

Τμήμα Οικονομικής Επιστήμης, Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

22. Δυναμικά Στοχαστικά Υποδείγματα και Οικονομικές Διακυμάνσεις

1412 Μακροοικονομική Θεωρία
II

Καθ. Γιώργος Αλογοσκούφης

Το Γενικευμένο Πλαίσιο IS-LM-PC

Το προσαρμοσμένο πλαίσιο IS-LM-PC, το οποίο αναλύσαμε στη διάλεξη 10, έχει την εξής μορφή:

$$Y = C(Y - T) + I(Y, r + x) + G$$

$$r = \bar{r} + \phi(Y - Y_n)$$

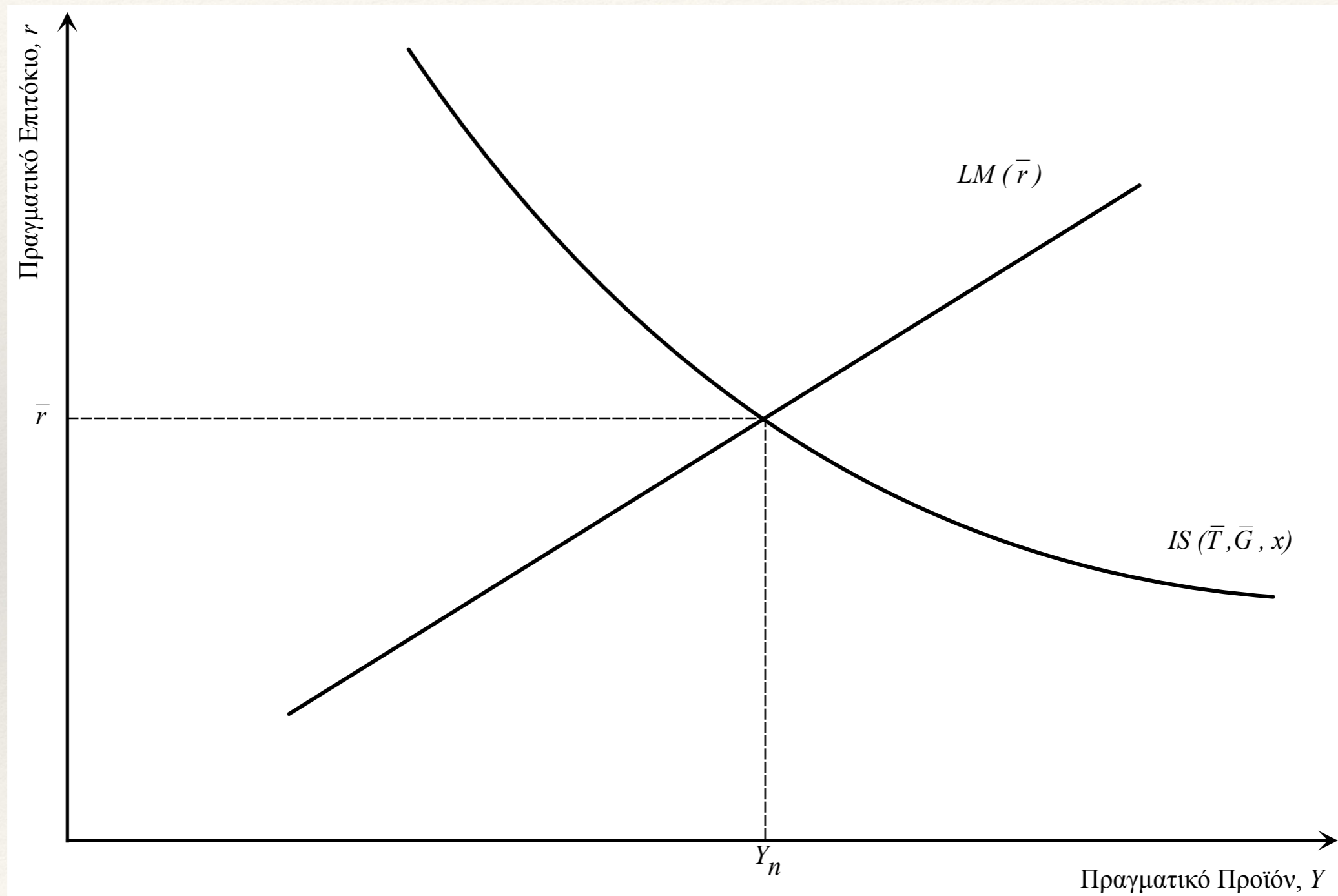
$$\pi = \pi^e + b(Y - Y_n)$$

Βραχυπρόθεσμα, το προσαρμοσμένο πλαίσιο IS-LM-PC καθορίζει το συνολικό πραγματικό προϊόν σε σχέση με το φυσικό του επίπεδο, το ασφαλές πραγματικό επιτόκιο και τον πληθωρισμό. Αυτές είναι οι τρεις ενδογενείς μεταβλητές.

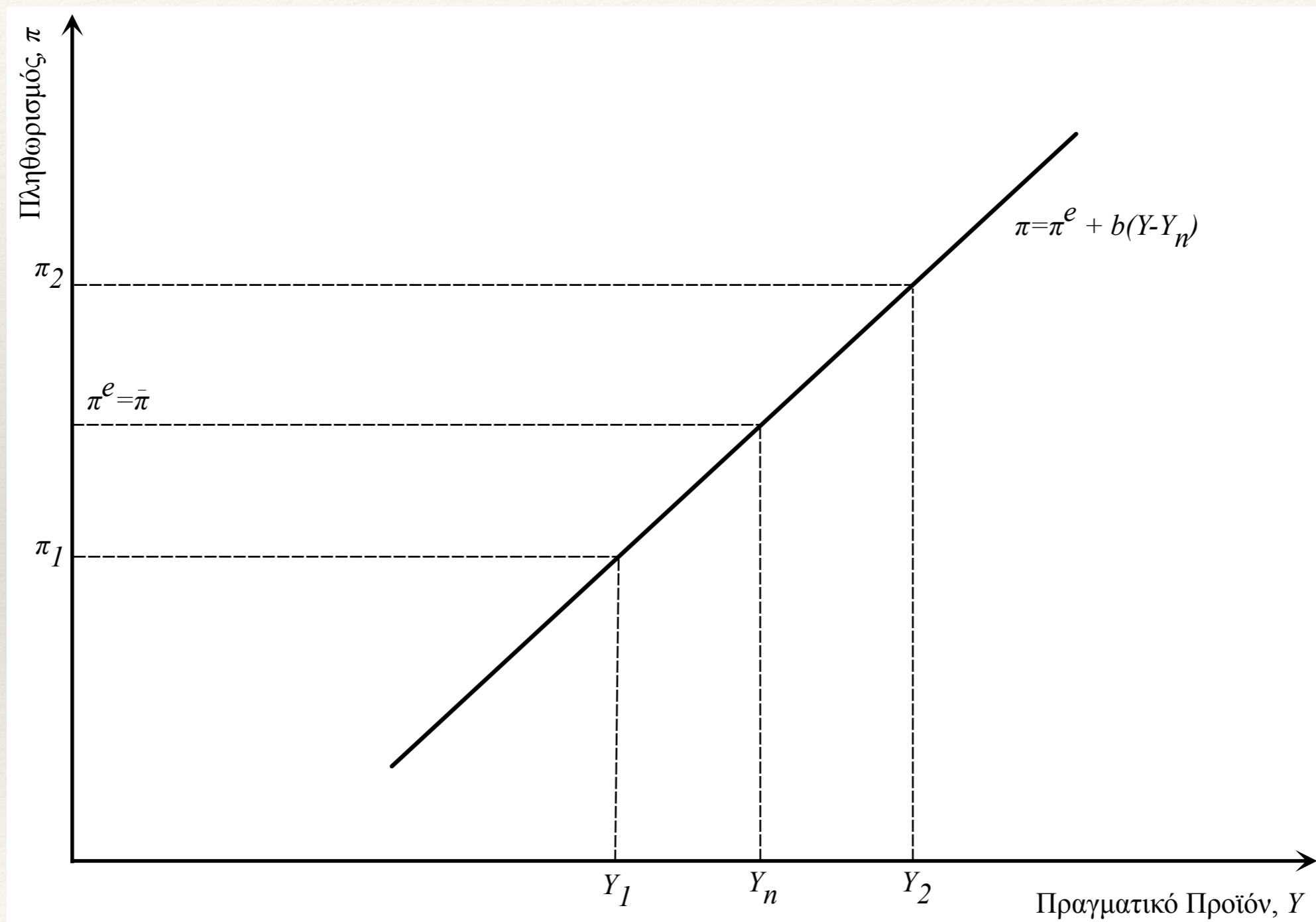
Το φυσικό επίπεδο του πραγματικού προϊόντος καθορίζεται μεσοχρόνια στην αγορά εργασίας, μέσω της προσαρμογής μισθών και τιμών, και θεωρείται βραχυχρόνια δεδομένο (εξωγενές). Οι προσδοκίες του πληθωρισμού π^e και το ασφάλιστρο κινδύνου x είναι επίσης βραχυχρόνια δεδομένες (εξωγενείς) μεταβλητές, όπως και οι δημόσιες δαπάνες \bar{G} , οι φόροι \bar{T} και το πραγματικό επιτόκιο στόχος της κεντρικής τράπεζας \bar{r} .

