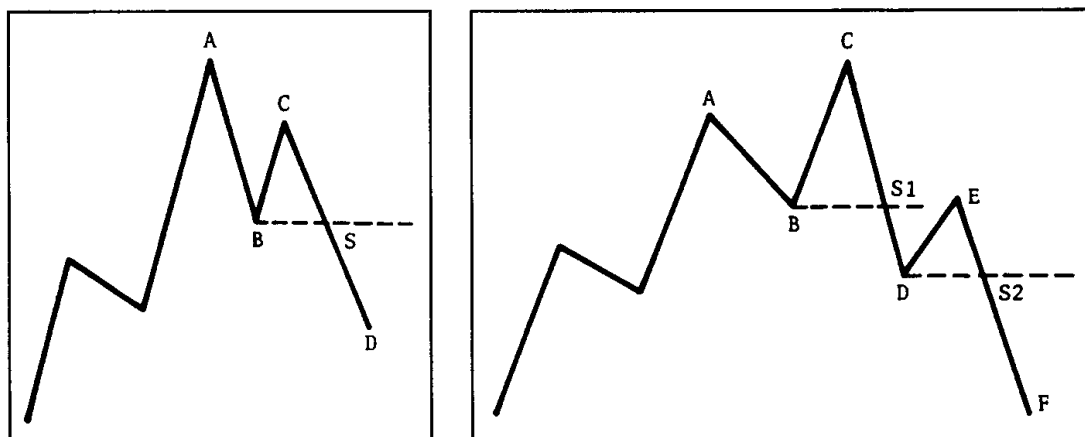
Ο Dow θεωρούσε τον όγκο συναλλαγών ως δευτερεύον αλλά σημαντικό παράγοντα στην επιβεβαίωση των σημάτων που δίνονται από την τιμή. Σύμφωνα με τη θεωρία του, ο όγκος των συναλλαγών θα πρέπει να αυξάνεται στην διεύθυνση της κύριας τάσης. Αυτό σημαίνει ότι σε μια ανοδική κίνηση ο όγκος θα πρέπει να αυξάνεται όταν οι τιμές κινούνται υψηλότερα και να μειώνεται όταν οι τιμές μειώνονται. Αντίστοιχα σε μια καθοδική κίνηση ο όγκος θα πρέπει να αυξάνεται όταν οι τιμές κινούνται χαμηλότερα και να μειώνεται όταν οι τιμές αυξάνονται.

#### **6. Μια τάση βρίσκεται σε ισχύ μέχρι να δώσει σαφές σήμα αναστροφής.**

Το δυσκολότερο πράγμα σε έναν αναλυτή που χρησιμοποιεί τη θεωρία του Dow είναι να διακρίνει ανάμεσα σε μια κανονική διόρθωση σε μια ισχύουσα τάση και στην εκκίνηση μιας νέας τάσης στην αντίθετη κατεύθυνση. Τα παρακάτω σχήματα δείχνουν δυο διαφορετικές περιπτώσεις αναστροφής.

Στο παρακάτω διάγραμμα, στο αριστερό σχήμα η αποτυχία της κορυφής C να διασπάσει την κορυφή A που ακολουθείται από τη διάσπαση του χαμηλού B δίνει σήμα

πώλησης στο σημείο S (Failure Swing). Στο δεξιό σχήμα η κορυφή C διασπά την A αλλά στη συνέχεια η τιμή πέφτει κάτω του σημείου B δίνοντας σήμα πώλησης στο σημείο S1. Κάποιοι αναλυτές θα περιμένουν να δουν ένα χαμηλότερο χαμηλό στο σημείο S2 προτού θεωρήσουν ότι η αγορά γυρνά πτωτικά. (Non failure Swing).



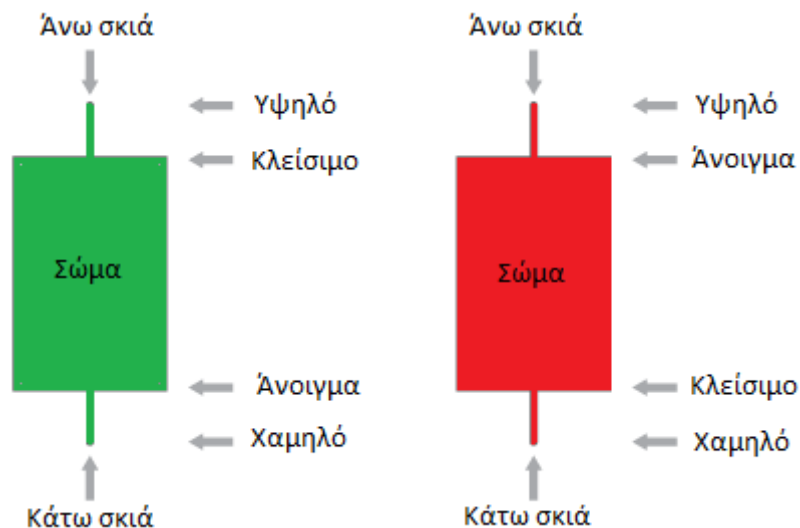
**Διάγραμμα 14.** Σήματα αναστροφής<sup>37</sup>.

#### **Κριτική της θεωρίας του Dow.**

Η θεωρία του Dow έχει λειτουργήσει αποδοτικά κατά την πάροδο του χρόνου καθορίζοντας ισχυρές καθοδικές και ανοδικές κινήσεις αλλά δεν έχει αποφύγει την κριτική. Κατά μέσο όρο χάνεται το 20 με 25% της κίνησης έως ότου η θεωρία να δώσει σήμα αγοράς ή πώλησης, ένα μέγεθος που θεωρείται πολύ μεγάλο από τους επικριτές της μεθόδου. Η απάντηση στις αιτιάσεις αυτές είναι ότι σκοπός της θεωρίας είναι ο καθορισμός ισχυρών κινήσεων της τιμής με την αποκόμιση των κερδών να προέρχεται από τα ενδιάμεσα τμήματα της κίνησης και όχι από τη αρχή έως το τέλος αυτής<sup>37</sup>.

#### **6.3 Γραφήματα τύπου κηροπηγίου (Candlestick charts).**

Τα διαγράμματα τύπου κηροπηγίου είναι πολύ δημοφιλή καθώς δίνουν πολλές πληροφορίες ως προς την κίνηση της τιμής εντός του χρονικού διαστήματος που αντιπροσωπεύουν. Οι πληροφορίες αυτές είναι η τιμές ανοίγματος και κλεισίματος καθώς και η μέγιστη και η ελάχιστη τιμή. Το σώμα του κεριού καθορίζεται από τις τιμές ανοίγματος και κλεισίματος και είναι πράσινου χρώματος ή λευκού εάν η τιμή ανοίγματος είναι μεγαλύτερη από την τιμή κλεισίματος (ανοδικό κεριό). Αντίστοιχα εάν η τιμή ανοίγματος είναι μικρότερη από την τιμή κλεισίματος το σώμα λαμβάνει κόκκινο ή μαύρο χρώμα (καθοδικό κεριό). Η σκιά πάνω από το σώμα αναπαριστά τη μέγιστη τιμή ενώ η σκιά κάτω από το σώμα αναπαριστά την ελάχιστη τιμή.



**Διάγραμμα 15.** Ερμηνεία ανοδικού και καθοδικού κηροπηγίου<sup>40</sup>.

Στο ημερήσιο γράφημα που ακολουθεί κάθε κερί αντιπροσωπεύει μια ημέρα συναλλαγών. Οι κάθετες διακεκομμένες γραμμές επισημαίνουν την αλλαγή του μήνα. Το γράφημα δείχνει την πτωτική πορεία της ισοτιμίας EUR/USD σε εύρος τετραμήνου.



**Διάγραμμα 16.** Γράφημα τύπου κηροπηγίου. Πηγή: MT4

## 6.4 Δείκτες (Indicators) και Ταλαντωτές (Oscillators).

### 6.4.1 Εισαγωγή.

Οι δείκτες είναι υπολογισμοί που βασίζονται κυρίως στην τιμή μιας ισοτιμίας και μπορούν να καθορίσουν την τάση, τη μεταβλητότητα ή την ορμή. Χρησιμοποιούνται ως

<sup>40</sup> <http://www.xm.com/education/chapter-2/types-of-charts>

επιβεβαίωση του σήματος που προκύπτει από την κίνηση της τιμής καθώς προσθέτουν επιπλέον πληροφορίες σε αυτήν. Κύριες λειτουργίες τους είναι η βελτίωση της ποιότητας των διαγραμματικών μοτίβων με την προσθήκη φίλτρων και η παραγωγή σημάτων αγοράς και πώλησης.

Οι δείκτες χωρίζονται σε δύο κύριους τύπους, σε αυτούς που δεν έχουν χρονική υστέρηση με την τιμή (leading indicators) και σε αυτούς που έχουν χρονική υστέρηση με την τιμή (lagging indicators). Οι leading indicator προπορεύονται των τιμών αυξάνοντας την ποιότητα της πρόβλεψης. Σε συνδυασμό με την κίνηση της τιμής έχουν καλύτερα αποτελέσματα πρόβλεψης σε αγορές που κινούνται πλάγια δηλαδή σε αυτές που δεν παρουσιάζουν τάση. Οι lagging indicators αποτελούν εργαλεία επιβεβαίωσης καθώς ακολουθούν τις κινήσεις των τιμών ενώ έχουν καλά αποτελέσματα είτε υπάρχει τάση είτε όχι.

Μια άλλη κατηγοριοποίηση είναι ως προς το εύρος τιμών του δείκτη. Οι δείκτες που έχουν όρια εύρους τιμών λέγονται ταλαντωτές (oscillators) και είναι οι πιο συχνά χρησιμοποιούμενοι. Συνήθως παίρνουν τιμές από το μηδέν έως το 100 και δίνουν σήμα ότι η αγορά είναι υπεραγορασμένη στην περιοχή κοντά στο 100 και αντίστοιχα υπερπουλημένη όταν είναι κοντά στο μηδέν<sup>41</sup>. Επίσης επισημαίνουν την ανάπτυξη ορμής ή την ενδυνάμωση της τάσης όταν διασπούν τον κεντρικό τους άξονα κατά την κατεύθυνση της τάσης<sup>42</sup>. Οι δείκτες που δεν είναι οριοθετημένοι δίνουν επίσης σήματα αγοράς και πώλησης ή ερμηνεύουν το πόσο ισχυρή ή αδύναμη είναι η κίνηση της αγοράς αλλά με διαφορετικό μεταξύ τους τρόπο.

Οι δυο κύριοι τρόποι με τους οποίους οι δείκτες χρησιμοποιούνται για να σχηματίζουν σήματα αγοράς ή πώλησης είναι μέσω διασταυρώσεων (crossovers) και αποκλίσεων (divergence). Οι διασταυρώσεις είναι περισσότερο δημοφιλείς και εμφανίζονται είτε όταν η τιμή διασταυρώνεται με έναν κινητό μέσο όρο είτε όταν δυο κινητοί μέσοι όροι διασταυρώνονται μεταξύ τους. Οι αποκλίσεις σχηματίζονται όταν η κατεύθυνση της κίνησης της τιμής και του δείκτη είναι αντίθετες. Κάτι τέτοιο δίνει σήμα ότι αποδυναμώνεται η τρέχουσα τάση της τιμής.

---

<sup>41</sup> <http://www.investopedia.com/university/technical/techanalysis10.asp>

<sup>42</sup> Δημόπουλος, Δ, 2006, Συστήματα συναλλαγών, Eurocapital.

Οι δείκτες που χρησιμοποιούνται στην τεχνική ανάλυση αποτελούν μια πολύ χρήσιμη πηγή επιπλέον πληροφόρησης. Μπορούν είτε να χρησιμοποιηθούν μόνοι τους είτε να συνδυαστούν με κινήσεις τιμών, μοτίβα διαγραμμάτων ή άλλους δείκτες αυξάνοντας την ποιότητα των σημάτων αγοράς και πώλησης<sup>41</sup>.

Στις σελίδες που ακολουθούν θα αναλυθούν οι κυριότεροι δείκτες και η εφαρμογή τους με τη σειρά που εμφανίζονται στην πλατφόρμα MT4.

## 6.4.2 Δείκτες τάσης:

### 6.4.2.1 Σύστημα κατευθυνόμενης κίνησης (Average Directional Movement Index)

Ένα βασικό πρόβλημα που αντιμετωπίζουν οι επενδυτές είναι να καθορίσουν το εάν ο τίτλος αξιών που παρακολουθούν έχει χαρακτηριστικά τάσης ή εύρους. Ο Welles Wilder στο βιβλίο του “New concepts in technical trading systems” αναπτύσσει μια προσέγγιση με την οποία μπορούν να εντοπιστούν αξιόπιστες τάσεις αυξάνοντας τις πιθανότητες επιτυχίας. Κατά τον Wilder οι αγορές έχουν στοιχεία ισχυρής τάσης κατά το 30% του συνολικού χρόνου. Για να αποφευχθούν μη κερδοφόρες τοποθετήσεις σε αγορές που κινούνται πλάγια το σύστημα λειτουργεί ως φίλτρο που επιτρέπει την τοποθέτηση στην αγορά μόνο όταν αυτή παρουσιάζει σημαντικά χαρακτηριστικά τάσης. Όταν τα χαρακτηριστικά αυτά δεν εμφανίζονται το σύστημα κρατά τον επενδυτή εκτός αγοράς<sup>43</sup>.



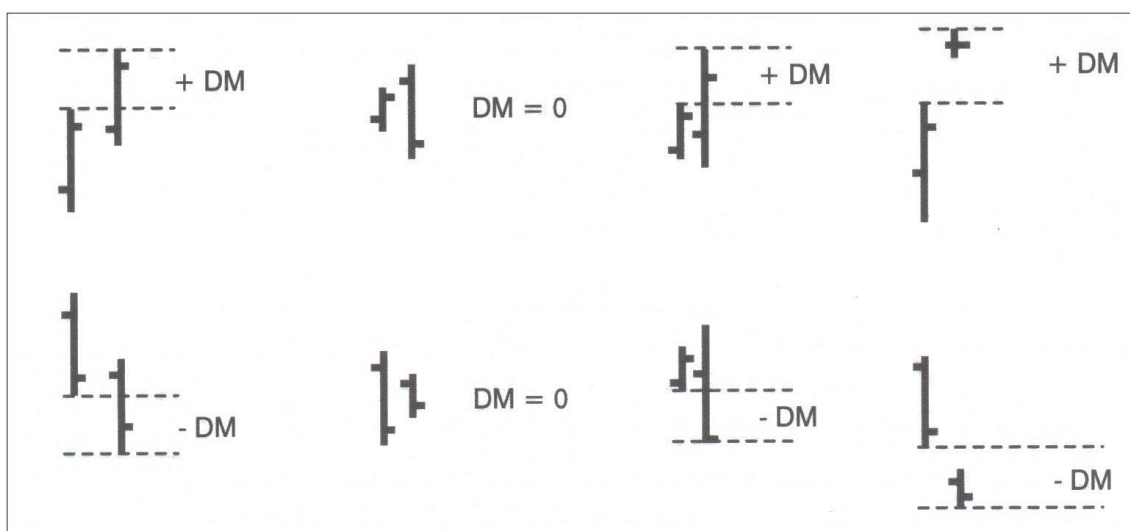
<sup>43</sup> Colby, R.W. 2003, The encyclopedia of technical market indicators, McGraw Hill.

**Διάγραμμα 17.** Στο διάγραμμα φαίνεται η ισοτιμία EUR/USD, σε ημερήσιο γράφημα και στο κάτω μέρος βρίσκεται το σύστημα κατευθυνόμενης κίνησης αποτελούμενο από τον ADX (μαύρη γραμμή),  $+DI^{14}$  (πράσινη διακεκομμένη) και  $-DI^{14}$  (κόκκινη διακεκομμένη γραμμή). Πηγή: MT4

Όπως φαίνεται στο παραπάνω σχήμα, το σύστημα αποτελείται από 3 δείκτες στο κάτω μέρος του διαγράμματος. Η σχετική θέση των διακεκομμένων γραμμών καθορίζει την τάση, το ότι η κόκκινη  $-DI^{14}$  διακεκομμένη γραμμή βρίσκεται πάνω από την πράσινη  $+DI^{14}$  σημαίνει ότι στην αγορά κυριαρχούν οι πωλητές. Η μαύρη ADX(14) γραμμή ανεβαίνει όταν διευρύνεται η διαφορά μεταξύ των  $+DI^{14}$  και  $-DI^{14}$ . Όταν ο ADX (14) είναι μεγαλύτερος του 20 ή 25 (η επιλογή είναι αυθαίρετη) τότε η αγορά διαθέτει κατευθυνόμενη κίνηση η οποία στην περίπτωση αυτή είναι πτωτική.

Για να υπολογιστούν οι δείκτες, η κατασκευή του συστήματος κατευθυνόμενης κίνησης χωρίζεται σε πέντε στάδια.

1. Υπολογισμός της κατευθυνόμενης κίνησης. Κατευθυνόμενη κίνηση (Directional Movement - DM) είναι το εύρος των τιμών του τρέχοντος χρονικού διαστήματος που βρίσκεται εκτός του εύρους τιμών του προηγούμενου χρονικού διαστήματος. Αυτό μπορεί να είναι θετικό +DM, αρνητικό -DM ή μηδενικό σύμφωνα με τις περιπτώσεις του παρακάτω σχήματος.



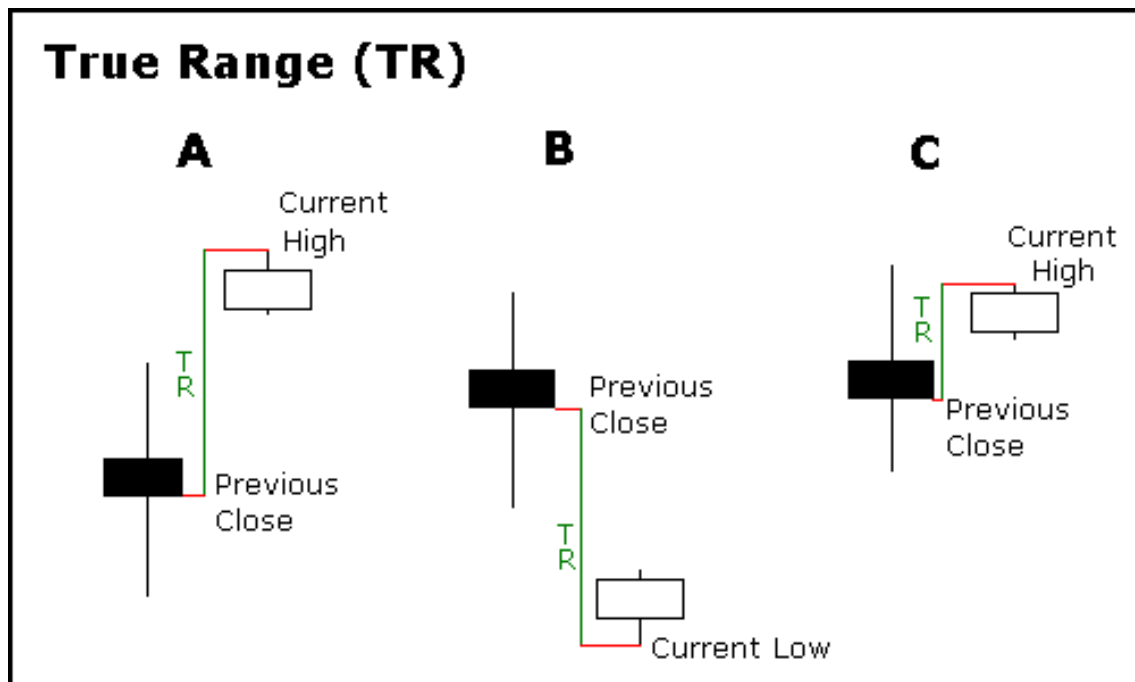
**Διάγραμμα 18:** Κατευθυνόμενη κίνηση (Directional Movement DM)<sup>42</sup>.

2. Υπολογισμός του Αληθινού Εύρους: Αληθινό Εύρος (True Range-TR) ορίζεται όποια τιμή είναι μεγαλύτερη από τις παρακάτω.



- Η απόσταση ανάμεσα στο τρέχον υψηλό και χαμηλό.
- Η απόσταση ανάμεσα στο τρέχον υψηλό και στο προηγούμενο κλείσιμο.
- Η απόσταση ανάμεσα στο τρέχον χαμηλό και το προηγούμενο κλείσιμο.

Το παρακάτω σχήμα βοηθάει στην κατανόηση του μεγέθους του αληθινού εύρους σε κεριά που κινούνται A ανοδικά, B πτωτικά και C πλάγια.



**Διάγραμμα 19:** Υπολογισμός του Αληθινού Εύρους (True Range-TR)<sup>44</sup>.

- Υπολογισμός του δείκτη κατεύθυνσης. Ο δείκτης κατεύθυνσης (Directional Index DI) υπολογίζεται διαιρώντας την κατευθυνόμενη κίνηση DM με το πραγματικό εύρος TR. Ο τύπος για ένα χρονικό διάστημα είναι:

$$+DI^1 = +DM^1/TR^1 \text{ και } -DI^1 = -DM^1/TR^1$$

Ο τύπος του  $+DI^1$  χρησιμοποιείται για τις ανοδικές περιόδους και ο  $-DI^1$  για τις καθοδικές περιόδους αφού η κατευθυνόμενη κίνηση μπορεί να προκύψει μόνο κατά μια κατεύθυνση κατά τη διάρκεια μιας περιόδου. Επίσης το  $-DI^1$  είναι θετικός αριθμός που αναφέρεται σε χρονική περίοδο στην οποία η ισοτιμία κινήθηκε πτωτικά.

- Υπολογισμός των κινητών μέσων 14 περιόδων  $+DI^{14}$  και  $-DI^{14}$ .

<sup>44</sup> [http://stockcharts.com/school/doku.php?id=chart\\_school:technical\\_indicators:average\\_true\\_range\\_atr](http://stockcharts.com/school/doku.php?id=chart_school:technical_indicators:average_true_range_atr)

Εφόσον μια μόνο περίοδος δεν μπορεί να σχηματίσει τάση ο Wilder σύστησε 14 περιόδους καθώς 14 ημέρες αποτελούν μισό σεληνιακό κύκλο. Ο τύπος σε ποσοστό % είναι:

$$+DI^{14}=100(+DM^{14}/TR^{14}) \text{ και } -DI^{14}=100(-DM^{14}/TR^{14})$$

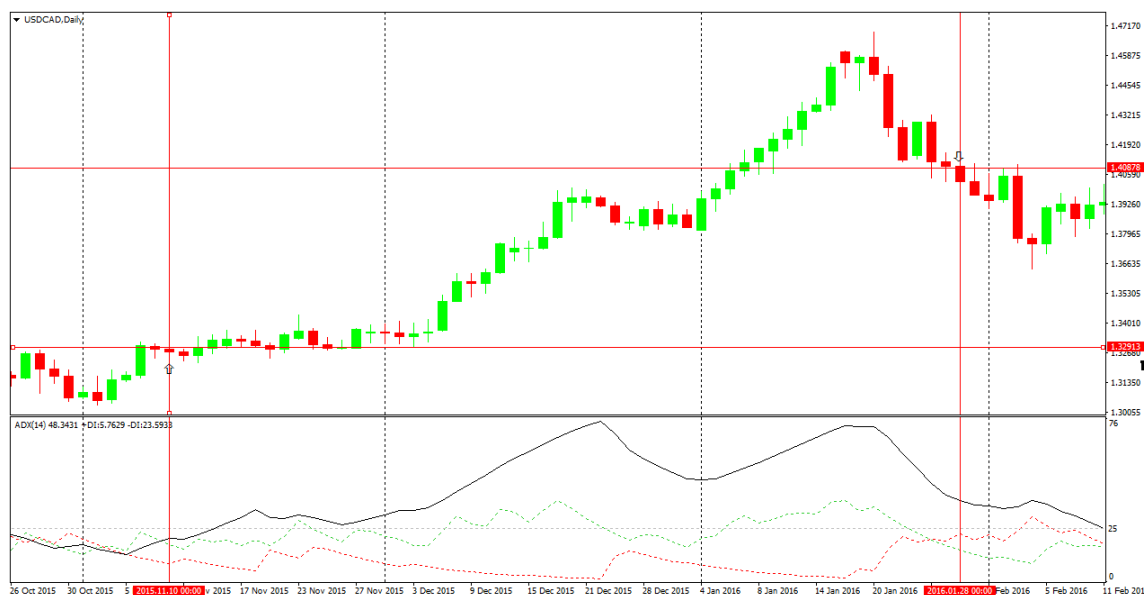
Όπου  $DM^{14}$  είναι το συνολικό άθροισμα 14 περιόδων κατευθυνόμενης κίνησης και  $TR^{14}$  το συνολικό άθροισμα του πραγματικού εύρους 14 περιόδων.

Χρησιμοποιώντας τις τελευταίες τιμές του διαγράμματος 15 έχουμε:  $+DI^{14} = 19$  και  $-DI^{14} = 21$  αυτό σημαίνει ότι τις τελευταίες 14 περιόδους (ημέρες) η ισοτιμία κινήθηκε κατά 19% ανοδικά, 21% πτωτικά επομένως το 40% ήταν κατευθυνόμενο και το υπόλοιπο 60% όχι.

- Υπολογισμός του μέσου δείκτη κατευθυνόμενης κίνησης Average Directional Indicator ADX. Υπολογίζουμε τον δείκτη κατευθυνόμενης κίνησης DX ο οποίος μετρά την % διαφορά ανάμεσα στους δυο DI.

$$DX^{14} = \frac{+DI^{14} - (-DI^{14})}{+DI^{14} + (-DI^{14})} 100$$

Για να εξομαλύνουμε τον  $DX^{14}$  τον αντικαθιστούμε με τον εκθετικό κινητό μέσο όρο 14 περιόδων του εαυτού του που ονομάζουμε ADX 14 περιόδων<sup>42</sup>.



