

Πωλήσεις Δανείων και Τιτλοποιήσεις



Εισαγωγή

- Οι τράπεζες ελέγχουν την έκθεσή τους στον Πιστωτικό Κίνδυνο στους περισσότερους επικίνδυνους δανειολήπτες με:
 - Αυξημένα επιτόκια και χρεώσεις
 - Περιορισμένες χορηγήσεις (credit rationing)
 - Εξασφαλίσεις με αυξημένη προτεραιότητα (enhanced seniority)
 - Μεγαλύτερη διαφοροποίηση χαρτοφυλακίου
 - Αυστηρότερες ρήτρες όσον αφορά πώληση στοιχείων ενεργητικού, νέα δάνεια, μερίσματα
 - Πολιτικές αντιστάθμισης κινδύνου (της ίδιας της τράπεζας, CDS)
 - Απαίτηση για πολιτικές αντιστάθμισης κινδύνου των δανειοληπτών (π.χ. σε δάνεια κυμαινόμενου επιτοκίου)
- Πωλήσεις δανείων
- Τιτλοποιήσεις



Η “Αγορά” Πώλησης Τραπεζικών Δανείων

- Τα δάνεια όταν πωληθούν φεύγουν από το ενεργητικό
- Μπορούν να πουληθούν με ή χωρίς δικαίωμα αναγωγής (with or without recourse)
 - Πωλήσεις χωρίς δικαίωμα αναγωγής οι συνηθέστερες
- Οι πωλήσεις δεν απαιτούν την δημιουργία νέων χρεογράφων όπως οι τιτλοποιήσεις



Ο ισολογισμός της τράπεζας με πωλήσεις με και χωρίς αναγωγή

TABLE 26–1 FI Balance Sheet before and after a \$20 Million Loan Sale (in millions)

Before Loan Sale				After Loan Sale			
Assets		Liabilities/Equity		Assets		Liabilities/Equity	
Panel A: Loan Sale without Recourse							
Cash assets	\$ 10	Deposit	\$ 90	Cash assets	\$ 10	Deposits	\$ 90
				Loans	70		
Loans	<u>90</u>	Equity	<u>10</u>	New investments	<u>20</u>	Equity	<u>10</u>
	100		100		100		100
Panel B: Loan Sale with Recourse							
Cash assets	\$ 10	Deposit	\$ 90	Cash assets	\$ 10	Deposits	\$ 90
				Loans	70		
Loans	<u>90</u>	Equity	<u>10</u>	New investments	<u>20</u>	Equity	<u>10</u>
	100		100		100		100
				Off-balance-sheet: Loan sale (contingent liability)			20



Παραδοσιακές Πωλήσεις Βραχυπρόθεσμων Δανείων

➤ Βασικά χαρακτηριστικά

- Εξασφαλίζονται από περιουσιακά στοιχεία του δανειολήπτη
- Ανήκουν στην κατηγορία «μέτρια ως καλή» ποιοτική διαβάθμιση ή/και υψηλότερη
- Εκδίδονται για μικρό χρονικό διάστημα ως 3 μήνες
- Οι αποδόσεις τους είναι στενά συνδεδεμένες με εκείνες των εμπορικών ομολόγων (commercial paper)
- Πωλούνται σε μονάδες αξίας \$1 εκατ. και περισσότερο
 - Η σημασία της αγοράς αυτής έχει μειωθεί με την έλευση των αναδυομένων αγορών και τις πωλήσεις των δανείων των αγορών αυτών.
 - Ανάπτυξη των αγορών εμπορικών χρεογράφων



Πωλήσεις Δανείων για Εξαγορά Μέσω Μόχλευσης (LBO loans)

- Βασικά χαρακτηριστικά (Leveraged Loans)
- Είναι μακροπρόθεσμα (LIBOR +150, η BB-)
- Εξασφαλίζονται με περιουσιακά στοιχεία του δανειολήπτη (συνήθως οι εξασφαλίσεις είναι πρώτης σειράς).
- Έχουν μεγάλη διάρκεια (συννά 3-6 έτη).
- Φέρουν κυμαινόμενα επιτόκια συνδεδεμένα με το LIBOR, το βασικό επιτόκιο ή το επιτόκιο πιστοποιητικών κατάθεσης. Προστατεύονται από ισχυρές συμβατικές ρήτρες.



Είδη Συμβάσεων Πώλησης Δανείων

➤ Συμμετοχές (*Participation*)

- Περιοριστικοί συμβατικοί όροι (π.χ. αγορά μεριδίου σε κοινοπρακτικό δάνειο, το αρχικό συμβόλαιο συνεχίζει να ισχύει, παρέμβαση (ψήφος) αγοραστή μόνο σε βασικές ρήτρες όπως η αλλαγή επιτοκίου ή εξασφαλίσεων)
- Διπλή έκθεση σε πιστωτικό κίνδυνο (δανειολήπτη και αρχικού δανειστή) και κόστος παρακολούθησης

➤ Εκχωρήσεις (*Assignments*)

- Αφορούν σήμερα τον βασικό όγκο της αγοράς (90% +)
- Μεταβίβαση όλων των δικαιωμάτων κατά την πώληση
- Συνήθως οι δανειολήπτες θέτουν όρους όσον αφορά τους αγοραστές. Συνοδεύεται συνήθως από δήλωση απόδειξης μεταβίβασης ιδιοκτησίας.



Τάσεις στην Πώληση Δανείων

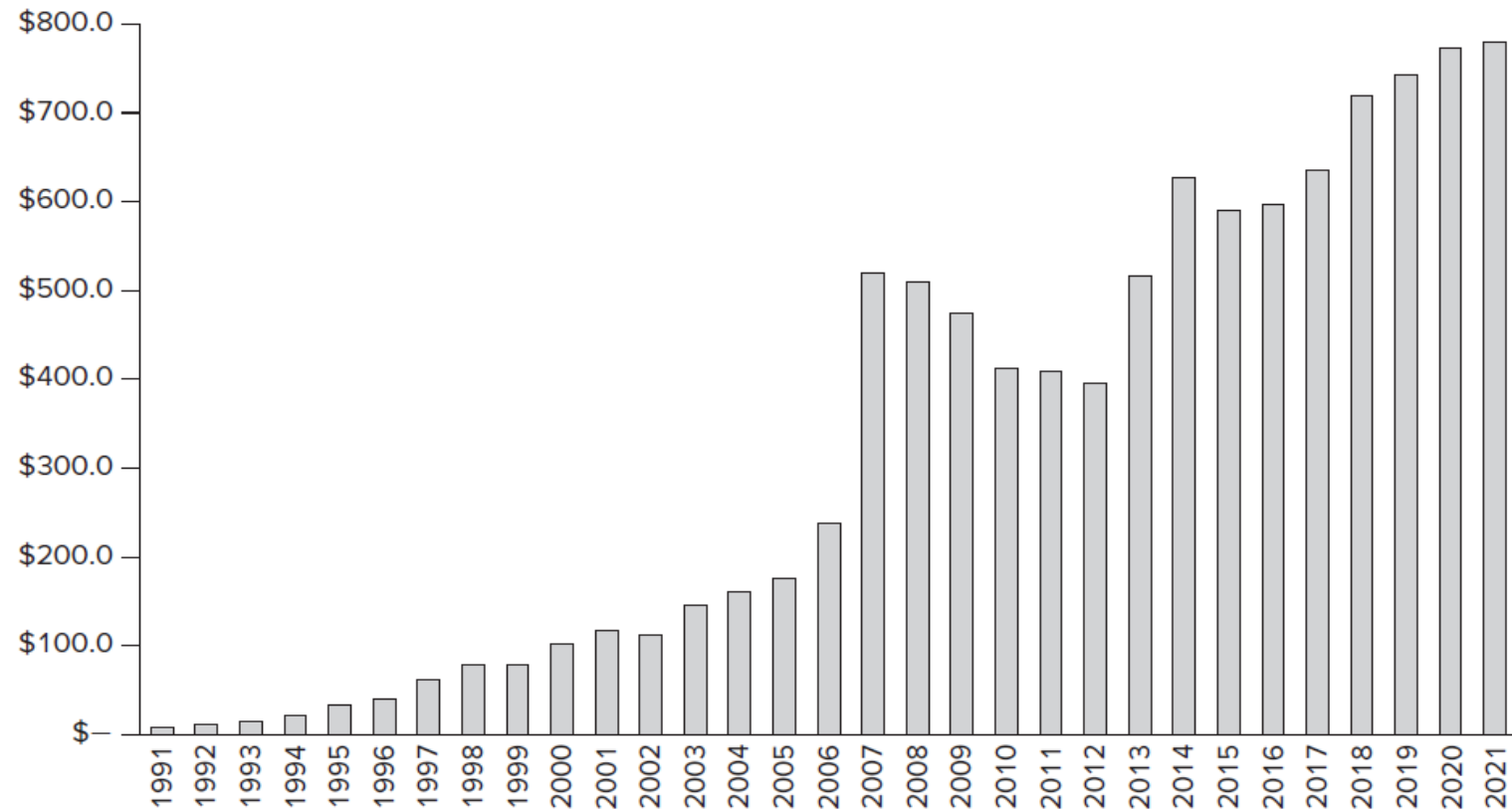
- Πωλήσεις δανείων γίνονται εδώ και 100 χρόνια
- Τραπεζική ανταπόκριση
 - Μικρές τράπεζες πουλούν μέρος των δανείων τους σε μεγάλες τράπεζες
 - Μεγάλες τράπεζες πουλούν “Συμμετοχές” σε μικρότερες τράπεζες
- Αύξηση των πωλήσεων δανείων κατά τη δεκαετία του 1980 μαζί με την αύξηση των LBOs και M&As
- Στις αρχές της δεκαετίας του 1990 μείωση των πωλήσεων δανείων με την μείωση των LBOs και M&As
 - Άνοδος της οικονομίας και αναβίωση εξαγορών και συγχωνεύσεων και πωλήσεων δανείων
 - Στις αρχές της δεκαετίας του 2000 η επιβράδυνση της οικονομίας προκάλεσε αύξηση των προβληματικών δανείων (trading below 90 cents per 1 dollar) ως ποσοστό των πωλήσεων δανείων
 - **Τα τελευταία χρόνια μεγάλη αύξηση στις πωλήσεις δανείων**