Το επισφαλές πραγματικό επιτόκιο προσδιορίζεται από το $r + x$, όπου το x είναι ένα εξωγενές ασφάλιστρο κινδύνου.

Το Γενικευμένο Πλαίσιο IS-LM



Η Καμπύλη Phillips (PC)



Οι Βραχυχρόνιες Επιπτώσεις μιας Αρνητικής Χρηματοπιστωτικής Διαταραχής στο Συνολικό Προϊόν και τον Πληθωρισμό

Ας υποθέσουμε ότι αρχικά η οικονομία βρίσκεται σε μεσοχρόνια ισορροπία, με το πραγματικό προϊόν ίσο με το φυσικό του επίπεδο.

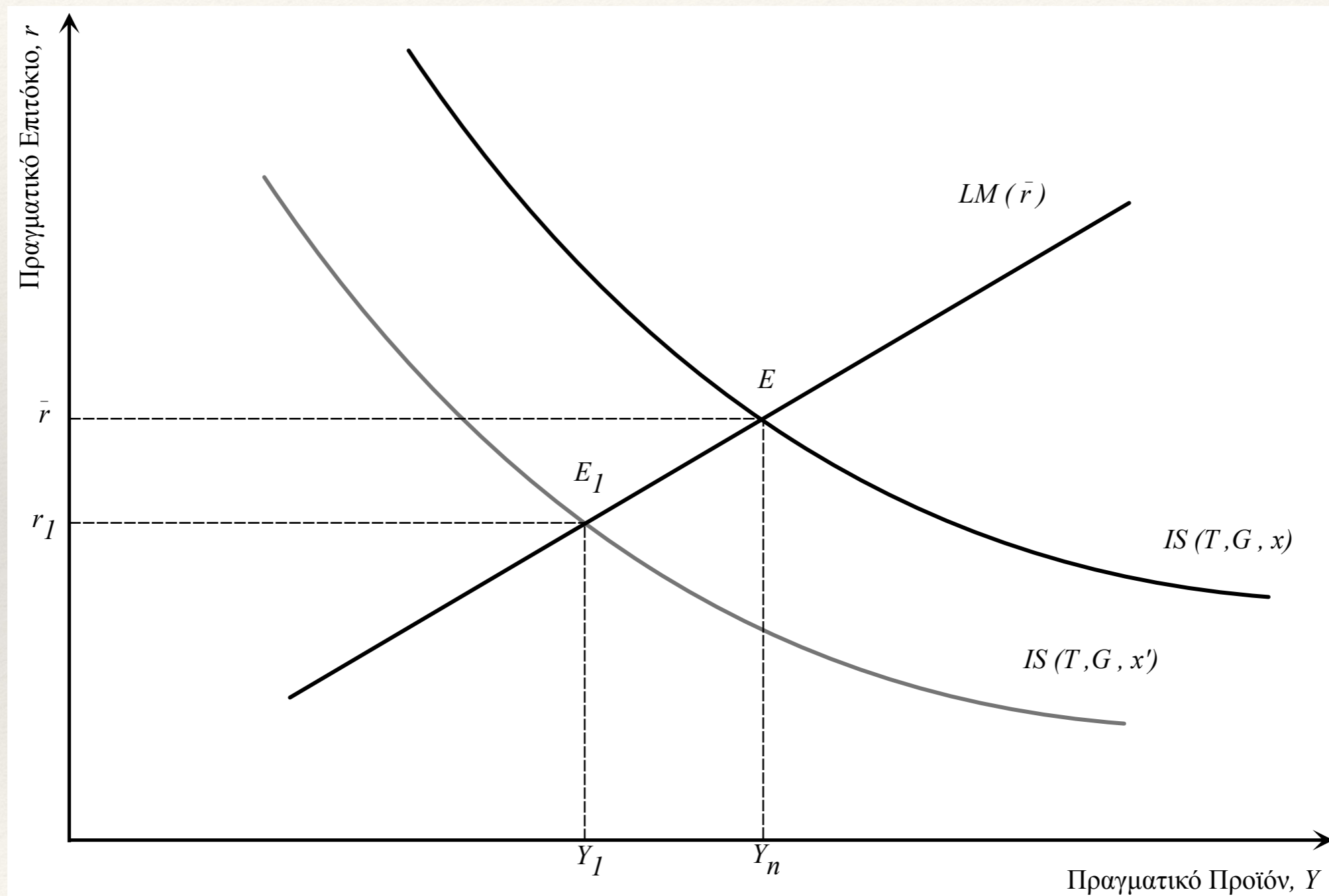
Μέσω της καμπύλης Okun, η ανεργία επίσης θα βρίσκεται στο φυσικό της ποσοστό και, μέσω της καμπύλης Phillips, ο πληθωρισμός θα βρίσκεται στο επίπεδο του προσδοκώμενου πληθωρισμού $\pi^e = \bar{\pi}$.

Ας υποθέσουμε ότι στην κατάσταση αυτή εκδηλώνεται μια αρνητική χρηματοπιστωτική διαταραχή η οποία αυξάνει το ασφάλιστρο κινδύνου στα επισφαλή επιτόκια από x σε x' .

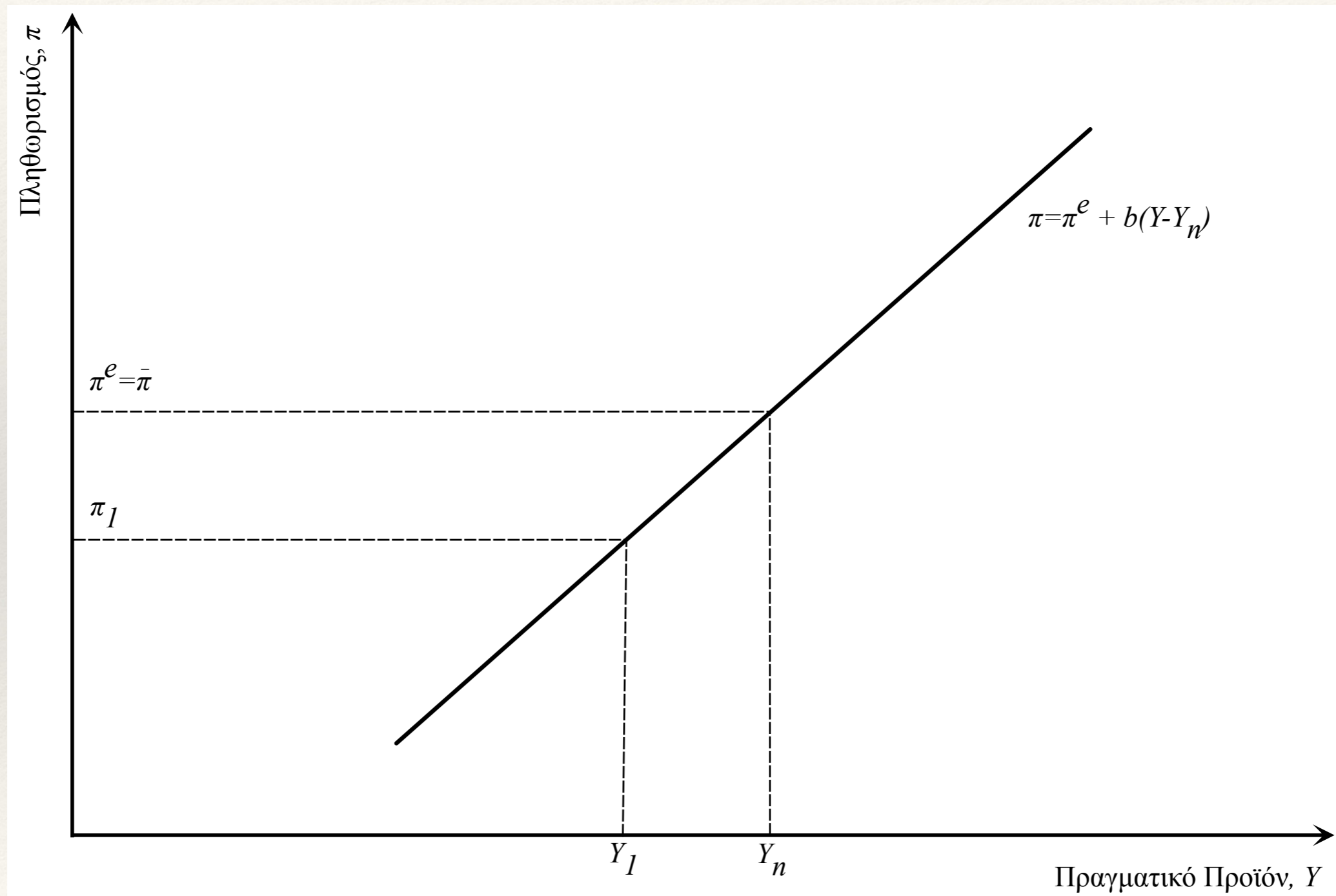
Αυτό οδηγεί σε μείωση των επενδύσεων και της συνολικής ζήτησης και μετατόπιση της καμπύλης IS προς τα αριστερά. Η μείωση της συνολικής ζήτησης οδηγεί σε μείωση του πραγματικού προϊόντος (και της απασχόλησης) κάτω από το 'φυσικό' του επίπεδο και οδηγεί την κεντρική τράπεζα να μειώσει το ασφαλές ονομαστικό (και πραγματικό) επιτόκιο.