**Διάγραμμα 20:** USD/CAD. Στο διάγραμμα φαίνεται η ισοτιμία USD/CAD, σε ημερήσιο γράφημα και στο κάτω μέρος βρίσκεται το σύστημα κατευθυνόμενης κίνησης αποτελούμενο από τον ADX (μαύρη γραμμή),  $+DI^{14}$  (πράσινη διακεκομμένη) και  $-DI^{14}$  (κόκκινη διακεκομμένη γραμμή). Πηγή: MT4

Χρησιμοποιούμε τον ADX για την αναγνώριση ισοτιμιών οι οποίες πιθανώς θα εμφανίσουν χαρακτηριστικά τάσης και χρησιμοποιούμε τους  $+DI^{14}$  και  $-DI^{14}$  σαν σήματα εισόδου και εξόδου. Αγοράζουμε όταν ο ADX είναι μεγαλύτερος του 25 ή είναι ανοδικός και ο  $+DI^{14}$  διασπά ανοδικά τον  $-DI^{14}$ . Κλείνουμε τη θέση όταν ο  $+DI^{14}$  διασπάσει καθοδικά τον  $-DI^{14}$  ή όταν ο ADX βρεθεί κάτω από το 25.

Αντίστοιχα πουλάμε όταν ο ADX είναι μεγαλύτερος του 25 ή είναι ανοδικός και ο  $+DI^{14}$  διασπά καθοδικά τον  $-DI^{14}$ . Κλείνουμε τη θέση όταν ο  $+DI^{14}$  διασπάσει ανοδικά τον  $-DI^{14}$  ή όταν ο ADX βρεθεί κάτω από το 25<sup>45</sup>.

#### 6.4.2.2 Λωρίδες Bollinger.

Οι λωρίδες Bollinger αναπτύχθηκαν από τον John Bollinger τη δεκαετία το 70. Πρόκειται για δυο ζώνες μεταβλητότητας οι οποίες βρίσκονται πάνω και κάτω από ένα κινητό μέσο όρο. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να καθορίσουν εάν η τιμή είναι σε σχετικά ψηλά ή χαμηλά επίπεδα. Η μεταβλητότητα υπολογίζεται από την τυπική απόκλιση καθώς αυξομειώνονται με τον ίδιο τρόπο. Οι λωρίδες αυτόματα διευρύνονται όταν αυξάνεται η μεταβλητότητα και συγκλίνουν όταν αυτή μειώνεται<sup>42</sup>.

#### Οι τρεις λωρίδες υπολογίζονται ως εξής:

Μεσαία λωρίδα: Κινητός μέσος όρος 20 περιόδων (ΚΜΟ).

Επάνω λωρίδα: ΚΜΟ 20 περιόδων + 2 X τυπική απόκλιση τιμών 20 περιόδων

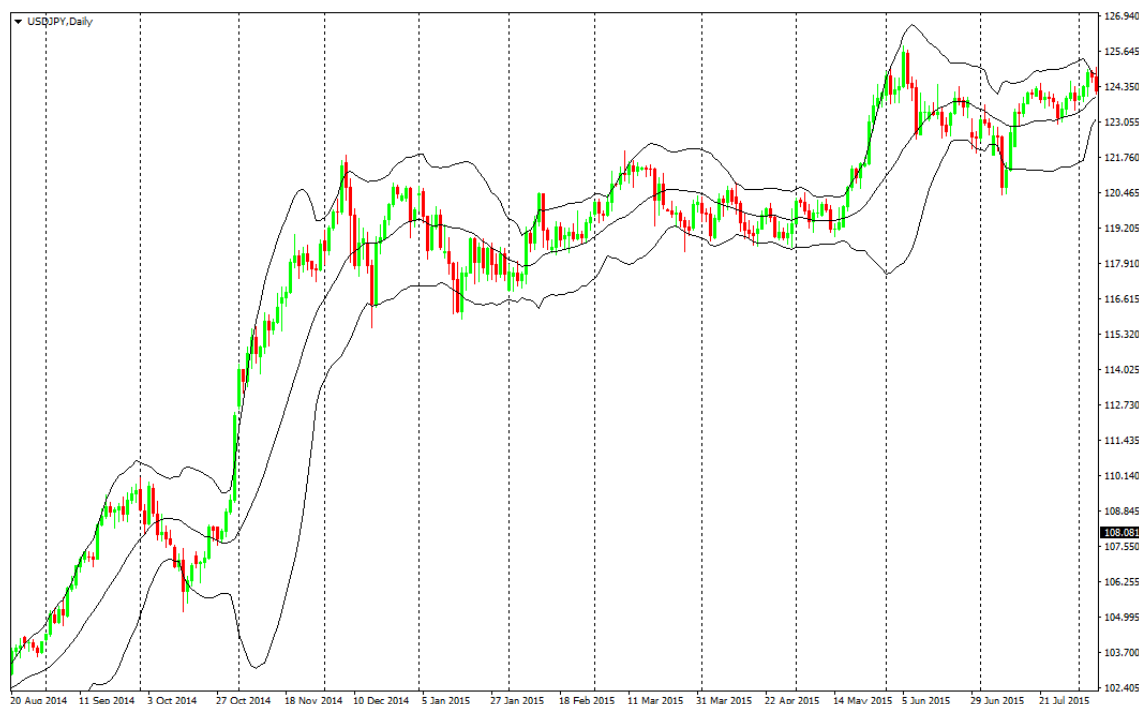
Κάτω λωρίδα: ΚΜΟ 20 περιόδων - 2 X τυπική απόκλιση τιμών 20 περιόδων.

#### Η τυπική απόκλιση υπολογίζεται με τον παρακάτω τρόπο:

Βρίσκοντας τον κινητό μέσο όρο των 20 περιόδων, προσθέτοντας τα τετράγωνα της διαφοράς ανάμεσα στις τιμές και τον ΚΜΟ για τις 20 περιόδους, διαιρώντας με το 19 και υπολογίζοντας τη τετραγωνική ρίζα του αποτελέσματος. Συνήθως στον τύπο υπολογισμού των πάνω και κάτω λωρίδων η τιμή εύρους είναι δυο τυπικές αποκλίσεις (SD) κάτι το οποίο σε μια κανονική κατανομή περικλείει το 95% του δείγματος<sup>45</sup>.

Στο διάγραμμα που ακολουθεί φαίνεται η ισοτιμία USD/JPY με τις λωρίδες Bollinger. Αρχικά η ισοτιμία κινείται με χαρακτηριστικά τάσης. Κατά το διάστημα αυτό το εύρος των λωρίδων αυξάνει ενώ στη συνέχεια κινείται εντός εύρους όπου οι λωρίδες συγκλίνουν. Μετά τις 22 Απριλίου το εύρος των λωρίδων αποκτά την μικρότερη τιμή του διαγράμματος πριν η ισοτιμία αποκτήσει πάλι χαρακτηριστικά τάσης.

<sup>45</sup> Πιτσέλης, Ζήσης, 2006, Τεχνική ανάλυση και Risk Management, Ζυγός.



**Διάγραμμα 21:** Διάγραμμα τάσης/εύρους/τάσης USD/JPY. Στο διάγραμμα φαίνεται η ισοτιμία USD/JPY, σε ημερήσιο γράφημα, με τις λωρίδες Bollinger. Πηγή : MT4

#### Χρήση των λωρίδων Bollinger σε σύστημα συναλλαγών.

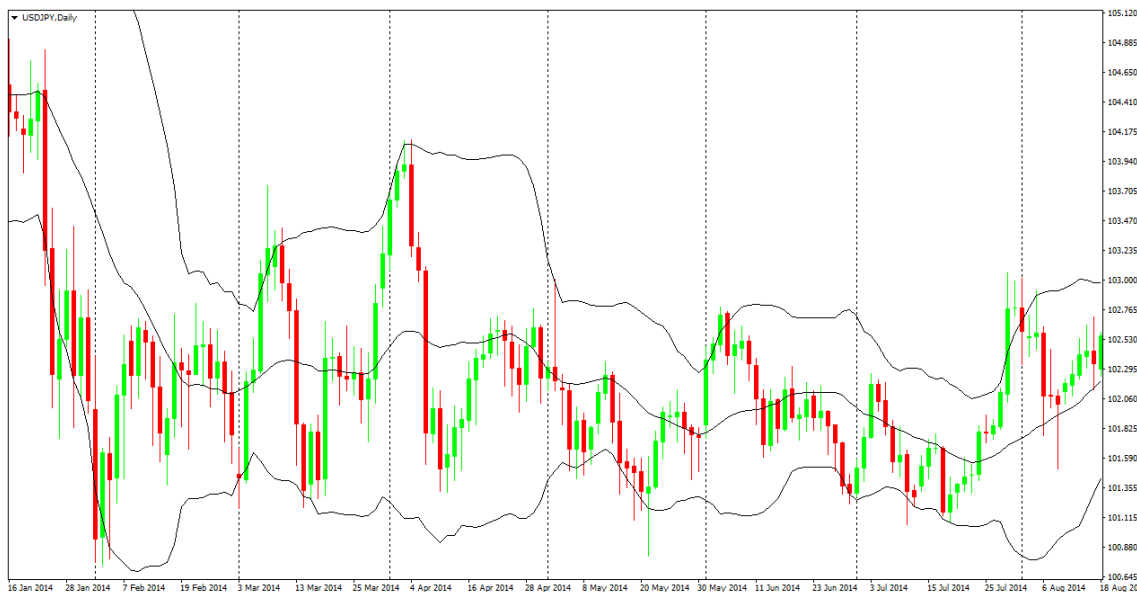
- Όταν η αγορά έχει χαρακτηριστικά κίνησης εύρους:

Οι τιμές είναι υπεραγορασμένες όταν βρίσκονται στην πάνω λωρίδα και υπερππουλημένες όταν βρίσκονται στην κάτω λωρίδα. Πουλάμε την ισοτιμία όταν βρίσκεται στην πάνω λωρίδα και βάζουμε για τιμή στόχο την κάτω λωρίδα. Εάν η τιμή της ισοτιμίας ξεπεράσει τον κινητό μέσο όρο μεταφέρουμε εκεί το stop. Αντίστοιχα αγοράζουμε την ισοτιμία όταν βρίσκεται στην κάτω λωρίδα και βάζουμε για τιμή στόχο την πάνω λωρίδα. Εάν η τιμή της ισοτιμίας ξεπεράσει τον κινητό μέσο όρο μεταφέρουμε εκεί το stop<sup>46</sup>.

Όταν οι λωρίδες συμπιέζονται (μείωση μεταβλητότητας) αυξάνεται η πιθανότητα να συμβούν απότομες μεταβολές της τιμής<sup>45</sup>.

Ακολουθεί ένα παράδειγμα ισοτιμίας με χαρακτηριστικά εύρους. Στο διάστημα αυτό η στρατηγική που αναλύθηκε παραπάνω θα έδινε πολύ θετικά αποτελέσματα.

<sup>46</sup> <http://www.xm.com/education/chapter-2>



**Διάγραμμα 22:** Διάγραμμα εύρους USD/JPY. Στο διάγραμμα φαίνεται η ιστοιμία USD/JPY, σε ημερήσιο γράφημα, με τις λωρίδες Bollinger. Πηγή: MT4

- **Όταν η αγορά έχει χαρακτηριστικά κίνησης τάσης:**

Μια ανοδική τάση είναι ισχυρή όταν οι τιμές κινούνται εκτός της πάνω λωρίδας και διατηρείται όσο οι τιμές βρίσκονται ανάμεσα στη πάνω λωρίδα και τον ΚΜΟ. Αντίστοιχα μια καθοδική τάση είναι ισχυρή όταν οι τιμές κινούνται εκτός της κάτω λωρίδας και διατηρείται όσο οι τιμές βρίσκονται ανάμεσα στη κάτω λωρίδα και τον ΚΜΟ.

Πυθμένες ή κορυφές που σχηματίζονται εκτός των λωρίδων και ακολουθούνται από πυθμένες ή κορυφές εντός των λωρίδων αναγγέλλουν αναστροφή τάσης. Οι ακραίες τιμές τυπικής απόκλισης (αυξημένο εύρος λωρίδων) αναγγέλλουν διόρθωση<sup>47</sup>.

Οι λωρίδες Bollinger θα πρέπει να χρησιμοποιούνται συνδυαζόμενες με ανάλυση της τάσης ή με άλλους δείκτες / φίλτρα για επιβεβαίωση<sup>44</sup>.

#### 6.4.2.3 Ichimoku Kinko Hyo

Τα τέλη της δεκαετίας το 1930 ο Goichi Hosoda, ένας Γιαπωνέζος δημοσιογράφος με το ψευδώνυμο Ichimoku Sanjin, ανέπτυξε και μέχρι τα τέλη του 60 τελειοποίησε ένα πλήρες σύστημα συναλλαγών βασιζόμενο στην τεχνική ανάλυση. Το Ichimoku Kinko Hyo μεταφράζεται ως «μια γρήγορη ματιά στον πίνακα ισορροπίας» και προσφέρει με μια ματιά μια ξεκάθαρη εικόνα της κατάστασης της αγοράς<sup>48</sup>. Τα διαγράμματα του

<sup>47</sup> <http://ta.mql4.com/indicators>

<sup>48</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/IchimokuKink%C5%8D\\_Hy%C5%8D](https://en.wikipedia.org/wiki/IchimokuKink%C5%8D_Hy%C5%8D)

κανόνα Ichimoku Kinko Hyo προστίθενται στο διάγραμμα τιμών της ισοτιμίας και προσφέρουν πληροφορίες στηρίξεων και αντιστάσεων, διασταυρώσεων ΚΜΟ, ταλαντωτών και δεικτών τάσης στο ίδιο γράφημα. Οι ΚΜΟ του συστήματος σε αντίθεση με τον κανόνα δεν λαμβάνουν υπόψη τις τιμές κλεισίματος αλλά τη μέση τιμή υψηλού και χαμηλού του κάθε κεριού<sup>49</sup>.

Αποτελείται από τα παρακάτω στοιχεία.

- **Tenkan - sen:** Είναι ένας ΚΜΟ 9 περιόδων (Πράσινη γραμμή).

Λέγεται και γραμμή στροφής. Χρησιμοποιείται ως γραμμή σήματος και δευτερευόντως ως γραμμή στήριξης-αντίστασης. Αποτελεί δείκτη της τάσης της αγοράς, έχουμε ανοδική αγορά όταν κινείται πάνω και πτωτική όταν κινείται κάτω. Εάν κινείται πλάγια τότε η αγορά βρίσκεται σε εύρος.

- **Kinjun - sen:** Είναι ένας ΚΜΟ 26 περιόδων (Κόκκινη γραμμή).

Λέγεται και σταθερή γραμμή. Χρησιμοποιείται ως γραμμή επιβεβαίωσης, γραμμή στήριξης- αντίστασης και ή ως κυλιόμενο Stop. Ως δείκτης της μελλοντικής κίνησης της αγοράς, δίνει σήμα αγοράς όταν η τιμή είναι ψηλότερα από την γραμμή (η τιμή πιθανώς θα συνεχίσει να ανεβαίνει) και πώλησης όταν η τιμή είναι χαμηλότερα από την γραμμή (πιθανώς θα συνεχίσει να πέφτει). Επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι διασταυρώσεις των Tenkan-sen και Kinjun-sen για τη δημιουργία σημάτων ακριβώς όπως θα χρησιμοποιούσαμε έναν αργό και ένα γρήγορο ΚΜΟ.

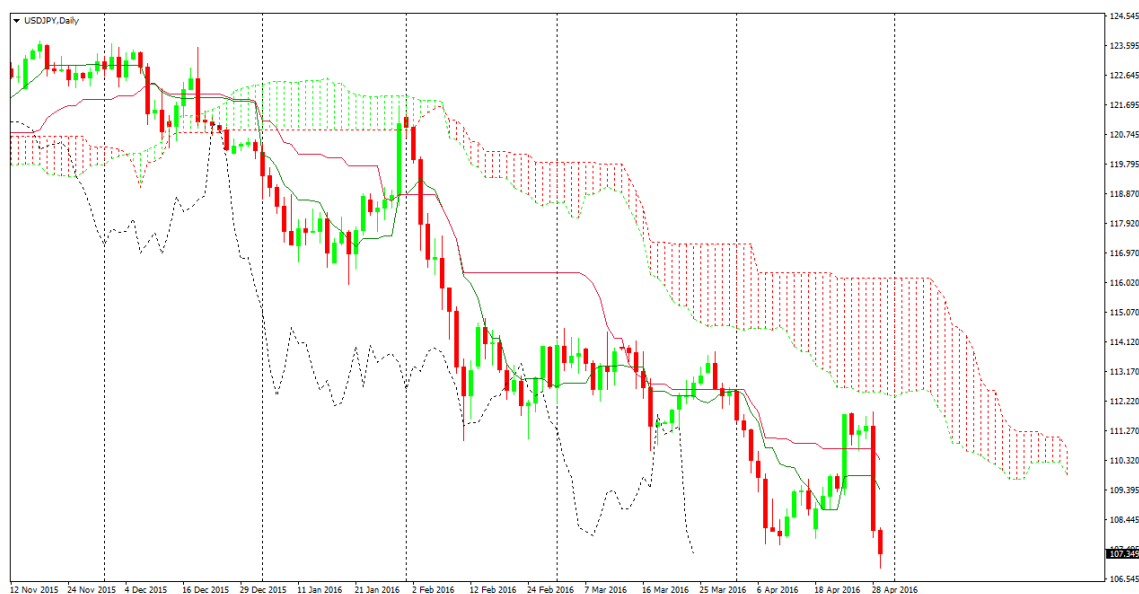
- **Senkou span A:** Υπολογίζεται ως μέσος όρος των Tenkan-sen και Kinjun-sen και σχεδιάζεται 26 περιόδους στο μέλλον. Λέγεται προγνωστικό 1 καθώς σχηματίζει το γρήγορο όριο του Kumo (Πράσινη διακεκομμένη γραμμή).
- **Senkou span B :** Είναι ένας ΚΜΟ 52 περιόδων και σχεδιάζεται 26 περιόδους στο μέλλον. Λέγεται προγνωστικό 2 καθώς σχηματίζει το βραδύτερο όριο του Kumo (Κόκκινη διακεκομμένη γραμμή) .
- **Kumo:** Σημαίνει σύννεφο, είναι ο χώρος στο διάγραμμα μεταξύ των δυο Senkou Span. Οι άκρες του kumo αποτελούν μελλοντικές στηρίξεις και αντιστάσεις. Το χρώμα είναι πράσινο όταν ο Senkou Span A είναι πάνω από τον B (η αγορά είναι ανοδική). Αντίστροφα το χρώμα είναι κόκκινο όταν ο Senkou Span A είναι κάτω από τον B (η αγορά είναι καθοδική). Επίσης σήματα μπορούν να εξαχθούν από τον συνδυασμό της τιμής και του Kumo. Έτσι η αγορά είναι ανοδική όταν η τιμή βρίσκεται πάνω από το σύννεφο, πτωτική όταν περνά κάτω από αυτό και χωρίς κατεύθυνση όταν βρίσκεται μέσα σε αυτό. Επειδή το σύννεφο αλλάζει σε μέγεθος

<sup>49</sup> <http://www.babypips.com/school/elementary/common-chart-indicators/ichimoku-kinko-hyo.html>

και ύψος στις αλλαγές των τιμών, το ύψος αντιπροσωπεύει τη μεταβλητότητα καθώς μεγαλύτερες μεταβολές τιμών δημιουργούν μεγαλύτερα σύννεφα τα οποία με τη σειρά τους αποτελούν ισχυρότερες στηρίξεις ή αντιστάσεις.

- **Chikou span:** Η γραμμή υστέρησης (μαύρη διακεκομμένη γραμμή). Η σημερινή τιμή κλεισίματος προβαλλόμενη πίσω 26 περιόδους. Χρησιμοποιείται ως συμπληρωματικό επίπεδο στήριξης ή αντίστασης. Επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την δημιουργία σημάτων εισόδου ή εξόδου όταν διασταυρώνεται με την τιμή<sup>48</sup>.

Στο παρακάτω διάγραμμα με μια ματιά γίνεται σαφής η καθοδική τάση της ισοτιμίας. Η θέση των δυο ΚΜΟ (πράσινη και κόκκινη γραμμή) μαρτυρούν την πτωτική ορμή, ενώ η διακεκομμένη γραμμή υστέρησης και η καθυστερημένη αλλαγή του χρώματος του σύννεφου όπως και την θέση του που βρίσκεται πάνω από την ισοτιμία δείχνουν την πτωτική τάση. Η ισοτιμία πιθανώς θα συνεχίσει να κινείται πτωτικά με σημεία αντίστασης τα δυο όρια του σύννεφου.

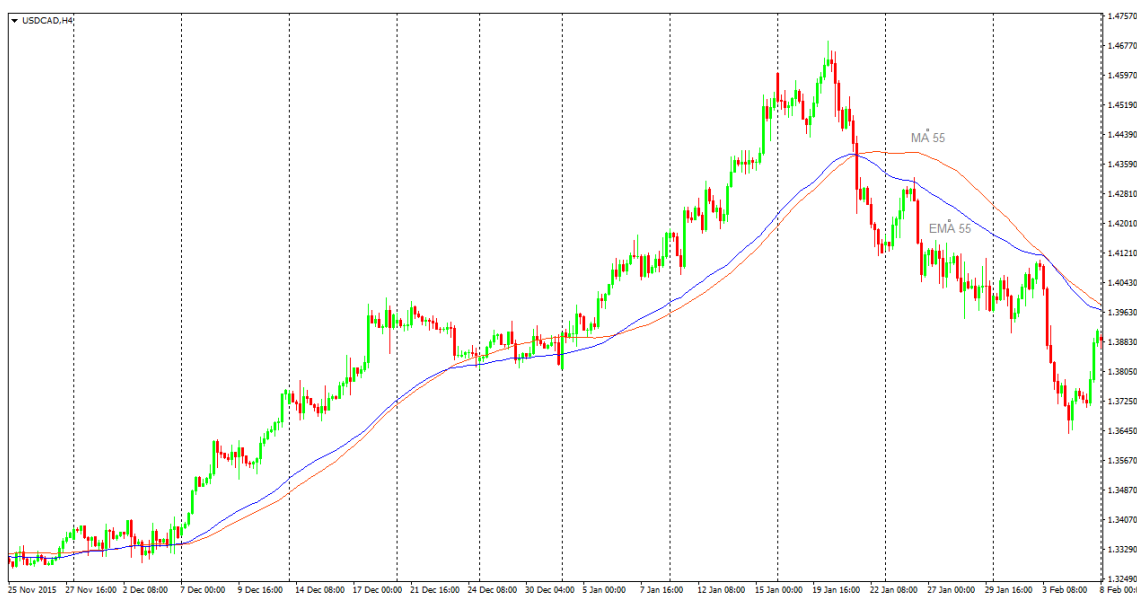


**Διάγραμμα 23.** Στο διάγραμμα φαίνεται η ισοτιμία USD/JPY, σε ημερήσιο γράφημα, μαζί με το σύστημα Ichimoku Kinko Hyo. Πηγή: MT4

Οι τιμές των 9, 26 και 52 περιόδων με βάση τις έξι εργάσιμες ημέρες της εβδομάδας της Ιαπωνίας του 1930 αντιπροσώπευαν μιάμιση εβδομάδα, έναν και δυο μήνες αντίστοιχα. Με βάση τα σημερινά δεδομένα λειτουργίας των αγορών θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν οι 7,5 οι 22 και 44 περίοδοι<sup>46</sup>.

#### 6.4.2.4 Κινητοί μέσοι όροι ΚΜΟ (Moving Average MA).

Οι κινητοί μέσοι όροι εξομαλύνουν τα δεδομένα των τιμών ώστε να δημιουργήσουν ένα δείκτη που ακολουθεί την τάση. Οι ΚΜΟ δεν προβλέπουν την κίνηση των τιμών αλλά καθορίζουν την τρέχουσα κατεύθυνση με μια καθυστέρηση. Η καθυστέρηση αυτή οφείλεται στο ότι οι ΚΜΟ βασίζονται σε τιμές του παρελθόντος. Παρά την υστέρηση αυτή οι ΚΜΟ βοηθούν στην εξομάλυνση των τιμών αφαιρώντας το θόρυβο που περιέχεται. Οι πιο δημοφιλείς τύποι ΚΜΟ είναι ο **Απλός Κινητός Μέσος Όρος** και ο **Εκθετικός Κινητός Μέσος Όρος**. Ο μέσοι όροι αυτοί μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να αναγνωριστεί η κατεύθυνση της τάσης ή για να καθοριστούν πιθανά επίπεδα στηρίξεων και αντιστάσεων. Επίσης στα σημεία που διασταυρώνονται με το διάγραμμα τιμών δίνουν σήματα αγοράς όταν το διάγραμμα βρίσκεται πάνω από τον μέσο όρο και πώλησης όταν το διάγραμμα περνά κάτω από αυτόν<sup>44</sup>. Ακολουθεί ένα διάγραμμα όπου περιέχονται τόσο ένας απλός ΚΜΟ 55 περιόδων (ΜΑ πορτοκαλί γραμμή) όσο και ένας Εκθετικός ΚΜΟ 55 περιόδων (ΕΜΑ μπλε γραμμή).