Recent Trends

FIGURE 26–1 Recent Trends in the Loan Sales Market, Secondary Loan Volume (1991–2021)

Source: The Loan Syndications and Trading Association (LSTA) website, February 2022. www.lsta.org



Οι Αγοραστές και οι Πωλητές

- Η αγορά είναι συχνά κατατμημένη (distressed loan vs non distressed)
 - Παράδειγμα: Γενικά, οι αγοραστές προβληματικών δανείων για εξαγορές μέσω μόχλευσης είναι επενδυτικές τράπεζες (Bank of America, Merrill Lynch, Goldman Sachs) αντισταθμιστικά κεφάλαια και vulture funds
- Οι ξένες τράπεζες αποτελούν σημαντικούς αγοραστές εγχώριων (Η.Π.Α.) δανείων
- Οι ασφαλιστικές εταιρίες και τα συνταξιοδοτικά ταμεία είναι σημαντικοί αγοραστές non distressed μακροχρόνιων δανείων
- Αμοιβαία κεφάλαια και μη-χρηματοδοτικοί οργανισμοί
- Πωλητές
 - Μεγάλες τράπεζες (Money Center Banks), η αμερικανική κυβέρνηση και οι οργανισμοί της.



Οι Πωλητές

➤ «Καλή – κακή» Τράπεζα :

- Δημιουργία θυγατρικών τραπεζών που εξειδικεύονται στην διαχείριση μη-εξυπηρετούμενων δανείων (NPLs)
- Αυξάνει την αξία της Καλής Τράπεζας
- Επιτρέπει τη δόμηση της Κακής Τράπεζας σε τρόπο που να βελτιώνει τα κίνητρα της διοίκησης και την λειτουργική της αποτελεσματικότητα
- Το υπόδειγμα «καλής – κακής» τράπεζας προτάθηκε ως ένας τρόπος απομάκρυνσης των τοξικών περιουσιακών στοιχείων από τους ισολογισμούς των χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων κατά την περίοδο της κρίσης



Ισολογισμοί «Καλής – κακής» Τράπεζας

TABLE 26–2 Good Bank-Bad Bank Balance Sheets before and after a Loan Sale (in millions)

Before Loan Sale				After Loan Sale			
Assets		Liabilities/Equity		Assets		Liabilities/Equity	
Panel A: Good Bank							
Cash assets	\$ 500	Deposits	\$2,500	Cash assets	\$ 500	Deposits	\$2,500
Loans		Purchased		Loans		Purchased	
Performing	2,500	funds	750	Performing	2,500	funds	170
Nonperforming	950	Equity	700	Nonperforming	0	Equity	330
	<u>3,950</u>		<u>3,950</u>		<u>3,000</u>		<u>3,000</u>
Panel B: Bad Bank							
Cash assets	\$ 600	Bonds	\$ 300	Cash assets	\$ 20	Bonds	\$ 300
Loans	0	Preferred		Loans	580	Preferred	
		stock	100			stock	100
		Common				Common	
		stock	200			stock	200
	<u>600</u>		<u>600</u>		<u>600</u>		<u>600</u>



Γιατί οι Τράπεζες Πωλούν Δάνεια

- Καλύτερη διαχείριση του πιστωτικού κινδύνου
- Απαιτήσεις υποχρεωτικών ελάχιστων διαθεσίμων
 - Αν τα δάνεια πουληθούν χωρίς δικαίωμα αναγωγής αφαιρούνται από τον ισολογισμό
- Έσοδα από προμήθειες
 - Διογκώνει τα απολογιστικά κέρδη σύμφωνα με τους ισχύοντες λογιστικούς κανόνες
- Κόστος κεφαλαίου
 - Κάλυψη δείκτη κεφαλαιακής απαίτησης με μείωση των στοιχείων ενεργητικού
- Μετριασμός του προβλήματος ρευστότητας με την πώληση δανείων



Τιτλοποίηση



ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- **Τιτλοποίηση** : ορίζεται ως η ομαδοποίηση και πώληση δανείων και λοιπών απαιτήσεων με την εγγύηση χρεογράφων (asset-backed securities -ABS).
- Με τη μέθοδο αυτή ομαδοποιήθηκαν και πουλήθηκαν πολλά είδη δανείων και στοιχείων ενεργητικού.
- Η αρχική χρήση της ήταν η ενίσχυση της ρευστότητας της αγοράς ενυπόθηκων στεγαστικών δανείων ιδιωτών.
- Με τη μέθοδο αυτή διαχωρίζεται ο κίνδυνος των περιουσιακών στοιχείων από το δανεισμό.
 - Οι στρεβλές επιπτώσεις των κινήτρων τους διαδραμάτισαν καθοριστικό ρόλο στην εκδήλωση της χρηματοπιστωτικής κρίσης.



Μετατροπή Στοιχείων του Ισολογισμού σε Ομόλογα

- Δημιουργία ενός οχήματος ή οντότητας ή εταιρίας Ειδικού Σκοπού (ΟΕΣ-SPV) για την διευκόλυνση της απομάκρυνσης των περιουσιακών στοιχείων από τον ισολογισμό.
- Το ΟΕΣ-SPV κερδίζει αμοιβές από την δημιουργία και τη διαχείριση των χρεογράφων.
- Όλες οι ταμειακές ροές διοχετεύονται (pass through) από το ΟΕΣ στους κατόχους των χρεογράφων
- Το ΟΕΣ-SPV εξακολουθεί να υφίσταται μέχρι την πλήρη διανομή των περιουσιακών στοιχείων.
- Το Δομημένο Επενδυτικό Όχημα (ΔΕΟ-SIV) εκδίδει εμπορικά χρεόγραφα για την αγορά τραπεζικών δανείων.