Ωστόσο, στη νέα βραχυχρόνια ισορροπία το πραγματικό προϊόν μειώνεται κάτω από το 'φυσικό' του επίπεδο και η οικονομία εισέρχεται σε ύφεση. Ο πληθωρισμός μειώνεται κάτω από το επίπεδο του προσδοκώμενου πληθωρισμού $\bar{\pi}$.

Οι Βραχυχρόνιες Επιπτώσεις μιας Αρνητικής Χρηματοπιστωτικής Διαταραχής στο Συνολικό Προϊόν



Οι Βραχυχρόνιες Επιπτώσεις μιας Χρηματοπιστωτικής Διαταραχής στον Πληθωρισμό



Η Βέλτιστη Αντίδραση της Νομισματικής Πολιτικής σε μία Χρηματοπιστωτική Διαταραχή

Ποια είναι η βέλτιστη αντίδραση της νομισματικής πολιτικής προκειμένου να αντιμετωπισθεί η ύφεση που προκλήθηκε από την αρνητική χρηματοπιστωτική διαταραχή;

Αυτή δεν είναι άλλη από τη μείωση του επιτοκίου στόχου \bar{r} στον κανόνα της νομισματικής πολιτικής. Αυτό θα οδηγήσει σε περαιτέρω μείωση των πραγματικών επιτοκίων έως ότου η οικονομία επανέλθει στο φυσικό επίπεδο του πραγματικού προϊόντος και της απασχόλησης και αντιμετωπισθεί η ύφεση.

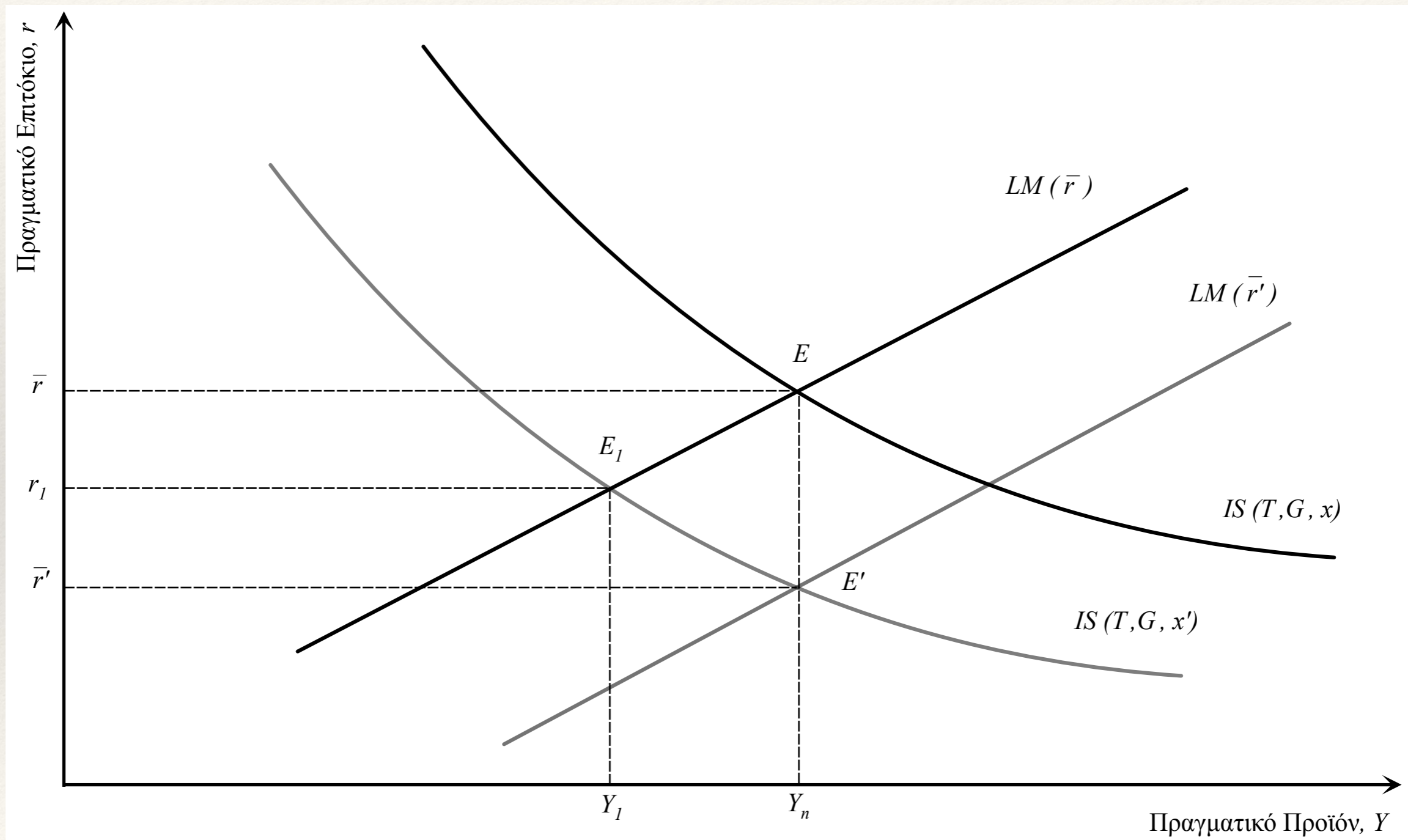
Η αντιμετώπιση της ύφεσης θα οδηγήσει και σε επάνοδο του πληθωρισμού στο επίπεδο στόχο της κεντρικής τράπεζας $\bar{\pi}$.

Αν η κεντρική τράπεζα αντιδράσει άμεσα, τότε η ύφεση μπορεί να αποφευχθεί. Ωστόσο, στην πράξη, απαιτείται κάποιος χρόνος πριν διαπιστωθεί η εκδήλωση μιας χρηματοπιστωτικής διαταραχής, πριν αυτή επηρεάσει τη συνολική ζήτηση, πριν μπορέσει να αντιδράσει η κεντρική τράπεζα μειώνοντας τα επιτόκιά της και πριν η μείωση των επιτοκίων επαναφέρει σε υψηλότερα επίπεδα τη συνολική ζήτηση και το πραγματικό προϊόν και την απασχόληση.

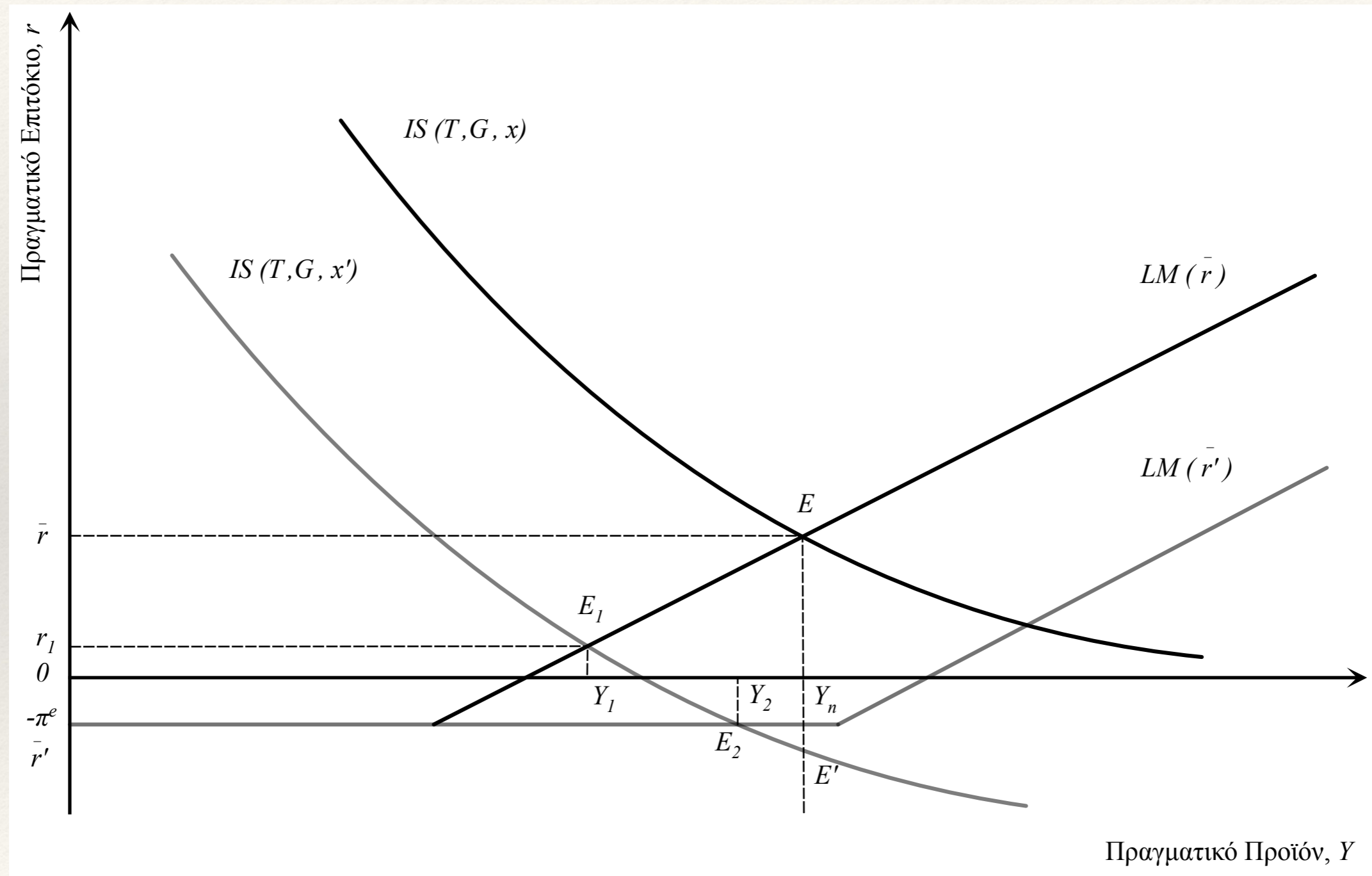
Οι χρονικές αυτές υστερήσεις, καθώς και οι αβεβαιότητες αναφορικά με το ποιο είναι το φυσικό επίπεδο του πραγματικού προϊόντος και της απασχόλησης περιορίζουν την αποτελεσματικότητα της νομισματικής πολιτικής.

