

## Παράρτημα: Μέτρα ευαισθησίας ομολόγων

Υποθέτουμε ένα ομόλογο με ταμειακές ροές  $C_1, C_2, \dots, C_{mT}$  όπου  $m$  είναι η τοκοφόρος περίοδος και  $T$  η διάρκεια του ομολόγου. Αν  $y$  είναι η απόδοση στη λήξη τότε η τιμή του ομολόγου δίνεται ως:

$$P = \frac{C_1}{1 + \frac{y}{m}} + \frac{C_2}{\left(1 + \frac{y}{m}\right)^2} + \dots + \frac{C_{mT}}{\left(1 + \frac{y}{m}\right)^{mT}}$$

Ορίζουμε το **Dollar Duration** ως τη μερική παράγωγο  $\$D = -\frac{\partial P}{\partial y}$ . Σημειώστε ότι το Dollar Duration για ένα ομόλογο μηδενικού τοκομεριδίου δίνεται ως:

$$\$D = -\frac{\partial P}{\partial y} = -\frac{1}{\partial y} \frac{FV}{\left(1 + \frac{y}{m}\right)^{mT}} = \frac{T}{1 + \frac{y}{m}} FV \frac{1}{\left(1 + \frac{y}{m}\right)^{mT}}$$

Ορίζουμε το **Basis Point Value** ως το Dollar Duration ανά μια μονάδα βάση (0,01%), δηλαδή:

$$BPV = \$D \times 10^{-4}$$

Ορίζουμε το **Modified Duration** ως  $D^* = \frac{\$D}{P}$

Ορίζουμε το **McCauley Duration** ως:

$$D = \frac{t_1 \times C_1 \times d(0, t_1) + \dots + t_{mT} \times C_{mT} \times d(0, mT)}{P}$$

όπου  $d(0, t) = \frac{1}{\left(1 + \frac{y}{m}\right)^t}$ . Σημειώστε ότι  $D^* = \frac{D}{1 + \frac{y}{m}}$ .

Υποθέστε ότι κατασκευάζουμε ένα χαρτοφυλάκιο χρησιμοποιώντας  $N$  ομόλογα. Συμβολίσουμε με  $x_i, i = 1, 2, \dots, N$  τον αριθμό των μεριδίων που αγοράζουμε από κάθε τίτλο και  $w_i, i = 1, 2, \dots, N$  τη στάθμιση του κάθε ομολόγου στο χαρτοφυλάκιο.

Το Dollar Duration του χαρτοφυλακίου ομολόγων δίνεται ως:

$$\$D = x_1 \$D_1 + \dots + x_N \$D_N$$

όπου  $\$D_i$  το Dollar Duration του  $i$  ομολόγου.

Επίσης το McCauley Duration του χαρτοφυλακίου δίνεται ως:

$$D = w_1 D_1 + \dots + w_N D_N$$

όπου  $D_i$  το McCauley Duration του  $i$  ομολόγου. Τέλος το Modified Duration του χαρτοφυλακίου δίνεται ως:

$$D^* = w_1 D_1^* + \dots + w_N D_N^*$$

όπου  $D_i^*$  το Modified Duration του  $i$  ομολόγου.