

## ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ORIGINAL PAPER

# Εφαρμογή και αξιολόγηση υποδείγματος πρόβλεψης της χρηματοοικονομικής δυσπραγίας σε ιδιωτικές γενικές κλινικές

**ΣΚΟΠΟΣ** Η παρούσα ερευνητική μελέτη αποσκοπούσε στην εφαρμογή και την αξιολόγηση υποδείγματος πρόβλεψης της χρηματοοικονομικής δυσπραγίας σε ιδιωτικές γενικές κλινικές της Ελλάδας. Από τη μια πλευρά, εξετάστηκε κατά πόσο μεταβλήθηκε η χρηματοοικονομική υγεία των εν λόγω μονάδων στην τελευταία δετία (2006–2013) και από την άλλη, αξιολογήθηκε η προβλεπτική ικανότητα του χρησιμοποιούμενου υποδείγματος. **ΥΛΙΚΟ-ΜΕΘΟΔΟΣ** Εφαρμόστηκε το δεύτερο αναθεωρημένο υπόδειγμα Z-score του Altman, ένα γραμμικό υπόδειγμα με τέσσερις βασικούς χρηματοοικονομικούς αριθμοδείκτες να διαδραματίζουν το ρόλο των ανεξάρτητων μεταβλητών και την εξαρτημένη μεταβλητή Z να λαμβάνει τιμές ταξινομημένες σε τρεις ζώνες, ενδεικτικές της χρηματοοικονομικής κατάστασης. Τα απαραίτητα δεδομένα αντλήθηκαν από τις ετήσιες οικονομικές καταστάσεις της περιόδου 2006–2013. Το δείγμα αποτελείτο από 42 ιδιωτικές γενικές κλινικές, ανάμεσα στις οποίες καταγράφηκαν 35 υγιείς και 7 δυσπραγούσες έως και πτωχεύσασες κλινικές. Η ανάλυση επικεντρώθηκε σε στοιχεία περιγραφικής στατιστικής, ελέγχους υποθέσεων και ανάλυση διαχωρισμού. **ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ** Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η χρηματοοικονομική κατάσταση των εξετασθεισών μονάδων έχει επιδεινωθεί σημαντικά κατά την τελευταία δετία και μάλιστα η επιδείνωση ήταν εντονότερη για τις μεγαλύτερες σε μέγεθος επιχειρήσεις. Ακριβώς γι' αυτόν το λόγο παρατηρήθηκαν αποκλίσεις ανάμεσα στον αριθμητικό και το σταθμικό μέσο όρο των Z-scores. Ωστόσο, η συντριπτική πλειοψηφία των μονάδων που πτώχευσαν (6/7) προήλθε από μικρού και πολύ μικρού μεγέθους μονάδες, προτείνοντας ότι υπολείπονταν σε εργαλεία αναδιάρθρωσης συγκριτικά με τους μεγάλους παίκτες του κλάδου. Επίσης, διαφάνηκε ότι οι επιχειρήσεις με καλή χρηματοοικονομική υγεία, αν και λίγες (περίπου το 20%), βελτιώθηκαν με την πάροδο του χρόνου και από το 2013 έχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές απ' αυτές που βρίσκονται στην επικίνδυνη ζώνη. Αναφορικά με την ικανότητα πρόβλεψης του υποδείγματος, υπήρξε αποτυχία στο διαχωρισμό των χρεοκοπημένων από τις εν ενεργεία κλινικές, αλλά οι περισσότερες πτωχεύσεις εντοπίστηκαν ως ακραίες τιμές 1–2 έτη πριν από το συμβάν. **ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ** Το βασικό συμπέρασμα είναι ότι οφείλει πλέον να αρχίσει μια ευρεία συζήτηση για την αναδιάρθρωση των μονάδων υγείας που εισέρχονται σε κατάσταση χρηματοοικονομικής δυσπραγίας. Το φαινόμενο είναι υπαρκτό, καθώς επίσης και το σχετικό εργαλείο πρόβλεψης, και σε συνδυασμό με μια προσαρμογή του στα ελληνικά δεδομένα και προσθήκη μιας επί πλέον ποιοτικής διάστασης μπορούν να εξαχθούν ακριβή και αξιόπιστα αποτελέσματα.