Ένας ακόμη λόγος που περιορίζει την αποτελεσματικότητα της νομισματικής πολιτικής είναι η αδυναμία μείωσης του ονομαστικού επιτοκίου κάτω από το μηδέν. Αν η βέλτιστη αντίδραση της νομισματικής πολιτικής συνεπάγεται τη μείωση των ονομαστικών επιτοκίων κάτω από το μηδέν, αυτό ίσως δεν είναι εφικτό. Στην περίπτωση μηδενικών ονομαστικών επιτοκίων οι χρηματοπιστωτικοί οργανισμοί και οι επενδυτές θα προτιμούν να διακρατούν χρήμα αντί για βραχυπρόθεσμα χρεώγραφα, όπως τα κρατικά ομόλογα. Κατά συνέπεια, η πτώση των επιτοκίων κάτω από το μηδέν δεν είναι εφικτή παρά μόνο για πολύ μικρές περιόδους.

Η Βέλτιστη Αντίδραση της Νομισματικής Πολιτικής σε μία Χρηματοπιστωτική Διαταραχή



Οι Επιπτώσεις του Μηδενικού Κατωτάτου Επιπέδου για τα Ονομαστικά Επιτόκια



Επιπτώσεις του Μηδενικού Κατώτατου Επιπέδου για τα Επιτόκια στην Αποτελεσματικότητα της Νομισματικής και Δημοσιονομικής Πολιτικής

Αν το μηδέν είναι το κατώτατο επίπεδο για τα ονομαστικά επιτόκια, τότε, αν ο προσδοκώμενος πληθωρισμός είναι π^e , από την εξίσωση Fisher, το κατώτατο επίπεδο του πραγματικού επιτοκίου είναι $-\pi^e$.

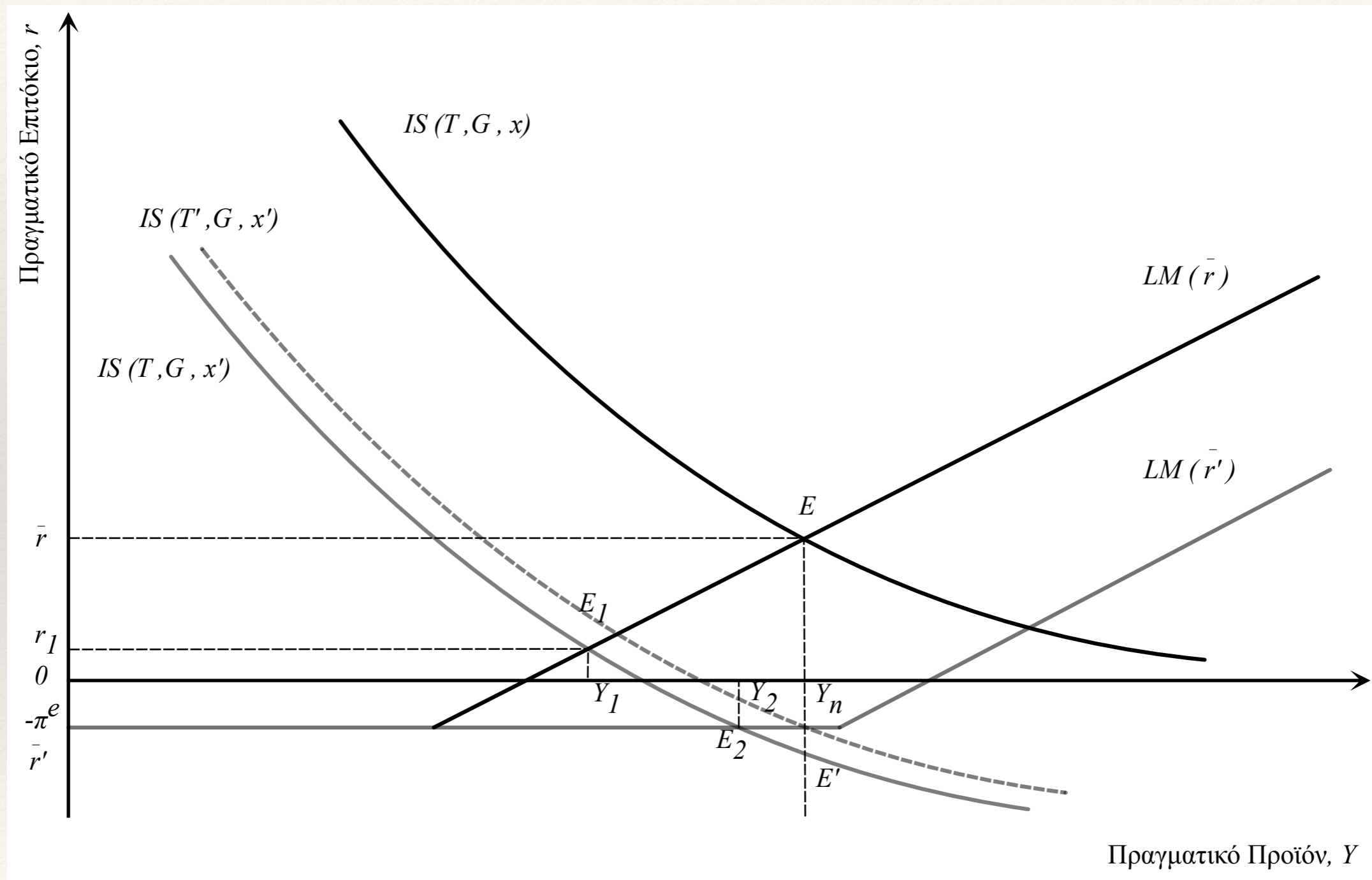
Αν λόγω μιας αρνητικής χρηματοπιστωτικής διαταραχής απαιτείται το πραγματικό επιτόκιο να κατέλθει κάτω από το $-\pi^e$ προκειμένου να επανέλθει το πραγματικό προϊόν στο φυσικό του επίπεδο, αυτό δεν θα είναι εφικτό. Η οικονομία θα ισορροπήσει, όπως φαίνεται στο διάγραμμα της προηγούμενης διαφάνειας στο σημείο Y_2 , το οποίο συνεπάγεται ότι το παραγόμενο προϊόν (ΑΕΠ) είναι κατώτερο από το φυσικό του επίπεδο.

Μία επιλογή είναι η λεγόμενη ανορθόδοξη νομισματική πολιτική. Αυτή συνεπάγεται πολιτικές ανοικτής αγοράς όχι μόνο για ασφαλή αλλά και για επισφαλή ομόλογα. Οι πολιτικές αυτές οδηγούν σε μείωση του ασφαλίστρου κινδύνου και μετακίνηση της καμπύλης IS προς τα δεξιά. Κάτι τέτοιο συντελεί στην αύξηση του πραγματικού ΑΕΠ και της απασχόλησης προς το φυσικό τους επίπεδο.

Μία άλλη επιλογή είναι μία δημοσιονομική επέκταση η οποία μετακινεί την καμπύλη IS προς τα δεξιά, και συμβάλλει στην αύξηση του ΑΕΠ και της απασχόλησης προς το φυσικό τους επίπεδο.

Οι δύο αυτές περιπτώσεις αναλύονται διαγραμματικά στην επόμενη διαφάνεια, με βάση τη μετακίνηση της καμπύλης IS προς τα δεξιά.

Ανορθόδοξη Νομισματική Πολιτική και Δημοσιονομική Πολιτική με τα Ονομαστικά Επιτόκια στο Μηδενικό Κατώτατο Επίπεδο



Η Εξήγηση των Οικονομικών Διακυμάνσεων και το Υπόδειγμα IS-LM-PC

Ένα σημαντικό ερώτημα, το οποίο θέσαμε και σε προηγούμενα κεφάλαια, είναι πόσος χρόνος θα χρειαστεί προκειμένου να προσαρμοστεί η παραγωγή από μια θέση βραχυχρόνιας ισορροπίας σε μια άλλη, μετά από μία μεταβολή στη συνολική ζήτηση.