SPV & SIV

➤ Θυγατρική εκτός ισολογισμού:

– SPV (special purpose vehicle) ή SPE (special purpose entity)

- Οι ταμειακές ροές των δανείων (υποκείμενοι τίτλοι) ανήκουν στους τελικούς επενδυτές οι οποίοι αγόρασα τα ABS

➤ Δημιουργία SIV (structured investment vehicle)

- Τα SIV χρηματοδοτούν την αγορά των loan pools με έκδοση γραμματίων ή/και ομολόγων. Τα δάνεια παραμένουν στο ενεργητικό του SIV μέχρι να λήξουν και στηρίζουν την έκδοση των χρεογράφων

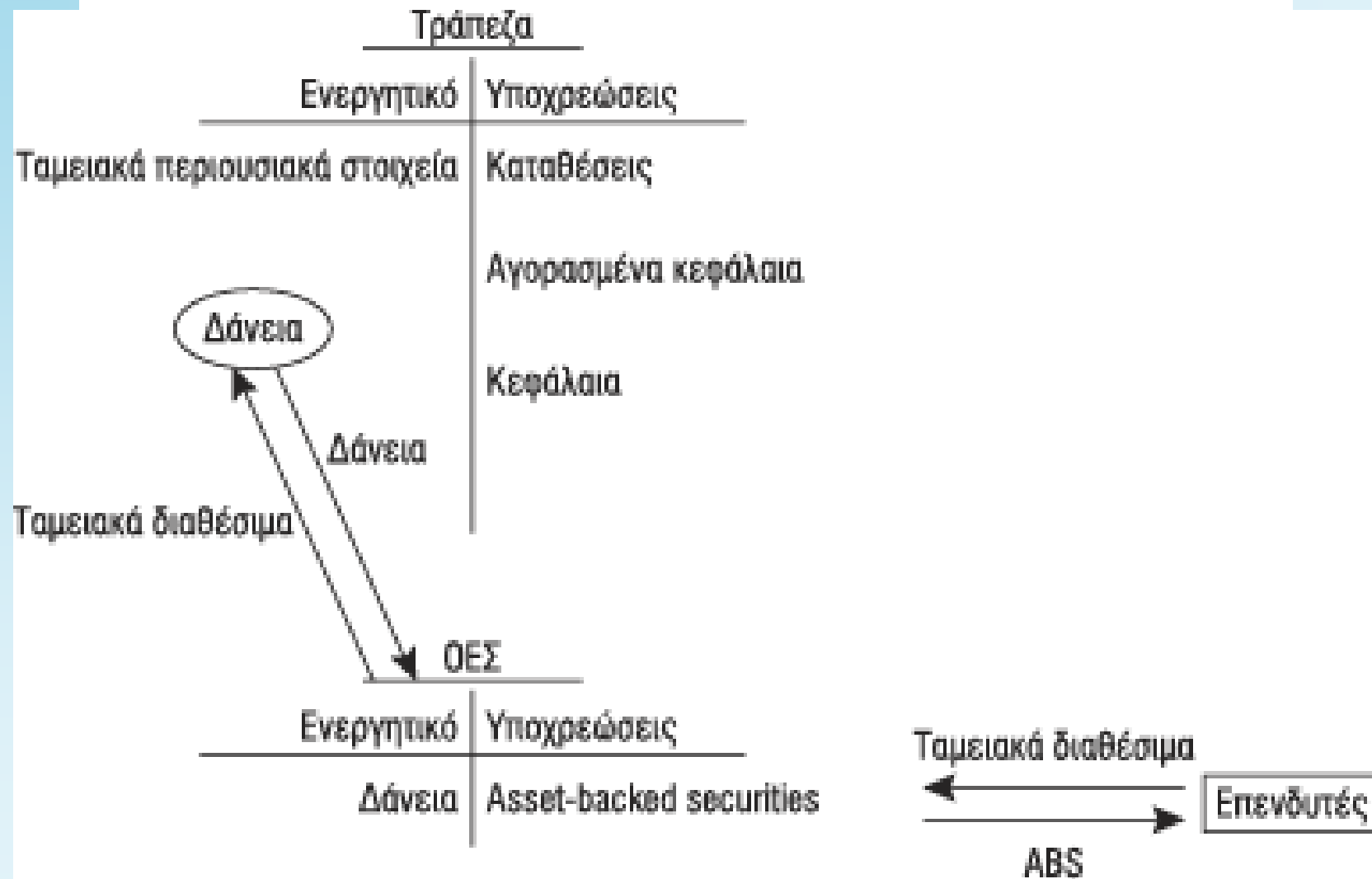


SPV & SIV

- Στις υποχρεώσεις των SPV υπάρχουν τα ομόλογα της τιτλοποίησης ενώ στις υποχρεώσεις των SIV τα δικά τους χρεόγραφα (ABCP). Τα SIV κερδίζουν εκτός από τα έξοδα διεκπεραίωσης και ένα spread ανάμεσα στα επιτόκια των δανείων και των ABCP
- Οι τελικοί επενδυτές δεν έχουν άμεσα δικαιώματα στις ταμειακές ροές των ‘αρχικών’ δανείων. Αν οι ροές δε επαρκούν για να καλύψουν τις υποχρεώσεις των SIV, αυτά δανείζονται συνήθως από την τράπεζα που ξεκίνησε τη διαδικασία τιτλοποίησης. Επιπλέον κίνδυνος ρευστότητας για τα SIV (επενδυτές σε ABCP ‘first to run’)



Παραδοσιακή Διαδικασία με τη Χρήση ΟΕΣ-SPV

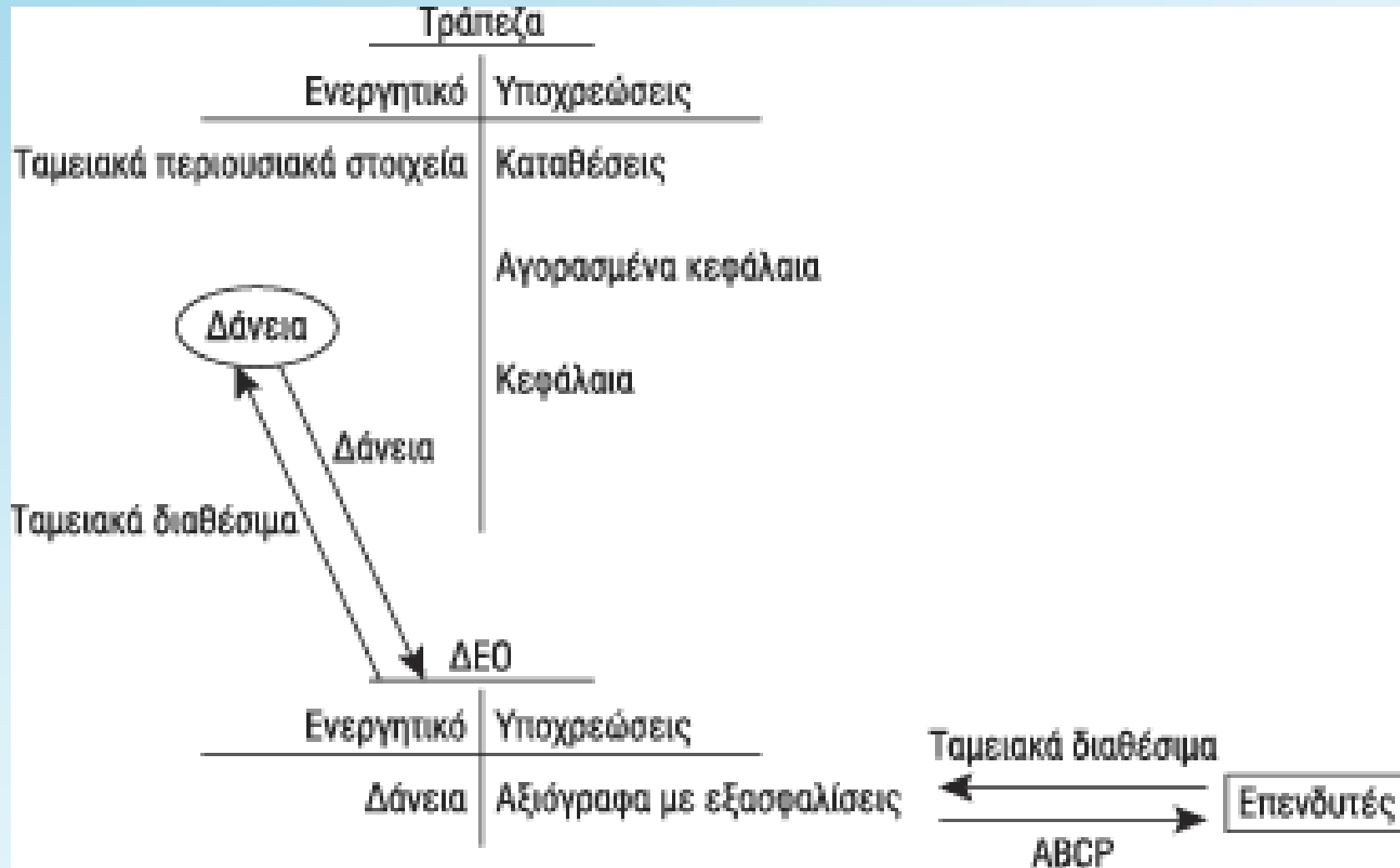


Δομημένα Επενδυτικά Οχήματα - SIV

- Το ΔΕΟ-SIV είναι υπεύθυνο για την πληρωμή των εμπορικών τίτλων δανειακών εγγυήσεων (asset-backed commercial paper- ABCP), ακόμα και όταν τα υποκείμενα περιουσιακά στοιχεία δεν δημιουργούν χρηματοροές.
- Αν οι χρηματοροές υπερβαίνουν το κόστος, το ΔΕΟ διατηρεί το περιθώριο του.
- Το ΔΟΕ διαθέτει συνήθως πιστωτικές γραμμές ή δεσμευτικά δάνεια από την εγγυήτρια τράπεζα.
- Επιπτώσεις από κίνδυνο ρευστότητας και μαζικής απόσυρσης καταθέσεων.