Η χρηματοοικονομική δυσπραγία (financial distress) περιγράφει μια κατάσταση, στην οποία η οφειλέτρια επιχείρηση αδυνατεί να εξοφλήσει μέρος ή το σύνολο των υποχρεώσεων προς τους πιστωτές της<sup>1</sup> και ως εκ τούτου πηγάζει από την εκτεταμένη και παρατεταμένη έλλειψη

ρευστότητας. Υπό τη στενή έννοια, πιστωτής μπορεί να είναι οποιοσδήποτε παρέχει στην επιχείρηση εξωτερική χρηματοδότηση (τράπεζες, ομολογιούχοι), ενώ υπό την ευρεία έννοια, αποτελεί πιστωτή οποιοδήποτε ενδιαφερόμενο μέρος διατηρεί οικονομικές συναλλαγές με την

ΑΡΧΕΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ 2015, 32(4):475–483  
ARCHIVES OF HELLENIC MEDICINE 2015, 32(4):475–483

Σ. Καρακόλιας,  
Ν. Πολύζος

Τμήμα Κοινωνικής Διοίκησης  
και Πολιτικής Επιστήμης, Δημοκρίτειο  
Πανεπιστήμιο Θράκης, Κομοτηνή

Application and assessment  
of a financial distress projection  
model in private general clinics

Abstract at the end of the article

### Λέξεις ευρετηρίου

Γενικές κλινικές  
Z-score  
Ιδιωτικές υπηρεσίες υγείας  
Χρηματοοικονομική δυσπραγία

Υποβλήθηκε 20.1.2015  
Εγκρίθηκε 29.1.2015

επιχείρηση (προμηθευτές, εργαζόμενοι, κράτος).<sup>2</sup> Συνεπώς, χρηματοοικονομική δυσπραγία υφίσταται όχι μόνο όταν υπάρχει αδυναμία εξυπηρέτησης του τραπεζικού δανεισμού, αλλά κι όταν υπάρχει αδυναμία καταβολής μισθών, ασφαλιστικών εισφορών και του αντίτιμου των αποκτηθέντων αγαθών και υπηρεσιών. Σημειώνεται δε ότι δεν νοείται χρηματοοικονομική δυσπραγία σε μια επιχείρηση με μηδενική μόχλευση (υποχρεώσεις προς τρίτους εκτός από τους εταίρους), καθώς οι υποχρεώσεις προς τους εταίρους μπορούν, έστω και θεωρητικά, να εξοφληθούν σε κάθε χρονική στιγμή.<sup>3</sup>

Στο οριακό σημείο στο οποίο οι υποχρεώσεις καθίστανται ληξιπρόθεσμες, η δυσπραγία συμπίπτει με την αθέτηση (default), όπου ο πιστωτής μπορεί να διεκδικήσει νομικά την αρχική οφειλή και επί πλέον τυχόν τόκους υπερημερίας.<sup>4</sup> Άρα, η αθέτηση αποτελεί ένα προχωρημένο στάδιο χρηματοοικονομικής δυσπραγίας, όπου η περίοδος της πίστωσης έχει λήξει. Όταν η προαναφερθείσα κατάσταση είναι παρατεταμένη, οδηγεί αναπόφευκτα στην εταιρική αποτυχία (corporate failure), στην οποία η πραγματοποιηθείσα απόδοση επί των επενδυμένων κεφαλαίων (return on investment, ROI), περιλαμβανομένης της πρόβλεψης για τον κίνδυνο, είναι σημαντική και συνεχώς χαμηλότερη από τις επικρατούσες αποδόσεις για παρόμοιες επενδύσεις. Μεσοπρόθεσμα, μια «αποτυχημένη» επιχείρηση που έχει διανύσει συνεχόμενη περίοδο αφερεγγυότητας και αθέτησης υποχρεώσεων κηρύσσει πτώχευση (bankruptcy) και ακολουθεί η νόμιμη διαδικασία λύσης και εκκαθάρισης.<sup>5</sup>

Στην ευρύτερη οικονομική επιστήμη, η πρόβλεψη της χρηματοοικονομικής δυσπραγίας είναι εξέχουσας σημασίας, προκειμένου να αναληφθούν έγκαιρα οι αναγκαίες δράσεις αναδιάρθρωσης πριν από τη μη αναστρέψιμη κατάσταση της πτώχευσης. Η διεθνής βιβλιογραφία προτείνει πληθώρα οικονομετρικών υποδειγμάτων πρόβλεψης, με σημείο εκκίνησης τη μονο-μεταβλητή ανάλυση.<sup>6</sup> Ο εν λόγω τύπος ανάλυσης εγκαταλείφθηκε γρήγορα λόγω αυξημένης υποκειμενικότητας και τον διαδέχθηκε η πολυ-μεταβλητή ανάλυση διαχωρισμού, με κύριους εκπροσώπους τα τρία υποδείγματα Z-score<sup>7-9</sup> και το υπόδειγμα ZETA.<sup>10</sup> Σκοπός των υποδειγμάτων αυτών είναι ο διαχωρισμός των επιχειρήσεων σε «υγιείς» και «προβληματικές» βάσει παραγόντων (αριθμοδεικτών), οι οποίοι παρουσιάζουν τη βέλτιστη προβλεπτική ικανότητα. Μεταγενέστερα, αναπτύχθηκαν εναλλακτικά υποδείγματα με στόχευση τον υπολογισμό της πιθανότητας πτώχευσης μιας επιχείρησης. Χαρακτηριστικές περιπτώσεις είναι το γραμμικό υπόδειγμα πιθανοτήτων (LPM)<sup>11</sup> και το υπόδειγμα Lambda.<sup>12</sup> Η μετεξέλιξη αυτών αναφέρεται σε μοντέλα πολυ-μεταβλητής ανάλυσης με συνθήκες, τα οποία ποσοτικοποιούν την αθροιστική πιθανότητα η επιχείρηση