Προκειμένου να μελετήσουμε τη δυναμική της προσαρμογής στο υπόδειγμα IS-LM-PC, θα υποθέσουμε ότι υπάρχουν χρονικές υστερήσεις στην προσαρμογή της κατανάλωσης και των επενδύσεων στις μεταβολές του συνολικού εισοδήματος. Θα χρησιμοποιήσουμε μία απλή δυναμική μορφή του υποδείγματος, στο οποίο η επιλογή των φόρων και των δημοσίων δαπανών από την κυβέρνηση, και η επιλογή του επιτοκίου από την κεντρική τράπεζα είναι εξωγενείς.

Θα υποθέσουμε γραμμικές συναρτήσεις κατανάλωσης και επενδύσεων της μορφής,

$$C_t = \bar{C} + c(Y_{t-1} - \bar{Y})$$

$$I_t = \bar{I} + aY_{t-1} - b\bar{r}$$

Ο δείκτης $t = 0, 1, 2, \dots$ υποδηλώνει τη χρονική περίοδο στην οποία αναφερόμαστε. Μπορεί να είναι ημέρες, εβδομάδες, μήνες, τρίμηνα ή έτη. $0 < c < 1$ είναι η οριακή ροπή προς κατανάλωση, $0 < a < 1 - c$ είναι η οριακή ροπή προς επένδυση, και $b > 0$ είναι η ευαισθησία των συνολικών επενδύσεων σε σχέση με το επιτόκιο.

Σύμφωνα με την συνάρτηση κατανάλωσης, η τρέχουσα κατανάλωση είναι συνάρτηση του εισοδήματος της προηγούμενης και όχι της τρέχουσας περιόδου, λόγω χρονικών υστερήσεων στην αντίδραση των καταναλωτών σε μια μεταβολή του διαθέσιμου εισοδήματός τους. Έτσι, υποτίθεται ότι υπάρχει χρονική υστέρηση μιας περιόδου στην προσαρμογή της κατανάλωσης. Επίσης, σύμφωνα με τη συνάρτηση επενδύσεων, οι επενδύσεις είναι και αυτές συνάρτηση της παραγωγής και συνολικής ζήτησης της προηγούμενης περιόδου. Έτσι, υπάρχει χρονική υστέρηση στην προσαρμογή και των συνολικών επενδύσεων.

Οι συνολικοί φόροι \bar{T} , και το πραγματικό επιτόκιο \bar{r} , υποτίθεται ότι είναι εξωγενείς σταθερές, οι οποίες προσδιορίζονται από την κυβέρνηση και την κεντρική τράπεζα αντίστοιχα, για δεδομένες προσδοκίες για τον πληθωρισμό. Το ίδιο θα υποτεθεί και για τις δημόσιες δαπάνες \bar{G} , οι οποίες προσδιορίζονται από την κυβέρνηση.

Ένα Απλό Δυναμικό Βραχυχρόνιο Υπόδειγμα IS-LM-PC

Με αυτές τις υποθέσεις, από τη συνθήκη ισορροπίας στην αγορά αγαθών και υπηρεσιών, συνάγεται ότι,

$$Y_t = C_t + I_t + G_t = \bar{C} + c(Y_{t-1} - \bar{T}) + \bar{I} + aY_{t-1} - b\bar{r} + \bar{G}$$

Η τρέχουσα συνολική παραγωγή (και εισόδημα και απασχόληση) εξαρτάται από την παραγωγή (και το εισόδημα και την απασχόληση) της προηγούμενης περιόδου, καθώς η παραγωγή και το εισόδημα της προηγούμενης περιόδου επηρεάζει την τρέχουσα κατανάλωση και τις τρέχουσες επενδύσεις.

Οι άλλοι προσδιοριστικοί παράγοντες της συνολικής ζήτησης είναι η αυτόνομη κατανάλωση, οι αυτόνομες επενδύσεις, οι φόροι και οι δημόσιες δαπάνες, και το ονομαστικό επιτόκιο της κεντρικής τράπεζας. Για λόγους απλούστευσης, οι παράγοντες αυτοί θεωρούνται εξωγενείς και ανεξάρτητοι του χρόνου.

Η εξίσωση αυτή μπορεί να γραφεί ως,

$$Y_t = \bar{D} + (c + a)Y_{t-1}$$

$\bar{D} = \bar{C} + \bar{I} + \bar{G} - c\bar{T} - b\bar{r}$ είναι η αυτόνομη συνολική ζήτηση, η οποία συμπεριλαμβάνει και τις επιδράσεις της δημοσιονομικής και νομισματικής πολιτικής.

Ο τρέχων πληθωρισμός προσδιορίζεται από την καμπύλη Phillips, της μορφής,

$$\pi_t = \pi^e + d(Y_t - Y_n)$$

όπου $d > 0$. Το φυσικό ποσοστό του πραγματικού προϊόντος Y_n θεωρείται σταθερό και οι πληθωριστικές προσδοκίες π^e θεωρούνται βραχυχρόνια δεδομένες.

Κατά συνέπεια το υπόδειγμα αυτό προσδιορίζει τη συνολική παραγωγή και απασχόληση με βάση τη συνολική ζήτηση (IS-LM) και τον πληθωρισμό με βάση την καμπύλη Phillips (PC).

Η Προσαρμογή του Πραγματικού ΑΕΠ

Η προσαρμογή του πραγματικού ΑΕΠ περιγράφεται από,

$$Y_t = \bar{D} + (c + a)Y_{t-1}$$

Αυτή είναι μία πρωτοβάθμια γραμμική εξίσωση διαφορών, καθώς περιλαμβάνει τη μεταβλήτη σε δύο διαφορετικές χρονικές περιόδους, την τρέχουσα και την προηγούμενη περίοδο. Η ρίζα της πρωτοβάθμιας αυτής εξίσωσης διαφορών ισούται με $0 < c + a < 1$, άρα η εξίσωση αυτή είναι συγκλίνουσα.

Η λύση μιας εξίσωσης διαφορών, σε αντίθεση με τις απλές εξισώσεις, δεν είναι ένας σταθερός πραγματικός αριθμός, αλλά συνάρτηση του χρόνου. Οι παράμετροι της λύσης εξαρτώνται από τις παραμέτρους της εξίσωσης διαφορών, δηλαδή στη συγκεκριμένη περίπτωση, από τις παραμέτρους του υποδείγματος IS-LM.

Μία ειδική λύση αυτής της εξίσωσης διαφορών προκύπτει να υποθέσουμε ότι η συνολική παραγωγή είναι σταθερή από περίοδο σε περίοδο, δηλαδή ότι, $Y_t = Y_{t-1} = Y$. Στην περίπτωση αυτή, προκύπτει ότι,

$$Y = \frac{\bar{D}}{1 - (c + a)}$$

Η εξίσωση προσδιορίζει τη συνολική παραγωγή και το εισόδημα ισορροπίας, όπως και στην περίπτωση που δεν υπάρχουν χρονικές υστερήσεις στο προσδιορισμό της συνολικής κατανάλωσης και των συνολικών επενδύσεων. Κατά συνέπεια, η συνολική παραγωγή και το εισόδημα ισορροπίας που αναλύσαμε ως τώρα είναι μία ειδική λύση της εξίσωσης διαφορών όταν υπάρχουν οι χρονικές υστερήσεις που υποθέσαμε. Η ειδική αυτή λύση δεν είναι συνάρτηση του χρόνου. Ωστόσο, καθώς υπάρχουν χρονικές υστερήσεις, η συνολική παραγωγή και το εισόδημα ισορροπίας δεν επιτυγχάνονται άμεσα.

Η Δυναμική Προσαρμογή προς τη Βραχυχρόνια Ισορροπία

Για να βρούμε τη γενική λύση, ας υποθέσουμε ότι η τιμή του Y στη περίοδο 0 ισούται με Y_0 . Τότε, από την εξίσωση διαφορών, προκύπτει ότι στις επόμενες περιόδους, την περίοδο 1, η συνολική παραγωγή και το εισόδημα θα ισούνται με,

$$Y_1 = \bar{D} + (c + a)Y_0$$

Στην περίοδο 2, η συνολική παραγωγή και το εισόδημα θα ισούται με,

$$Y_2 = \bar{D} + (c + a)Y_1 = \bar{D} (1 + (c + a)) + (c + a)^2 Y_0$$

Κάνοντας διαδοχικές αντικαταστάσεις, στην περίοδο t η συνολική παραγωγή και το εισόδημα θα ισούνται με,

$$Y_t = \bar{D} (1 + (c + a) + (c + a)^2 + \dots + (c + a)^{t-1}) + (c + a)^t Y_0$$