Παραδοσιακή Διαδικασία με τη Χρήση ΔΕΟ -SIV



ΟΕΣ – ΔΕΟ: Κρίση του 2008

- Η κερδοφορία των ΟΕΣ και των ΔΕΟ εξαρτάται από την διατήρηση υψηλής πιστωτικής διαβάθμισης.
- Τα στοιχεία που διαδραμάτισαν σημαντικό ρόλο στην χρηματοπιστωτική κρίση της περιόδου 2008-09 ήταν τα εξής:
 - Η αγορά ενυπόθηκων στεγαστικών δανείων αυξημένου κινδύνου (subprime market)
 - Εσφαλμένη αντίληψη του πιστωτικού κινδύνου
 - Πολυπλοκότητα, η οποία ενθάρρυνε την εξάρτηση των ρυθμιστικών αρχών από τα σύνθετα υποδείγματα των τραπεζών
 - Αποποίηση ευθυνών



- Προσπάθεια του κράτους για αύξηση της ρευστότητας στην στεγαστική αγορά με σκοπό την επιδότηση της απόκτησης κατοικίας στις ΗΠΑ
- Η διαδικασία τιτλοποίησης δομείται από τρεις φορείς:
 - τις τράπεζες που 'δημιουργούν' τα δάνεια (έστω στεγαστικά)
 - τους οργανισμούς κρατικούς ή μη, που εγγυώνται την διαδικασία και δημιουργούν τα τιτλοποιημένα αξιόγραφα (ομολογίες)
 - τους επενδυτές της δευτερογενούς αγοράς



Το Ομόλογο Pass-Through

- Η Government National Mortgage Association (GNMA)
 - Στηρίζει προγράμματα ομολόγων υποθηκικών δανείων (mortgage-backed securities programs—MBS) και ενεργεί ως εγγυητής
 - Διασφάλιση χρονισμού
- Η Federal National Mortgage Association (FNMA)
- Αγοράζει πλήρεις ομάδες υποθηκικών στεγαστικών δανείων
 - Εγγυάται πλήρως τα χρεόγραφα



Pass-Through (MBS) στην Στεγαστική Αγορά των ΗΠΑ

- Government National Mortgage Association (GNMA) η Ginnie Mae
 - Το 1968 αποσπάστηκε από την FNMA, εγγυάται την έγκαιρη πληρωμή τοκομεριδίων και κεφαλαίου των pass-through ομολόγων
- Federal National Mortgage Association (FNMA) η Fannie Mae
 - Ιδρύθηκε το 1938, σήμερα εισηγμένη στο χρηματιστήριο, αποτελεί πλήρες όχημα τιτλοποίησης
- Federal Home Loan Mortgage Corporation (FHLMC) ή Freddie Mac
 - Όπως FNMA με ειδίκευση στις τράπεζες S&L

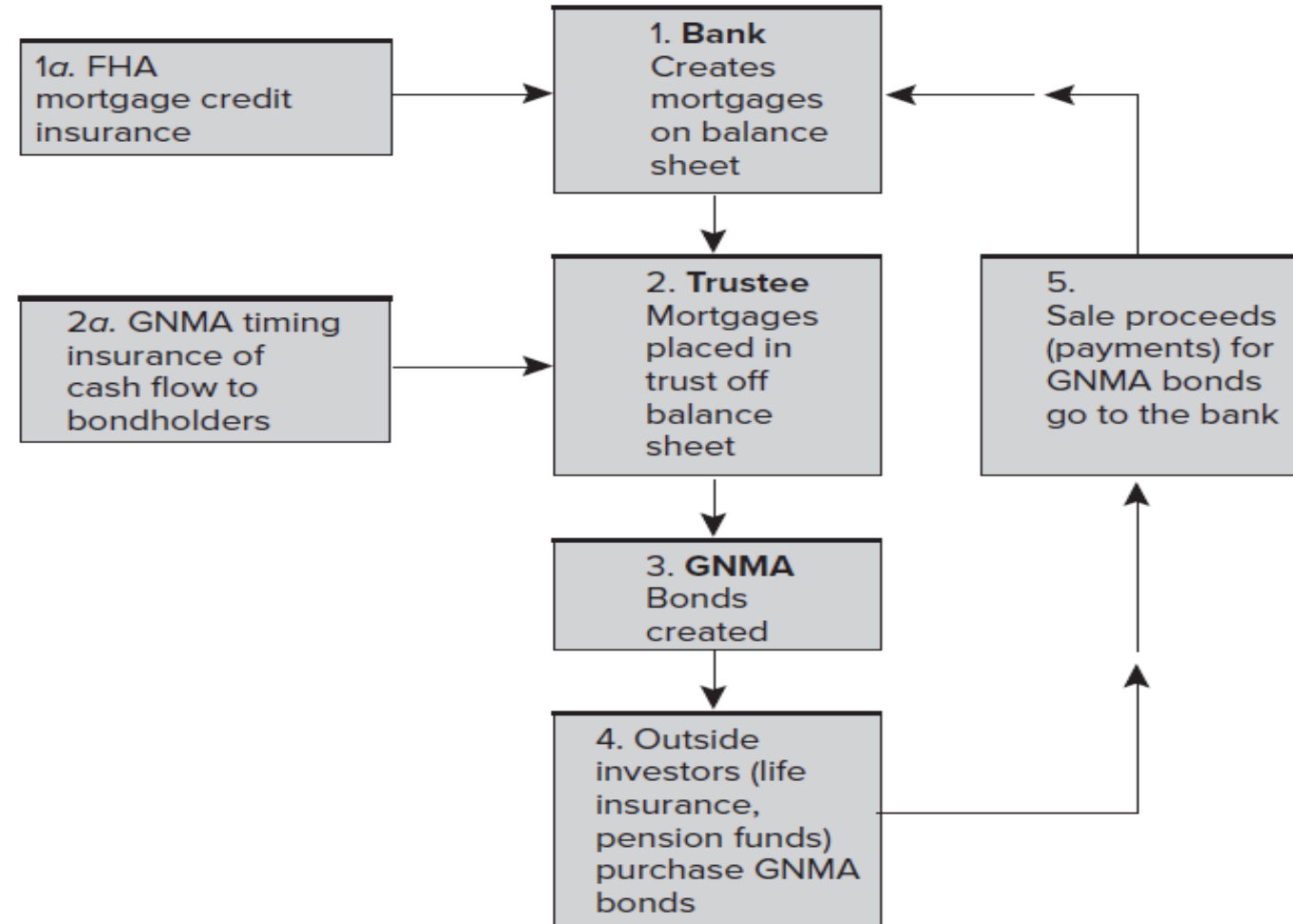


Διαδικασία Τιτλοποίησης

- Η διαδικασία έχει ως εξής:
 - Η τράπεζα αφαιρεί το χαρτοφυλάκιο δανείων προς τιτλοποίηση από το ενεργητικό της
 - Τα δάνεια τοποθετούνται σε θεματοφύλακα (SPV ή άλλη τράπεζα).
 - Ο φορέας τιτλοποίησης (GNMA) εγγυάται επ' αμοιβή την έγκαιρη πληρωμή κεφαλαίου και τόκων των pass-through ομολογιών.