να ανήκει σε κάποια από τις δύο ομάδες (υγιείς – προβληματικές), με έμφαση στο υπόδειγμα O-score.<sup>13</sup>

Στον τομέα της υγείας, δεν υπάρχουν εκτενείς βιβλιογραφικές αναφορές σχετικά με την πρόβλεψη της χρηματοοικονομικής δυσπραγίας. Οι υφιστάμενες αναφέρονται στο σύνολό τους σε μονάδες υγείας των ΗΠΑ,<sup>14-19</sup> με πιθανότερη εξήγηση ότι στο εν λόγω φιλελεύθερο σύστημα υγείας οι μονάδες υγείας αντιμετωπίζονται ως τυπικές επιχειρηματικές οντότητες. Ορμώμενοι, λοιπόν, από την έλλειψη αντίστοιχων μελετών στην Ελλάδα (και γενικότερα στην Ευρώπη) επιχειρήθηκε η διερεύνηση του επιπέδου «χρηματοοικονομικής υγείας» των ιδιωτικών γενικών κλινικών που λειτουργούσαν στην Ελλάδα την περίοδο 2006–2013. Ως καλή «χρηματοοικονομική υγεία» λαμβάνεται υπ' όψη η κατάσταση στην οποία η επιχείρηση δεν κινδυνεύει από χρηματοοικονομική δυσπραγία, και αντίστροφα. Ο σκοπός αυτός επιτυγχάνεται μέσα από την εφαρμογή και την αξιολόγηση σχετικού υποδείγματος πρόβλεψης.

## ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ

Η μεθοδολογία της παρούσας εργασίας προσεγγίζει αυτή του Langabeer<sup>18</sup> και υιοθετεί τη δεύτερη αναθεώρηση του υποδείγματος Z-score,<sup>9</sup> που περιγράφεται από την ακόλουθη συνάρτηση:

$$Z_{it}=6,56X_{1it}+3,26X_{2it}+6,72X_{3it}+1,05X_{4it}$$

Όπου,  $Z_{it}$ : Z-score της κλινικής  $i$  για το έτος  $t$ .  $X_{1t}$ : Καθαρό κεφάλαιο κίνησης/σύνολο ενεργητικού της κλινικής  $i$  για το έτος  $t$ .  $X_{2t}$ : Αποτελέσματα εις νέο/σύνολο ενεργητικού της κλινικής  $i$  για το έτος  $t$ .  $X_{3t}$ : Κέρδη προ τόκων και φόρων/σύνολο ενεργητικού της κλινικής  $i$  για το έτος  $t$ .  $X_{4t}$ : Λογιστική αξία ιδίων κεφαλαίων/σύνολο υποχρεώσεων της κλινικής  $i$  για το έτος  $t$ .

Οι πιθανές τιμές και οι αντίστοιχες ερμηνείες των Z-scores είναι οι κάτωθι:

- $Z < 1,10$ : Επικίνδυνη ζώνη (δυσπραγίας και επικείμενης πτώχευσης σε ένα έτος, με πιθανότητα περίπου 90%)
- $1,10 \leq Z \leq 2,60$ : «Γκριζα ζώνη» (grey zone) ή «ζώνη άγνοιας» (zone of ignorance)
- $Z > 2,60$ : Ζώνη καλής χρηματοοικονομικής κατάστασης.

Λόγοι επιλογής του συγκεκριμένου υποδείγματος είναι ότι αφ' ενός οι ιδιωτικές κλινικές δραστηριοποιούνται ως εταιρείες παροχής υπηρεσιών και αφ' ετέρου υψηλό ποσοστό του εγχώριου κλάδου αποτελεί μικρού μεγέθους μονάδες μη εισηγμένες. Συνεπώς, απορρίπτονται τα προγενέστερα υποδείγματα Z-score. Επίσης, η φύση και το περιεχόμενο των ετήσιων χρηματοοικονομικών καταστάσεων, που δημοσιεύονται από τις εταιρείες με τη σχετική υποχρέωση στην Ελλάδα, περιορίζουν το χρήστη αυτών σε συγκεκριμένα οικονομικά στοιχεία ανεπαρκή για την εφαρμογή πιο προηγμένων υποδειγμάτων πρόβλεψης (π.χ. Lambda ή O-score).