**Διάγραμμα 24.** Στο διάγραμμα φαίνεται η ιστοριμία USD/CAD, σε τετράωρο γράφημα, με έναν ΕΚΜΟ και ένα ΚΜΟ 55 περιόδων. Πηγή : MT4

#### Υπολογισμός ΚΜΟ και ΕΚΜΟ.

$$ΚΜΟ_{55} = (P_{55} + P_{54} + \dots + P_2 + P_1) / 55 \quad ΕΚΜΟ_{55} = ΕΚΜΟ_{54} + Wf \times (P_{55} - ΕΚΜΟ_{54})$$

Όπου  $Wf = \frac{2}{55+1}$  και  $P_{55}$  είναι η τιμή της τελευταίας περιόδου.

Για τον υπολογισμό του ΕΚΜΟ ακολουθούμε τρία βήματα. Πρώτα υπολογίζεται ο απλός ΚΜΟ αφού χρησιμοποιείται στον πρώτο υπολογισμό. Μετά τον πρώτο υπολογισμό αναλαμβάνει ο παραπάνω τύπος. Μετά υπολογίζεται ο συντελεστής



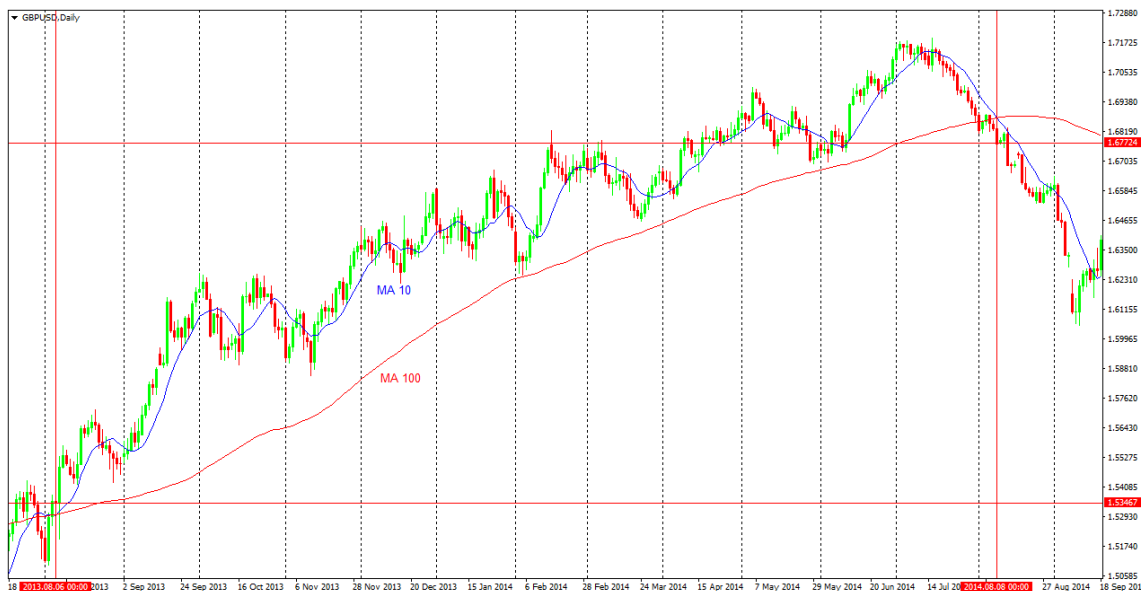
βαρύτητας  $Wf = \frac{2}{v+1}$  όπου  $v$  είναι ο αριθμός των περιόδων και τέλος υπολογίζεται ο ΕΚΜΟ.

Όπως μαρτυρά το όνομα των ΚΜΟ πρόκειται για μέσους όρους που κινούνται. Οι παλιές τιμές απορρίπτονται καθώς οι νέες τιμές γίνονται διαθέσιμες. Αυτό κάνει τον μέσο όρο να ολισθαίνει πάνω στην χρονική κλίμακα. Η διαφορά ανάμεσα σε ένα απλό ΚΜΟ και σε έναν εκθετικό έγκειται στη βαρύτητα που λαμβάνει η κάθε τιμή κατά τον υπολογισμό του μέσου όρου. Σε έναν απλό ΚΜΟ όλες οι τιμές έχουν την ίδια βαρύτητα η οποία στο παραπάνω παράδειγμα του ΚΜΟ<sub>55</sub> είναι 1,8%. Αντίθετα στους εκθετικούς ΕΚΜΟ οι πιο πρόσφατες τιμές έχουν μεγαλύτερη βαρύτητα, ο συντελεστής βαρύτητας που εφαρμόζεται παραπάνω στις νέες τιμές είναι 3,6%. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τη μείωση της υστέρησης κάτι που γίνεται εμφανές από τον τρόπο που ο ΕΚΜΟ με τη μπλε γραμμή εφάπτεται στις στηρίξεις και μετέπειτα στις αντιστάσεις της καμπύλης των τιμών σε αντίθεση με τον απλό ΚΜΟ που καθυστερεί. Βέβαια μια και οι απλοί κινητοί μέσοι όροι προκύπτουν από πραγματικά δεδομένα και όχι υπολογιστικά όπως οι εκθετικοί μπορεί να είναι καταλληλότεροι για να αναγνωρίσουν επίπεδα στηρίξεων και αντιστάσεων. Στο παράδειγμα και οι δυο ΚΜΟ δίνουν σήμα αναστροφής της κύριας τάσης από ανοδική σε πτωτική στο ίδιο σημείο 1,438 (το σημείο διασταύρωσης των ΚΜΟ με το διάγραμμα της τιμής).

Όσο μεγαλύτερος είναι ο ΚΜΟ τόσο μεγαλύτερη υστέρηση εμφανίζει. Ένας ΚΜΟ 10 περιόδων (μπλε γραμμή) αγκαλιάζει τις τιμές αρκετά κοντά και θα γυρίσει συντομότερα μόλις γυρίσουν οι τιμές. Σε πλήρη αντίθεση ο ΚΜΟ 100 περιόδων περιέχει πολλά δεδομένα του παρελθόντος τα οποία τον καθιστούν πολύ αργό (κόκκινη γραμμή). Η επιλογή του είδους του ΚΜΟ και του αριθμού περιόδων απαιτεί διαδοχικές δοκιμές ώστε να βρεθεί ο καταλληλότερος συνδυασμός για την κάθε ιστοιμία όπως και το χρονικό διάστημα στο οποίο εμφανίζεται το διάγραμμα.

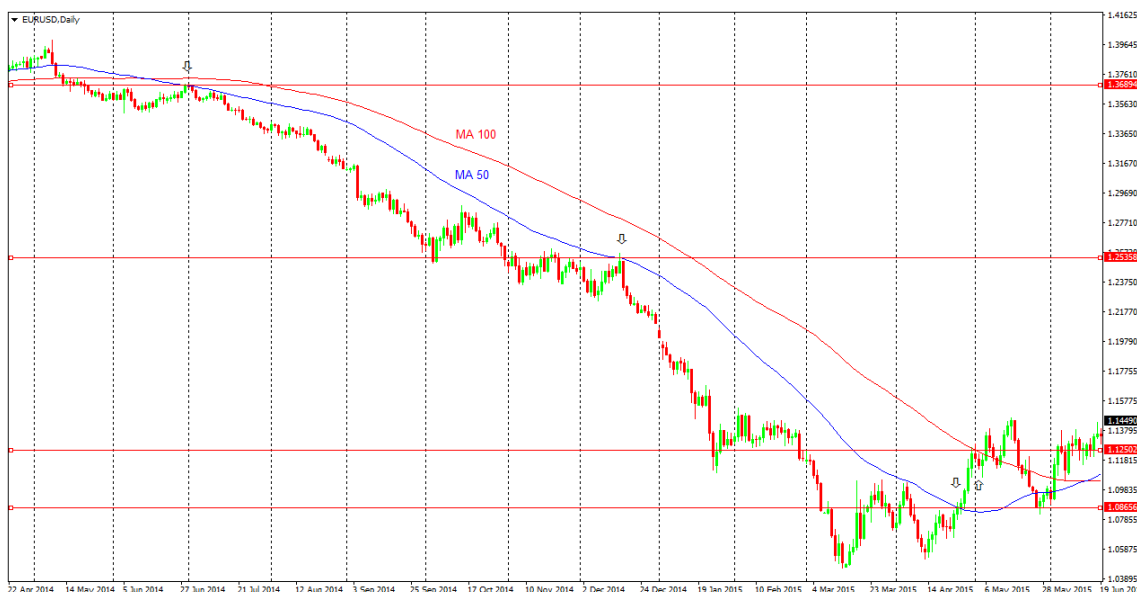
Οι δυο κινητοί μέσοι όροι μπορούν να χρησιμοποιηθούν μαζί για να δημιουργήσουν σήματα κατά τη διασταύρωσή τους. Η μέθοδος αυτή που ο John J. Murphy στο βιβλίο του *Technical analysis of the financial markets* ονομάζει διπλή διασταύρωση έχει να κάνει με έναν αργό και ένα γρήγορο ΚΜΟ. Σήμα αγοράς θα δοθεί εάν ο γρήγορος ΚΜΟ περάσει πάνω από τον πιο αργό και σήμα πώλησης εάν ο γρήγορος ΚΜΟ περάσει κάτω από τον πιο αργό. Στο ίδιο παράδειγμα η διασταυρώσεις των ΚΜΟ 10 και 100 περιόδων δίνουν σήμα αγοράς στο 1,53466 και πώλησης στο 1,67724 σε χρονικό διάστημα ενός έτους (262 ημερών). Οι διασταυρώσεις των ΚΜΟ παράγουν σχετικά

καθυστερημένα σήματα, αυτό αιτιολογείται αφού χρησιμοποιούνται δυο δείκτες οι οποίοι χαρακτηρίζονται από υστέρηση. Όσο πιο πολλές είναι οι περίοδοι που χρησιμοποιούνται στον υπολογισμό των ΚΜΟ τόσο πιο μεγάλη είναι η υστέρηση των σημάτων. Τα σήματα αυτά είναι αποδοτικά όταν η κίνηση της αγοράς έχει χαρακτηριστικά ισχυρής τάσης. Σε περίπτωση που το σύστημα αυτό χρησιμοποιηθεί όταν η αγορά κινείται πλάγια τότε τα σήματα που θα παραχθούν θα είναι ζημιογόνα.



**Διάγραμμα 25.** Στο διάγραμμα φαίνεται η ισοτιμία GBP/USD, σε ημερήσιο γράφημα, με δυο απλούς ΚΜΟ 10 και 100 περιόδων. Πηγή: MT4

Μια παραλλαγή του συστήματος της διπλής διασταύρωσης είναι η διπλή διασταύρωση τιμής. Χρησιμοποιείται ο αργός ΚΜΟ (κόκκινη γραμμή MA100) για να καθοριστεί η τάση και τα σήματα προκύπτουν από το γρήγορο ΚΜΟ (μπλε γραμμή). Σύμφωνα με το σύστημα αυτό όσο το γράφημα είναι κάτω από τον MA 100 η τάση είναι πτωτική και θα τοποθετηθεί εντολή πώλησης μόλις δοθεί σήμα. Το σήμα δίδεται από τη διασταύρωση του διαγράμματος τιμών και του γρήγορου ΚΜΟ (μπλε γραμμή MA 50) στο 1,369 στο 1,254 και στο 1,087. Ο γρήγορος ΚΜΟ δίνει σήμα στις διορθώσεις της κύριας τάσης. Όταν η τιμή διασταυρώνεται με τον αργό ΚΜΟ σηματοδοτείται η αλλαγή της μακροπρόθεσμης τάσης και κλείνουν οι τρεις θέσεις πώλησης στο 1,125<sup>44</sup>.

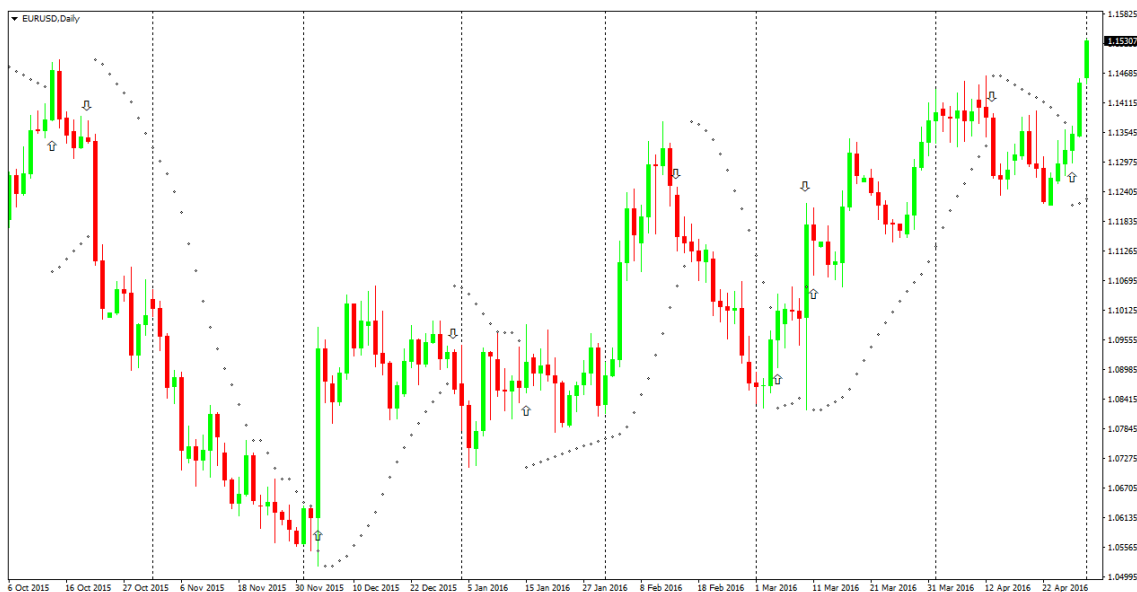


**Διάγραμμα 26:** Στο διάγραμμα φαίνεται η ιστοιμία EUR/USD, σε ημερήσιο γράφημα, με δυο απλούς ΚΜΟ 50 και 100 περιόδων. Πηγή MT4

#### 6.4.2.5 Parabolic SAR.

Ο δείκτης Parabolic SAR (PSAR) αναπτύχθηκε από τον Welles Wilder και πρόκειται για ένα σύστημα που βασίζεται σε χρονικά δεδομένα εκτός από δεδομένα τιμής. Ο Wilder το αναφέρει ως παραβολικό σύστημα χρόνου και τιμής βασιζόμενος στη θεωρία ότι μια ισχυρή τάση θα ισχυροποιείται με την πάροδο του χρόνου ακολουθώντας ένα παραβολικό τόξο. Η λέξη SAR προκύπτει από το αρκτικόλεξο του Stop And Reverse και είναι ο δείκτης που χρησιμοποιείται στο σύστημα. Ο δείκτης αυτός ακολουθεί την τιμή καθώς η τάση συνεχίζεται. Ο δείκτης είναι κάτω από τις τιμές όταν αυξάνονται και πάνω από αυτές όταν μειώνονται. Το σύστημα ανοίγει θέσεις αγοράς όταν ο δείκτης είναι κάτω από την τιμή και όταν περάσει πάνω από αυτή κλείνει την θέση αγοράς (Stop) και ανοίγει μια νέα θέση πώλησης (Reverse)<sup>50</sup>. Όταν αναστρέφεται η τάση το σημείο του δείκτη PSAR ξεκινά σχετικά μακριά από την τιμή, καθώς η τάση συνεχίζεται ο δείκτης επιταχύνεται του μειώνοντας την απόσταση ανάμεσα σε αυτόν και την τιμή. Μόλις το διάγραμμα τιμής αγγίξει τον δείκτη τότε αυτός δίνει σήμα προς την αντίθετη κατεύθυνση<sup>46</sup>.

<sup>50</sup> [http://stockcharts.com/school/doku.php?id=chart\\_school:technical\\_indicators:parabolic\\_sar](http://stockcharts.com/school/doku.php?id=chart_school:technical_indicators:parabolic_sar)



**Διάγραμμα 27:** Στο διάγραμμα φαίνεται η ισοτιμία EUR/USD, σε ημερήσιο γράφημα, με τον δείκτη Parabolic SAR. Πηγή: MT4

Ο υπολογισμός του δείκτη γίνεται με τον παρακάτω τύπο:

Ανοδική τάση:  $PSAR_{t+1} = PSAR_t + \text{accelerator} \times (L - PSAR_t)$

Καθοδική τάση:  $PSAR_{t+1} = PSAR_t + \text{accelerator} \times (H - PSAR_t)$

Όπου: *accelerator*: συντελεστής που ξεκινά από το 0,02 και αυξάνεται σε κάθε περίοδο με βήμα 0,02 έως την τιμή του 0,2 όπου σταθεροποιείται.

L,H: Η χαμηλότερη χαμηλή και η υψηλότερη υψηλή τιμή της τρέχουσας ανοδικής ή καθοδικής τάσης<sup>45</sup>.

Ο δείκτης PSAR είναι ένας δείκτης που λειτουργεί αρκετά καλά όταν η τιμή εμφανίζει χαρακτηριστικά τάσης. Κάτι τέτοιο σύμφωνα με τον Wilder συμβαίνει μόνο κατά το 30% του συνολικού χρόνου. Με δεδομένο ότι το σύστημα παράγει συνεχώς σήματα αγοράς ή πώλησης (δεν απέχει από την αγορά) η χρήση του συστήματος αυτού σε περιόδους εύρους θα έχει ως αποτέλεσμα πολλά ψευδή σήματα. Ο δείκτης PSAR μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να ασφαλίσει τα κέρδη μιας τοποθέτησης αφού ακολουθεί την τάση από την στιγμή που θα ξεκινήσει με το σήμα αναστροφής ακριβώς όπως ένα κυλιόμενο Stop<sup>44</sup>.

### 6.4.3 Ταλαντωτές:

#### 6.4.3.1 MACD – Moving Average Convergence Divergence – Δείκτης σύγκλισης απόκλισης κινητών μεσών όρων.

Ο δείκτης MACD αναπτύχθηκε από τον Gerald Appel τα τέλη του 1970 και πρόκειται για ένα πολύ απλό και αποδοτικό δείκτη της ορμής. Ο MACD μετατρέπει δυο κινητούς μέσους όρους (12 και 26 ΕΚΜΟ) που χρησιμοποιούνται ως εργαλεία παρακολούθησης της τάσης σε ένα ταλαντωτή ορμής αφαιρώντας τον πιο αργό κινητό μέσο όρο από τον γρήγορο. Σαν αποτέλεσμα ο MACD προσφέρει τα καλά και των δυο κόσμων δηλαδή παρακολούθηση της τάσης και της ορμής. Ο MACD εμφανίζει διακυμάνσεις γύρω από την γραμμή του μηδενός καθώς οι δυο κινητοί μέσοι όροι συγκλίνουν αποκλίνουν ή διασταυρώνονται <sup>44</sup>.



**Διάγραμμα 28:** Στο παραπάνω διάγραμμα φαίνεται η ισοτιμία GBP/EUR σε ημερήσιο γράφημα με δυο ΕΚΜΟ 12 και 26 ημερών. Στο κάτω μέρος βρίσκεται ο ταλαντωτής MACD πράσινου χρώματος, η γραμμή σήματος κόκκινου χρώματος και το ιστόγραμμα. Στα σημεία διασταύρωσης των δυο ΕΚΜΟ που επισημαίνονται με τις κόκκινες κάθετες γραμμές ο MACD διασχίζει τον άξονα του μηδενός. Πηγή: MT4

Ο υπολογισμός γίνεται με τον παρακάτω τρόπο:

**MACD:** ΕΚΜΟ 12 – ΕΚΜΟ 24      **Signal:** ΕΚΜΟ 9 του MACD

**Ιστόγραμμα:** MACD–Signal

Σήματα συναλλαγών προκύπτουν με τρεις τρόπους.

- Με διασταυρώσεις MACD–Signal. Δίδεται σήμα αγοράς όταν η πράσινη γραμμή (MACD) περάσει πάνω από την κόκκινη γραμμή (Signal) και σήμα πώλησης όταν η πράσινη γραμμή (MACD) περάσει κάτω από την κόκκινη γραμμή (Signal).
- Με διασταυρώσεις του MACD και της κεντρικής γραμμής (γραμμή του μηδενός). Όταν η γραμμή του MACD περνά πάνω από το μηδέν δίδεται σήμα αγοράς και

όταν η γραμμή το MACD περνά κάτω από τον κεντρικό άξονα δίδεται σήμα πώλησης.

- Όταν παρουσιάζονται αποκλίσεις ανάμεσα στην τιμή και τον MACD. Αυτό συμβαίνει όταν η κατεύθυνση της κίνησης της τιμής και του δείκτη είναι αντίθετες.

Καθώς ο ταλαντωτής δεν έχει όρια, δεν είναι ιδιαίτερα χρήσιμος για τον καθορισμό υπεραγορασμένων ή υπερπουλημένων επιπέδων<sup>44</sup>.



**Διάγραμμα 29:** Στο παραπάνω διάγραμμα φαίνεται η ισοτιμία AUD/USD σε ημερήσιο γράφημα με τα σήματα αγοράς και πώλησης. Στο κάτω μέρος βρίσκεται ο ταλαντωτής MACD πράσινου χρώματος, η γραμμή σήματος κόκκινου χρώματος και το ιστόγραμμα. Πηγή: MT4

Στο παραπάνω παράδειγμα η τάση είναι πτωτική καθώς ο MACD με την πράσινη γραμμή βρίσκεται κάτω από τη γραμμή του μηδενός δηλαδή είναι αρνητικός. Αυτό σημαίνει ότι θα ανοιχθούν μόνο Short θέσεις. Στα σήματα που δίδουν οι διασταυρώσεις στις οποίες ο MACD περνά κάτω από το Signal θα πρέπει να ανοιχθούν θέσεις πώλησης (κάτω βέλος) και όταν ο MACD περνά πάνω από το Signal οι θέσεις αυτές θα κλείνουν (πάνω βέλος). Το γεγονός ότι το σήμα του MACD αποτυγχάνει να ακολουθήσει τη τιμή σε νέα χαμηλά σημειώνοντας και αυτό νέα χαμηλά σηματοδοτεί την επικείμενη αναστροφή της τάσης.

#### 6.4.3.2 Momentum, δείκτης ορμής.

Η μέτρηση της ορμής είναι η πιο απλή εφαρμογή ανάλυσης με χρήση ταλαντωτών. Ορμή σε μια ισοτιμία λέμε την ταχύτητα της τάσης της τιμής. Η ορμή μετρά εάν μια

τάση επιταχύνεται ή επιβραδύνεται. Ορίζεται ως διαφορά ή ως πηλίκο και μετρά την αλλαγή της τιμής σε ένα χρονικό διάστημα συνήθως 14 περιόδων. Για να είναι συγκρίσιμες οι τιμές ορμής ανάμεσα στις ιστοτιμίες συχνά επιλέγεται το πηλίκο στον υπολογισμό της ορμής που δίνει αποτέλεσμα σε ποσοστό αντί των \$,€ ή ¥ που θα έδινε η διαφορά. Ο τύπος της ορμής (n) περιόδων σε ποσοστό είναι ο παρακάτω.

$$\text{Momentum}(n) = \frac{\text{Close}(i)}{\text{Close}(i-n)} \times 100$$

όπου: Close(i): η τελευταία τιμή κλεισίματος

Close(i-n): η τιμή κλεισίματος πριν από n περιόδους

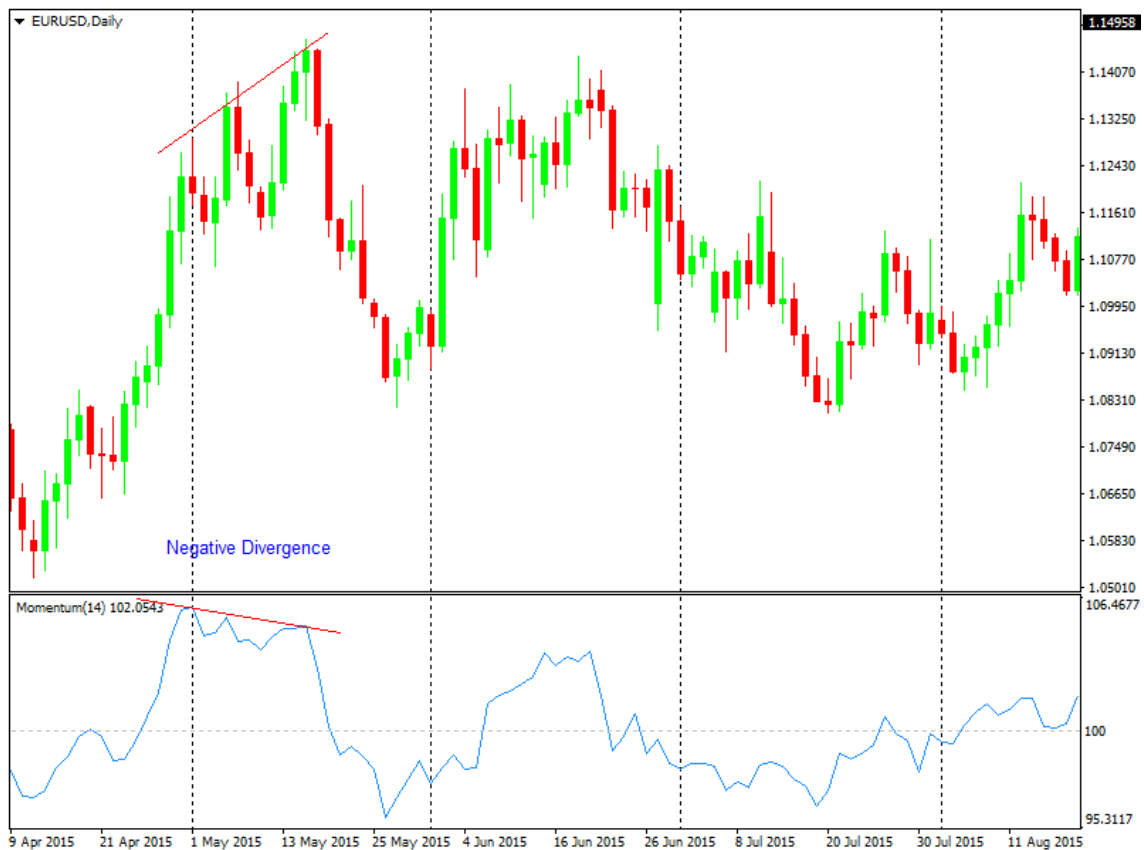
Η εξίσωση δημιουργεί ένα διάγραμμα κάτω από αυτό των τιμών το οποίο κινείται γύρω από την κεντρική γραμμή του 100. Ο ταλαντωτής της ορμής δίνει σήματα αγοράς όταν:

- Βρίσκει πτωτική στήριξη και γυρνά ανοδικά.
- Περνά ανοδικά πάνω από κάποιο ποσοστό (συνήθως το 100) σηματοδοτώντας ισχυρή ανοδική τάση.
- Δείχνει θετική απόκλιση ως προς την τιμή. Η τιμή κάνει νέο χαμηλό αλλά όχι η ορμή.