Βλέπουμε ότι ακόμη και μετά t διαδοχικές περιόδους, η συνολική παραγωγή και το εισόδημα εξακολουθούν να είναι συνάρτηση όχι μόνο του επιπέδου της αυτόνομης ζήτησης \bar{D} αλλά και του αρχικού τους επιπέδου Y_0 . Η ακολουθία στη μεγάλη παρένθεση της τελευταίας εξίσωσης, η οποία είναι το άθροισμα των t πρώτων όρων μιας γεωμετρικής προόδου με λόγο $c + a < 1$, μπορεί να γραφεί ως,

$$(1 + (c + a) + (c + a)^2 + \dots + (c + a)^{t-1}) = \frac{1 - (c + a)^t}{1 - (c + a)}$$

Αυτός είναι ο πολλαπλασιαστής της αυτόνομης ζήτησης μετά από t περιόδους. Κατά συνέπεια έχουμε ότι,

$$Y_t = \frac{1 - (c + a)^t}{1 - (c + a)} \bar{D} + (c + a)^t Y_0$$

Η παραπάνω εξίσωση μπορεί να γραφεί ως η γενική λύση της εξίσωσης διαφορών, με τη μορφή,

$$Y_t = \frac{\bar{D}}{1 - (c + a)} + (c + a)^t \left(Y_0 - \frac{\bar{D}}{1 - (c + a)} \right)$$

Η Δυναμική Προσαρμογή

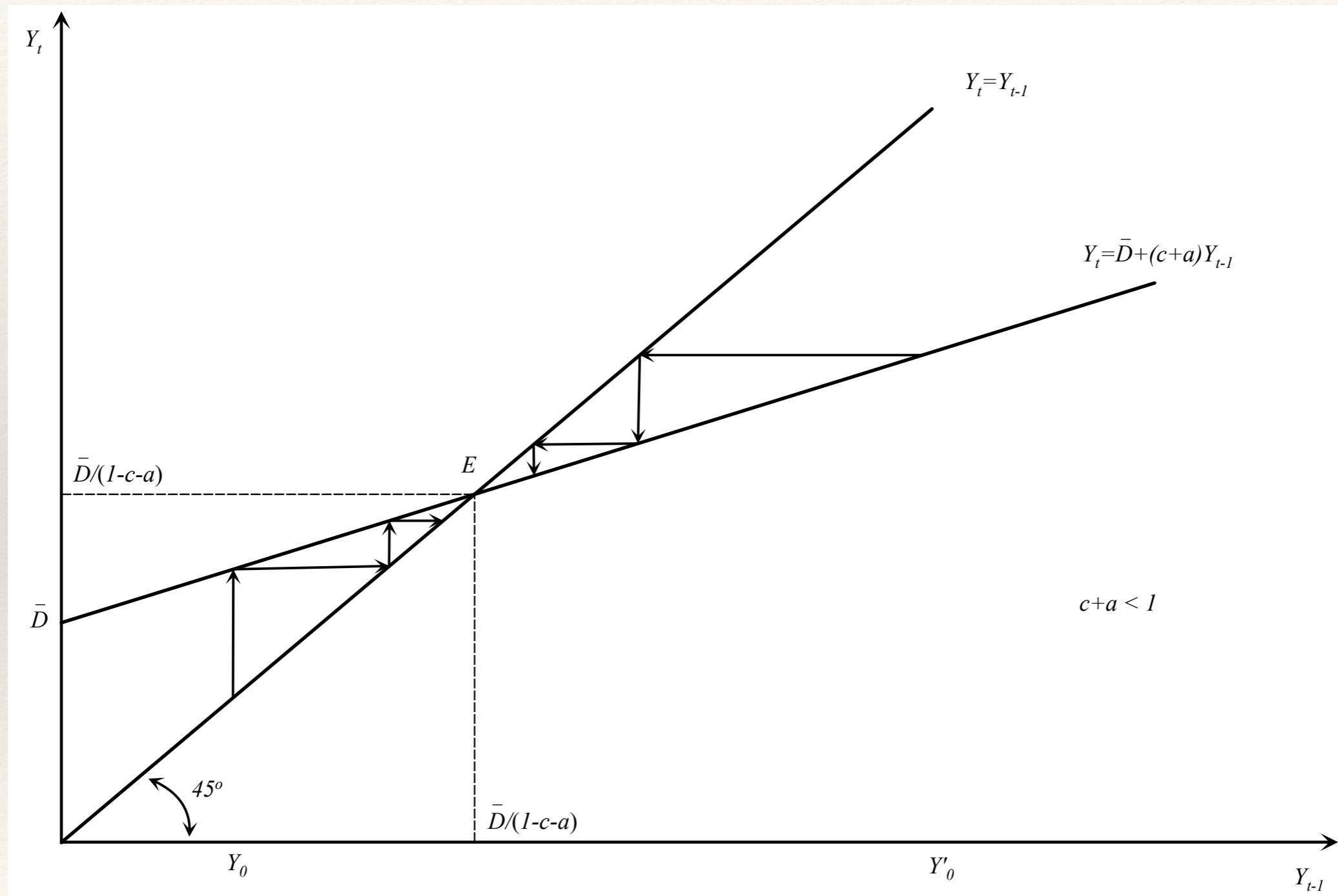
$$Y_t = \frac{\bar{D}}{1 - (c + a)} + (c + a)^t \left(Y_0 - \frac{\bar{D}}{1 - (c + a)} \right)$$

Η συνολική παραγωγή και το συνολικό εισόδημα Y στην περίοδο t διαφέρει από την τιμή ισορροπίας, κατά ένα ποσοστό της αρχικής διαφοράς του συνολικού εισοδήματος στην περίοδο 0 από την τιμή ισορροπίας, το οποίο ισούται με τη ρίζα της εξίσωσης διαφορών υψωμένη στη δύναμη t . Αυτή είναι η γενική λύση της εξίσωσης διαφορών όταν γνωρίζουμε το αρχικό επίπεδο παραγωγής και εισοδήματος.

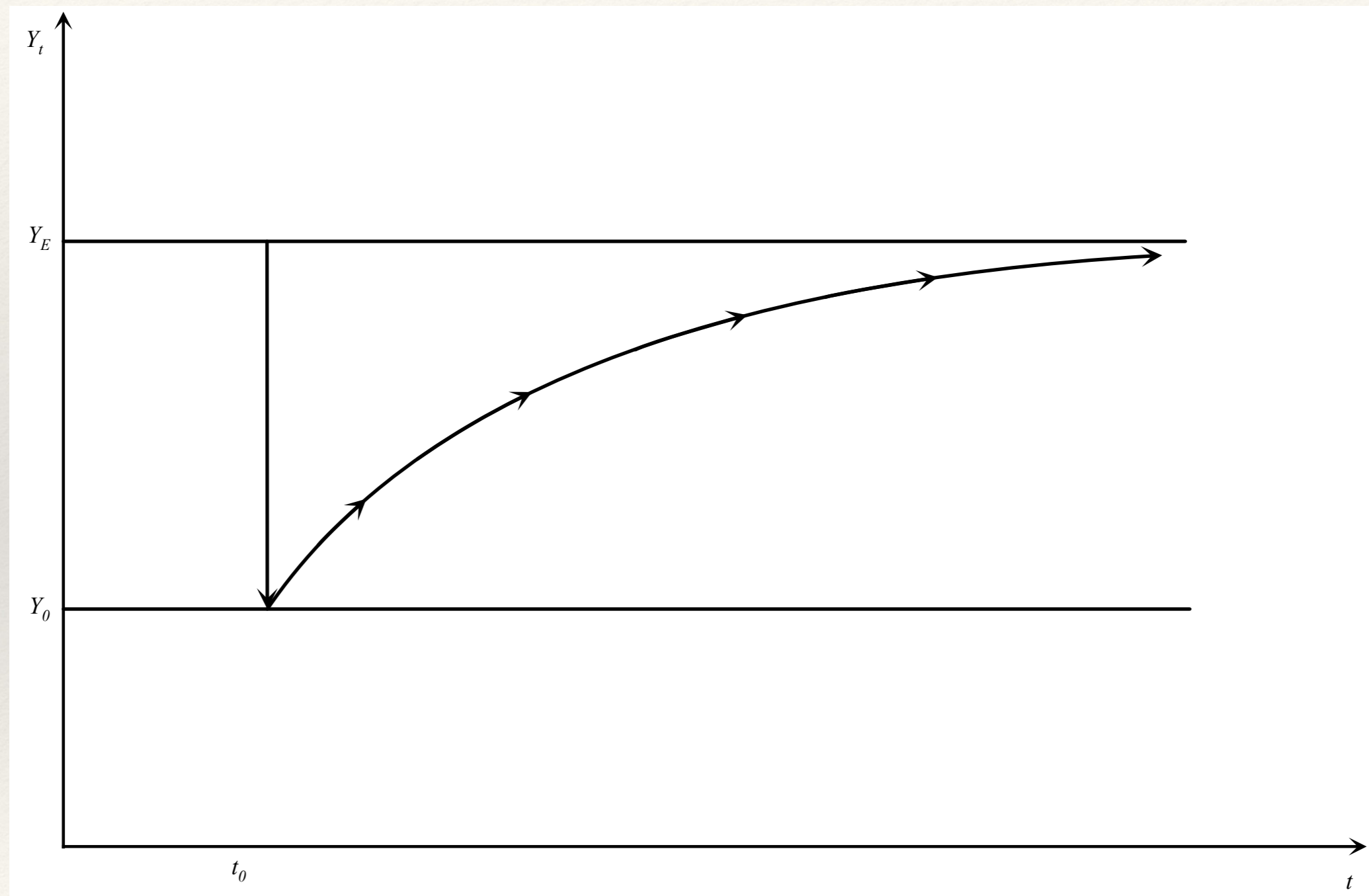
Κατά συνέπεια, άκομη και αν υπάρχουν χρονικές υστερήσεις στην προσαρμογή της κατανάλωσης και των επενδύσεων, όπως έχουμε υποθέσει, η οικονομία συγκλίνει σταδιακά στο βραχυχρόνιο επίπεδο ισορροπίας όπως προσδιορίζεται από το υπόδειγμα IS-LM.