Το περιγραφέν υπόδειγμα εφαρμόστηκε σε 42 ιδιωτικές γενικές κλινικές που έχουν λειτουργήσει με καταστατική έδρα στην Ελλάδα κατά την περίοδο 2006–2013 ( $1 \leq i \leq 42$ ,  $2006 \leq t \leq 2013$ ). Από αυτές, 3 κλινικές είχαν παύσει οριστικά τη λειτουργία τους έως και την 31.12.2012 (από μία το 2009, το 2011 και το 2012), 1 κατέθεσε εντός του 2012 αίτηση υπαγωγής στην προπρωχευτική διαδικασία εξυγίανσης του άρθρου 99 του πτωχευτικού κώδικα (Ν. 3588/2007), ωστόσο εξακολούθησε να λειτουργεί, και 3 άρχισαν τη διαδικασία παύσης της λειτουργίας τους εντός του 2014. Συνεπώς, το δείγμα θεωρήθηκε ότι απαρτίζεται από 35 χρηματοοικονομικά υγιείς μονάδες και 7 μονάδες σε κατάσταση χρηματοοικονομικής δυσπραγίας. Στην έρευνα συμμετείχαν αποκλειστικά ανώνυμες εταιρείες, καθώς υπήρξε αδυναμία εύρεσης οικονομικών στοιχείων για επιχειρήσεις άλλων νομικών μορφών. Οι επιλεγείσες εταιρείες αφ' ενός λειτουργήσαν σε αμιγώς ιδιωτικό ιδιοκτησιακό καθεστώς και αφ' ετέρου δεν εξαγοράστηκαν ή απορροφήθηκαν από άλλη μονάδα ή όμιλο υγείας κατά την εξεταζόμενη 8ετία. Επί πλέον, η σύγκριση με την πλέον πρόσφατη μελέτη της ICAP<sup>20</sup> έδειξε ότι το δείγμα αντιπροσωπεύει τουλάχιστον το 94% της εγχώριας αγοράς ιδιωτικών γενικών κλινικών, με κριτήριο το σωρευτικό κύκλο εργασιών του 2012.

Τα δεδομένα της έρευνας ήταν δευτερογενή και προήλθαν από τις δημοσιευμένες ετήσιες χρηματοοικονομικές καταστάσεις (ισολογισμός και κατάσταση αποτελεσμάτων χρήσης) της περιόδου 2006–2013. Πριν από την εφαρμογή του υπολογισμού των αριθμοδεικτών, πραγματοποιήθηκαν οι απαραίτητες προσαρμογές ομογενοποίησης στις καταστάσεις που είχαν συνταχθεί με βάση το ελληνικό γενικό λογιστικό σχέδιο και σε αυτές που ακολουθούν τα διεθνή πρότυπα χρηματοοικονομικής πληροφόρησης. Η ανάλυση των δεδομένων διενεργήθηκε μέσω του λογισμικού προγράμματος Statistical Package for Social Sciences/Predictive Analytics Software (IBM SPSS/PASW), έκδοση 20, και επικεντρώνεται σε περιγραφικά στατιστικά στοιχεία για το σύνολο του δείγματος και επί μέρους

κατηγοριοποιήσεις αυτού, ελέγχους υποθέσεων και ανάλυση διαχωρισμού (discriminant analysis).

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα για τα Z-scores και τους αριθμοδείκτες παρουσιάζονται στον πίνακα 1. Κατά μέσον όρο, οι γενικές κλινικές του δείγματος βρίσκονταν σε χειρότερη χρηματοοικονομική θέση κατά το 2013 σε σύγκριση με το 2006, με το μέσο Z-score να έχει υποχωρήσει κατά 0,12 μονάδες (ή 600%). Η αντίστοιχη υποχώρηση ήταν ακόμη εντονότερη για τη διάμεσο (-0,29 μονάδες). Συνεπώς, η πιθανότητα χρηματοοικονομικής δυσπραγίας φαίνεται να είχε αυξηθεί σημαντικά κατά την εξεταζόμενη περίοδο. Ωστόσο, η διαχρονική τάση των Z-scores παρουσίασε σημαντικές διακυμάνσεις. Ο μέσος όρος και η διάμεσος κινήθηκαν ανοδικά το 2007, πτωτικά το 2008, ξανά ανοδικά το 2009, έντονα πτωτικά τη διετία 2010–2011, όπου και έλαβαν τις ελάχιστες τιμές τους, έντονα ανοδικά το 2012 (μέγιστες τιμές στην 8ετία) και υποχώρησαν, τελικά, εντός του 2013. Υπάρχουν ενδείξεις κανονικής κατανομής των Z-scores για όλα τα έτη ανάλυσης, με εξαίρεση το 2009. Η απόκλιση από την κανονικότητα οφείλεται στην ακραία θετική τιμή 13,65, η αφαίρεση της οποίας μειώνει το μέσο όρο του 2009 στο 0,35. Όσον αφορά στους παράγοντες που επέδρασαν στη διαχρονική μείωση των Z-scores και κατ' επέκταση στην αύξηση της πιθανότητας χρηματοοικονομικής δυσπραγίας, φαίνεται ότι ήταν καθοριστική η κατά μέσον όρο επιδείνωση του αριθμοδείκτη  $X_3$  (-200%) (πίν. 1), στις μεταβολές του οποίου το υπόδειγμα είναι εξαιρετικά ευαίσθητο (συντελεστής 6,72). Πρόκειται για το δημοφιλή