Για τα σήματα πώλησης ισχύει το αντίθετο.

Εάν ο δείκτης ορμής φτάνει σε ακραίες υψηλές ή χαμηλές τιμές σε σχέση με τις ιστορικές τιμές, μπορεί να σημαίνει την συνέχιση της τρέχουσας τάσης.

Οι αποκλίσεις μεταξύ ορμής και τιμής δίνουν σήματα τα οποία δεν έχουν χρονική υστέρηση. Καθώς οι τιμές κινούμενες επί μακρόν σε μια ανοδική τάση φτάνουν σε σημαντικές αντιστάσεις και η αγορά μπαίνει σε φάση διανομής, η ορμή αρχίζει να μειώνεται και η άνοδος επιβραδύνεται. Η ορμή δίνει άμεσα σήμα στην ανίχνευση της αλλαγής της τάσης<sup>43</sup>.



**Διάγραμμα 30:** EUR/USD Momentum. Στο παραπάνω διάγραμμα φαίνεται η ιστορία EUR/USD σε ημερήσιο γράφημα και κάτω από αυτό βρίσκεται ο δείκτης Momentum 14 ημερών. Οι κόκκινες γραμμές δείχνουν την αποτυχία της ορμής να γράψει νέα υψηλά σηματοδοτώντας την επερχόμενη πτώση και την είσοδο της ιστομίας σε εύρος. Πηγή: MT4.

#### 6.4.3.3 Relative Strength Index - RSI – Δείκτης σχετικής ισχύος.

Ο RSI αναπτύχθηκε από τον Welles Wilder το 1978 και παρά την ηλικία του είναι ένας πολύ δημοφιλής δείκτης. Δημιουργήθηκε για να καλύψει τις ελλείψεις του δείκτη ορμής MOM οι οποίες είναι η μη ύπαρξη υπεραγορασμένης ή υπερπουλημένης ζώνης και οι απότομες αλλαγές που παρουσιάζει. Πρόκειται για ένα ταλαντωτή ορμής που παίρνει τιμές από το μηδέν έως το 100 και αυτό διευκολύνει πολύ στην αναγνώριση των ακραίων επιπέδων.

Ο υπολογισμός γίνεται χρησιμοποιώντας εξομάλυνση όπως και στους εκθετικούς κινητούς μέσους όρους. Οι παρακάτω τύποι είναι για τον RSI 14 περιόδων.

$$RSI = 100 - \frac{100}{1+RS} \quad \text{όπου } RS = \frac{\text{Average Gain}}{\text{Average Loss}} \text{ και}$$

$$\text{Average Gain}_{14} = (13 \times \text{Average Gain}_{13} + \text{Gain}_{14}) / 14$$

$$\text{Average Loss}_{14} = (13 \times \text{Average Loss}_{13} + \text{Loss}_{14}) / 14$$

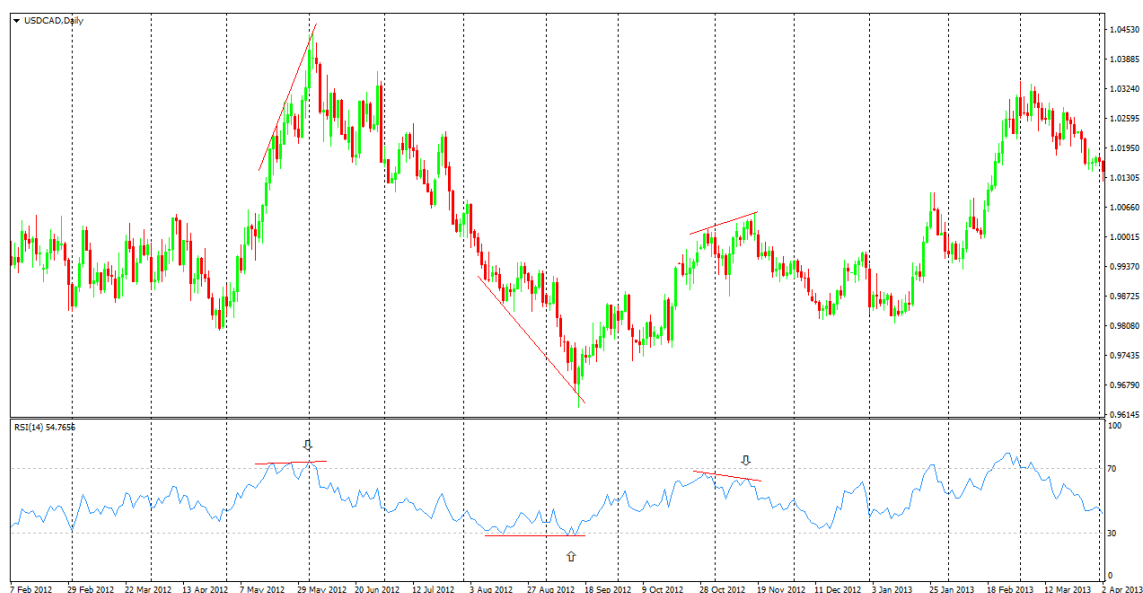


Με τον πρώτο υπολογισμό να γίνεται με τις παρακάτω εξισώσεις:

$$\text{Average Gain}_1 = (\sum_{n=1}^{14} \text{Gain}(n)) / 14 \quad \text{και} \quad \text{Average Loss}_1 = (\sum_{n=1}^{14} \text{Loss}(n)) / 14$$

με  $\text{Gain}_{14}$  και  $\text{Loss}_{14}$  να είναι το κέρδος και η ζημιά της τελευταίας περιόδου.

Συνήθως ο RSI θεωρείται υπεραγορασμένος όταν βρίσκεται πάνω από το 70 και υπερπουλημένος κάτω του 30. Εδώ πρέπει να σημειωθεί ότι ο RSI όπως όλοι οι δείκτες ορμής μπορεί να βρεθούν σε υπεραγορασμένα / υπερπουλημένα επίπεδα και να παραμείνουν σε αυτά επί μακρόν όσο διατηρείται ισχυρή η τρέχουσα τάση. Για το λόγο αυτό τα παραγόμενα σήματα έχουν καλύτερα αποτελέσματα όταν η αγορά κινείται σε εύρος. Για την επιβεβαίωση της αλλαγής της τάσης αναζητούνται επιπλέον φίλτρα όπως αποκλίσεις, διασταυρώσεις ΚΜΟ κτλ.



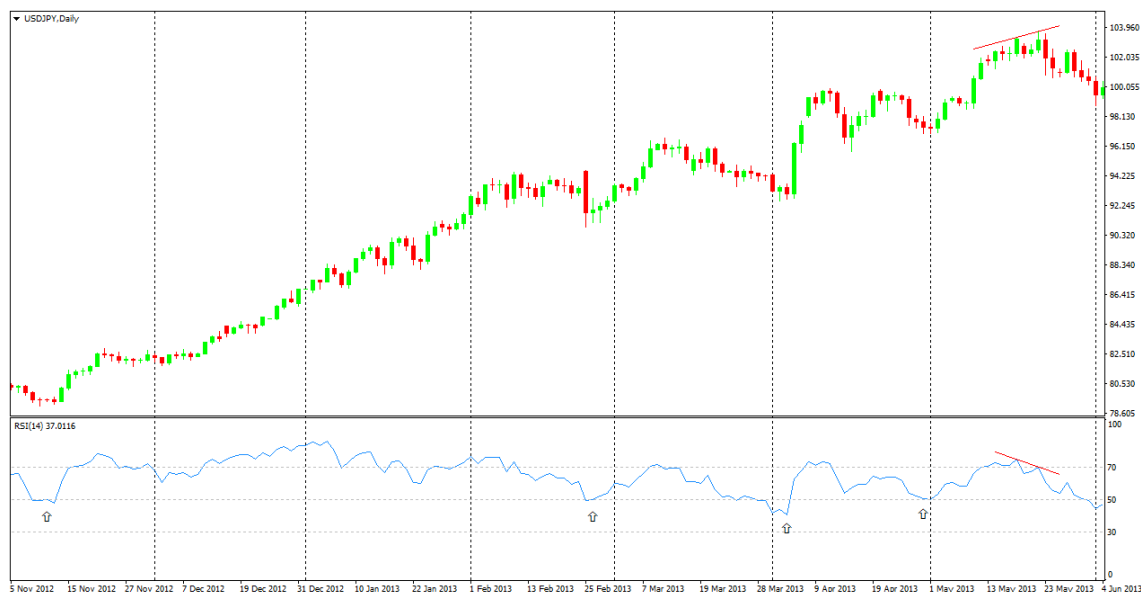
**Διάγραμμα 31:** Στο παραπάνω διάγραμμα φαίνεται η ισοτιμία USD/CAD σε ημερήσιο γράφημα και κάτω από αυτό βρίσκεται ο δείκτης RSI 14 ημερών. Η ισοτιμία μακροπρόθεσμα είναι σε πλάγια κίνηση, όταν πλησιάζει σε υπεραγορασμένη – υπερπουλημένη περιοχή η τάση αλλάζει κάτι που επιβεβαιώνεται από τις αποκλίσεις. Οι κόκκινες γραμμές δείχνουν την αποτυχία της ορμής να γράψει νέα υψηλά σηματοδοτώντας την αλλαγή της τάσης. Πηγή: MT4

Σήματα μπορούν επίσης να δημιουργηθούν από τις αποκλίσεις τιμής και δείκτη όπως και από διασταυρώσεις του δείκτη και της κεντρικής γραμμής.

Ο RSI μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί στην αναγνώριση της ισχύουσας τάσης. Σύμφωνα με τον Constance Brown στο βιβλίο του *Technical analysis for the trading professional*, σε μια ανοδική αγορά ο RSI έχει την τάση να κυμαίνεται μεταξύ 40 και 90

με τα επίπεδα 40-50 να λειτουργούν ως στηρίξεις. Αντίστοιχα σε μια πτωτική αγορά ο RSI κυμαίνεται μεταξύ 60 και 10 με αντιστάσεις στα επίπεδα 60-50. Φυσικά τα επίπεδα στα οποία θα κινηθεί ο δείκτης εξαρτώνται εκτός από την τιμή από δύο παράγοντες. Τις περιόδους που χρησιμοποιούνται, αύξηση των περιόδων οδηγεί σε μείωση της ευαισθησίας ενώ αντίστοιχα μείωση των περιόδων οδηγεί σε αύξησή της και την επιλογή του χρονικό διαστήματος καθώς όσο αυξάνεται το χρονικό διάστημα τόσο μειώνεται η μεταβλητότητα.

Στον δείκτη RSI όπως και στο MOM τα σήματα που παράγονται από τον ταλαντωτή δεν παρουσιάζουν χρονική υστέρηση σε σχέση με την τιμή<sup>44</sup>.



**Διάγραμμα 32:** Στο παραπάνω διάγραμμα φαίνεται η ιστοιμία USD/JPY σε ημερήσιο γράφημα και κάτω από αυτό βρίσκεται ο δείκτης RSI 14 ημερών. Η ιστοιμία μακροπρόθεσμα είναι σε ανοδική κίνηση με τον RSI να διατηρείται σε υπεραγορασμένα επίπεδα, η κεντρική γραμμή λειτουργεί ως στήριξη στις διορθώσεις της κύριας τάσης. Η απόκλιση που φαίνεται με τις κόκκινες γραμμές σηματοδοτεί το τέλος της ανοδικής τάσης και την είσοδο της ιστοιμίας σε εύρος. Πηγή: MT4

#### 6.4.3.4 Stochastic Oscillator, στοχαστικός ταλαντωτής.

Ο στοχαστικός ταλαντωτής αναπτύχθηκε από τον George C. Lane στα τέλη της δεκαετίας του 1950. Πρόκειται για ένα δείκτη ορμής που εκφράζει τις τιμές κλεισίματος ως προς το εύρος των υψηλών και χαμηλών τιμών μέσα σε συγκεκριμένο αριθμό χρονικών περιόδων. Δίνει σήματα όπως και ο RSI με αποκλίσεις, διασταυρώσεις της κεντρικής γραμμής, με υπεραγορασμένα ή υπερπουλημένα επίπεδα και με στηρίξεις και αντιστάσεις. Επιπλέον όπως ο MACD δίνει σήματα με διασταυρώσεις της γραμμής του ταλαντωτή και της γραμμής σήματος.

Ο υπολογισμός για τον γρήγορο στοχαστικό γίνεται με τις παρακάτω εξισώσεις:

$$\text{Fast \%K} = \frac{\text{Current Close} - \text{Lowest Low}}{\text{Highest High} - \text{Lowest Low}} \times 100 \quad \text{Fast \%D} = \text{KMO}_3(\%K)$$

Όπου: Highest High και Lowest Low είναι η υψηλότερη και η χαμηλότερη τιμή εντός του χρονικού διαστήματος των περιόδων που χρησιμοποιούνται.

Συνήθως στον υπολογισμό του στοχαστικού επιλέγονται οι 14 περίοδοι που σημαίνει ότι στον τύπο θα χρησιμοποιηθούν το τελευταίο κλείσιμο και η υψηλότερη και η χαμηλότερη τιμή την τελευταίων 14 περιόδων. Το %D είναι ο κινητός μέσος όρος τριών περιόδων του %K και λειτουργεί σαν γραμμή σήματος.

Ο αργός στοχαστικός προκύπτει εξομαλύνοντας τον γρήγορο στοχαστικό χρησιμοποιώντας τον απλό κινητό μέσο όρο του.

$$\text{Slow \%K} = \text{KMO}_3(\text{Fast \%K}) \quad \text{Slow \%D} = \text{KMO}_3(\text{Slow \%K})$$

Τα όρια των στοχαστικών για τα υπεραγορασμένα και υπερπουλημένα επίπεδα είναι 80% και 20% <sup>44</sup>.



**Διάγραμμα 33:** Στο παραπάνω διάγραμμα φαίνεται η ιστορία EUR/GBP σε ημερήσιο γράφημα και κάτω από αυτό βρίσκονται ο γρήγορος και ο αργός στοχαστικός ταλαντωτής. Οι ταλαντωτές εμφανίζονται με τις μπλε γραμμές και τα σήματά τους με τις κόκκινες διακεκομμένες. Η ιστορία αρχικά κινείται πτωτικά με τους ταλαντωτές να βρίσκονται εντός ακραίων τιμών όσο η κίνηση αυτή διατηρείται. Όταν η αγορά περνά σε πιο πλάγια κίνηση οι διασταυρώσεις δείκτη και σήματος δίνουν εντολές αγοράς και πώλησης. Ο αργός στοχαστικός δίνει ποιοτικότερα σήματα λόγω της εξομάλυνσης που διαθέτει με κόστος όμως σε υστέρηση. Πηγή MT4

## Κεφάλαιο 7<sup>ο</sup>. Σχετικές ερευνητικές εργασίες.

---

### 7.1 Αποδοχή και χρήση της τεχνικής ανάλυσης.

Μεγάλος αριθμός ερευνών με τη βοήθεια ερωτηματολογίων έχουν διεξαχθεί ως προς τη χρήση της τεχνικής ανάλυσης από τους επαγγελματίες της αγοράς συναλλάγματος.

Σύμφωνα με μια από αυτές το 30% των trader των Η.Π.Α. χρησιμοποιούν κυρίως Τ.Α. για τις συναλλαγές τους ενώ αυτοί που χρησιμοποιούν κυρίως θεμελιώδη αποτελούν το 25%. Στο Intraday χρονικό διάστημα οι συναλλαγματικές ισοτιμίες θεωρούνται μη προβλέψιμες από το 62% των trader. Αντίθετα σε διάστημα έως έξι μηνών θεωρούνται προβλέψιμες από το 30% των trader και σε διάστημα άνω των έξι μηνών από το 35%. Πάρα τη θεώρηση περί μειωμένης ικανότητας πρόβλεψης στο intraday γενικά οι συμμετέχοντες στην έρευνα διατηρούν τις θέσεις τους ανοικτές για πολύ μικρές περιόδους με τους περισσότερους να κλείνουν της ημερήσιες θέσεις τους προτού φύγουν από το γραφείο (Cheung & Chinn, 2001<sup>51</sup>).

Σε αντίστοιχη έρευνα το 36% των trader του Η.Β. χρησιμοποιεί κυρίως την Τ.Α. με το 37% να χρησιμοποιεί κυρίως θεμελιώδη. Τα ευρήματα ως προς την ικανότητα πρόβλεψης των ισοτιμιών είναι παρόμοια με την έρευνα των Η.Π.Α. με τους trader να τοποθετούνται κυρίως σε intraday θέσεις και όχι σε περισσότερο μακροπρόθεσμες τοποθετήσεις τις οποίες θεωρούν προβλέψιμες αλλά και πιο επικίνδυνες (Cheung, Chinn & Marsh, 2000<sup>52</sup>).

Οι Gehring και Menkhoff το 2001 απέστειλαν αντίστοιχα ερωτηματολόγια στις τράπεζες και τις εταιρείες διαχείρισης επενδύσεων που δραστηριοποιούνται στην Αυστρία και τη Γερμανία. Τα αποτελέσματα έδειξαν την υψηλή αποδοχή της τεχνικής ανάλυσης από τους επαγγελματίες ανεξαρτήτως της μεθόδου που χρησιμοποιούν (π.χ. θεμελιώδη, χρηματοροές, διαγράμματα ή κάποια άλλη). Επιπλέον τα ποσοστά αποδοχής

---

<sup>51</sup> Cheung, Y.-W. and Chinn M. D, 2001. Currency Traders and Exchange Rate Dynamics: A Survey of the US market.

<sup>52</sup> Cheung, Y.-W, Chinn M. D and Marsh Ian W, 2000, How do UK-based foreign exchange dealers think their market operates

αυξήθηκαν σημαντικά από την προηγούμενη μελέτη του 1992 (Gehrig, Menkhoff 2003<sup>53</sup>).

## 7.2 Κερδοφορία της Τ.Α.

### 7.2.1 Η κερδοφορία της τεχνικής ανάλυσης 2007 Park & Irwin.

Οι Park & Irwin συγκέντρωσαν και ανέλυσαν την εμπειρική αρθρογραφία για την τεχνική ανάλυση από το 1960 έως το 2004. Στο διάστημα αυτό έχουν γίνει 44 ερευνητικές εργασίες γύρω από την αγορά συναλλάγματος με τα ακόλουθα συμπεράσματα:

- Οι μελέτες από το 1960 ως το 1987 συγκλίνουν στη ύπαρξη στατιστικά σημαντικών κερδών από τη χρήση των κανόνων τεχνικής ανάλυσης.
- Οι κανόνες είναι κερδοφόροι σε κάποια ζεύγη της αγοράς spot ενώ στα συμβόλαια μελλοντικής εκτέλεσης αποδίδουν ετήσια καθαρά κέρδη από 2% έως και 10% από το 1970 έως το 1990 χωρίς τη χρήση μόχλευσης.
- Τα κέρδη των απλών κανόνων σταδιακά μειώνονται με την πάροδο του χρόνου.
- Τα κέρδη ενός χαρτοφυλακίου 18 ζευγών νομισμάτων στο οποίο εφαρμόστηκαν κανόνες κινητών μέσων όρων μειώθηκαν από 3% στα τέλη το 1970 και αρχές 1980 στο μηδέν κατά τα τέλη του 1990.
- Σημαντικές αποδόσεις από 5,7% έως 12,2% εμφανίζονται κατά την εφαρμογή των κανόνων της Τ.Α. στο διάστημα 1973 - 1998 σε 5 από τα 7 κύρια ζεύγη του δολαρίου .
- Στο χρονικό διάστημα 1981 - 1992 γενετικοί<sup>54</sup> κανόνες Τ.Α. αποδίδουν από 1,7 έως 8,3% κατά έτος στις κύριες ισοτιμίες αλλά έχουν μηδενική ή αρνητική απόδοση κατά το διάστημα 1993 - 1998 με εξαίρεση το JPY.
- Στο διάστημα 1973-1994 ο κανόνας κεφάλι και ώμοι προσφέρει στατιστικά σημαντικές αποδόσεις (13% στην ισοτιμία Γερμανικού Μάρκου - Δολαρίου και 19% στη USD/JPY κατά έτος) χωρίς κάτι τέτοιο να παρατηρείται στα υπόλοιπα ζεύγη του δολαρίου. Τα κέρδη του κανόνα δεν επηρεάζονται από αλλαγές στις

<sup>53</sup> Gehrig, T. and Menkhoff, L. 2003 Technical analysis in foreign exchange – the workhorse gains further ground.

<sup>54</sup> Οι γενετικοί κανόνες (genetic programming) είναι υπολογιστικές διαδικασίες εύρεσης που βασίζονται στις αρχές της φυσικής επιλογής. Τα προγράμματα λειτουργούν σαν πλήθος γονιδίων τα οποία στη συνέχεια εξελίσσονται μέσω αλγορίθμων.  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Genetic\\_programming](https://en.wikipedia.org/wiki/Genetic_programming)

παραμέτρους υπολογισμού του αλγορίθμου. Οι εφαρμογή των απλούστερων κανόνων της ορμής ή των κινητών μέσων όρων παράγει υψηλότερα και στατιστικά σημαντικά κέρδη σε όλες τις κύριες ισοτιμίες του δολαρίου από τον κανόνα κεφάλι και ώμοι.

- Η κερδοφορία των κανόνων που βασίζονται σε αναγνώριση προτύπων στις κινήσεις των τιμών είναι περιορισμένη με τα κέρδη να μειώνονται με την πάροδο του χρόνου. Τα αποτελέσματα των μελετών ποικίλουν ανάλογα με τα είδη των προτύπων που χρησιμοποιούνται τις χρονικές περιόδους και τις ισοτιμίες.
- Η επιτυχία των κανόνων της τεχνικής ανάλυσης δεν σημαίνει ότι παραβιάζεται η υπόθεση της αποτελεσματικής αγοράς. Μπορεί να αποδοθεί σε σφάλματα στις διαδικασίες ελέγχου π.χ. κατά την απόκτηση των πραγματικών τιμών των ισοτιμιών ή των επιτοκίων, τη μη ή εσφαλμένη μέτρηση του αναλαμβανόμενου κινδύνου ή στο data snooping<sup>55</sup> των δεδομένων.
- Οι κανόνες της Τ.Α. έχουν σημαντικές αποδόσεις μετά το 1960 παρόλα αυτά από τις αρχές του 1990 οι έρευνες δείχνουν ότι τα κέρδη είτε μειώνονται είτε εξαφανίζονται<sup>56</sup>.

### **7.2.2 Technical trading – rule profitability, data snooping and reality check: Evidence from the foreign exchange market. Qi & WU 2006**

Το άρθρο αυτό μελετά την κερδοφορία των κανόνων της Τ.Α. στην αγορά συναλλάγματος και ερευνά τα σφάλματα που οφείλονται σε πιθανό data snooping.

- Χρησιμοποιούνται τέσσερα είδη δημοφιλών στρατηγικών της Τ.Α. τα οποία είναι: φίλτρα (ποσοστιαίες μεταβολές της τιμής), διασπάσεις διπλών Κ.Μ.Ο., διασπάσεις εύρους τιμών και διασπάσεις καναλιών τιμών.
- Τα δεδομένα είναι ημερήσιες τιμές επτά ζευγαριών του δολαρίου από τις 2 Απριλίου 1973 έως 31 Δεκεμβρίου 1998.

---

<sup>55</sup>Το data snooping συμβαίνει όταν για την επιλογή ενός μοντέλου πρόβλεψης κατά τη διάρκεια της έρευνας, ένα μέρος των δεδομένων χρησιμοποιείται περισσότερο από μία φορές. Όταν κάτι τέτοιο συμβαίνει υπάρχει η πιθανότητα τα όποια ικανοποιητικά αποτελέσματα προκύπτουν να οφείλονται στην τύχη και όχι στη εγγενή ικανότητα πρόβλεψης της μεθόδου. White, H, 2000, A reality check for data snooping.

<sup>56</sup> Park, I, 2007, What do we know about the profitability of technical analysis?

- Η αξιολόγηση γίνεται χρησιμοποιώντας τρεις δείκτες απόδοσης: τη μέση απόδοση, το λόγο Sharpe και το δείκτη απόδοσης του Gensen (το τελευταίο λαμβάνει υπόψη και τον αναλαμβανόμενο κίνδυνο).