Η διαδικασία αυτή της σύγκλισης μπορεί να αναλυθεί και διαγραμματικά

Η Προσαρμογή της Συνολικής Παραγωγής προς την Βραχυχρόνια Ισορροπία



Συνάρτηση Ώθησης Αντίδρασης της Συνολικής Παραγωγής



Η Ταχύτητα της Προσαρμογής

Ένα εύλογο ερώτημα το οποίο προκύπτει στο σημείο αυτό είναι το πόσος χρόνος χρειάζεται προκειμένου να συγκλίνει η οικονομία προς τη βραχυχρόνια ισορροπία. Από την ώρα που έχουμε αναλύσει την εξίσωση διαφορών, το ερώτημα αυτό μπορεί να απαντηθεί.

Η ταχύτητα της προσαρμογής εξαρτάται αρνητικά από τη ρίζα της εξίσωσης διαφορών, η οποία είναι το άθροισμα της οριακής ροπής προς κατανάλωση και προς επένδυση $c + a$. Όσο μεγαλύτερο είναι αυτό το άθροισμα, τόσο μεγαλύτερη επίδραση έχει το εισόδημα της προηγούμενης περιόδου στο εισόδημα της τρέχουσας περιόδου, και τόσο βραδύτερη είναι η προσαρμογή προς την βραχυχρόνια ισορροπία. Η ταχύτητα της προσαρμογής, δηλαδή το ποσοστό της προσαρμογής ανά περίοδο, δίνεται από το $1 - (c + a)$.

Ας υποθέσουμε ότι η οριακή ροπή προς κατανάλωση είναι ίση με 0,67 και η οριακή ροπή προς επένδυση ίση με 0,10. Τότε η ταχύτητα της προσαρμογής είναι $(1,00 - 0,67 - 0,10) = 0,23$, δηλαδή 23% της υφιστάμενης διαφοράς ανά περίοδο.

Αν η περίοδος είναι ένα ημερολογιακό τρίμηνο, τότε μέσα σε ένα χρόνο (τέσσερα τρίμηνα) έχει επιτευχθεί το 65% της προσαρμογής προς το επίπεδο παραγωγής βραχυχρόνιας ισορροπίας και μέσα σε ενάμιση χρόνο (έξι τρίμηνα) έχει επιτευχθεί το 80% της προσαρμογής.

Αν η περίοδος είναι ένας μήνας, τότε οι υστερήσεις είναι μικρότερες, και μέσα σε ένα χρόνο (δωδεκάμηνο) έχει επιτευχθεί το 96% της προσαρμογής, και σε ενάμιση χρόνο έχει επιτευχθεί το 99% της προσαρμογής.

Κατά συνέπεια, η προσαρμογή μπορεί να είναι αρκετά γρήγορη, ανάλογα με το πόσο μικρές ή μεγάλες είναι οι χρονικές υστερήσεις στην πραγματική οικονομία.

Σε τελική ανάλυση, το ζήτημα αυτό είναι εμπειρικό και όχι θεωρητικό. Στην πράξη απαιτείται η χρήση οικονομετρικών υποδειγμάτων τα οποία μας δίνουν εκτιμήσεις τόσο των παραμέτρων των διαφορών εξισώσεων συμπεριφοράς, όσο και των χρονικών υστερήσεων που υπάρχουν.

Το Υπόδειγμα IS-LM και η Εξήγηση των Οικονομικών Διακυμάνσεων

Το υπόδειγμα IS-LM αποτελεί την πιο διαδεδομένη μορφή του κεϋνσιανού υποδείγματος, καθώς επιτρέπει την ταυτόχρονη βραχυχρόνια ανάλυση των επιπτώσεων τόσο νομισματικών όσο και μη νομισματικών διαταραχών στη συνολική ζήτηση, καθώς και την ανάλυση των βραχυχρόνιων επιπτώσεων της δημοσιονομικής και της νομισματικής πολιτικής.

Πως μπορεί να χρησιμοποιηθεί το υπόδειγμα αυτό για την εξήγηση των οικονομικών κύκλων, των εναλλαγών δηλαδή υφέσεων και εξάρσεων της οικονομικής δραστηριότητας, οι οποίες αποτελούν όπως είδαμε βασικό χαρακτηριστικό όλων των οικονομιών.

Όπως είδαμε, το υπόδειγμα IS-LM είναι κατά βάση ένα στατικό υπόδειγμα το οποίο προσδιορίζει τη βραχυχρόνια ισορροπία μιας οικονομίας. Αυτό είναι αναλυτικά χρήσιμο, καθώς μας επιτρέπει να επικεντρωθούμε στους προσδιοριστικούς παράγοντες της βραχυχρόνιας ισορροπίας, όπως οι προσδιοριστικοί παράγοντες της συνολικής κατανάλωσης και των συνολικών επενδύσεων. Επιπλέον, το υπόδειγμα αυτό μας επιτρέπει να εξετάσουμε το πως η δημοσιονομική και νομισματική πολιτική μπορεί να επηρεάσει το αν η οικονομία θα ισορροπήσει βραχυχρόνια σε επίπεδο παραγωγής και απασχόλησης το οποίο να βρίσκεται κοντά στην πλήρη απασχόληση ή όχι.

Τα κεϋνσιανά υποδείγματα οικονομικών διακυμάνσεων τύπου IS-LM, τα οποία στην πράξη ήταν στατικά υποδείγματα προσωρινής ισορροπίας, κυριάρχησαν πλήρως στις δεκαετίες του 1950 και του 1960

Ωστόσο, στην προσπάθειά της να εξηγήσει τις διακυμάνσεις της οικονομικής δραστηριότητας, η μακροοικονομική δεν μπορούσε παρά να γίνει δυναμική. Το στοιχείο του χρόνου είναι κεντρικό για την κατανόηση των οικονομικών διακυμάνσεων.

Όπως είδαμε ήδη το υπόδειγμα IS-LM μπορεί να καταστεί δυναμικό, αν είμαστε διατεθειμένοι να υποθέσουμε χρονικές υστερήσεις στην προσαρμογή της κατανάλωσης και των επενδύσεων, ή ακόμα και της δημοσιονομικής και νομισματικής πολιτικής. Είδαμε ότι στην περίπτωση που υπάρχουν χρονικές υστερήσεις μιας περιόδου στην προσαρμογή της ιδιωτικής κατανάλωσης και των επενδύσεων, η πορεία της συνολικής παραγωγής προς το βραχυχρόνιο επίπεδο ισορροπίας της περιγράφεται από μία εξίσωση διαφορών της μορφής,

$$Y_t = \bar{D} + (c + a)Y_{t-1}$$

Ένα τέτοιο, πιο σύνθετο μάλιστα, δυναμικό υπόδειγμα παρουσίασε στα τέλη της δεκαετίας του 1930 ο Samuelson (1939), προκειμένου να εξηγήσει τις οικονομικές διακυμάνσεις.

Η Δυναμική Στοχαστική Προσέγγιση στις Οικονομικές Διακυμάνσεις

Στην προσπάθειά της να εξηγήσει τις οικονομικές διακυμάνσεις, η σύγχρονη μακροοικονομική, εκτός από δυναμική, χρειάστηκε να γίνει και στοχαστική, να επιτρέπει δηλαδή την ύπαρξη τυχαίων διαταραχών, οι οποίες απομακρύνουν την οικονομία από τη βραχυχρόνια ισορροπία της.

Η δυναμική-στοχαστική προσέγγιση στις οικονομικές διακυμάνσεις είναι η κύρια προσέγγιση στη σύγχρονη μακροοικονομική. Ακολουθεί μία παράδοση η οποία επίσης καθιερώθηκε στην δεκαετία του 1930, από μαθηματικούς οικονομολόγους και στατιστικούς, όπως ο Frisch (1933) και ο Slutsky (1937). Η παράδοση αυτή, η οποία αναπτύχθηκε αρχικά ανεξάρτητα από τη Γενική Θεωρία, συνεχίσθηκε και επεκτάθηκε σε διαφορετικές κατευθύνσεις από στατιστικούς και οικονομέτρους όπως ο Tinbergen (1937), ο Haavelmo (1944) και οι άλλοι οικονομέτρους της Cowles Commission, οι Burns και Mitchell (1946) και άλλοι. Η ανάπτυξη διαρθρωτικών μακροοικονομετρικών υποδειγμάτων από τους Klein (1950), Klein and Goldberger (1955) και άλλους, συνέδεσε την οικονομετρική προσέγγιση με το πλαίσιο της Γενικής Θεωρίας, και κατέστησε τα κενσινανά υποδείγματα δυναμικά και στοχαστικά.