**Πίνακας 1.** Συγκεντρωτικά αποτελέσματα Z-scores και αριθμοδεικτών, 2006–2013.

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Αριθμός εταιρειών	41	42	42	41	41	39	36	33
Μέσος	0,02	0,43	0,14	0,67	-0,21	-0,19	0,96	-0,10
Διάμεσος	0,18	0,21	-0,06	0,24	-0,39	-0,57	0,87	-0,11
Z-score								
Μέγιστο	5,68	5,18	7,29	13,65	6,52	6,72	8,42	9,03
Ελάχιστο	-7,99	-7,34	-8,35	-5,05	-6,29	-8,92	-5,65	-7,84
Εύρος	13,67	12,52	15,64	18,70	12,81	15,64	14,07	16,87
Τυπική απόκλιση	3,11	2,74	2,79	3,20	2,91	3,28	3,15	3,97
Έλεγχος κανονικότητας Shapiro-Wilk (sig.)*	0,627	0,464	0,178	0,001**	0,349	0,882	0,197	0,172
Συνιστώσες Z-score								
Μέσος $X_1$	-0,02	-0,01	-0,03	0,00	-0,04	-0,05	0,03	0,01
Μέσος $X_2$	-0,18	-0,13	-0,13	-0,11	-0,15	-0,14	-0,12	-0,20
Μέσος $X_3$	0,02	0,05	0,04	0,05	0,01	0,01	0,08	-0,02
Μέσος $X_4$	0,60	0,58	0,46	0,65	0,46	0,54	0,55	0,58

\*Διάστημα εμπιστοσύνης 95%, \*\*Μη κανονικότητα. Μετά την αφαίρεση της ακραίας τιμής «13,65», μέσος: 0,35, διάμεσος: 0,10, τυπική απόκλιση: 2,46, sig.: 0,872

αριθμοδείκτη αποδοτικότητας του ενεργητικού (return on assets, ROA) που προκύπτει από τη σχέση κέρδη προ τόκων και φόρων/σύνολο ενεργητικού.<sup>21</sup> Στην πτωτική πορεία του αριθμοδείκτη συνέβαλε θετικά η ελεύθερη πώση της κερδοφορίας (από € 54,1 εκατομμύρια το 2006 σε -€ 56,7 εκατομμύρια το 2013 αθροιστικά για τις 42 εταιρείες) και αρνητικά η αύξηση των συνολικών περιουσιακών στοιχείων (από € 1.482,1 εκατομμύρια το 2006 σε € 2.026,0 εκατομμύρια το 2013 αθροιστικά για τις 42 εταιρείες). Συνεπώς, υπάρχουν ενδείξεις ότι οι επιπρόσθετες επενδύσεις του κλάδου της περιόδου 2006–2013 ύψους περίπου € 544 εκατομμυρίων δεν απέδωσαν τα αναμενόμενα.

Αξιοσημείωτο είναι, επίσης, ότι καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου 2006–2013 ο μέσος και η διάμεσος των Z-scores βρίσκονταν στην επικίνδυνη ζώνη ( $Z < 1,10$ ) (πίν. 1). Συνεπώς, η πιθανότητα πτώχευσης στον εξεταζόμενο κλάδο θεωρείται γενικά υψηλή. Ειδικότερα, κατά το 2006 το 66% των εταιρειών του δείγματος βρέθηκαν στην επικίνδυνη ζώνη, το 12% στην γκριζα ζώνη ( $1,10 \leq Z \leq 2,60$ ) και μόλις το 22% των εταιρειών βρέθηκαν να μην απειλούνται από χρηματοοικονομική δυσπραγία ( $Z > 2,60$ ) (πίν. 2). Η εν λόγω