Συμπεραίνεται ότι καθ' όλη τη διάρκεια του δείγματος η χρήση των κανόνων αποδίδει σημαντικά στατιστικά κέρδη, ακόμη και αφού γίνουν διορθώσεις για data snooping. Παρ' όλα αυτά, η ανάλυση στο δεύτερο μισό (1986-1998) του δείγματος δείχνει ότι η κερδοφορία καθίσταται μη σημαντική εάν αφαιρεθούν τα σφάλματα που οφείλονται στο data snooping. Επιπλέον, κατά την out of sample ανάλυση των καλύτερων κανόνων φαίνεται ότι η κερδοφορία μειώνεται σημαντικά. Εναλλακτικά, επιλέγοντας το ιαπωνικό yen ή το γερμανικό μάρκο ως κυρίως νομίσματα αντί του δολαρίου τα αποτελέσματα είναι παρόμοια με τα προηγούμενα. Συνολικά, τα αποτελέσματα δείχνουν ότι υπάρχει μια πιθανή αλλαγή στη δυναμική των τιμών των συναλλαγών και ότι η αγορά συναλλάγματος καθίσταται πιο αποτελεσματική με την πάροδο του χρόνου<sup>57</sup>.

### **7.2.3 The adaptive market hypothesis: Evidence from the foreign exchange market. Neely, Wheeler & Ulrich 2007**

Σύμφωνα με την έρευνα η πορεία των αποδόσεων των κανόνων τεχνικής ανάλυσης στην αγορά συναλλάγματος κατά το πέρασμα του χρόνου οδηγεί στα παρακάτω συμπεράσματα:

- Οι στατιστικά σημαντικές αποδόσεις που εμφανίζονται σε παλαιότερες δημοσιεύσεις 1986-2007 είναι πραγματικές και όχι προϊόν σφαλμάτων (data snooping).
- Επιβεβαιώνεται η σταδιακή μείωση των αποδόσεων σε βαθμό μικρότερο από αυτό που θα επιβεβαίωνε την υπόθεση της αποτελεσματικής αγοράς.
- Η μείωση της κερδοφορίας των κανόνων της T.A. δε σημαίνει ότι οι κανόνες είναι γενικώς μη κερδοφόροι. Οι αποδόσεις πιο σύνθετων και λιγότερο μελετημένων έχουν επίσης μειωθεί χωρίς όμως να εξαφανιστούν εντελώς. Η υψηλή μεταβλητότητα που παρουσιάζουν οι αποδόσεις δυσχεραίνει την τελική εξαγωγή συμπερασμάτων ως προς το εάν υπήρξε μείωση αποδόσεων.
- Τα αποτελέσματα κάθε μελέτης επηρεάζονται σημαντικά από τη μεθοδολογία που ακολουθήθηκε.
- Η μελέτη επιβεβαιώνει την υπόθεση της προσαρμοστικής αγοράς.

---

<sup>57</sup> Qi, M and Wu, Y, 2002 Technical trading – rule profitability, data snooping and reality check: Evidence from the foreign exchange market.

#### **7.2.4 Intraday spot foreign exchange market. Analysis of efficiency liquidity and volatility. Serbinenko & Rachev 2009.**

Κύριο εύρημα της έρευνας που επικεντρώνεται στις συναλλαγές intraday είναι ότι η αγορά χαρακτηρίζεται από ασθενούς μορφής αποτελεσματικότητα. Αυτό σημαίνει ότι η T.A. δε μπορεί να εφαρμοστεί με επιτυχία δηλαδή αδυνατεί να αποδώσει συστηματικά κερδοφόρες συναλλαγές καλύτερες από το μέσο όρο. Παρόλα αυτά η χρήση της θεμελιώδους ανάλυσης μπορεί να αυξήσει τα αναμενόμενα κέρδη.

- Οι στρατηγικές Carry Trade δε βρέθηκε ότι παράγουν με συνέπεια κερδοφόρες συναλλαγές χωρίς όμως αυτές να είναι ζημιογόνες.
- Η Spot (άμεσης παράδοσης) αγορά συναλλάγματος βρέθηκε ότι διαθέτει υψηλή ρευστότητα η οποία δεν επηρεάζεται από το ποια γεωγραφική περιοχή είναι ανοιχτή.
- Οι συναλλαγές που βασίζονται σε δεδομένα υψηλής συχνότητας (λεπτού ή tick) έχουν μεγαλύτερο κίνδυνο από αυτές που βασίζονται σε πιο βραχυχρόνια δεδομένα (ημερήσια).
- Η μεταβλητότητα έχει δείξει ότι αυξάνεται 30 λεπτά μετά το άνοιγμα και 30 λεπτά πριν το κλείσιμο της αντίστοιχης αγοράς μετοχών της γεωγραφικής περιοχής που μελετάται<sup>58</sup>.

Τα αποτελέσματα συμφωνούν με παλαιότερη δημοσίευση των Neely & Weller του 2003. Χρησιμοποιώντας γενετικούς κανόνες και γραμμικά μοντέλα πρόβλεψης καταλήγουν στο ότι εάν αφαιρεθούν τα κόστη συναλλαγών από τις αποδόσεις τα κέρδη δεν χαρακτηρίζονται ως στατιστικά σημαντικά<sup>59</sup>.

#### **7.2.5 Lessons from the evolution of foreign exchange trading strategies. Neely & Wheeler 2013.**

---

<sup>58</sup> Serbinenko, A and Rachev, T, 2009, Intraday spot foreign exchange market. Analysis of efficiency liquidity and volatility.

<sup>59</sup> Neely, C J, and Weller, P, 2003, Intraday technical trading in the foreign exchange market.



Η υπόθεση της προσαρμοστικής αγοράς θεωρεί ότι οι στρατηγικές συναλλαγών εξελίσσονται, καθώς οι traders προσαρμόζουν τη συμπεριφορά τους στις μεταβαλλόμενες συνθήκες που επικρατούν. Το άρθρο μελετά την εξέλιξη των στρατηγικών συναλλαγών ενός υποθετικού trader, ο οποίος επιλέγει χαρτοφυλάκια κανόνων T.A. που τοποθετούνται: στην αγορά FX, στρατηγικών carry trade και μετοχών. Για να εξομοιωθεί ο τρόπος με τον οποίο ένας επενδυτής λαμβάνει αποφάσεις κατασκευάστηκε μια δυναμική στρατηγική, σύμφωνα με τα 3 παρακάτω βήματα:

1. Γίνεται αναδρομικός έλεγχος ενός μήνα δεδομένων ενός συνδυασμού κανόνων και ζευγών FX όπως και στρατηγικών carry trade το οποίο ταξινομείται σύμφωνα με την απόδοση του δείκτη Sharpe.
2. Στη συνέχεια διαμορφώνεται ένα χαρτοφυλάκιο χρησιμοποιώντας έναν αριθμό κανόνων με βάση τον υψηλότερο δείκτη Sharpe. Υπολογίζεται η απόδοση του χαρτοφυλακίου χρησιμοποιώντας δεδομένα του επόμενου μήνα.
3. Κάθε μήνα οι κανόνες του χαρτοφυλακίου επαναξιολογούνται και αυτοί με τις καλύτερες αποδόσεις καθορίζουν τη σύσταση του χαρτοφυλακίου για τον επόμενο μήνα.

Οι ερευνητές κατέληξαν στα παρακάτω αποτελέσματα.

- Η χρήση των 17 σταθερών κανόνων ανά ζεύγος νομισμάτων εμφανίζει μέτριες αποδόσεις από 0 έως 5% ενώ σε επτά ζεύγη η απόδοση είναι αρνητική. Το ένα τέταρτο των ζευγών νομισμάτων παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικές θετικές αποδόσεις με το Sharpe Ratio για όλα τα ζεύγη να είναι 0,17. Ο αριθμός των συναλλαγών ανά έτος κυμαίνεται από 11 έως 21.
- Ο αναδρομικός έλεγχος για την επιλογή του βέλτιστου χαρτοφυλακίου αποφέρει καλύτερη απόδοση σε σχέση με τη χρήση σταθερών κανόνων. Το χαρτοφυλάκιο με την καλύτερη απόδοση είχε ετήσια καθαρά κέρδη 9,4% με 13,8 συναλλαγές ανά έτος και SR 0,78. Οι καλύτερες στρατηγικές είναι αυτές με τη χαμηλότερη συχνότητα συναλλαγών.
- Οι κανόνες Carry Trade είναι αυτοί με τη μεγαλύτερη συμμετοχή στα καλύτερα χαρτοφυλάκια. Οι κανόνες αυτοί σε USD/TRY (Λίρα Τουρκίας) και USD/CLP (Πέσο Χιλής) κυριαρχούν με συμμετοχή 14,3% και 11,2% αντίστοιχα. Οι καλύτεροι κανόνες T.A. έπονται ξεκινώντας από ποσοστά συμμετοχής 9.5%.
- Οι αποδόσεις των επενδύσεων στο FX ξεπερνούν δραματικά την απόδοση του S&P 500 με πολύ μεγαλύτερους λόγους Sharpe σε ολόκληρο το δείγμα. Η επιπλέον διαφοροποίηση του χαρτοφυλακίου σε μετοχές δεν προσφέρει κάποιο

πλεονέκτημα στον επενδυτή εξαιτίας της μικρής κεφαλαιακής κατανομής σε μετοχές που προκαλείται από τις μειωμένες αποδόσεις τους.

- Οι αποδόσεις μειώνονται σημαντικά το 1990, αλλά επανακάμπτουν προς το τέλος της δεκαετίας και είναι ανώτερες μιας αντίστοιχης θέσης μετοχών του 1998.
- Συνολικά, οι κανόνες FX εξακολουθούν να αποδίδουν χαρακτηριζόμενοι από σταθερότητα ως προς το είδος των κανόνων, αν και οι αποδόσεις έχουν μεταφερθεί σε ένα μεγάλο βαθμό στις αναδυόμενες αγορές<sup>60</sup>.

## 7.2.6 Technical Trading: Is it still beating the Foreign Exchange Market?

### Taylor, Hsu & Wang 2016

Οι Taylor, Hsu & Wang μελέτησαν εκτενώς την αποτελεσματικότητα κάποιων στρατηγικών (κανόνων) της τεχνικής ανάλυσης στην αγορά του συναλλάγματος χρησιμοποιώντας ημερήσια ιστορικά δεδομένα έως και 45 ετών για 30 ανεπτυγμένα και αναπτυσσόμενα νομίσματα. Χρησιμοποιώντας το *stepwise test* ώστε να αποφύγουν τα σφάλματα που προκαλούνται από το *data snooping* και συγκρίνοντας 21.000 εναλλακτικές ρυθμίσεις των κανόνων καταλήγουν ότι υπάρχει σημαντική δυνατότητα πρόβλεψης και κερδοφορία στην αγορά συναλλάγματος τόσο των ανεπτυγμένων όσο και τα αναπτυσσόμενων νομισμάτων.

- Οι κανόνες της T.A. αποφέρουν μεγαλύτερες αποδόσεις και λόγους Sharpe στις αναπτυσσόμενες αγορές οι οποίες αποδεικνύονται πιο προβλέψιμες από τις αναπτυγμένες.
- Η κερδοφορία διατηρείται όταν υπολογίζονται τα κόστη συναλλαγών παρά το ότι η κερδοφορία φαίνεται να μειώνεται με την πάροδο του χρόνου.
- Τα ευρήματα επιβεβαιώνονται από την *out of sample* ανάλυση η οποία αποκαλύπτει εντυπωσιακές αποδόσεις στις αναπτυσσόμενες αγορές κατά το διάστημα 2012-2015.
- Η ικανότητα πρόβλεψης των κανόνων T.A. χρησιμοποιώντας την απόδοση ως μέσο μέτρησης παρουσιάζει θετική συσχέτιση με τη μεταβλητότητα που παρουσιάζει η ισοτιμία. Εφόσον όμως χρησιμοποιηθεί ο λόγος Sharpe ο οποίος λαμβάνει υπόψη τη μεταβλητότητα κατά τον υπολογισμό του η σχέση απόδοσης και μεταβλητότητας εξαφανίζεται. Αυτό σημαίνει ότι οι υψηλότερες αποδόσεις ισοτιμιών με υψηλή μεταβλητότητα μπορούν να επιτευχθούν

---

<sup>60</sup> Neely, C J, and Weller, P, 2013, Lessons from the evolution of foreign exchange trading strategies.

χρησιμοποιώντας ιστοιμίες μικρότερης μεταβλητότητας αλλά μεταβάλλοντας τη μόχλευση της στρατηγικής και αναλαμβάνοντας έτσι παρόμοιο κίνδυνο.

- Η κερδοφορία της T.A. δεν μπορεί να αποδοθεί αποκλειστικά στον υψηλό αναλαμβανόμενο κίνδυνο, τις κρίσεις των αγορών ή στις επεμβάσεις των κεντρικών τραπεζών. Η ανάλυση δείχνει ως βάση για την ερμηνεία της ικανότητας πρόβλεψης και κερδοφορίας της T.A. μια μη ορθολογική συμπεριφορά που προσωρινά επικρατεί στις αγορές.
- Τα ευρήματα συμβαδίζουν με τη υπόθεση της προσαρμοστικής αγοράς η οποία θεωρεί ότι καθώς οι συμμετέχοντες εκμεταλλεύονται τις αναποτελεσματικότητες της αγοράς οδηγούν στην εξαφάνισή τους. Η ταχύτητα με την οποία μειώνονται οι μη κανονικές αποδόσεις εξαρτάται από το βαθμό στον οποίο οι συμμετέχοντες ανακαλύπτουν και χρησιμοποιούν αυτές τις επενδυτικές στρατηγικές. Η ωριμότητα και ο βαθμός αποτελεσματικότητας της πληροφόρησης καθορίζει την ικανότητα πρόβλεψης και την κερδοφορία των συναλλαγών στην αγορά συναλλάγματος<sup>61</sup>.

---

<sup>61</sup> Hsu, P H, Taylor, M P, Wang, Z, 2016, Technical Trading: Is it Still Beating the Foreign Exchange Market?

## Κεφάλαιο 8°. Μεθοδολογία εμπειρικής μελέτης.

### 8.1 Περιγραφή του δείγματος.

Το δείγμα της παρούσας διπλωματικής εργασίας περιλαμβάνει τα ζεύγη EUR/USD, GBP/USD, USD/CHF, USD/JPY, EUR/GBP, EUR/JPY, EUR/CHF, AUD/USD, USD/CAD και NZD/USD σε ημερήσιο χρονικό διάστημα από την 01/01/2007 έως και την 31/12/2016. Το δείγμα χωρίζεται σε δυο τμήματα. Στο χρονικό διάστημα από την 01/01/2007 έως και την 31/12/2014 αποτελεί το διάστημα αναδρομικού ελέγχου και βελτιστοποίησης ενώ στο διάστημα από 01/01/2015 έως και την 31/12/2016 θα ελέγξουμε την κερδοφορία των συστημάτων που προέκυψαν στο πρώτο μέρος εφόσον κάτι τέτοιο συνέβη. Το δείγμα των δεδομένων παρέχεται από το πρόγραμμα Forex Strategy Builder (FSB) με το οποίο γίνεται και η ανάλυση των κανόνων της T.A.

Ο τρόπος με τον οποίο κινήθηκαν οι ισοτιμίες στα διαστήματα που μελετούμε φαίνονται στα διαγράμματα του πρώτου μέρους του παραρτήματος. Σε αυτά κάθε κερί αναπαριστά ένα μήνα συναλλαγών ενώ οι διακεκομμένες κάθετες γραμμές επισημαίνουν την αλλαγή του κάθε έτους.

### 8.2 Δεδομένα.

Τα κόστη συναλλαγών αποτελούνται από το άνοιγμα (Spread) και το κόστος αναχρηματοδότησης. Το άνοιγμα υπολογίζεται σε Pips και χρεώνεται για κάθε αγοραπωλησία κατά την αγορά (στο διπλάσιο). Το κόστος αναχρηματοδότησης βασίζεται στις διαφορές των επιτοκίων Swap, χρεώνεται ανά ημερολογιακή ημέρα και υπολογίζεται στο δεύτερο νόμισμα του ζεύγους (Pip Currency).

**Πίνακας 7.** Τιμές Spread και Swap.

Currency Pair	Spread (Pips)	Swap (Pip Currency)	
		Long	Short
EUR/USD	2	6.84	-0.39
GBP/USD	3.2	5.32	1.21
USD/CHF	3.2	-1.3	7
USD/JPY	2.2	-3	538
EUR/GBP	3.2	3.91	0.64
EUR/JPY	3.7	417	267
EUR/CHF	3.2	1.9	4.39
AUD/USD	3.1	0.51	3.41
USD/CAD	4.2	2.07	5.57
NZD/USD	4.2	-0.4	3.8

Στον παραπάνω πίνακα οι τιμές Spread έχουν προκύψει από το μέσο όρο του ανοίγματος της εταιρείας Saxo Bank κατά τον Απρίλιο του 2017<sup>62</sup>. Αντίστοιχα οι χρεώσεις Swap προέρχονται από την XM.com κατά τον ίδιο μήνα<sup>63</sup>.

### 8.3 Μεθοδολογία.

Χρησιμοποιώντας το Πρόγραμμα FSB ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα. Για κάθε ζεύγος, βελτιστοποιούμε τις παραμέτρους του κανόνα στο χρονικό διάστημα από 01/01/2007 έως 31/12/2014. Οι βέλτιστες τιμές των μεταβλητών επιλέγονται με κριτήριο τη μεγιστοποίηση των κερδών. Τα βελτιστοποιημένα δεδομένα που προκύπτουν χρησιμοποιούνται στο χρονικό διάστημα ελέγχου που είναι από 01/01/15 έως 31/12/16. Στη συνέχεια ο κανόνας αξιολογείται με βάση τους δείκτες απόδοσης που έχουν προκύψει. Κάθε φορά ο λογαριασμός ξεκινά με αρχικό κεφάλαιο 10.000 USD. Για κάθε σήμα αγοράς ή πώλησης ανοίγεται μια θέση 0,1 Lot ή 10.000 μονάδων νομίσματος βάσης. Εφόσον προκύψει δεύτερο σήμα προς την ίδια κατεύθυνση τότε αυτό αγνοείται. Τέλος τα κόστη συναλλαγών χρεώνονται και πιστώνονται με βάση τον πίνακα 7.

Ακολουθούν οι κανόνες της τεχνικής ανάλυσης που θα μελετήσουμε καθώς και η λογική με την οποία ανοίγουν και κλείνουν οι θέσεις. Οι τιμές των παραμέτρων βρίσκονται στο Β μέρος του παραρτήματος.

#### 8.3.1 Σύστημα κατευθυνόμενης κίνησης (Average Directional Movement Index).

Ανοίγουμε μια νέα θέση αγοράς στο άνοιγμα του κηροπηγίου εφόσον ο ADX **a** περιόδων ξεπεράσει το επίπεδο **b** και συγχρόνως ο +DI **c** περιόδων είναι μεγαλύτερος από τον -DI **c** περιόδων.

$$ADX(a) > b \quad \text{και} \quad +DI^c > -DI^c$$

Ανοίγουμε μια νέα θέση πώλησης στο άνοιγμα του κηροπηγίου εφόσον ο ADX **a** περιόδων ξεπεράσει το επίπεδο **b** και συγχρόνως ο +DI **c** περιόδων είναι μικρότερος από τον -DI **c** περιόδων.

$$ADX(a) > b \quad \text{και} \quad +DI^c < -DI^c$$

Κλείνουμε μια υπάρχουσα θέση αγοράς στο κλείσιμο του κηροπηγίου εφόσον ο ADX **d** περιόδων πέσει κάτω από το επίπεδο **e** είτε εφόσον ο +DI **f** περιόδων γίνει μικρότερος από τον -DI **f** περιόδων.

$$ADX(d) < e \quad \text{και} \quad +DI^f < -DI^f$$

<sup>62</sup> <https://www.home.saxo/rates-and-conditions/forex/live-historic-fx-all-inclusive-spreads>

<sup>63</sup> <http://www.xm.com/forex-calculators/swaps#forex-calculator>

Κλείνουμε μια υπάρχουσα θέση πώλησης στο κλείσιμο του κηροπηγίου εφόσον ο ADX **d** περιόδων πέσει κάτω από το επίπεδο **e** είτε εφόσον ο **+DI f** περιόδων γίνει μεγαλύτερος από τον **-DI f** περιόδων.

$$ADX(d) > e \quad \text{και} \quad +DI^f > -DI^f$$

Επιπλέον μια θέση αγοράς ή πώλησης θα κλείσει εφόσον οι ζημιές της θέσης ανέλθουν στο ποσό των **SL Pips** είτε τα κέρδη της θέσης ανέλθουν στο ποσό των **TP Pips**.

Στον υπολογισμό των **+DI<sup>f</sup>** και **-DI<sup>f</sup>** χρησιμοποιείται ο εκθετικός ΚΜΟ.

### 8.3.2 Λωρίδες Bollinger.

Ανοίγουμε μια νέα θέση αγοράς στο άνοιγμα του κηροπηγίου εφόσον η τιμή βρεθεί: κάτω από την κάτω λωρίδα Bollinger **a** περιόδων και **b** πολλαπλασιασστή τυπικής απόκλισης.

Ανοίγουμε μια νέα θέση πώλησης στο άνοιγμα του κηροπηγίου εφόσον η τιμή βρεθεί: πάνω από την πάνω λωρίδα Bollinger **a** περιόδων και **b** πολλαπλασιασστή τυπικής απόκλισης.

Κλείνουμε μια υπάρχουσα θέση αγοράς στο κλείσιμο του κηροπηγίου εφόσον η τιμή βρεθεί πάνω από την πάνω λωρίδα Bollinger **c** περιόδων **d** πολλαπλασιασστή τυπικής απόκλισης.

Κλείνουμε μια υπάρχουσα θέση πώλησης στο κλείσιμο του κηροπηγίου εφόσον η τιμή βρεθεί κάτω από την κάτω λωρίδα Bollinger **c** περιόδων **d** πολλαπλασιασστή τυπικής απόκλισης.

Κατά τον υπολογισμό των λωρίδων Bollinger χρησιμοποιείται ο απλός ΚΜΟ.

### 8.3.3 Ichimoku Kinko Hyo.

Ανοίγουμε μια νέα θέση αγοράς στο άνοιγμα του κηροπηγίου εφόσον:

- Ο Tenkan-Sen διασταυρώσει ανοδικά τον Kijun-Sen.
- Η τιμή βρίσκεται μέσα ή πάνω από το Kumo.
- Ο Chikou Span βρίσκεται πάνω από την τιμή.

Ανοίγουμε μια νέα θέση πώλησης στο άνοιγμα του κηροπηγίου εφόσον:

- Ο Tenkan-Sen διασταυρώσει πτωτικά τον Kijun-Sen.

- Η τιμή βρίσκεται μέσα ή πάνω από το Κυμο.
- Ο Chikou-Span βρίσκεται κάτω από την τιμή.

Κλείνουμε μια υπάρχουσα θέση πώλησης στο κλείσιμο του κηροπηγίου εφόσον ο Tenkan-Sen διασταυρώσει την τιμή.

Χρησιμοποιούμε τις τιμές της βιβλιογραφίας (9,26,52). Το χρονικό διάστημα ελέγχου ενοποιείται, έτσι γίνεται από 01/01/2007 έως 31/12/2016. Επίσης δε χρησιμοποιούμε Stop Loss ή Take Profit.

#### **8.3.4 Κινητοί μέσοι όροι ΚΜΟ (Moving Average MA).**

Ανοίγουμε μια νέα θέση αγοράς στο άνοιγμα του κηροπηγίου εφόσον ο γρήγορος ΚΜΟ **a** περιόδων και **c** μετατόπισης διασταυρώσει ανοδικά τον αργό ΚΜΟ **b** περιόδων και **d** μετατόπισης.

Ανοίγουμε μια νέα θέση πώλησης στο άνοιγμα του κηροπηγίου εφόσον ο γρήγορος ΚΜΟ **a** περιόδων και **c** μετατόπισης διασταυρώσει καθοδικά τον αργό ΚΜΟ **b** περιόδων και **d** μετατόπισης.

Κλείνουμε μια υπάρχουσα θέση αγοράς στο κλείσιμο του κηροπηγίου εφόσον ο γρήγορος ΚΜΟ **e** περιόδων και **g** μετατόπισης διασταυρώσει καθοδικά τον αργό ΚΜΟ **f** περιόδων και **h** μετατόπισης.

Κλείνουμε μια υπάρχουσα θέση πώλησης στο κλείσιμο του κηροπηγίου εφόσον ο γρήγορος ΚΜΟ **e** περιόδων και **g** μετατόπισης διασταυρώσει ανοδικά τον αργό ΚΜΟ **f** περιόδων και **h** μετατόπισης.

Επιπλέον μια θέση αγοράς ή πώλησης θα κλείσει εφόσον οι ζημιές της θέσης ανέλθουν στο ποσό των **SL** Pips είτε τα κέρδη της θέσης ανέλθουν στο ποσό των **TP** Pips. Κατά τον υπολογισμό των κινητών μέσων όρων χρησιμοποιείται ο απλός ΚΜΟ.

#### **8.3.5 Parabolic SAR με ΚΜΟ και ADX για αναγνώριση της τάσης.**

Ανοίγουμε μια νέα θέση αγοράς στο άνοιγμα του κηροπηγίου εφόσον:

- Η τιμή είναι υψηλότερη από τον Parabolic SAR (0.02, 0.02,0.20)
- Η τιμή ανοίγματος είναι υψηλότερη από τον ΚΜΟ **a** περιόδων και **b** μετατόπισης.
- Ο ADX **c** περιόδων είναι μεγαλύτερος από το επίπεδο **d**.

Ανοίγουμε μια νέα θέση πώλησης στο άνοιγμα του κηροπηγίου εφόσον

- Η τιμή είναι χαμηλότερη από τον Parabolic SAR (0.02, 0.02,0.20)
- Η τιμή ανοίγματος είναι χαμηλότερη από τον ΚΜΟ **a** περιόδων και **b** μετατόπισης.
- Ο ADX **c** περιόδων είναι μεγαλύτερος από το επίπεδο **d**.