FIGURE 27-3
Summary
of a GNMA
Pass-Through



ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΤΙΤΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΤΕΓΑΣΤΙΚΩΝ ΔΑΝΕΙΩΝ

11- 28

- Παράδειγμα με εγγυητή την Ginnie Mae:
 - Η τράπεζά μας δημιουργεί ένα χαρτοφυλάκιο 1000 στεγαστικών δανείων (με τοκοχρεολυτικές δόσεις) με μέση αξία \$100,000 (Αξία χαρτοφυλακίου \$100 million).
 - Η τράπεζα πληρώνει ασφαλιστικά έξοδα στην FHA.
 - Αν ο συντελεστής στάθμισης πιστωτικού κινδύνου (για το σταθμισμένο ενεργητικό) είναι 50% και η Κεφαλαιακή Επάρκεια απαιτεί 8% Ίδια κεφάλαια: Capital requirement: $100m \times 0,5 \times 0,08 = \4 million .
 - Αν για καταθέσεις όψεως το ποσοστό ρευστών διαθεσίμων είναι 10% , η τράπεζα πρέπει να προσελκύσει 106,67 m καταθέσεων $[96 / (1-0,1)]$.
 - 96 εκατ. για την χρηματοδότηση του "πακέτου" και τα υπόλοιπα για την υποχρέωση ρευστότητας
 - Ασφάλιση: $\$106.670.000 \times 0,0028 = \298.676 (FDIC premia).



Μεταβολές στον Ισολογισμό από την δημιουργία των δανείων (πριν την Τιτλοποίηση)

Ενεργητικό		Υποχρεώσεις	
Μετρητά Διαθέσιμα	10,67	Καταθέσεις	106,67
Μακροχρόνια Στεγαστικά Δάνεια	100,00	Κεφάλαια	4,00
	110,67		110,67



Τιτλοποίηση

- Η τράπεζα εξυπηρετεί τα δάνεια με είσπραξη εξόδων
- Ο φορέας εκδίδει τις pass-through ομολογίες και τις πουλάει στους επενδυτές
- Τα μετρητά καθαρά από έξοδα πηγαίνουν στο ενεργητικό της τράπεζας που δημιουργήσε τα δάνεια



Κίνητρα Τιτλοποίησης

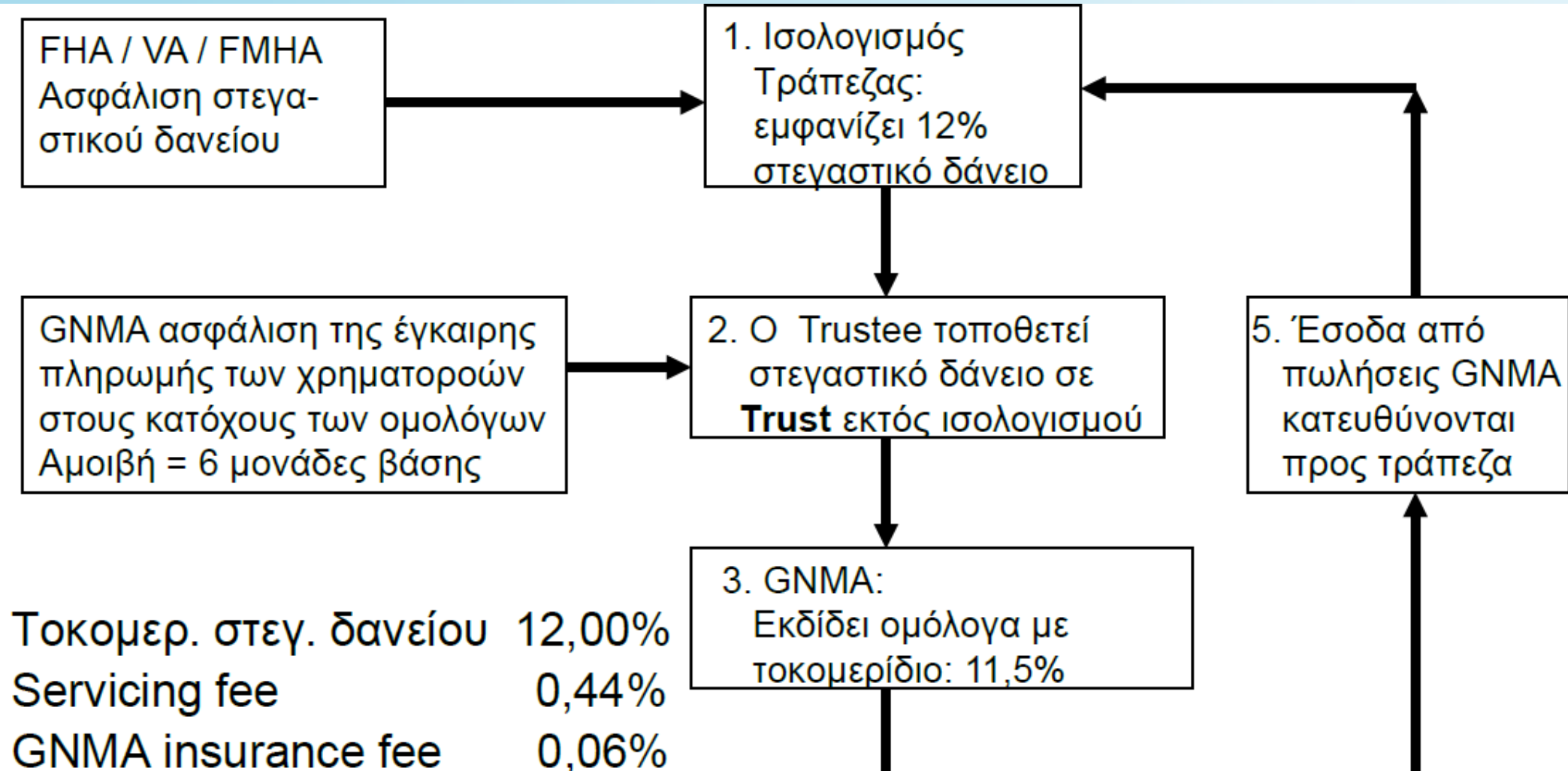
- Κίνητρα όσον αφορά τις τράπεζες:
 - Μείωση του duration gap
 - Αύξηση της ρευστότητας
 - Βελτίωση της κεφαλαιακής επάρκειας
 - Μείωση των αναγκαίων ρευστών διαθεσίμων



Παράδειγμα

- Έστω ότι τα στεγαστικά δάνεια έχουν διάρκεια 30 έτη.
- Επιτόκιο δανείου με μηνιαία καταβολή δόσης 12% ετησίως.





pass-through

- Έστω ότι η GNMA έχει εκδώσει ομολογίες από τιτλοποίηση (pass through) ονομ. αξίας 100 εκατ.
- Αν κάθε ομολογία έχει αξία \$25.000 τότε η αγορά 1000 ομολογιών δίνει στον αγοραστή το δικαίωμα στο 25% των καθαρών από έξοδα εισροών από το χαρτοφυλάκιο δανείων που τιτλοποιήθηκε.
- Αν για 360 μήνες οι πληρωμές των δόσεων των δανείων γίνουν όπως αναμένεται οι ομολογιούχοι θα έχουν απόδοση 11,5%



GNMA bondholders get...

Επιτόκιο δανείου	12,00%
Μείον	-
Έξοδα εξυπηρέτησης	0,44%
Μείον	-
Ασφάλιστρο GNMA	0.06%
Επιτόκιο ομολογίας	11,50%



Μετά...

Ενεργητικό		Υποχρεώσεις	
Μετρητά Διαθέσιμα	10,67	Καταθέσεις	106,67
Μετρητά από Τιτλοποίηση	100,00	Κεφάλαια	4,00
	110,67		110,67



Τιτλοποίηση

- Κίνδυνοι της διαδικασίας τιτλοποίησης:
 - Πτώση των τιμών των οικιών και αδυναμία αποπληρωμής των στεγαστικών δανείων. Τον κίνδυνο τον φέρει ο αγοραστής της MBS ομολογίας.
Καλύπτεται από FHA
 - Χρεοκοπία της δημιουργού τράπεζας ή του θεματοφύλακα **Καλύπτεται από GNMA**



Αποτελέσματα τιτλοποίησης

- Η duration του ενεργητικού μειώνεται δραστικά
- Κίνδυνος ρευστότητας εξαφανίζεται
- Κανονιστικά Κεφάλαια μειώνονται
- Ασφάλιστρα καταθέσεων και υποχρεωτικά διαθέσιμα μειώνονται αν μειωθούν οι καταθέσεις
- Κέρδη από είσπραξη αμοιβών και όχι από το άνοιγμα επιτοκίων
- Η τράπεζα από διαμεσολαβητής γίνεται μεσάζων