αναλογία μεταβλήθηκε κατά την εξεταζόμενη περίοδο και το 2013 διαμορφώθηκε σε 70%, 12% και 18%, αντίστοιχα. Αυτό σημαίνει ότι υπήρξε μια σταδιακή μετατόπιση χρηματοοικονομικά υγιών επιχειρήσεων προς την γκριζα ζώνη και ισόποση μετατόπιση από την γκριζα προς την επικίνδυνη ζώνη. Εναλλακτικά, θα υποστήριζε κάποιος ότι το επίπεδο χρηματοοικονομικής υγείας του εξεταζόμενου κλάδου έχει υποστεί μια οριζόντια υποχώρηση και κατά το πλέον πρόσφατο έτος ανάλυσης λιγότερο από το 1/5 των επιχειρήσεων θεωρούνταν βιώσιμες. Βέβαια, ο αριθμός αυτών ήταν σχετικά σταθερός την περίοδο 2008–2013 (6–7 κλινικές) και μάλιστα τα στοιχεία του πίνακα 2 φανερώνουν ότι οι συγκεκριμένες κλινικές έχουν βελτιώσει κατά μέσον όρο τις χρηματοοικονομικές επιδόσεις τους (από 4,40 το 2006 σε 6,03 το 2013). Η αντίθετη τάση παρατηρείται για τις κλινικές της επικίνδυνης ζώνης (πίν. 2). Κατά συνέπεια, υπάρχουν ενδείξεις ότι στην περίοδο 2006–2013, και παρά τις αρνητικές επιδράσεις της χρηματοπιστωτικής κρίσης (2010–2013), οι «ισχυροί» παίκτες της αγοράς θωράκισαν τη χρηματοοικονομική τους λειτουργία, ενώ οι «αδύναμοι» αποδυναμώθηκαν περαιτέρω από χρηματοοικονομικής σκοπιάς.

**Πίνακας 2.** Περιγραφικά στοιχεία Z-scores ανά ζώνη, 2006–2013.

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
Z < 1,10	Αριθμός εταιρειών	27	24	28	26	31	27	20	23
	Μέσος	-1,69	-1,49	-1,29	-1,02	-1,46	-1,84	-1,07	-1,99
	Διάμεσος	-1,25	-1,50	-0,79	-0,72	-0,91	-1,30	-0,52	-1,66
	Μέγιστο	0,63	1,07	0,88	0,97	1,02	1,02	1,08	1,01
	Ελάχιστο	-7,99	-7,34	-8,35	-5,05	-6,29	-8,92	-5,65	-7,84
	Εύρος	8,62	8,41	9,23	6,02	7,31	9,94	6,73	8,85
	Τυπική απόκλιση	2,12	1,83	2,01	1,60	1,93	2,30	1,91	2,60
1,10 ≤ Z ≤ 2,60	Αριθμός εταιρειών	5	8	7	8	3	5	9	4
	Μέσος	1,40	1,89	1,77	1,77	1,43	1,96	1,67	1,61
	Διάμεσος	1,22	1,98	1,59	1,54	1,40	1,87	1,72	1,59
	Μέγιστο	2,03	2,39	2,58	2,54	1,76	2,53	2,04	2,04
	Ελάχιστο	1,14	1,30	1,26	1,24	1,12	1,36	1,28	1,22
	Εύρος	0,89	1,09	1,32	1,30	0,64	1,17	0,76	0,82
	Τυπική απόκλιση	0,38	0,40	0,48	0,47	0,32	0,48	0,30	0,41
Z > 2,60	Αριθμός εταιρειών	9	10	7	7	7	7	7	6
	Μέσος	4,40	3,85	4,26	5,71	4,61	4,61	5,84	6,03
	Διάμεσος	4,34	4,06	3,80	4,99	4,75	4,40	5,44	6,75
	Μέγιστο	5,68	5,18	7,29	13,65	6,52	6,72	8,42	9,03
	Ελάχιστο	3,09	2,67	2,88	3,32	3,35	2,86	3,24	2,80
	Εύρος	2,59	2,51	4,41	10,33	3,17	3,86	5,18	6,23
	Τυπική απόκλιση	0,89	0,90	1,48	3,67	1,18	1,53	1,95	2,68



Ενδιαφέρον παρουσιάζει, επίσης, η κατηγορική ανάλυση των δεδομένων με το κριτήριο μεγέθους που θέτει η Ευρωπαϊκή Επιτροπή (σύνολο ενεργητικού σε εκατομμύρια €).<sup>22</sup> Τα αποτελέσματα του πίνακα 3 δείχνουν ότι οι «μεγάλες» επιχειρήσεις έχουν υποστεί μια συνεχή και σημαντική μέση επιδείνωση στα Z-scores (από 1,68 το 2007 σε -2,29 το 2013). Μάλιστα, κατά το 2013 όλες οι κλινικές αυτής της κατηγορίας εγκλωβίστηκαν στην επικίνδυνη ζώνη, την ίδια στιγμή που τη διετία 2006–2007 οι επιδόσεις τους ήταν κατά μέσον όρο υψηλότερες από εκείνες των υπολοίπων κατηγοριών. Το πλέον εντυπωσιακό αλλά και συγχρόνως εύλογο στοιχείο είναι ότι καμιά από τις «μεγάλες» επιχειρήσεις δεν έχει βρεθεί σε προχωρημένο στάδιο χρηματοοικονομικής δυσπραγίας (έως και πτώχευσης) κατά την εξεταζόμενη περίοδο. Πιθανότερη εξήγηση είναι ότι τα αρνητικά οικονομικά αποτελέσματα μιας «μεγάλης» κλινικής αντισταθμίζονται (μερικά ή ολικά) από θετικές ροές άλλων εταιρειών που φιλοξενούνται στον ίδιο όμιλο, ή, ακόμη, ότι η εν λόγω επιχείρηση έχει καλύτερη πρόσβαση σε χρηματοδοτικές πηγές αναδιάρθρωσης (π.χ. αυξήσεις μετοχικού κεφαλαίου, έκδοση ομολογιών, χρηματοδοτικές μισθώσεις, πρακτορεία επιχειρηματικών απαιτήσεων). Στον αντίποδα, οι «μικρές»