Κλείνουμε μια υπάρχουσα θέση αγοράς στο κλείσιμο του κηροπηγίου όταν η τιμή γίνει χαμηλότερη από τον Parabolic SAR (0.02, 0.02,0.20)

Κλείνουμε μια υπάρχουσα θέση πώλησης στο κλείσιμο του κηροπηγίου όταν η τιμή γίνει υψηλότερη από τον Parabolic SAR (0.02, 0.02,0.20)

Κατά τον υπολογισμό των κινητών μέσων όρων χρησιμοποιείται ο απλός ΚΜΟ και για τον υπολογισμό του ADX ο εκθετικός τύπος.

### **8.3.6 MACD - Moving Average Convergence Divergence – Δείκτης σύγκλισης απόκλισης κινητών μεσών όρων**

Ανοίγουμε μια νέα θέση αγοράς στο άνοιγμα του κηροπηγίου εφόσον ο MACD(a,b,c) (με a τις περιόδους του αργού ΚΜΟ και b τις περιόδους του γρήγορου ΚΜΟ) διασταυρώσει ανοδικά τη γραμμή του σήματος c περιόδων.

Ανοίγουμε μια νέα θέση πώλησης στο άνοιγμα του κηροπηγίου εφόσον ο MACD (a,b,c) (με a τις περιόδους του αργού ΚΜΟ και b τις περιόδους του γρήγορου ΚΜΟ) διασταυρώσει καθοδικά τη γραμμή του σήματος c περιόδων.

Κλείνουμε μια υπάρχουσα θέση αγοράς στο κλείσιμο του κηροπηγίου εφόσον ο MACD(d,e,f) (με d τις περιόδους του αργού ΚΜΟ και e τις περιόδους του γρήγορου ΚΜΟ) διασταυρώσει καθοδικά τη γραμμή του σήματος f περιόδων.

Κλείνουμε μια υπάρχουσα θέση πώλησης στο κλείσιμο του κηροπηγίου εφόσον ο MACD (d,e,f) (με d τις περιόδους του αργού ΚΜΟ και e τις περιόδους του γρήγορου ΚΜΟ) διασταυρώσει ανοδικά τη γραμμή του σήματος f περιόδων.

Κατά τον υπολογισμό των κινητών μέσων όρων και του σήματος χρησιμοποιείται ο εκθετικός τύπος των ΚΜΟ.



### 8.3.7 Relative Strength Index RSI – Δείκτης σχετικής ισχύος.

Ανοίγουμε μια νέα θέση αγοράς στο άνοιγμα του κηροπηγίου εφόσον ο RSI a περιόδων βρεθεί κάτω από το επίπεδο b.

Ανοίγουμε μια νέα θέση πώλησης στο άνοιγμα του κηροπηγίου εφόσον ο RSI a περιόδων βρεθεί πάνω από το επίπεδο 100 - b.

Κλείνουμε μια υπάρχουσα θέση αγοράς στο κλείσιμο του κηροπηγίου εφόσον ο RSI με c περιόδων βρεθεί πάνω από το επίπεδο d.

Κλείνουμε μια υπάρχουσα θέση πώλησης στο κλείσιμο του κηροπηγίου εφόσον RSI με c περιόδων βρεθεί κάτω από το επίπεδο 100 - d.

Επιπλέον μια θέση αγοράς ή πώλησης θα κλείσει εφόσον οι ζημιές της θέσης ανέλθουν στο ποσό των SL Pips είτε τα κέρδη της θέσης ανέλθουν στο ποσό των TP Pips.

Κατά τον υπολογισμό του RSI χρησιμοποιείται ο εκθετικός του τύπος.

### 8.3.8 Stochastic Oscillator, στοχαστικός ταλαντωτής.

Ανοίγουμε μια νέα θέση αγοράς στο άνοιγμα του κηροπηγίου εφόσον ο Stochastic %K a περιόδων βρεθεί πάνω από το Slow %D c περιόδων. Ο Slow %D προκύπτει από τον Fast %D b περιόδων.

Ανοίγουμε μια νέα θέση πώλησης στο άνοιγμα του κηροπηγίου εφόσον ο Stochastic %K a περιόδων βρεθεί κάτω από το Slow %D c περιόδων. Ο Slow %D προκύπτει από τον Fast %D b περιόδων.

Κλείνουμε μια υπάρχουσα θέση αγοράς στο κλείσιμο του κηροπηγίου εφόσον ο Stochastic %K d περιόδων βρεθεί κάτω από το Slow %D f περιόδων. Ο Slow %D προκύπτει από τον Fast %D e περιόδων.

Κλείνουμε μια υπάρχουσα θέση πώλησης στο κλείσιμο του κηροπηγίου εφόσον ο Stochastic %K d περιόδων βρεθεί πάνω από το Slow %D f περιόδων. Ο Slow %D προκύπτει από τον Fast %D e περιόδων.

Κατά τον υπολογισμό του στοχαστικού χρησιμοποιείται ο απλός του τύπος.

## Κεφάλαιο 9°. Συμπεράσματα.

### 9.1 ADX Average Directional Movement Index.

Τα διαγράμματα απόδοσης που προκύπτουν με τις προεπιλεγμένες τιμές του κανόνα, ADX(14),  $\pm$ DI(14) και ADX Level = 25, δείχνουν ότι πρόκειται για ένα σύστημα με χαμηλές δυνατότητες πρόβλεψης που επιπλέον παράγει μικρό αριθμό συναλλαγών. Για τους λόγους αυτούς το σύστημα μελετάται τοποθετώντας Stop Loss και Take Profit ώστε αφενός μεν να περιοριστούν τα μεγέθη των ζημιογόνων συναλλαγών αφετέρου δε να αυξηθεί ο αριθμός των συναλλαγών ώστε να προκύψει ένας στατιστικά αξιοποιήσιμος αριθμός κατά το χρονικό διάστημα ελέγχου. Χαρακτηριστικά ο optimized ADX κανόνας στο EUR/USD χωρίς SL & TP αποδίδει κατά το out of sample διάστημα μόνο 12 συναλλαγές.



**Διάγραμμα 34:** Στο παραπάνω διάγραμμα φαίνονται οι αποδόσεις του ADX για κάθε ισοτιμία εφαρμόζοντας τις προεπιλεγμένες παραμέτρους σε όλο το εύρος του δείγματος. Πηγή FSB.

Τα αποτελέσματα της διαδικασίας βελτιστοποίησης τα οποία παρατίθενται στον πίνακα 8 δείχνουν ότι το σύστημα παρά τη προσθήκη των SL και TP εξακολουθεί να είναι κακό. Το drawdown μειώνεται σε πιο διαχειρίσιμα επίπεδα αλλά το άθροισμα των ημερησίων αποδόσεων των ισοτιμιών είναι \$ -7,62 κάτι που ισοδυναμεί με -2,53% ανά έτος.

Οι υψηλότερες αποδόσεις εμφανίζονται στις ιστοτιμίες που εμφανίζουν πολύ ισχυρές τάσεις. Όταν η τάση αυτή συνεχίζεται και κατά το διάστημα ελέγχου τότε εμφανίζονται και εκεί θετικές αποδόσεις.

Χαρακτηριστικά είναι τα αποτελέσματα της βελτιστοποίησης στο EUR/JPY που ενώ με τις προεπιλεγμένες τιμές παρουσιάζει μέχρι και 75% πτώση, εμφανίζει θετικά κέρδη ανά έτος τόσο κατά τη βελτιστοποίηση (1,89%) όσο και κατά τον έλεγχο (2,87%). Αυτό οφείλεται στη τασική κίνηση που παρουσιάζεται σε όλο το εύρος του χρονικού διαστήματος κάτι που δεν ισχύει στο EUR/USD ή στο GBP/USD.

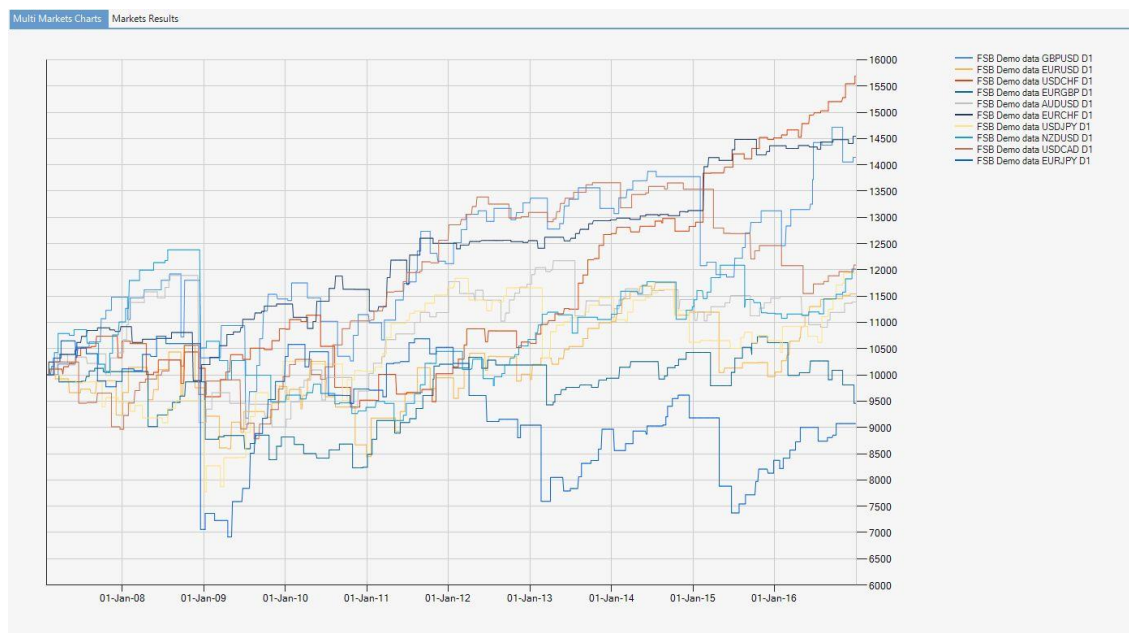
Στο USD/JPY που η ιστοτιμία παρουσιάζει καθολικά χαρακτηριστικά τάσης ο κανόνας λόγω της υστέρησης αδυνατεί να την ακολουθήσει κατά το διάστημα ελέγχου.

**Πίνακας 8.** Αποδόσεις των ιστοτιμιών με εφαρμογή του κανόνα ADX κατά το διάστημα βελτιστοποίησης και το διάστημα ελέγχου.

<b>Average Directional Movement Index training &amp; after optimization results</b>											
<b>Currency</b>	<b>Mode</b>	<b>Net profit [%]</b>	<b>Annualized profit [%]</b>	<b>[%] Max drawdown</b>	<b>Profit per day (USD)</b>	<b>Sharpe ratio</b>	<b>Number of trades</b>	<b>Winning trades</b>	<b>Win / Loss ratio</b>	<b>Time in position</b>	<b>System quality number</b>
<b>EUR/USD</b>	Training	42.03	5.25	10.39	1.46	0.06	515	160	0.31	76%	1.29
	Test	-23.70	-11.86	26.57	-3.45	-0.16	132	69	0.21	75%	0.00
<b>GBP/USD</b>	Training	-10.00	-1.25	25.93	-0.35	-0.05	111	25	0.23	12%	0.00
	Test	-1.78	-0.89	6.60	-0.26	-0.06	18	3	0.17	12%	0.00
<b>USD/CHF</b>	Training	22.76	2.85	13.18	0.80	0.10	171	61	0.36	26%	1.36
	Test	1.16	0.58	5.34	0.17	0.03	39	15	0.38	18%	0.15
<b>USD/JPY</b>	Training	25.12	3.14	5.96	0.88	0.12	168	56	0.33	26%	1.39
	Test	-12.21	-6.11	17.60	-1.82	-0.24	51	8	0.16	22%	0.00
<b>EUR/GBP</b>	Training	17.17	2.15	17.41	0.60	0.06	214	80	0.37	68%	0.77
	Test	-9.41	-4.71	16.25	-1.37	-0.10	57	17	0.30	76%	0.00
<b>EUR/JPY</b>	Training	15.11	1.89	23.31	0.53	0.02	570	195	0.34	96%	0.37
	Test	5.55	2.78	12.93	0.81	0.04	106	42	0.40	95%	0.36
<b>EUR/CHF</b>	Training	6.09	0.76	27.21	0.21	0.02	321	90	0.28	100%	0.22
	Test	-7.40	-3.70	10.11	-1.07	-0.12	66	17	0.26	100%	0.00
<b>AUD/USD</b>	Training	84.7	10.59	10.18	2.99	0.16	279	104	0.37	96%	2.45
	Test	0.04	0.02	7.48	0.01	0.01	68	27	0.40	93%	0.00
<b>USD/CAD</b>	Training	-0.9	-0.11	1.41	-0	0.01	286	93	0.33	87%	0.08
	Test	-5.23	-2.62	15.05	-0.8	-0.1	66	17	0.26	83%	0.00
<b>NZD/USD</b>	Training	38.09	4.76	5.64	1.33	0.19	91	36	0.40	38%	1.73
	Test	0.86	0.43	6.44	0.13	0.06	7	2	0.29	20%	0.00

## 9.2 Λωρίδες Bollinger.

Τα διαγράμματα απόδοσης που προκύπτουν με τις προεπιλεγμένες τιμές του κανόνα Bollinger (20 περιόδων και 2SD τυπικής απόκλισης) σε ολόκληρο το δείγμα δείχνουν την ικανότητα πρόβλεψης του κανόνα.



**Διάγραμμα 35:** Στο παραπάνω διάγραμμα φαίνονται οι αποδόσεις των λωρίδων Bollinger για κάθε ισοτιμία εφαρμόζοντας τις προεπιλεγμένες παραμέτρους σε όλο το εύρος του δείγματος. Πηγή FSB.

Τα αποτελέσματα της διαδικασίας βελτιστοποίησης που παρατίθενται στον πίνακα 9 δείχνουν ότι πρόκειται για ένα κερδοφόρο κανόνα ο οποίος εμφανίζει λόγο κερδοφόρων προς τις συνολικές συναλλαγές 67%. Το άθροισμα των ημερησίων αποδόσεων των ισοτιμιών είναι 11,21 \$ κάτι που ισοδυναμεί με απόδοση 3,72% ανά έτος. Παραδόξως ενώ σύμφωνα με τη βιβλιογραφία θα περιμέναμε να εμφανίζονται υψηλές αποδόσεις όταν οι ισοτιμίες παρουσιάζουν χαρακτηριστικά εύρους στην πράξη δεν ισχύει κάτι τέτοιο. Ο κανόνας λόγω των διαφορετικών λωρίδων κατά το άνοιγμα και κλείσιμο των θέσεων προσαρμόζεται μέσω της βελτιστοποίησης σε κινήσεις με χαρακτηριστικά τάσης λαμβάνοντας μικρότερο αριθμό περιόδων κατά το άνοιγμα των θέσεων (πίνακας 18). Χαρακτηριστικά ο κανόνας παίρνει τιμές 2 περιόδων και 1,08 SD (Volatility band) για το άνοιγμα και 17 περιόδων και 2,15 SD (Take profit band) για το κλείσιμο στην ισοτιμία EUR/USD

Ο κανόνας δίνει επιτυχημένο σήμα στη κίνηση του δημοψηφίσματος για το Brexit στην ισοτιμία GBP/USD αποφέροντας ετήσια απόδοση 18,23%.

Κατά τη βελτιστοποίηση των AUD/USD, USD/CAD και NZD/USD λόγω των ακραίων κινήσεων που παρατηρούνται στις ιστοιμιές ο κανόνας παίρνει επίσης ακραίες τιμές τυπικής απόκλισης 3,83 - 3,97 και 4,6 SD. Το αποτέλεσμα είναι να εμφανίζονται αρνητικές αποδόσεις στο διάστημα ελέγχου στις ιστοιμιές αυτές.

**Πίνακας 9.** Αποδόσεις των ιστοιμιών με εφαρμογή των λωρίδων Bollinger κατά το διάστημα βελτιστοποίησης και το διάστημα ελέγχου.

<b>Bollinger Bands training &amp; after optimization results</b>											
<b>Currency</b>	<b>Mode</b>	<b>Net profit [%]</b>	<b>Annualized profit [%]</b>	<b>[%] Max drawdown</b>	<b>Profit per day (USD)</b>	<b>Sharpe ratio</b>	<b>Number of trades</b>	<b>Winning trades</b>	<b>Win/loss ratio</b>	<b>Time in position</b>	<b>System quality number</b>
<b>EUR/USD</b>	Training	114.70	14.34	15.02	3.96	0.36	108	88	0.81	79%	4.07
	Test	15.91	7.96	9.31	2.26	0.45	27	20	0.74	81%	0.00
<b>GBP/USD</b>	Training	99.23	12.40	25.33	3.43	0.24	97	68	0.70	97%	2.31
	Test	36.41	18.23	10.86	5.17	0.48	30	24	0.80	99%	2.45
<b>USD/CHF</b>	Training	47.42	5.93	29.90	1.64	0.21	60	46	0.77	87%	1.67
	Test	17.63	8.83	7.15	2.51	0.84	14	12	0.86	88%	0.00
<b>USD/JPY</b>	Training	39.59	4.95	25.29	1.37	0.15	81	57	0.70	99%	1.21
	Test	12.82	6.42	9.22	1.84	0.31	17	11	0.65	98%	0.00
<b>EUR/GBP</b>	Training	37.64	4.71	22.13	1.33	0.19	62	48	0.77	80%	1.51
	Test	4.34	2.18	8.23	0.67	0.14	13	9	0.69	80%	0.00
<b>EUR/JPY</b>	Training	83.44	10.43	35.01	2.90	0.26	58	45	0.78	97%	1.76
	Test	4.15	2.08	12.02	0.61	0.16	9	5	0.56	95%	0.00
<b>EUR/CHF</b>	Training	68.99	8.62	13.76	2.41	0.61	51	43	0.84	78%	4.43
	Test	5.99	3.00	4.82	0.89	0.46	11	7	0.64	86%	0.00
<b>AUD/USD</b>	Training	61.58	7.7	22.54	2.12	0.26	52	35	0.67	97%	1.95
	Test	-3.49	-1.75	9.61	-0.5	-0.1	16	10	0.63	96%	0.00
<b>USD/CAD</b>	Training	43.84	5.48	17.4	1.52	0.21	114	81	0.71	72%	2.26
	Test	-9.24	-4.63	15.65	-1.3	-0.2	22	12	0.55	63%	0.00
<b>NZD/USD</b>	Training	84.29	10.54	6.73	2.9	0.54	68	54	0.79	60%	4.53
	Test	-6.65	-3.33	11.97	-0.9	-0.21	10	4	0.40	63%	0.00

Κατά τη διαδικασία βελτιστοποίησης παρατηρήθηκαν τα παρακάτω.

- Η χρήση εκθετικού μέσου όρου στον υπολογισμό των λωρίδων Bollinger δίνει λιγότερα σήματα από τον απλό MO με μικρότερα κέρδη και ζημιές χωρίς όμως να αλλάζει σημαντικά η μορφή της καμπύλης απόδοσης.
- Η τοποθέτηση SL, TP και ενός κινητού μέσου όρου ώστε να ανοίγονται θέσεις μόνο προς την κατεύθυνση της ισχύουσας τάσης αφαιρεί από το κανόνα την ικανότητα πρόβλεψης αποφέροντας αρνητικές αποδόσεις.

### 9.3 Ichimoku Kinko Hyo.

Ο κανόνας αυτός διαθέτει μεγάλο αριθμό παραμέτρων οι οποίες θα πρέπει να διπλασιαστούν (διαφορετικοί κανόνες για το άνοιγμα και το κλείσιμο) ώστε να βελτιστοποιηθούν με το πρόγραμμα FSB. Αφενός μεν οι πολλοί παράμετροι με τους περιορισμούς του FSB αφετέρου δε η αστάθεια του συστήματος (μικρές μεταβολές στις τιμές των παραμέτρων που προκαλούν σημαντικές αλλαγές στη απόδοση) κάνουν αδύνατη και χωρίς ουσία την αναζήτηση των βέλτιστων παραμέτρων. Έτσι μελετάμε τον Ichimoku με τις προεπιλεγμένες τιμές του σε ολόκληρο το εύρος δεδομένων.

**Πίνακας 10.** Αποδόσεις των ιστοτιμιών με εφαρμογή του κανόνα Ichimoku Kinko Hyo σε ενοποιημένο χρονικό διάστημα και με τις παραμέτρους στις προεπιλεγμένες τιμές.

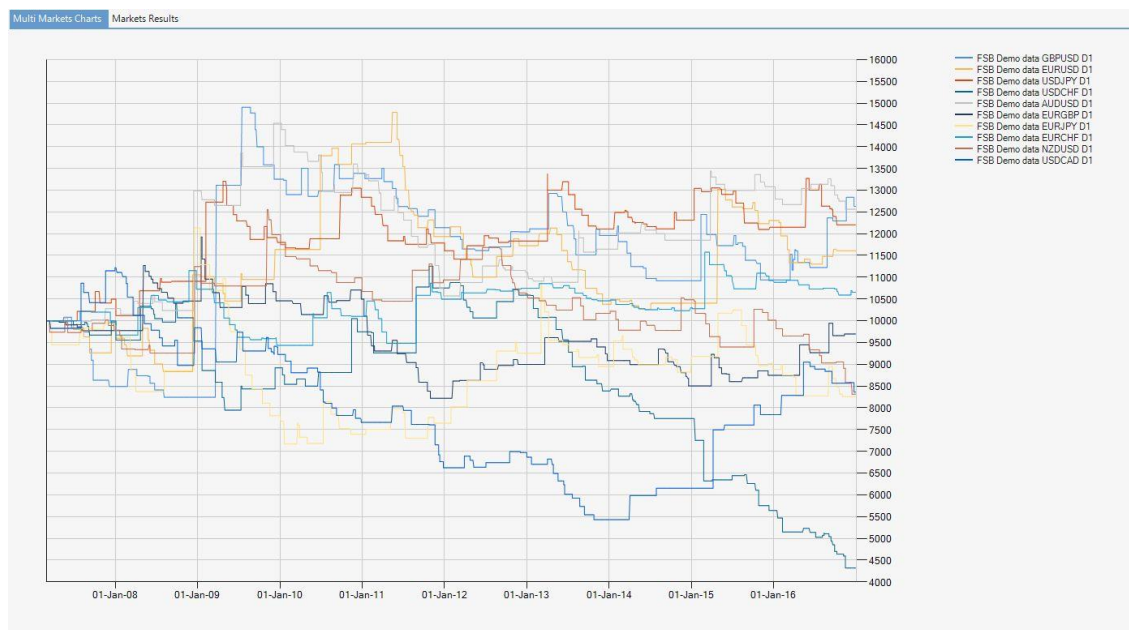
Ichimoku Kinko Hyo results											
Currency	Mode	Net profit [%]	Annualized profit [%]	[%] Max draw-down	Profit per day (USD)	Sharpe ratio	Number of trades	Winning trades	Win/loss ratio	Time in position	System quality number
EUR/USD	Test	-7.37	-0.74	13.60	-0.21	-0.14	49	20	0.41	8%	0.00
GBP/USD	Test	14.43	1.44	11.95	0.40	0.10	55	19	0.35	12%	0.69
USD/CHF	Test	-6.69	-0.67	11.52	-0.19	-0.08	39	21	0.35	13%	0.00
USD/JPY	Test	0.17	0.02	9.42	0.00	0.01	54	19	0.35	11%	0.02
EUR/GBP	Test	-20.03	-2.00	22.83	-0.56	-0.57	51	11	0.25	8%	0.00
EUR/JPY	Test	-23.82	-2.38	25.37	-0.66	-0.24	55	17	0.31	11%	0.00
EUR/CHF	Test	-10.08	-1.01	12.03	-0.28	-0.23	56	14	0.25	9%	0.00
AUD/USD	Test	10.96	1.01	8.84	0.31	0.12	59	22	0.37	12%	0.85
USD/CAD	Test	-16.97	-1.70	23.23	-0.47	-0.21	62	15	0.24	11%	0.00
NZD/USD	Test	-17.01	-1.70	21.86	-0.47	-0.25	74	20	0.27	13%	0.00

Συνολικά ο κανόνας είναι ζημιογόνος με ημερήσια απόδοση -\$2,1 ενώ μόλις το 32% των συναλλαγών είναι κερδοφόρες. Λόγω των πολλαπλών επιμέρους κανόνων που θα πρέπει να ισχύουν ταυτοχρόνως παράγονται πολύ λίγες συναλλαγές με μέσο Time in position 11%. Ο κανόνας δίνει σήμα εισόδου τη δεύτερη μέρα μετά το δημοψήφισμα του Brexit και σε αυτό οφείλονται τα κέρδη του GBP/USD.

### 9.4 Κινητοί μέσοι όροι ΚΜΟ (Moving Average MA).

Ο κανόνας λόγω του μικρού αριθμού συναλλαγών που απέδωσε μελετήθηκε ξανά με τη προσθήκη Stop Loss και Take Profit. Το διάγραμμα αποδόσεων των ιστοτιμιών δεν μας προδιαθέτει ότι θα προκύψει ένα κερδοφόρο σύστημα.





**Διάγραμμα 36:** Στο παραπάνω διάγραμμα φαίνονται οι αποδόσεις του κανόνα διπλής διασταύρωσης των απλών ΚΜΟ 10 και 50 ημερών σε όλο το εύρος του δείγματος. Πηγή FSB.

Ο απλός κανόνας είναι ζημιογόνος στο διάστημα ελέγχου με μόλις 29% κερδοφόρες συναλλαγές και ετήσιες ζημιές -3,11%.