Bank = asset broker not an asset transformer

- Νέα δάνεια προς τιτλοποίηση και κέρδη από είσπραξη των εξόδων τιτλοποίησης
- Η τράπεζα δεν ενδιαφέρεται πολύ για το άνοιγμα επιτοκίων χορηγήσεων και καταθέσεων και τον πιστωτικό κίνδυνο



Κίνδυνος Προπληρωμής (Prepayment Risk)

- **Ο κίνδυνος προπληρωμής έχει δύο πηγές:**
- Όταν τα επιτόκια πέσουν πολύ* οι δανειζόμενοι έχουν κίνητρο να αποπληρώσουν το δάνειο συνάπτοντας νέο δάνειο με καλύτερους όρους
 - *λόγω των εξόδων επαναχρηματοδότησης
- Αλλαγή κατοικίας, όταν τα δάνεια είναι προσωπικά και δεν αναλαμβάνονται από τον νέο κάτοχο της οικίας



Κίνδυνος Προπληρωμής (Prepayment Risk)

- Οι προπληρωμές είναι το αποτέλεσμα των εξής:
 - Αναχρηματοδότησης των δανείων
 - Πρόστιμα στην αποπληρωμή
 - Αλλαγής κατοικίας
- Οι περισσότερες ομάδες δανείων του GNMA έχουν μεταβιβάσιμες υποθήκες
 - Αυτό δεν ισχύει στην περίπτωση των ομολόγων pass-throughs που αναδέχεται το FNMA ή το FHLMC



Τοκοχρεολυτικές Δόσεις Στεγαστικών Δανείων ($r=12\%$ p.a., $m=12$ mo.)

11- 42

$$\begin{aligned} 100.000.000 &= \left[PMT \left(1 + \frac{r}{m} \right)^{-1} + PMT \left(1 + \frac{r}{m} \right)^{-2} \dots + PMT \left(1 + \frac{r}{m} \right)^{-360} \right] = \\ &= PMT \left[\left(1 + \frac{r}{m} \right)^{-1} + \left(1 + \frac{r}{m} \right)^{-2} + \dots + \left(1 + \frac{r}{m} \right)^{-360} \right] \end{aligned}$$



1000 όμοια δάνεια των 100.000 (n=30 έτη)

$$100.000.000 = \left[\frac{1 - \frac{1}{\left(1 + \frac{r}{m}\right)^{mn}}}{\frac{r}{m}} \right] \times PMT$$



Σύνολο μηνιαίων εισροών από τις δόσεις

$$PMT = \frac{100.000.000}{PVAF} = \frac{100.000.000}{\left[\frac{1 - \frac{1}{\left(1 + \frac{0,12}{12}\right)^{360}}}{\frac{0,12}{12}} \right]} = \$1.028.610$$



Τοκοχρεολυτικές δόσεις

Month	Outstanding balance	PMT	INTEREST	PRINCIPAL	Remaining
1	100.000.000	1.028.610	1.000.000	28.610	99.971.390
2	99.071.390	1.028.610	999.714	28.896	99.942.494
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
360					



Value of the pool

- Αν χρησιμοποιήσουμε το $PVAF_{360,11,5\%}$ οι κάτοχοι των (MBS) για το σύνολο των ομολογιών θα λάβουν συνολικά 990.291 κάθε μήνα για 30 έτη.



Value of the pool

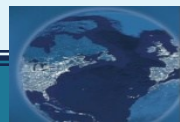
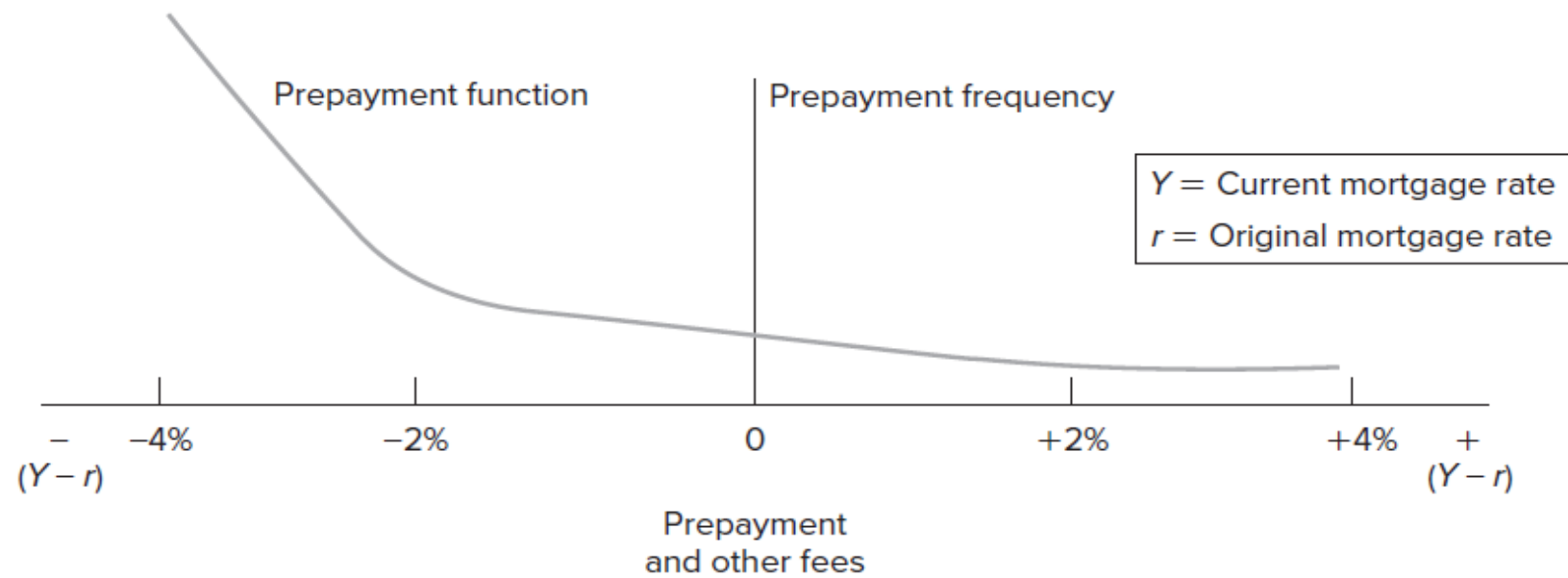
- Η τρέχουσα αξία του τιτλοποιημένου χαρτοφυλακίου εξαρτάται από το τρέχον επιτόκιο των τιτλοποιημένων ομολόγων. Έστω Y το τρέχον επιτόκιο των δανείων (=coupon rate) και y η απόδοση στο άρτιο ενός νέου ομολόγου τιτλοποίησης.

$$\text{Αν } y < 11,5\% \rightarrow V_y > 100$$

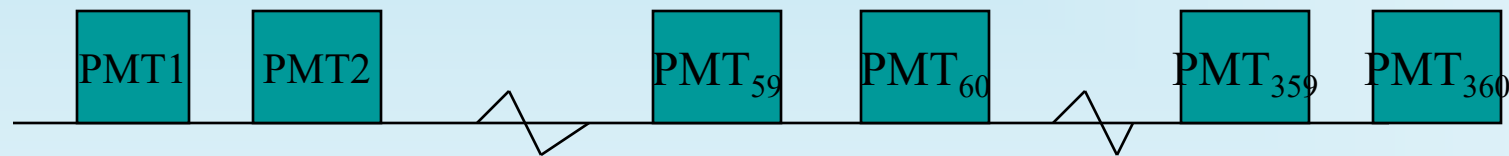
$$V = \frac{990.291}{\left(1 + \frac{y}{12}\right)^1} + \frac{990.291}{\left(1 + \frac{y}{12}\right)^2} + \dots + \frac{990.291}{\left(1 + \frac{y}{12}\right)^{360}}$$