και οι «πολύ μικρές» κλινικές του δείγματος στην πορεία των χρόνων παρουσιάζονται χρηματοοικονομικά υγιέστερες κατά μέσον όρο. Και αυτό είναι ένα αναμενόμενο αποτέλεσμα, δεδομένου ότι απομακρύνθηκαν οι ακραίες τιμές, δηλαδή οι 6 από τις 7 πτωχεύσασες κλινικές που ανήκαν στις κατηγορίες αυτές (3 «πολύ μικρές» και 3 «μικρές»). Τα αποτελέσματα του πίνακα 3 είναι ενδεικτικά και των εξελίξεων στη διάρθρωση του κλάδου. Πιο συγκεκριμένα, τα έτη πριν από την κρίση (έως 2010) ενισχύθηκε ο αριθμός των «μεσαίων» και των «μεγάλων» επιχειρήσεων. Ωστόσο, μετέπειτα παρατηρούνται τάσεις απο-επένδυσης που κορυφώθηκαν εντός του 2013.

Τα στοιχεία της προηγούμενης παραγράφου δημιουργήσαν αμφιβολίες σχετικά με την ικανότητα του αριθμητικού μέσου και της διαμέσου των Z-scores να περιγράψουν επαρκώς την εξέλιξη της χρηματοοικονομικής υγείας της μέσης ιδιωτικής κλινικής, ακριβώς επειδή δεν λαμβάνουν υπ' όψη την επίδραση του μεγέθους (size effect) στο σύνολο του κλάδου. Στο πλαίσιο αυτό, υπολογίστηκε ο σταθμικός μέσος όρος των Z-scores κάθε έτους με στάθμιση του μεγέθους του παρονομαστή σε καθέναν από τους τέσσερις αριθμοδείκτες (σύνολο ενεργητικού για τους τρεις πρώτους

**Πίνακας 3.** Περιγραφικά στοιχεία Z-scores ανά μέγεθος κλινικής και ζώνη, 2006–2013.

		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Πολύ μικρές: E<2	Z<1,10	7	4	3	2	2	0	0	1
	1,10≤Z≤2,60	1	2	2	1	0	1	1	0
	Z>2,60	4	3	4	4	3	3	2	0
	Σύνολο εταιρειών	12	9	9	7	5	4	3	1
	Μέσο Z-score	-0,35	0,55	0,76	3,82	2,26	4,72	4,95	-0,13
Μικρές: 2≤E≤10	Z<1,10	8	8	8	9	9	7	1	6
	1,10≤Z≤2,60	4	2	2	2	2	2	5	3
	Z>2,60	3	3	1	1	2	3	4	4
	Σύνολο εταιρειών	15	13	11	12	13	12	10	13
	Μέσο Z-score	0,39	0,26	0,00	-0,04	-0,22	0,06	3,05	1,76
Μεσαίες: 10<E≤43	Z<1,10	6	10	11	9	11	12	10	7
	1,10≤Z≤2,60	0	1	1	2	1	1	2	1
	Z>2,60	1	2	2	2	2	1	1	2
	Σύνολο εταιρειών	7	13	14	13	14	14	13	10
	Μέσο Z-score	-0,66	-0,17	-0,23	0,11	-0,59	-1,08	-0,03	-0,55
Μεγάλες: E>43	Z<1,10	6	2	6	6	9	8	9	9
	1,10≤Z≤2,60	0	3	2	3	0	1	1	0
	Z>2,60	1	2	0	0	0	0	0	0
	Σύνολο εταιρειών	7	7	8	9	9	9	10	9
	Μέσο Z-score	0,57	1,68	0,30	-0,01	-0,98	-1,33	-1,05	-2,29

και σύνολο υποχρεώσεων για τον τέταρτο). Τα αποτελέσματα της εικόνας 1 δείχνουν ότι ο αριθμητικός μέσος και η διάμεσος υποεκτιμούν τη βελτίωση των Z-scores της περιόδου 2006–2007 και, αντίστοιχα, υποεκτιμούν σημαντικά την πτώση της περιόδου 2010–2013, καθώς και στις δύο περιπτώσεις η μεταβλητότητα ήταν εντονότερη για τις μεγαλύτερου μεγέθους κλινικές. Άρα, προκύπτει το αβίαστο συμπέρασμα ότι η μέσου μεγέθους κλινική αντιμετωπίζει υψηλότερο κίνδυνο χρηματοοικονομικής δυσπραγίας μετά το 2010 συγκριτικά με το παρελθόν.