Καθώς η ισοτιμία GBP/USD συνεχίζει να κινείται με χαρακτηριστικά τάσης (Brexit) στο διάστημα ελέγχου εμφανίζονται θετικές αποδόσεις +5,24%. Στον αντίποδα το EUR/USD που ενώ επίσης κινείται τασικά στο διάστημα της βελτιστοποίησης γυρνά σε πλάγια κίνηση στο διάστημα ελέγχου εμφανίζοντας ζημιές -7,63% (Πίνακας 11). Ο αριθμός περιόδων του ΚΜΟ για το άνοιγμα των θέσεων στο EUR/USD και το GBP/USD παίρνει την τιμή 1 που σημαίνει ότι ο κανόνας μετατρέπεται σε απλό ΚΜΟ που δίνει σήμα ανοίγματος κατά τη διασταύρωση με την τιμή.

Προσθέτοντας SL και TP ο κανόνας πλέον παράγει μόνο ζημιές στο διάστημα ελέγχου με μόνη εξαίρεση την ισοτιμία USD/CAD που ετησίως αποδίδει 5,22% (πίνακας 12). Στη περίπτωση αυτή οι ΚΜΟ κλεισίματος έχουν γυρίσει ανάποδα με το γρήγορο να έχει γίνει 46 περιόδων και τον αργό 28. Αυτό σημαίνει ότι η θέση ανοίγει όταν διασταυρωθεί το γρήγορο ζεύγος ΚΜΟ 13/20 ανοδικά και κλείνει αργότερα όταν διασταυρωθεί ανοδικά το αργό ζεύγος 28/46. Η ανοδική διασταύρωση των ΚΜΟ 28/46 παίρνουν χαρακτηριστικά Take Profit.

**Πίνακας 11.** Αποδόσεις των ισοτιμιών με εφαρμογή του κανόνα διασταύρωσης ΚΜΟ κατά το διάστημα βελτιστοποίησης και το διάστημα ελέγχου.

Moving Average Crossover training & after optimization results											
Currency	Mode	Net profit [%]	Annualized profit [%]	[%] Max drawdown	Profit per day (USD)	Sharpe ratio	Number of trades	Winning trades	Win/loss ratio	Time in position	System quality number
EUR/USD	Training	80.61	10.08	12.78	2.80	0.25	89	34	0.38	73%	2.42
	Test	-15.24	-7.63	22.03	-2.21	-0.39	32	7	0.22	74%	0.00
GBP/USD	Training	77.85	9.73	19.98	2.70	0.24	53	27	0.51	79%	1.82
	Test	10.48	5.24	11.47	1.51	0.24	16	7	0.44	74%	0.00
USD/CHF	Training	46.53	5.82	14.13	1.61	0.18	106	43	0.41	72%	1.79
	Test	-9.76	-4.89	-13.04	-1.41	-0.31	27	8	0.30	72%	0.00
USD/JPY	Training	82.11	10.26	6.46	2.85	0.29	92	44	0.48	82%	2.85
	Test	-10.26	-5.14	12.22	-1.49	-0.30	25	7	0.28	75%	0.00
EUR/GBP	Training	31.89	3.99	12.79	1.11	0.20	51	21	0.41	83%	1.34
	Test	-1.09	-0.55	10.94	-0.16	-0.01	13	4	0.31	85%	0.00
EUR/JPY	Training	67.01	8.38	12.10	2.33	0.18	65	33	0.51	93%	1.44
	Test	-27.29	-13.66	28.90	-4.01	-0.58	20	2	0.10	95%	0.00
EUR/CHF	Training	36.29	4.54	20.80	1.26	0.21	52	25	0.48	85%	1.45
	Test	-2.19	-1.10	3.87	-0.32	-0.14	14	4	0.29	67%	0.00
AUD/USD	Training	59.83	7.48	12.13	2.08	0.23	50	21	0.42	90%	1.63
	Test	5.41	2.71	5.6	0.79	0.25	10	5	0.50	92%	0.00
USD/CAD	Training	34.67	4.33	19.54	1.21	0.18	59	29	0.49	76%	1.33
	Test	0.75	0.37	9.78	0.11	0.03	15	6	0.40	76%	0.00
NZD/USD	Training	62.68	7.84	8.91	2.18	0.37	56	28	0.50	72%	2.74
	Test	-14.67	-7.37	15.26	-2.2	-0.42	12	4	0.33	80%	0.00

Κατά τη βελτιστοποίηση έχει προστεθεί η παράμετρος της μετάθεσης (Offset) κάθε ΚΜΟ κάτι που δε βοήθησε στη βελτίωση των αποδόσεων.

Η προσθήκη παραμέτρων και επιμέρους κανόνων οι οποίοι στη συνέχεια θα βελτιστοποιηθούν δε φαίνεται προσφέρει κάτι σε ισχύ πρόβλεψης. Πιθανώς ταιριάζει τον κανόνα με το διάγραμμα της τιμής εξαφανίζοντας οποιαδήποτε δυνατότητα πρόβλεψης είχε ο κανόνας αρχικά.

Συνολικά μπορούμε να πούμε ότι ο κανόνας με τέσσερις ΚΜΟ, Offset, SL και TP δε διαθέτει ισχύ πρόβλεψης.

**Πίνακας 12.** Αποδόσεις των ισοτιμιών με εφαρμογή του κανόνα διασταύρωσης ΚΜΟ με Stop Loss & Take Profit κατά το διάστημα βελτιστοποίησης και το διάστημα ελέγχου.



Moving Average Crossover with SL & TP training & oos results											
Currency	Mode	Net profit [%]	Annualized profit [%]	[%] Max drawdown	Profit per day (USD)	Sharpe ratio	Number of trades	Winning trades	Win/loss ratio	Time in position	System quality number
EUR/USD	Training	84.09	10.51	5.10	2.92	0.27	169	53	0.31	42%	3.36
	Test	-15.13	-7.57	15.71	-2.19	-0.45	41	6	0.15	31%	0.00
GBP/USD	Training	46.07	5.76	6.56	1.60	0.20	121	32	0.26	31%	2.02
	Test	-0.06	-0.03	6.32	-0.01	0.01	32	5	0.16	32%	0.00
USD/CHF	Training	63.77	7.97	5.24	2.23	0.28	115	40	0.35	35%	2.97
	Test	-5.60	-2.81	7.67	-0.83	-0.16	27	5	0.19	19%	0.00
USD/JPY	Training	78.80	9.85	4.51	2.75	0.30	126	37	0.29	45%	3.26
	Test	-2.65	-1.33	8.27	-0.39	-0.06	36	7	0.19	38%	0.00
EUR/GBP	Training	85.49	10.69	4.46	2.96	0.30	119	55	0.46	82%	3.24
	Test	-2.96	-1.48	12.90	-0.42	-0.02	42	9	0.21	65%	0.00
EUR/JPY	Training	112.89	14.11	11.42	3.91	0.16	345	92	0.27	63%	3.14
	Test	-6.73	-3.37	13.50	-0.97	-0.05	79	13	0.16	69%	0.00
EUR/CHF	Training	85.68	10.71	7.12	2.97	0.21	218	82	0.38	82%	3.09
	Test	-1.87	-0.94	6.58	-0.27	-0.05	48	21	0.44	79%	0.00
AUD/USD	Training	99.99	12.5	7.19	3.47	0.22	206	69	0.33	73%	3.04
	Test	-7.03	-3.52	12.9	-1	-0.1	61	15	0.25	66%	0.00
USD/CAD	Training	45.1	5.64	8.7	1.58	0.2	103	24	0.23	58%	2.03
	Test	10.43	5.22	5.85	1.56	0.16	34	6	0.18	54%	0.97
NZD/USD	Training	22.08	2.76	13.92	0.77	0.1	104	18	0.17	54%	0.91
	Test	-9.82	-4.92	13.72	-1.5	-0.23	28	3	0.11	49%	0.00

### 9.5 Parabolic SAR με KMO και ADX.

Η βελτιστοποίηση του κανόνα Parabolic SAR όπως φαίνεται στον πίνακα 22 του παραρτήματος δεν απέδωσε θετικά αποτελέσματα. Επιπλέον οι βελτιστοποιημένες τιμές των παραμέτρων (Πίνακας 22) δεν συμφωνούν με τη φιλοσοφία με την οποία σχεδιάστηκε ο κανόνας αυτός. Για τους λόγους αυτούς στην ενότητα αυτή θα μελετήσουμε τον PSAR στις προεπιλεγμένες του παραμέτρους σε ένα συνδυασμό κανόνων. Ο PSAR είναι ένας κανόνας ο οποίος σύμφωνα με τη βιβλιογραφία αποδίδει ικανοποιητικά όταν η αγορά διαθέτει χαρακτηριστικά τάσης. Όμως έχει το μειονέκτημα ότι δίνει πάντοτε σήμα είτε αγοράς είτε πώλησης. Έτσι θα μελετήσουμε τον κανόνα με τις προεπιλεγμένες του παραμέτρους προσθέτοντας: τον ADX ώστε να ανοίγουν θέσεις μόνο όταν υπάρχει τάση σε ισχύ και ένα απλό KMO ο οποίος θα επιτρέπει το άνοιγμα θέσεων μόνο προς την πλευρά της ισχύουσας τάσης. Οι παράμετροι που θα βελτιστοποιηθούν θα είναι ο αριθμός περιόδων του KMO και η μετατόπισή του και ο

αριθμός περιόδων του ADX και το επίπεδο του. Οι τιμές των παραμέτρων βρίσκονται στον πίνακα 23 και οι αποδόσεις τους στο πίνακα που ακολουθεί.

**Πίνακας 13.** Αποδόσεις των ισοτιμιών με εφαρμογή των κανόνων PSAR, ADX και ενός ΚΜΟ κατά το διάστημα βελτιστοποίησης και το διάστημα ελέγχου.

<b>Parabolic SAR &amp; MA &amp; ADX training &amp; after optimization results</b>											
<b>Currency</b>	<b>Mode</b>	<b>Net profit [%]</b>	<b>Annualized profit [%]</b>	<b>[%] Max drawdown</b>	<b>Profit per day (USD)</b>	<b>Sharpe ratio</b>	<b>Number of trades</b>	<b>Winning trades</b>	<b>Win/loss ratio</b>	<b>Time in position</b>	<b>System quality number</b>
<b>EUR/USD</b>	Training	52.38	6.55	12.78	1.84	0.15	147	65	0.44	72%	1.84
	Test	-11.52	-5.77	17.80	-1.76	-0.21	34	12	0.35	72%	0.00
<b>GBP/USD</b>	Training	46.04	5.76	22.59	1.61	0.11	148	64	0.43	69%	1.31
	Test	-25.86	-12.95	34.66	-3.91	-0.25	40	12	0.30	73%	0.00
<b>USD/CHF</b>	Training	40.05	5.01	14.96	1.41	0.14	139	62	0.45	69%	1.51
	Test	-6.20	-3.11	11.06	-0.96	-0.11	37	14	0.38	80%	0.00
<b>USD/JPY</b>	Training	12.48	1.56	13.45	0.44	0.05	141	53	0.38	70%	0.59
	Test	3.58	1.79	6.85	0.55	0.06	36	14	0.39	71%	0.28
<b>EUR/GBP</b>	Training	6.62	0.83	16.18	0.23	0.05	107	39	0.36	46%	0.38
	Test	5.37	2.69	7.18	0.81	0.12	28	10	0.36	48%	0.00
<b>EUR/JPY</b>	Training	-28.84	-3.61	53.33	-1.01	0.06	154	58	0.38	70%	0.00
	Test	-9.48	-4.75	18.67	-1.43	-0.14	35	11	0.31	69%	0.00
<b>EUR/CHF</b>	Training	6.28	1.07	19.53	0.22	0.03	171	66	0.39	83%	0.27
	Test	-10.04	-5.03	12.89	-1.45	-0.23	40	12	0.30	86%	0.00
<b>AUD/USD</b>	Training	22.41	2.8	18.47	0.78	0.08	149	61	0.41	71%	0.78
	Test	-2.71	-1.36	11.24	-0.4	-0.1	37	14	0.38	69%	0.00
<b>USD/CAD</b>	Training	11.97	1.5	18.68	0.42	0.1	84	42	0.50	38%	0.59
	Test	0.1	0.05	5.97	0.01	0.01	20	6	0.30	30%	0.00
<b>NZD/USD</b>	Training	9.65	1.21	14.71	0.35	0.05	132	55	0.42	42%	0.48
	Test	-9.5	-4.75	13.54	-1.6	-0.23	32	13	0.41	65%	0.00

Η χρησιμοποίηση του ADX ώστε να μας κρατάει εκτός αγοράς όταν δεν παρατηρείται ισχυρή τάση μετά τη βελτιστοποίηση δεν απέφερε τα αναμενόμενα αποτελέσματα καθώς δεν μειώθηκε το Time in position κατά την περίοδο ελέγχου του EUR/USD. Αντίστοιχα το Time in position στην ισοτιμία EUR/CHF είναι πολύ υψηλό για τη μεταβλητότητα της ισοτιμίας.

Ο κανόνας συνολικά έχει τη χειρότερη απόδοση από όσους μελετήσαμε με -10,11\$ ανά μέρα ή -3.36% ανά έτος.

## **9.6 MACD – Moving Average Convergence Divergence – Δείκτης σύγκλισης απόκλισης κινητών μεσών όρων.**



**Διάγραμμα 37:** Στο παραπάνω διάγραμμα φαίνονται οι αποδόσεις του κανόνα MACD με τις προεπιλεγμένες τιμές παραμέτρων σε όλο το εύρος του δείγματος. Πηγή FSB.

MACD training & after optimization results											
Currency	Mode	Net profit [%]	Annualized profit [%]	[%] Max drawdown	Profit per day (USD)	Sharpe ratio	Number of trades	Winning trades	Win/loss ratio	Time in position	System quality number
EUR/USD	Training	106.60	13.32	16.24	3.67	0.17	300	173	0.58	90%	3.01
	Test	-13.90	-6.96	16.40	-1.95	-0.13	60	26	0.43	89%	0.00
GBP/USD	Training	77.50	9.69	20.99	2.68	0.14	191	99	0.52	70%	2.12
	Test	2.10	1.05	21.16	0.30	0.03	40	17	0.43	67%	0.11
USD/CHF	Training	108.00	13.50	6.75	3.73	0.30	201	123	0.61	90%	4.02
	Test	7.19	3.60	11.80	1.02	0.15	45	30	0.67	86%	0.93
USD/JPY	Training	58.93	7.37	12.03	2.03	0.15	299	170	0.57	61%	2.59
	Test	0.48	0.24	12.29	0.07	0.01	72	44	0.61	59%	0.13
EUR/GBP	Training	46.52	5.81	13.71	1.60	0.13	266	125	0.55	71%	2.01
	Test	-9.46	-4.74	18.43	-1.33	-0.09	50	20	0.40	64%	0.00
EUR/JPY	Training	101.99	12.75	16.50	3.53	0.19	181	112	0.62	87%	2.60
	Test	-15.40	-7.71	23.68	-2.20	-0.17	35	15	0.43	79%	0.00
EUR/CHF	Training	57.15	7.14	8.68	1.97	0.16	207	91	0.44	83%	2.18
	Test	-7.46	-3.73	15.93	-1.05	-0.11	65	21	0.32	82%	0.00
AUD/USD	Training	72.97	9.12	17.67	2.52	0.14	192	96	0.50	92%	2.00
	Test	-4.3	-2.15	11.08	-0.6	-0.1	36	15	0.42	93%	0.00
USD/CAD	Training	41.01	5.13	25.07	1.42	0.15	102	62	0.61	98%	1.30
	Test	-1.5	-0.75	17.73	-0.2	-0	23	11	0.48	94%	0.00
NZD/USD	Training	46.17	5.77	16.58	1.6	0.2	102	43	0.42	68%	1.91
	Test	-25.33	-12.68	27.67	-3.7	-0.57	31	6	0.16	65%	0.00

**Πίνακας 14.** Αποδόσεις των ιστοτιμιών με εφαρμογή του κανόνα MACD κατά το διάστημα βελτιστοποίησης και το διάστημα ελέγχου.

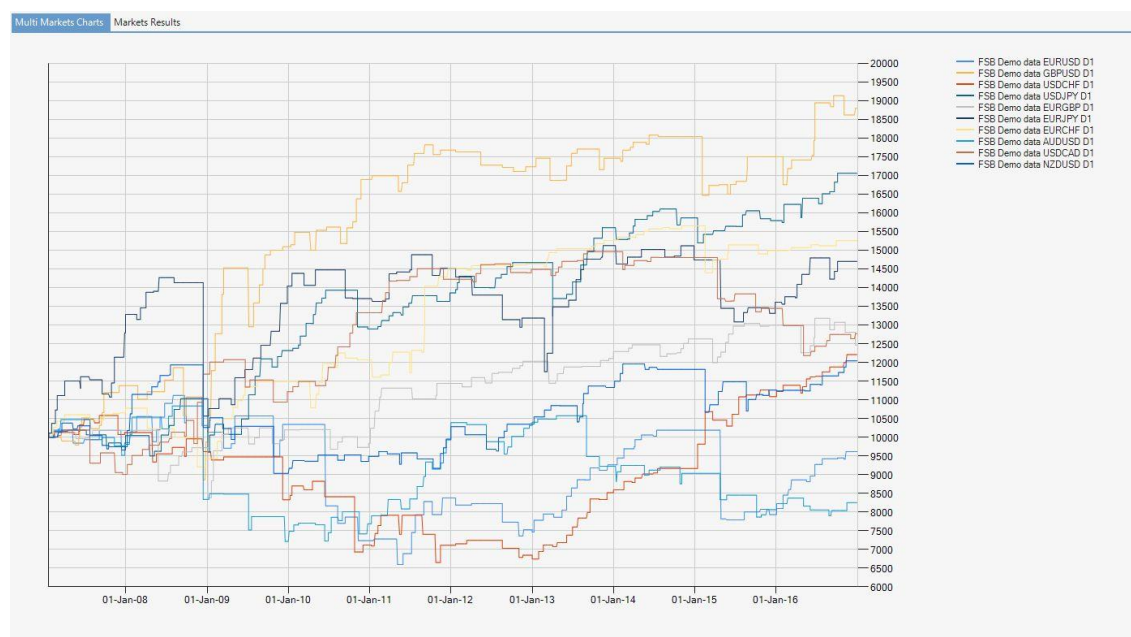
Συνολικά ο κανόνας κατά το διάστημα ελέγχου παρουσιάζει ζημιές -9,61 \$ ημερησίως ή ετησίως -3,19%. Ο παραγόμενος αριθμός συναλλαγών είναι μικρός ενώ το Time in position είναι υψηλό με μέση τιμή 78%. Τα παραγόμενα σήματα είναι κερδοφόρα κατά 45% και έχει την καλύτερη τιμή μετά τον κανόνα των λωρίδων Bollinger. Πρόκειται για ακόμη ένα μη κερδοφόρο κανόνα με χαρακτηριστικά υστέρησης.

### 9.7 Momentum, δείκτης ορμής.

Ο δείκτης Momentum παράγει σήματα με βάση την τιμή που δεν παρουσιάζουν χρονική υστέρηση. Στους κανόνες που μελετήσαμε η χρονική υστέρηση και η κερδοφορία δεν συνυπάρχουν. Παρόλα αυτά η εύρεση αποκλίσεων ανάμεσα στην τιμή και τον ταλαντωτή της ορμής είναι μια πολύπλοκη και υποκειμενική διαδικασία που ξεφεύγει από τα πλαίσια της παρούσας διατριβής και ο κανόνας αυτός δε θα μελετηθεί.

### 9.8 Relative Strength Index - RSI – Δείκτης σχετικής ισχύος.

Ο κανόνας RSI παρουσιάζει ένα ελπιδοφόρο διάγραμμα αποδόσεων χρησιμοποιώντας τις προεπιλεγμένες τιμές του ταλαντωτή. Λόγω του ότι παράγει μικρό αριθμό σημάτων επιλέγουμε να τον μελετήσουμε τοποθετώντας SL και TP.



**Διάγραμμα 38:** Στο παραπάνω διάγραμμα φαίνονται οι αποδόσεις του κανόνα RSI με τις προεπιλεγμένες τιμές παραμέτρων σε όλο το εύρος του δείγματος. Πηγή FSB.

Ο κανόνας αδικείται από τη τοποθέτηση SL και TP όμως ο αριθμός των συναλλαγών που παράγονται κατά το OOS χρονικό διάστημα είναι ελάχιστος. Θα ήταν ενδιαφέρουσα η μελέτη του σε μικρότερα χρονικά διαστήματα όπως τετράωρο ή ωριαίο.

**Πίνακας 15.** Αποδόσεις των ιστοτιμιών με εφαρμογή του κανόνα RSI κατά το διάστημα βελτιστοποίησης και το διάστημα ελέγχου.

<b>RSI with SL &amp; TP training &amp; after optimization results.</b>											
<b>Currency</b>	<b>Mode</b>	<b>Net profit [%]</b>	<b>Annualized profit [%]</b>	<b>[%] Max drawdown</b>	<b>Profit per day (USD)</b>	<b>Sharpe ratio</b>	<b>Number of trades</b>	<b>Winning trades</b>	<b>Win/loss ratio</b>	<b>Time in position</b>	<b>System quality number</b>
<b>EUR/USD</b>	Training	46.48	5.81	18.74	1.60	0.09	367	189	0.51	53%	1.81
	Test	-5.74	-2.87	9.55	-0.80	-0.05	84	42	0.50	52%	0.00
<b>GBP/USD</b>	Training	19.52	2.44	26.25	0.67	0.04	377	190	0.50	47%	0.76
	Test	-9.61	-4.81	13.07	-1.34	-0.06	103	45	0.44	49%	0.00
<b>USD/CHF</b>	Training	54.78	6.85	15.64	1.89	0.11	367	154	0.42	94%	2.01
	Test	-5.75	-2.88	12.16	-0.81	-0.04	82	28	0.34	95%	0.00
<b>USD/JPY</b>	Training	70.97	8.87	10.31	2.46	0.13	346	121	0.35	100%	2.28
	Test	6.70	3.35	9.13	0.97	0.06	89	29	0.33	100%	0.49
<b>EUR/GBP</b>	Training	51.28	6.41	17.76	1.77	0.14	176	75	0.43	98%	1.94
	Test	5.95	2.98	15.85	0.85	0.06	55	18	0.33	96%	0.38
<b>EUR/JPY</b>	Training	55.48	6.93	20.65	1.92	0.07	466	153	0.33	94%	1.48
	Test	11.08	5.55	9.93	1.58	0.08	84	28	0.33	94%	0.69
<b>EUR/CHF</b>	Training	60.77	7.60	15.66	2.09	0.15	261	111	0.43	100%	2.29
	Test	-6.39	-3.20	11.04	-0.89	-0.13	34	11	0.32	100%	0.00
<b>AUD/USD</b>	Training	31.88	3.98	20.82	1.1	0.05	600	253	0.42	100%	0.98
	Test	-10.85	-5.43	16.7	-1.5	-0.1	109	48	0.44	100%	0.00
<b>USD/CAD</b>	Training	24.57	3.07	28.45	0.85	0.05	292	196	0.33	97%	0.87
	Test	-7.05	-3.53	23	-1	-0.1	88	24	0.27	98%	0.00
<b>NZD/USD</b>	Training	43.26	5.41	17.61	1.5	0.1	262	98	0.37	95%	1.48
	Test	-7.9	-3.96	18.59	-1.1	-0.09	43	12	0.28	96%	0.00

## 9.9 Stochastic Oscillator, στοχαστικός ταλαντωτής



**Διάγραμμα 39:** Στο παραπάνω διάγραμμα φαίνονται οι αποδόσεις του κανόνα Stochastic με τις προεπιλεγμένες τιμές παραμέτρων σε όλο το εύρος του δείγματος. Πηγή FSB.

Οι διασταυρώσεις σήματος και δείκτη που προκαλούνται από τη μεταβλητότητα παράγουν πολλά ψευδή σήματα που καταλήγουν σε ζημιές. Η βελτιστοποίηση δε φαίνεται ότι μπορεί να επιλύσει το εγγενές αυτό μειονέκτημα του κανόνα παρ' όλα αυτά το βελτιώνει. Ο κανόνας συνολικά στο διάστημα ελέγχου είναι ζημιογόνος με απόδοση  $-9,42$  \$ ημερησίως ή  $-3,13\%$  ανά έτος.

**Πίνακας 16.** Αποδόσεις των ισοτιμιών με εφαρμογή του κανόνα Stochastics κατά το διάστημα βελτιστοποίησης και το διάστημα ελέγχου.