FIGURE 27-4
The Prepayment
Relationship

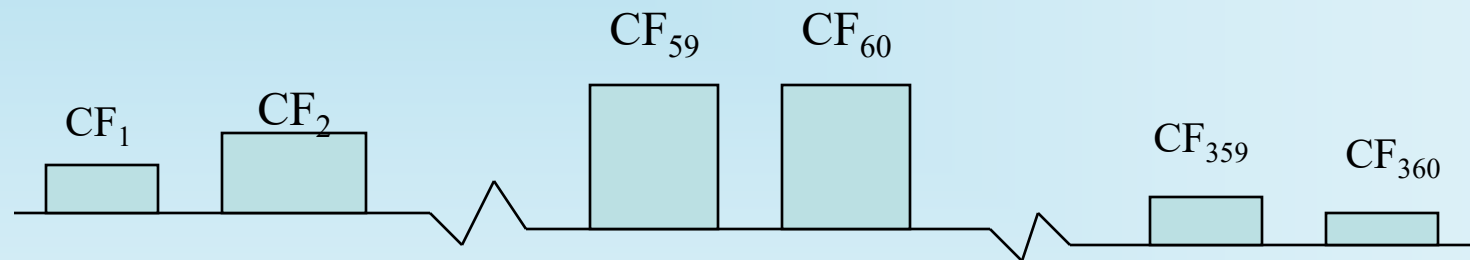


- Χρηματοροές των κατόχων των ομολογιών pass through χωρίς προπληρωμές



Cash Flows to Bondholders with prepayment

- Χρηματοροές των κατόχων των ομολογιών pass through με προπληρωμές



Η επίδραση της μείωσης των επιτοκίων στην αξία των ομολόγων της τιτλοποίησης

➤ Καλά Νέα

- Χαμηλότερες αποδόσεις ισοδυναμούν με υψηλότερες παρούσες αξίες των δόσεων των δανείων.
- Το κεφάλαιο των δανείων εισπράττεται γρηγορότερα.

➤ Κακά Νέα

- Λιγότερες πληρωμές τόκων στο σύνολο
- Επανεπένδυση με χαμηλότερη απόδοση



Το call option των δανειοληπτών

- Οι δανειολήπτες έχουν ένα long call με υποκείμενο την αξία του δανείου. Όταν τα επιτόκια μειωθούν τους συμφέρει να το αγοράσουν (call the loan) χρηματοδοτώντας το με νέο δάνειο χαμηλότερου επιτοκίου (η αξία του call αυξάνεται καθώς μειώνονται τα επιτόκια). Η τιμή εξάσκησης είναι η αξία του νέου δανείου συν τα κόστη προπληρωμής.



ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΠΡΟΠΛΗΡΩΜΗΣ

Ο επενδυτής του GNMA, στην άνοδο των επιτοκίων έχει τη συνήθη μείωση στην τιμή, αλλά στην κάθοδο δεν απολαμβάνει την ίδια άνοδο στην τιμή, όπως στα ομόλογα. Συνεπώς απαιτεί μια επιβράβευση υπό μορφή ασφαλίστρου κινδύνου. Πόσο μεγάλο πρέπει να είναι αυτό το περιθώριο;

1. Υποδείγματα με δικαιώματα προαίρεσης. Δύσκολη η εφαρμογή τους στην πράξη.
2. Τυποποιημένο υπόδειγμα PSA (Public Securities Association): Κάθε μήνα έως και τον 30^ο, ετησιοποιημένη αύξηση προπληρωμής κατά 0,2% έως ότου φτάσει το 6%. Στη συνέχεια το ποσοστό παραμένει σταθερό στο 0,5% μηνιαίο ή 6% ετησιοποιημένο. Χρησιμοποίηση %PSA: Τυφλοσούρτης.
3. Εμπειρικά υποδείγματα με βάση τα χαρακτηριστικά της ομάδας των δανείων: Τοποθεσία κατοικιών, ηλικία δικαιούχων, Υ-r, προϊστορία προπληρωμών (burn-out factor) στην ομάδα, εκτίμηση μεταβολών επιτοκίων στην οικονομία, εκτίμηση οικονομικής δραστηριότητας, κλπ.



Τιτλοποίηση: Στόχοι – Κατηγορίες

- Ο διαχωρισμός (decoupling) της αξιολόγησης των δανειοληπτών από την διαδικασία πώλησης (δανειοδότησης) αποτελεί αντικίνητρο στην αποτελεσματική διεκπεραίωση της πιστωτικής λειτουργίας
- Τρεις κύριες κατηγορίες:
 - Pass-through security, Mortgage Backed Security (MBS)
 - Collateralized Mortgage Obligation (CMO), Collateralized Debt Obligation (CDO)
 - Mortgage Backed Bond (MBB)



Τιτλοποίηση Άλλων Στοιχείων Ενεργητικού

- Τιτλοποίηση Άλλων Στοιχείων Ενεργητικού
 - Πιστοποιητικά Απόσβεσης Ανακυκλούμενων Δανείων (CARDs)
 - Διάφορες απαιτήσεις, δάνεια, ομόλογα-σκουπίδια, ενυπόθηκα δάνεια προσαρμοζόμενου επιτοκίου (ARMs)
- Όρια της Τιτλοποίησης:
 - Ικανοποιητική ομοιογένεια των υποκείμενων αξιών
 - Αν υπάρχουν δυσκολίες στην αποτίμηση, τα κόστη της τιτλοποίησης είναι μεγαλύτερα



MBS to CMO

- Ενώ ένα αξιόγραφο (ομολογία) MBS υπόσχεται pro rata συμμετοχή στις υπεσχημένες ταμειακές ροές και στις προπληρωμές του pool, τα αξιόγραφα (ομολογίες) CMO υπόσχονται διαφορετικό τοκομερίδιο σε κάθε κατηγορία (tranche) και διαφορετική προστασία από προπληρωμές.



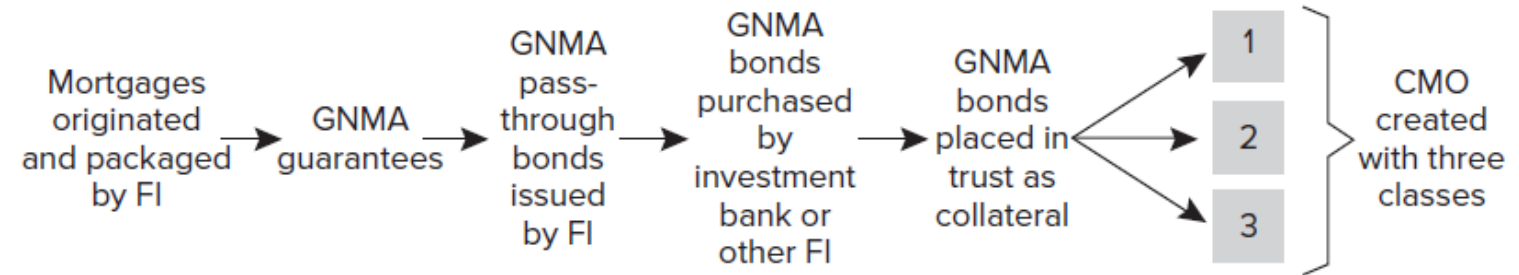
Collateralized Mortgage Obligation (CMO)

- Μια επενδυτική τράπεζα ή Hedge Fund αγοράζει ομολογίες GNMA
- Τοποθετεί τις ομολογίες σε Trustee (άλλο Π.Ι.) για ενέχυρο
- Στη συνέχεια εκδίδει CMO's για διαφορετικές ομάδες επενδυτών (διπλή τιτλοποίηση)
- Τα κέρδη προέρχονται από την ικανοποίηση διαφορετικών αναγκών των επενδυτών



CMOs

FIGURE 27–11
The Creation of a CMO



$$\sum_{i=1}^3 P_{i, CMO} > P_{GNMA}$$



CMO

- Η διαφοροποίηση των CMO's γίνεται με βάση τις χρηματοροές της προπληρωμής
- Η κάθε κατηγορία CMO (π.χ. A, B, C) έχει διαφορετικό κίνδυνο προπληρωμής
- Έστω ότι ένα HF αγοράζει GNMA's αξίας 150 εκατ. και τις βάζει για ενέχυρο
- Εκδίδει CMO σε τρεις κατηγορίες: A, B, C



Tranches

- Η κατηγορία A έχει σταθερό κουπόνι 7% ετησίως και σχεδόν καθόλου προστασία από προπληρωμή
- Η κατηγορία B έχει σταθερό κουπόνι 8% ετησίως και μέση προστασία από προπληρωμή
- Η κατηγορία C έχει σταθερό κουπόνι 9% ετησίως και μεγαλύτερη προστασία από προπληρωμή



There goes A...