Αξίζει να δούμε πως το υπόδειγμα IS-LM μπορεί να καταστεί εκτός από δυναμικό και στοχαστικό.

Ένα Δυναμικό Στοχαστικό Υπόδειγμα IS-LM

Προκειμένου το υπόδειγμα IS-LM να καταστεί εκτός από δυναμικό και στοχαστικό δεν χρειάζεται παρά να υποθέσουμε ότι η συνολική ζήτηση σε κάθε περίοδο υπόκειται σε μία τυχαία διαταραχή, για παράδειγμα στη ζήτηση των καταναλωτών ή στη ζήτηση επενδυτών. Στην περίπτωση αυτή, η εξίσωση διαφορών που αναλύσαμε λαμβάνει τη μορφή,

$$Y_t = \bar{D} + (c + a)Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

όπου ε_t είναι μία απρόβλεπτη τυχαία διαταραχή στη συνολική ζήτηση, με μέσο (μαθηματική ελπίδα) μηδέν και σταθερή διακύμανση.

Η εξίσωση διαφορών αυτή, επειδή διαταράσσεται με τυχαίο τρόπο σε κάθε περίοδο, δεν είναι πλέον μια απλή πρωτοβάθμια γραμμική εξίσωση διαφορών, αλλά μία πρωτοβάθμια γραμμική στοχαστική διαδικασία (stochastic process).

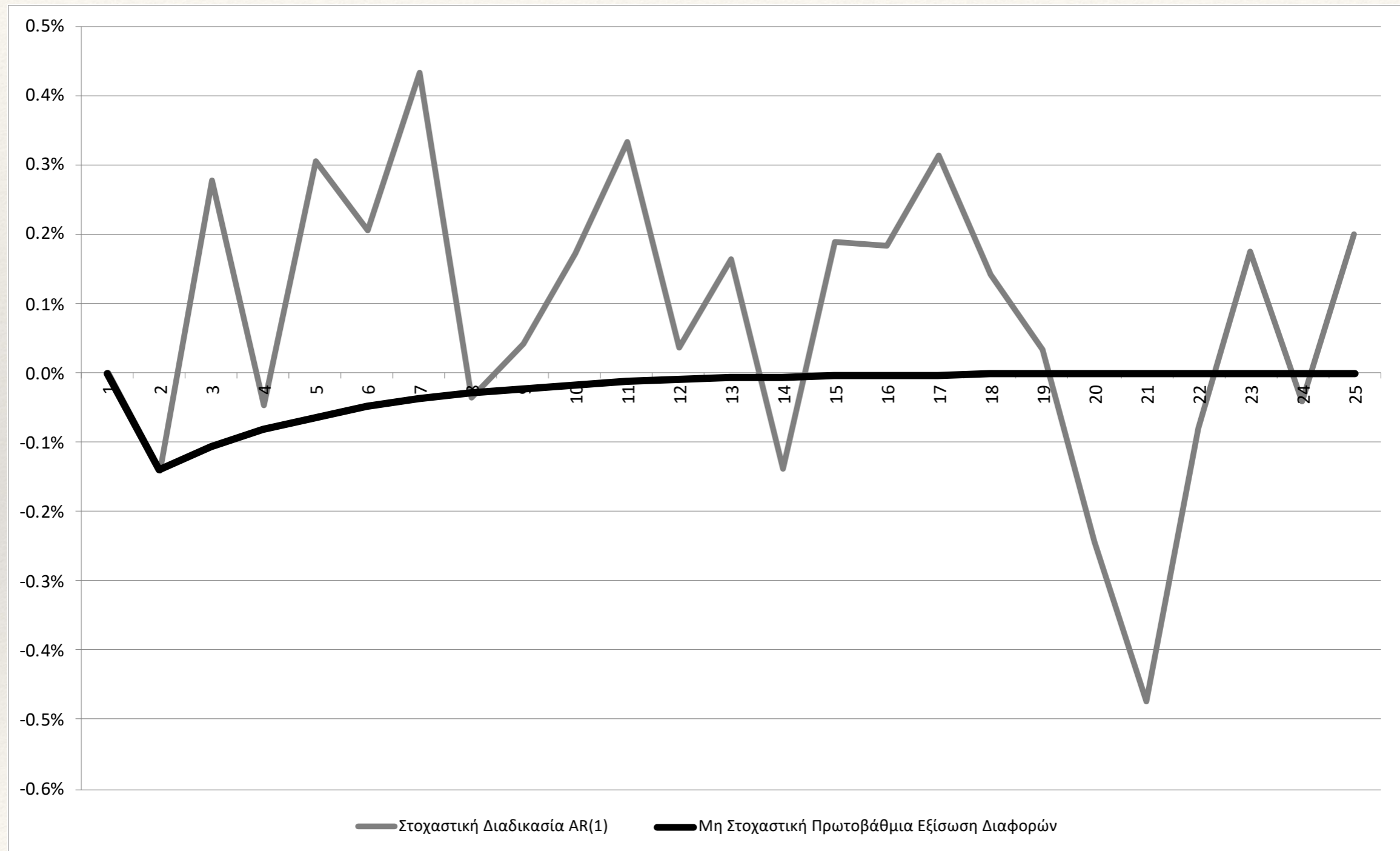
Οι στοχαστικές διαδικασίες, δηλαδή εξισώσεις διαφορών που επηρεάζονται από τυχαίες διαταραχές, είναι εξαιρετικά χρήσιμες για τη μελέτη των οικονομικών διακυμάνσεων. Όπως έχει παρατηρήσει ο Lucas (1977), "Οι κινήσεις του Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος οποιασδήποτε χώρας γύρω από την τάση του, περιγράφονται ικανοποιητικά από μία στοχαστική εξίσωση διαφορών πολύ χαμηλού βαθμού."

Πως διαφέρει μία στοχαστική διαδικασία από μία απλή εξίσωση διαφορών; Μία απλή εξίσωση διαφορών, ορίζεται ως μία συλλογή απλών μεταβλητών, οι οποίες εξαρτώνται από το δείκτη του χρόνου. Σε κάθε χρονική στιγμή αντιστοιχεί μία συγκεκριμένη τιμή για κάθε μεταβλητή. Μία στοχαστική διαδικασία ορίζεται ως μία συλλογή τυχαίων μεταβλητών που εξαρτώνται από το δείκτη του χρόνου. Σε κάθε χρονική στιγμή αντιστοιχεί όχι κάποια συγκεκριμένη τιμή, αλλά μία τυχαία τιμή για την κάθε μεταβλητή.

Κατά συνέπεια, μία στοχαστική διαδικασία εξελίσσεται με τρόπο ο οποίος είναι εν μέρει μη προβλέψιμος, λόγω των τυχαίων παραγόντων που την επηρεάζουν.

Η διαφορά μεταξύ μιας απλής και μίας στοχαστικής πρωτοβάθμιας εξίσωσης διαφορών φαίνεται ανάγλυφα στο Διάγραμμα που ακολουθεί. Παρουσιάζεται η εξέλιξη της απλής εξίσωσης διαφορών με ρίζα $c + a = 0,77$, καθώς και η εξέλιξη της στοχαστικής εξίσωσης διαφορών με την ίδια ακριβώς ρίζα.

Μια Απλή και μία Στοχαστική Πρωτοβάθμια Εξίσωση Διαφορών



Η Διαφορά της Δυναμικής από τη Δυναμική Στοχαστική Προσέγγιση

Η αρχική διαταραχή (στην περίοδο 2) είναι η ίδια και για τις δύο εξισώσεις. Ωστόσο, ενώ η απλή εξίσωση διαφορών συγκλίνει μονοτονικά προς την βραχυχρόνια ισορροπία μετά από μία προσωρινή διαταραχή, η στοχαστική εξίσωση διαφορών παρουσιάζει διακυμάνσεις, καθώς σε κάθε περίοδο επηρεάζεται και από μία νέα τυχαία διαταραχή. Οι διακυμάνσεις αυτές έχουν χαρακτηριστικά ανάλογα με τους κύκλους της βραχυχρόνιας εξέλιξης του ΑΕΠ και άλλων μακροοικονομικών μεταβλητών γύρω από τη μακροχρόνια τάση τους.

Συμπερασματικά, αυτός είναι ο τρόπος με τον οποίο υποδείγματα όπως το IS-LM, αλλά και τα περισσότερα άλλα μακροοικονομικά υποδείγματα, μπορούν να εξηγήσουν τις βραχυχρόνιες οικονομικές διακυμάνσεις. Αφενός με την εισαγωγή κάποιων χρονικών υστερήσεων, οι οποίες επιβραδύνουν την προσαρμογή της οικονομίας προς τη θέση βραχυχρόνιας ισορροπίας, και, αφετέρου, με την επίκληση τυχαίων διαταραχών οι οποίες διαταράσσουν την πορεία της προσαρμογής προκαλώντας διακυμάνσεις.

Ο ρόλος της δημοσιονομικής και νομισματικής πολιτικής είναι να περιορίσουν αυτές τις διακυμάνσεις, εξουδετερώνοντας, στο βαθμό που είναι δυνατόν, τις επιπτώσεις των τυχαίων αυτών διαταραχών.