Stochastics training & after optimization results											
Currency	Mode	Net profit [%]	Annualized profit [%]	[%] Max drawdown	Profit per day (USD)	Sharpe ratio	Number of trades	Winning trades	Win/loss ratio	Time in position	System quality number
EUR/USD	Training	63.98	8.00	20.74	2.24	0.08	371	130	0.35	100%	1.46
	Test	2.08	1.04	12.56	0.31	0.03	86	29	0.34	100%	0.18
GBP/USD	Training	79.89	9.99	18.41	2.80	0.10	301	106	0.35	100%	1.66
	Test	-22.68	-11.36	30.28	-3.43	-0.14	77	19	0.25	100%	0.00
USD/CHF	Training	43.19	5.40	31.30	1.51	0.07	313	108	0.35	100%	0.97
	Test	17.46	8.74	5.48	2.62	0.18	69	28	0.41	100%	1.46
USD/JPY	Training	28.66	3.58	17.91	1.00	0.06	350	119	0.34	100%	1.06
	Test	6.93	3.47	8.69	1.04	0.07	68	23	0.34	100%	0.53
EUR/GBP	Training	12.01	1.50	25.29	0.42	0.03	402	129	0.32	100%	0.43
	Test	4.89	2.45	13.52	0.73	0.05	89	29	0.33	100%	0.37
EUR/JPY	Training	75.83	9.48	23.88	2.66	0.10	286	95	0.33	100%	1.67
	Test	-26.60	-13.32	29.01	-4.06	-0.24	74	21	0.28	100%	0.00
EUR/CHF	Training	78.68	9.84	9.04	2.77	0.16	270	91	0.34	100%	2.59
	Test	-10.48	-5.25	14.73	-1.62	-0.16	80	19	0.24	100%	0.00
AUD/USD	Training	58.09	7.26	15.9	2.06	0.1	257	75	0.29	100%	1.63
	Test	-3.54	-1.77	13.13	-0.6	-0	66	18	0.27	100%	0.00
USD/CAD	Training	56.38	7.05	22.91	1.95	0.07	506	175	0.35	100%	1.85
	Test	-10.06	-5.04	18.33	-1.4	-0.1	122	39	0.32	100%	0.00
NZD/USD	Training	54.88	6.86	10.02	1.9	0.1	494	185	0.37	100%	1.80
	Test	-21.03	-10.53	28.5	-3	-0.16	126	37	0.29	100%	0.00

### 9.10 Συμπεράσματα.

Ο μόνος κανόνας που διασώζεται από τη διαδικασία της βελτιστοποίησης και αναδρομικού ελέγχου είναι οι λωρίδες Bollinger. Αντίστοιχα καλή εικόνα θα περιμέναμε από τον RSI η οποία όμως δεν επιβεβαιώθηκε. Σε αυτό συμβάλλει καθοριστικά η τοποθέτηση των SL και TP η οποία αδικεί τον κανόνα. Συνολικά κανένας κανόνας στον οποίο τοποθετήθηκαν SL και TP δεν εμφανίζεται κερδοφόρος. Παρότι μειώνεται το Drawdown, αυξάνεται ο αριθμός συναλλαγών αναλώνοντας το κεφάλαιο με μικρότερες ζημιές και χρεώσεις Spread. Η τοποθέτηση Take Profit πολλαπλασίου του Stop Loss δεν βελτιώνει τη κερδοφορία καθώς οι κανόνες αυτοί εμφανίζουν λόγους κερδοφόρων προς συνολικών συναλλαγών της τάξης του 20 με 30%.

Γενικά η προσπάθεια βελτίωσης ενός κανόνα που με μια πρώτη ματιά είναι ζημιογόνος μέσω SL, TP, επιμέρους κανόνων και βελτιστοποίησης φαίνεται μάταιη. Η αιτία της εμφάνισης ελκυστικών αποδόσεων κατά το διάστημα βελτιστοποίησης είναι το ταίριασμα της καμπύλης των τιμών με τον κανόνα (Curve fitting). Οι καλές αποδόσεις αυτές εξαφανίζονται όταν ο βελτιστοποιημένος κανόνας δεχθεί νέα δεδομένα.

Όλοι οι κανόνες που μελετήσαμε με εξαίρεση τις λωρίδες Bollinger δίνουν σήματα εισόδου και εξόδου με βάση ένα συνδυασμό πληροφοριών στον οποίο η τρέχουσα τιμή αποτελεί ένα μικρό μέρος. Αντίθετα οι λωρίδες Bollinger παράγουν σήματα μέσω διασταυρώσεων των λωρίδων και της τιμής χωρίς να παρουσιάζουν υστέρηση. Η κερδοφορία κανόνων που βασίζονται σε κινήσεις της τιμής (breakouts - διασπάσεις εύρους ή καναλιών τιμών και filters - ποσοστιαίες μεταβολές της τιμής) συμφωνεί με τα ευρήματα των Taylor, Hsu & Wang 2016.

**Πίνακας 17.** Συνοπτικές αποδόσεις κάθε κανόνα.

Rule Name	Total Profit per day (USD)	Annualized Profit %	Winning / Total trades %	Time in position %
ADX	-7.62	-2.53%	35.57%	59.40%
Bollinger	11.21	3.72%	67.46%	84.90%
MA Crossover	-9.35	-3.11%	29.35%	79.00%
MA Crossover & SL-TP	-6.00	-1.99%	21.03%	50.20%
PSAR & ADX & MA	-10.11	-3.36%	34.81%	66.30%
MACD	-9.61	-3.19%	44.86%	77.80%
RSI	-4.10	-1.36%	36.96%	88.00%
Stochastics	-9.42	-3.13%	30.57%	100.00%

Ο παρακάτω πίνακας προκύπτει αθροίζοντας σε κάθε κανόνα τις αποδόσεις του διαστήματος ελέγχου (σε \$ ανά ημέρα) κάθε ζεύγους. Το ετήσιο κέρδος % υπολογίζεται σε βάση 365 ημερών και με επενδυμένο κεφάλαιο \$110.000 (0,1 Lot από κάθε ζεύγος χρησιμοποιώντας τις ιστοτιμίες ανοίγματος της 01/01/2015)

Ο κανόνας Bollinger με τις ίδιες τιμές παραμέτρων εξακολουθεί να είναι κερδοφόρος στο διάστημα 01/01/17 με 20/05/17 αποδίδοντας συνολικά \$6,18 ημερησίως. Οι επιμέρους αποδόσεις εμφανίζονται στον πίνακα 28.

Οι αποδόσεις των κανόνων που μελετήθηκαν πλην των κανόνων Bollinger συμφωνούν με την ασθενή μορφή της υπόθεσης της αποτελεσματικής αγοράς. Ο κανόνας Bollinger στην παραλλαγή του με την οποία μελετήθηκε μπορεί να εξηγηθεί με βάση την υπόθεση της προσαρμοστικής αγοράς (AMH).



### 9.11 Θέματα για περαιτέρω έρευνα.

Το πεδίο της έρευνας είναι ευρύτατο. Στην μελέτη περιοριστήκαμε στους δημοφιλέστερους κανόνες της τεχνικής ανάλυσης σε 10 ζεύγη νομισμάτων και στο ημερήσιο χρονικό διάστημα. Οι περισσότεροι κανόνες που χρησιμοποιήσαμε λόγω της ύπαρξης κινητών μέσων όρων στον υπολογισμό τους δίνουν σήματα με καθυστέρηση.

Η έρευνα μπορεί να επεκταθεί και να καλύψει τα παρακάτω πεδία

- Κανόνες που δεν χαρακτηρίζονται από χρονική υστέρηση όπως αποκλίσεις τιμής και ορμής, φίλτρα και διασπάσεις τιμών (Price action).
- Περισσότερα ζεύγη νομισμάτων συμπεριλαμβάνοντας τις αναπτυσσόμενες αγορές (Exotics).
- Συνδυασμούς κανόνων τεχνικής ανάλυσης.
- Περισσότερα χρονικά διαστήματα όπως εβδομαδιαίο, τετράωρο ή ωριαίο.
- Κανόνες που προέρχονται από συνδυασμούς χρονικών διαστημάτων.
- Χρήση μόχλευσης με άνοιγμα επιπλέον θέσεων όταν οι κανόνες δίνουν νέο σήμα προς την ίδια κατεύθυνση.
- Συνδυασμό των κανόνων T.A. με στρατηγικές θεμελιώδους ανάλυσης ή Carry trade.

## **Βιβλιογραφία.**

---

### **Ελληνική Βιβλία.**

**Δημόπουλος, Δημήτρης**, 2006, Συστήματα συναλλαγών, Eurocapital.

**Πισσέλης, Ζήσης**, 2006, Τεχνική ανάλυση και Risk Management, Ζυγός.

### **Ξενόγλωσση Βιβλία.**

**Archer, Michael Duane**, 2008, Getting started in currency trading, 2<sup>nd</sup> Ed, Willey.

**Aronson, David**, 2006, Evidence-Based Technical analysis, Wiley.

**Colby, R.W.** 2003, The encyclopedia of technical market indicators, McGraw Hill.

**Jaekle, Tomasini**, 2009, Trading systems a new approach to system development and portfolio optimization, Harriman House

**Murphy, John J**, 1999 Technical analysis of the financial markets, NY Institute of finance.

### **Ξενόγλωσση Άρθρα.**

**Cheung, Y.-W, Chinn M. D and Marsh Ian W**, 2000, How do UK-based foreign exchange dealers think their market operates.

**Cheung, Y.-W. and Chinn M. D**, 2001. Currency Traders and Exchange Rate Dynamics: A Survey of the US market.

**Gehrig, T. and Menkhoff, L.** 2003 Technical analysis in foreign exchange – the workhorse gains further ground.

**Hsu, P H, Taylor, M P and Wang, Z**, 2016, Technical Trading: Is it Still Beating the Foreign Exchange Market?

**Krishtop, A**, 2015, Time Price and Volume frames: The two critical factors

**Lo, W A**, 2004, The Adaptive Markets Hypothesis: market efficiency from an evolutionary perspective.

**Neely, C J, and Weller, P**, 2003, Intraday technical trading in the foreign exchange market.

**Neely, CJ, Weller, PA, and Ulrich, JM**, 2009, The Adaptive Markets Hypothesis: Evidence from the Foreign Exchange Market.

**Neely, C J, and Weller, P**, 2013, Lessons from the evolution of foreign exchange trading strategies.

**Park, I**, 2007, What do we know about the profitability of technical analysis?

**Qi, M and Wu, Y**, 2002 Technical trading – rule profitability, data snooping and reality check: Evidence from the foreign exchange market.

Serbinenko, A and Rachev, T, 2009, Intraday spot foreign exchange market. Analysis of efficiency liquidity and volatility.

White, H, 2000, A reality check for data snooping.

### **Ξενόγλωσση (Ηλεκτρονικές Πηγές)**

Triennial Central Bank Survey. Foreign exchange turnover in April 2016.

<http://www.bis.org/publ/rpfx16fx.pdf>

### **Διαδικτυακές Πηγές.**

<https://en.wikipedia.org/>

<https://www.tickdata.com/>

<http://www.xm.com/>

<http://www.saxobank.com/>

<http://www.investopedia.com/>

<http://www.euretirio.com/>

<http://stockcharts.com/>

<https://www.tradingfloor.com/>

<http://www.babypips.com/>

<https://www.tickdata.com/>

<http://forexsb.com/>

<http://www.vantharp.com/>

<https://www.moneymantrastock.com/>

<https://www.ifdbrokers.com/>

<https://ta.mql4.com/>

---

## Παράρτημα.

### Μέρος Α.

Διαγράμματα ιστομιμών κατά τα χρονικά διαστήματα βελτιστοποίησης κα ελέγχου.



**Διάγραμμα 40:** Η ιστοιμία EUR/USD σε μηνιαίο χρονικό διάστημα. Πηγή MT4



**Διάγραμμα 41:** Η ιστοιμία GBP/USD σε μηνιαίο χρονικό διάστημα. Πηγή MT4



**Διάγραμμα 42:** Η ισοτιμία USD/CHF σε μηνιαίο χρονικό διάστημα. Πηγή MT4



**Διάγραμμα 43:** Η ισοτιμία USD/JPY σε μηνιαίο χρονικό διάστημα. Πηγή MT4



**Διάγραμμα 44:** Η ιστορία EUR/GBP σε μηνιαίο χρονικό διάστημα. Πηγή MT4



**Διάγραμμα 45:** Η ιστορία EUR/JPY σε μηνιαίο χρονικό διάστημα. Πηγή MT4



**Διάγραμμα 46:** Η ισοτιμία EUR/CHF σε μηνιαίο χρονικό διάστημα. Πηγή MT4



**Διάγραμμα 47:** Η ισοτιμία AUD/USD σε μηνιαίο χρονικό διάστημα. Πηγή MT4



**Διάγραμμα 48:** Η ιστορία USD/CAD σε μηνιαίο χρονικό διάστημα. Πηγή MT4



**Διάγραμμα 49:** Η ιστορία NZD/USD σε μηνιαίο χρονικό διάστημα. Πηγή MT4



**Μέρος Β.**

Πίνακες παραμέτρων βελτιστοποίησης και αποτελεσμάτων.

**Πίνακας 18.** Παράμετροι βελτιστοποίησης ADX.

<b>Average Directional Movement Index optimization parameters</b>										
<b>Currency</b>	<b>EUR/USD</b>	<b>GBP/USD</b>	<b>USD/CHF</b>	<b>USD/JPY</b>	<b>EUR/GBP</b>	<b>EUR/JPY</b>	<b>EUR/CHF</b>	<b>AUD/USD</b>	<b>USD/CAD</b>	<b>NZD/USD</b>
<b>SL</b>	850	840	860	719	1370	1440	1660	1580	1390	1480
<b>TP</b>	2780	3010	3022	3142	3760	3740	3950	3860	3750	3830
<b>a ADX(a) Open</b>	11	26	22	24	19	9	2	2	11	37
<b>b ADX(a) Level</b>	26	31	30	28	20	21	16	66	24	24
<b>c DI Open</b>	16	12	8	16	16	16	26	36	35	35
<b>d ADX(d) Close</b>	35	42	49	48	11	4	6	76	8	7
<b>e ADX(e) Level</b>	11	11	15	15	22	24	7	7	17	19
<b>f DI Close</b>	23	19	14	13	34	35	29	72	40	51
Data Bars Testing	585	578	571	572	586	585	591	544	580	569
Data Bars Training	2467	2460	2453	2445	2468	2458	2473	2417	2462	2442
History Bars Testing	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622
History Bars Training	2504	2504	2504	2495	2504	2495	2504	2495	2504	2495

**Πίνακας 19.** Παράμετροι βελτιστοποίησης των λωρίδων Bollinger.

<b>Bollinger Bands results optimization parameters</b>										
<b>Currency</b>	<b>EUR/USD</b>	<b>GBP/USD</b>	<b>USD/CHF</b>	<b>USD/JPY</b>	<b>EUR/GBP</b>	<b>EUR/JPY</b>	<b>EUR/CHF</b>	<b>AUD/USD</b>	<b>USD/CAD</b>	<b>NZD/USD</b>
<b>a B. B. Open Periods</b>	2	9	15	24	69	12	4	14	20	2
<b>b B. B. Open Multipl.</b>	1.08	1.37	1.98	1.2	1.01	1.58	1.68	1.75	1.66	1.85
<b>c B.B. Close Periods</b>	17	18	19	23	22	37	46	9	5	6
<b>d B. B. Close Multipl.</b>	2.15	2.09	2.66	2.03	2.13	2.15	2.02	3.83	3.97	4.6
Data Bars Testing	602	601	600	595	550	582	573	605	599	613
Data Bars Training	2484	2483	2482	2468	2432	2455	2455	2478	2481	2486
History Bars Testing	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622
History Bars Training	2504	2504	2504	2495	2504	2495	2504	2495	2504	2495

Πίνακας 20. Παράμετροι βελτιστοποίησης του κανόνα διασταύρωσης ΚΜΟ.

Moving Average Crossover optimization parameters										
Currency	EUR/USD	GBP/USD	USD/CHF	USD/JPY	EUR/GBP	EUR/JPY	EUR/CHF	AUD/USD	USD/CAD	NZD/USD
a Fast MA Open	1	1	11	15	15	15	24	30	29	39
b Slow MA Open	23	17	18	17	39	39	31	31	36	33
e Fast MA Close	2	7	1	1	13	13	16	13	13	16
f Slow MA Close	30	29	30	32	45	39	39	39	31	27
Data Bars Testing	590	591	590	588	575	580	581	581	583	580
Data Bars Training	2472	2473	2472	2461	2457	2453	2463	2454	2465	2453
History Bars Testing	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622
History Bars Training	2504	2504	2504	2495	2504	2495	2504	2495	2504	2495

Πίνακας 21. Παράμετροι βελτιστοποίησης του κανόνα διασταύρωσης ΚΜΟ με Stop Loss &amp; Take Profit.

Moving Average Crossover with SL & TP optimization parameters										
Currency	EUR/USD	GBP/USD	USD/CHF	USD/JPY	EUR/GBP	EUR/JPY	EUR/CHF	AUD/USD	USD/CAD	NZD/USD
SL	602	662	537	477	667	640	667	730	640	680
TP	4900	5110	5180	5420	5920	7010	6270	7800	6410	6830
a Fast MA Open	5	19	14	13	1	1	14	1	13	14
b Slow MA Open	30	31	31	22	24	14	23	16	20	23
c Fast MA Open Shift	10	7	6	7	7	12	7	12	7	6
d Slow MA Open Shift	0	0	0	1	0	7	2	7	2	3
e Fast MA Close	8	17	26	25	12	12	34	8	46	35
f Slow MA Close	23	29	29	24	19	28	23	31	28	28
g Fast MA Close Shift	10	19	19	21	9	9	11	19	0	0
h Slow MA Close Shift	6	8	9	10	0	0	12	2	22	18
Data Bars Testing	589	583	575	574	595	592	590	587	570	574
Data Bars Training	2471	2465	2457	2447	2477	2465	2472	2460	2452	2447
History Bars Testing	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622
History Bars Training	2504	2504	2504	2495	2504	2495	2504	2495	2504	2495

Πίνακας 22. Παράμετροι βελτιστοποίησης του κανόνα PSAR.

Parabolic SAR optimization parametres										
Currency	EUR/USD	GBP/USD	USD/CHF	USD/JPY	EUR/GBP	EUR/JPY	EUR/CHF	AUD/USD	USD/CAD	NZD/USD
a Starting AF Open	0.41	0.43	0.00	0.11	0.35	0.38	0.18	0.17	0.37	0.06
b Increment Open	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.06	0.04	0.13
c MAX Open	0.02	0.02	0.15	0.08	0.01	0.02	0.31	0.03	0.14	0.31
d Starting AF Close	0.04	0.02	0.00	0.00	0.07	0.17	0.14	0.06	0.00	0.26
e Increment Close	0.02	0.01	0.01	0.01	0.10	0.12	0.02	0.12	0.09	0.09
f MAX Close	0.07	0.12	0.13	0.08	0.20	0.03	0.31	0.03	0.13	0.08
Data Bars Testing	614	614	614	614	614	614	614	614	614	614
Data Bars Training	2496	2496	2496	2487	2496	2487	2496	2487	2496	2487
History Bars Testing	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622
History Bars Training	2504	2504	2504	2495	2504	2495	2504	2495	2504	2495

Πίνακας 23. Αποδόσεις των ισοτιμιών με εφαρμογή του PSAR διάστημα βελτιστοποίησης και το διάστημα ελέγχου.

Parabolic SAR training & after optimization results											
Currency	Mode	Net profit [%]	Annualized profit [%]	[%] Max drawdown	Profit per day (USD)	Sharpe ratio	Number of trades	Winning trades	Win/loss ratio	Time in position	System quality number
EUR/USD	Training	71.76	8.97	14.06	2.46	0.18	132	50	0.38	79%	2.07
	Test	-3.71	-1.86	17.36	-0.52	-0.05	39	12	0.31	81%	0.00
GBP/USD	Training	47.28	5.91	17.25	1.62	0.12	123	52	0.42	79%	1.20
	Test	-21.04	-10.53	31.94	-2.93	-0.20	35	11	0.31	78%	0.00
USD/CHF	Training	55.45	6.93	12.95	1.90	0.17	119	52	0.44	99%	1.71
	Test	-16.70	-8.63	25.44	-2.32	-0.89	2	0	0.00	100%	0.00
USD/JPY	Training	40.50	5.06	25.32	1.39	0.16	95	48	0.51	99%	1.56
	Test	9.58	4.80	12.65	1.33	0.15	24	10	0.42	99%	0.00
EUR/GBP	Training	4.78	0.60	14.97	0.16	0.02	239	91	0.38	59%	0.23
	Test	15.43	7.37	9.02	2.15	0.17	56	27	0.48	61%	1.28
EUR/JPY	Training	69.61	8.70	17.92	2.39	0.14	70	30	0.30	92%	1.43
	Test	-18.58	-9.30	30.76	-2.58	-0.28	33	7	0.21	93%	0.00
EUR/CHF	Training	37.97	4.75	12.94	1.30	0.14	146	46	0.32	100%	1.61
	Test	-5.97	-2.99	23.54	-0.83	-0.04	52	10	0.19	99%	0.00
AUD/USD	Training	61.63	7.7	8.99	2.12	0.16	89	32	0.36	100%	1.49
	Test	-4.65	-2.33	13.46	-0.65	-0.07	29	9	0.31	100%	0.00
USD/CAD	Training	30.01	3.75	13.12	1.03	0.08	260	112	0.43	100%	1.11
	Test	-7.38	-3.7	17.13	-1.03	-0.07	64	24	0.38	100%	0.00
NZD/USD	Training	35.13	4.39	12.9	1.21	0.10	262	87	0.33	98%	1.39
	Test	-14.91	-7.46	16.41	-2.07	-0.18	75	21	0.28	96%	0.00

Πίνακας 24. Παράμετροι βελτιστοποίησης του κανόνα PSAR, με ΚΜΟ και τον ADX.

Parabolic SAR & MA & ADX optimization parameters										
Currency	EUR/USD	GBP/USD	USD/CHF	USD/JPY	EUR/GBP	EUR/JPY	EUR/CHF	AUD/USD	USD/CAD	NZD/USD
a MA	56	51	59	57	54	54	28	30	38	105
b MA Shift	6	4	10	9	1	1	0	6	0	0
c ADX (c)	5	8	6	3	21	13	17	8	13	5
d ADX Level	25	25	23	44	21	21	13	29	34	36
Data Bars Testing	557	564	550	553	564	564	591	583	581	514
Data Bars Training	2439	2446	2432	2426	2446	2437	2473	2456	2463	2387
History Bars Testing	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622
History Bars Training	2504	2504	2504	2495	2504	2495	2504	2495	2504	2495

Πίνακας 25. Παράμετροι βελτιστοποίησης του κανόνα MACD.

MACD optimization parameters										
Currency	EUR/USD	GBP/USD	USD/CHF	USD/JPY	EUR/GBP	EUR/JPY	EUR/CHF	AUD/USD	USD/CAD	NZD/USD
a Slow MA Open	1	3	1	1	9	1	15	18	15	28
b Fast MA Open	8	16	11	14	10	21	1	8	17	12
c Signal Periods Open	6	17	17	17	3	10	3	3	9	9
d Slow MA Close	11	14	17	16	6	9	9	3	19	28
e Fast MA Close	3	3	5	1	4	8	8	8	12	19
f Signal Periods Close	3	3	3	2	2	4	4	13	10	9
Data Bars Testing	609	602	602	602	609	598	604	601	601	591
Data Bars Training	2491	2484	2484	2475	2491	2471	2486	2474	2483	2464
History Bars Testing	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622
History Bars Training	2504	2504	2504	2495	2504	2495	2504	2495	2504	2495

Πίνακας 26. Παράμετροι βελτιστοποίησης του κανόνα RSI.

RSI with SL & TP optimization parameters										
Currency	EUR/USD	GBP/USD	USD/CHF	USD/JPY	EUR/GBP	EUR/JPY	EUR/CHF	AUD/USD	USD/CAD	NZD/USD
a RSI Periods Open	7	5	3	1	2	4	1	1	6	7
b RSI Level Open	24	17	16	16	10	28	30	30	35	30
c RSI Periods Close	4	4	14	29	25	20	1	6	26	29
d RSI Level Close	66	61	62	62	62	65	77	70	71	71
SL	1110	1130	1020	910	990	1160	1080	970	1050	1160
TP	2660	2840	2860	2710	2660	3000	2450	2450	2580	2550
Data Bars Testing	612	614	606	591	595	600	609	614	594	591
Data Bars Training	2494	2496	2488	2464	2477	2473	2491	2487	2476	2464
History Bars Testing	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622
History Bars Training	2504	2504	2504	2495	2504	2495	2504	2495	2504	2495

Πίνακας 27. Παράμετροι βελτιστοποίησης του κανόνα Stochastics.

Stochastics optimization parameters										
Currency	EUR/USD	GBP/USD	USD/CHF	USD/JPY	EUR/GBP	EUR/JPY	EUR/CHF	AUD/USD	USD/CAD	NZD/USD
a K%Periods Open	9	3	3	9	8	6	9	11	9	7
b Fast %D Periods Open	4	5	9	10	2	2	12	10	7	4
c Slow %D Periods Open	6	6	6	6	6	6	12	6	7	5
d K%Periods Close	14	21	16	16	10	24	29	41	9	9
e Fast %D Periods Close	23	23	24	27	24	25	27	35	4	4
f Slow %D Periods Close	10	10	10	8	11	11	11	10	4	9
Data Bars Testing	572	565	569	568	574	572	552	533	596	597
Data Bars Training	2454	2447	2451	2441	2456	2432	2434	2406	2478	2470
History Bars Testing	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622
History Bars Training	2504	2504	2504	2495	2504	2495	2504	2495	2504	2495

Πίνακας 28. Αποδόσεις των ιστοτιμιών με εφαρμογή του κανόνα Bollinger στο διάστημα από 01/01/17 έως 20/05/17.

Bollinger Bands 01/01/17 - 20/05/17									
Currency	Mode	Net profit [%]	[%] Max drawdown	Profit per day (USD)	Sharpe ratio	Number of trades	Winning trades	Win/loss ratio	Time in position
EUR/USD	Test	4.43	7.62	1.36	0.16	21	12	0.57	62%
GBP/USD	Test	-2.87	10.93	-0.88	-0.02	39	12	0.31	81%
USD/CHF	Test	0.02	3.95	0.01	0.01	11	5	0.45	69%
USD/JPY	Test	7.64	10.17	2.40	0.13	33	12	0.36	98%
EUR/GBP	Test	5.23	5.79	1.96	0.18	12	6	0.50	77%
EUR/JPY	Test	-4.53	13.03	1.49	-0.08	25	5	0.20	86%
EUR/CHF	Test	1.92	2.54	0.65	0.26	6	4	0.67	79%
AUD/USD	Test	-2.82	6.39	-0.85	-0.15	15	7	0.45	92%
USD/CAD	Test	-0.42	4.57	-0.42	-0.07	18	8	0.44	58%
NZD/USD	Test	1.56	4.31	0.46	0.10	13	8	0.62	59%