- Κάθε μήνα οι εισροές από προπληρωμή χρησιμοποιούνται για να αποπληρώνεται το κεφάλαιο της κατηγορίας A. Σε 3,4 χρόνια όλες οι ομολογίες τύπου A έχουν αποπληρωθεί (χαμηλή dutation)



CMO example

Suppose an investment bank buys a \$150 million issue of GNIMAs and places them in trust as collateral. It then issues a CMO with these three classes:

Class A: Annual fixed coupon 7 percent, class size \$50 million

Class B: Annual fixed coupon 8 percent, class size \$50 million

Class C: Annual fixed coupon 9 percent, class size \$50 million

Under the CMO, each class has a guaranteed or fixed coupon. By restructuring the GNMA as a CMO, the investment bank can offer investors who buy bond class C a higher degree of mortgage prepayment protection compared to a pass-through. Those who buy bond class B receive an average degree of prepayment protection and those who take class A receive virtually no prepayment protection.

Each month, mortgagees in the GNMA pool pay principal and interest on their mortgages. Each payment includes the promised amortized amount (PMT) plus any additional payments as some of the mortgage holders prepay principal to refinance their mortgages or because they have sold their houses and are relocating. These cash flows are passed through to the owner of the GNMA bonds, in our example Goldman Sachs. The CMO issuer uses the cash flows to pay promised coupon interest to the three classes of CMO bondholders. Suppose that in month 1 the promised amortized cash flows (PMT) on the mortgages underlying the GNMA pass-through collateral are \$1 million, but an additional \$1.5 million cash flow results from early mortgage prepayments. Thus, the cash flows in the first month available to pay promised coupons to the three classes of bondholders would be

$$PMT + \text{Prepayments} = \$1 \text{ million} + \$1.5 \text{ million} = \$2.5 \text{ million}$$

This cash flow is available to the trustee, who uses it in the following fashion.

1. *Coupon payments.* Each month (or more commonly, each quarter or half year), the trustee pays out the guaranteed coupons to the three classes of bondholders at annualized coupon rates of 7 percent, 8 percent, and 9 percent, respectively. Given the stated principal of \$50 million for each class, the class A (7 percent coupon) bondholders receive approximately \$291,667 in coupon payments in month 1, the class B (8 percent coupon) receive approximately \$333,333 in month 1, and the class C (9 percent coupon) receive approximately \$375,000 in month 1. Thus, the total promised coupon payments to the three classes amount to \$1,000,000 (equal to PMT, the no-prepayment cash flows in the GNMA pool).



Principal payments. The trustee has \$2.5 million available to pay out as a result of promised mortgage payments plus early prepayments, but the total payment of coupon interest amounts to \$1 million. For legal and tax reasons, the remaining \$1.5 million has to be paid out to the CMO bondholders. The unique feature of the CMO is that the trustee would pay this remaining \$1.5 million only to class A bondholders to retire these bondholders' principal. This retires early some of these bondholders' principal outstanding. At the end of month 1, only \$48.5 million (\$50 million – \$1.5 million) of class A bonds remains outstanding, compared to \$50 million class B and \$50 million class C. These payment flows are shown graphically in Figure 27–12.



FIGURE 27-12
Allocation of Cash
Flows to Owners
of CMO Tranches

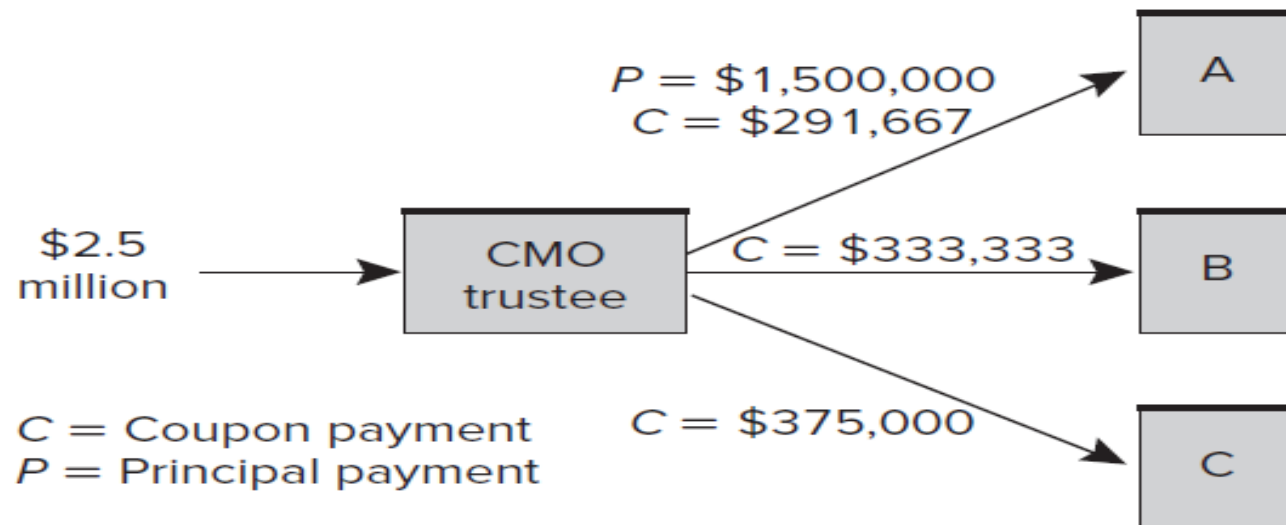
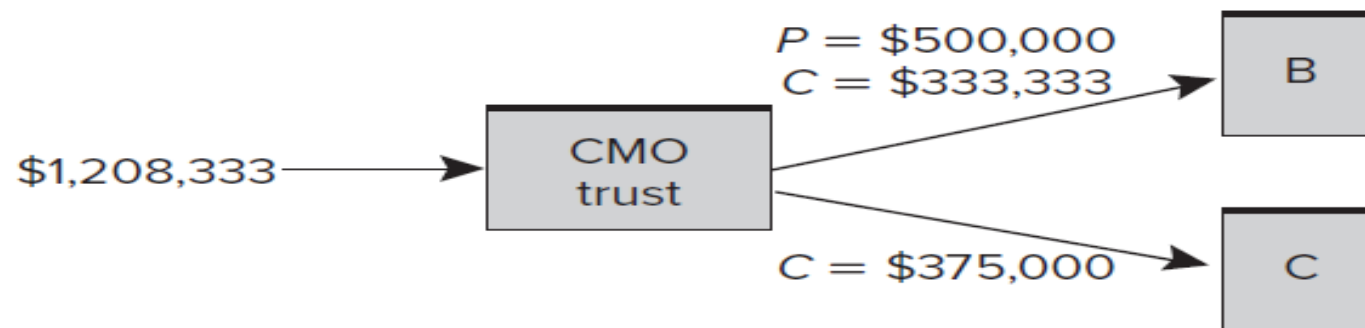


FIGURE 27-13
Allocation of
Cash Flows
to Remaining
Tranches of CMO
Bonds



CMO

➤ **Έστω μια έκδοση με 4 κατηγορίες:**

- Η 1η κατηγορία έχει ονομαστική αξία (F) ίση με το 5% της F του pool των ομολόγων και απορροφά όλες τις ζημιές από αθέτηση του pool, για όλη την διάρκεια του CMO, μέχρι του ποσού που αντιστοιχεί στο 5% της F του pool
- Η 2η κατηγορία έχει ονομαστική αξία (F) ίση με το 10% της F του pool των ομολόγων και απορροφά όλες τις ζημιές από αθέτηση που υπερβαίνουν το 5%, για όλη την διάρκεια του CMO, μέχρι του ποσού που αντιστοιχεί στο 15% της F του pool



1st tranche (the equity tranche)

➤ Έστω η 1η κατηγορία:

- Αρχικά μια υψηλή απόδοση (35%) αφορά το σύνολο της επένδυσης. Όταν το 1% του κεφαλαίου του pool χαθεί από χρεοκοπίες τότε το 20% του κεφαλαίου της κατηγορίας 1 έχει χαθεί και η απόδοση 35% αφορά το υπόλοιπο 80% του κεφαλαίου
- Η κατηγορία 4 είναι συνήθως Aaa



CMO Tranches

- Η 3η κατηγορία έχει ονομαστική αξία (F) ίση με το 10% της F του pool των ομολόγων και απορροφά όλες τις ζημιές από αθέτηση που υπερβαίνουν το 15%, για όλη την διάρκεια του CMO, μέχρι του ποσού που αντιστοιχεί στο 25% της F του pool
- Η 4η κατηγορία έχει ονομαστική αξία (F) ίση με το 75% της F του pool των ομολόγων και απορροφά όλες τις ζημιές από αθέτηση που υπερβαίνουν το 25%, για όλη την διάρκεια του CMO