Σε επίπεδο ανάλυσης διαχωρισμού για το πλέον πρόσφατο έτος, τα αποτελέσματα του πίνακα 4 είναι ενδεικτικά των στατιστικά σημαντικών διαφορών που διαμορφώθηκαν για τους μέσους όρους των τεσσάρων αριθμοδεικτών και των Z-scores ανάμεσα στις κλινικές που βρίσκονταν πάνω από το διάμεσο Z-score και σε εκείνες που ήταν κάτω αυτού. Ειδικότερα, φαίνεται ότι το 2013 διαμορφώθηκαν δύο ισομεγέθεις ομάδες επιχειρήσεων (16 κλινικών η κάθε μια), από τις οποίες η ομάδα υψηλού Z-score είχε κατά μέσον όρο καλή χρηματοοικονομική υγεία ( $Z > 2,60$ ), ενώ ο κίνδυνος δυσπραγίας της ομάδας χαμηλού Z-score ήταν σημαντικά υψηλότερος, και τεκμηριωνόταν από κατά μέσον όρο αρνητικό καθαρό κεφάλαιο κίνησης, αρνητικά αποτελέσματα χρήσης και συσσωρευμένες ζημίες (εξ ου και οι αρνητικές τιμές των αριθμοδεικτών  $X_1$ – $X_4$ ).

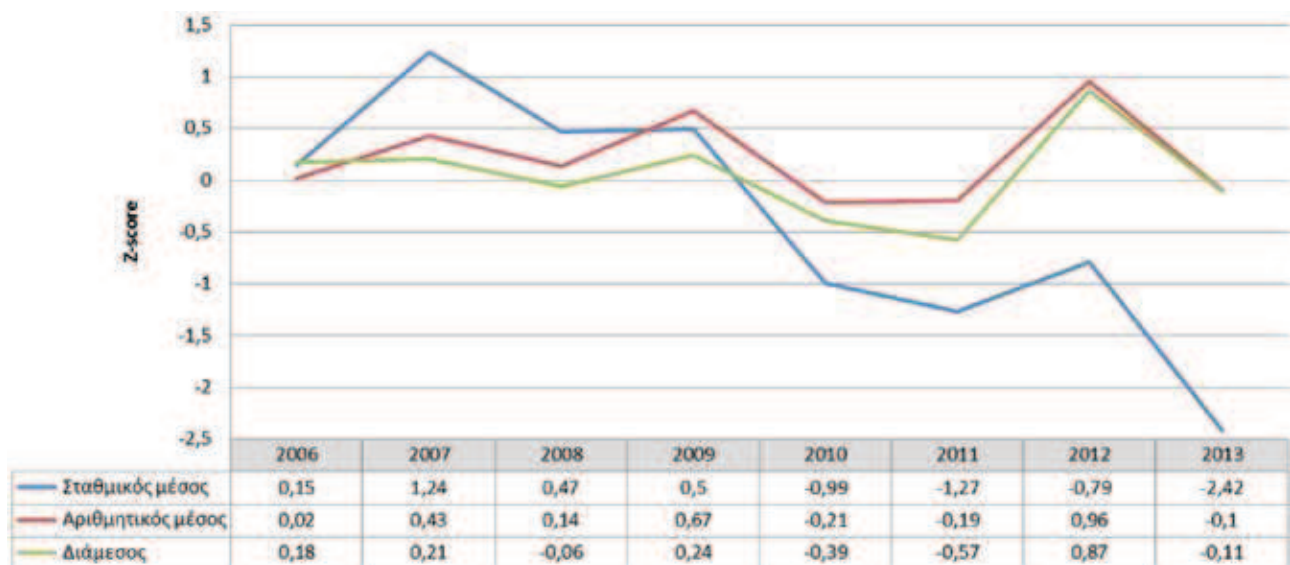
Τέλος, σχετικά με την αξιοπιστία του υποδείγματος, δηλαδή την ικανότητά του να προβλέπει τη χρηματοοικονομική δυσπραγία των ιδιωτικών γενικών κλινικών, τα αποτελέσματα ήταν αμφιλεγόμενα. Κατ' αρχήν, δεν προέκυψαν σφάλματα τύπου I με υστέρηση ενός έτους, δηλαδή

Πίνακας 4. Ανάλυση διαχωρισμού, 2013.

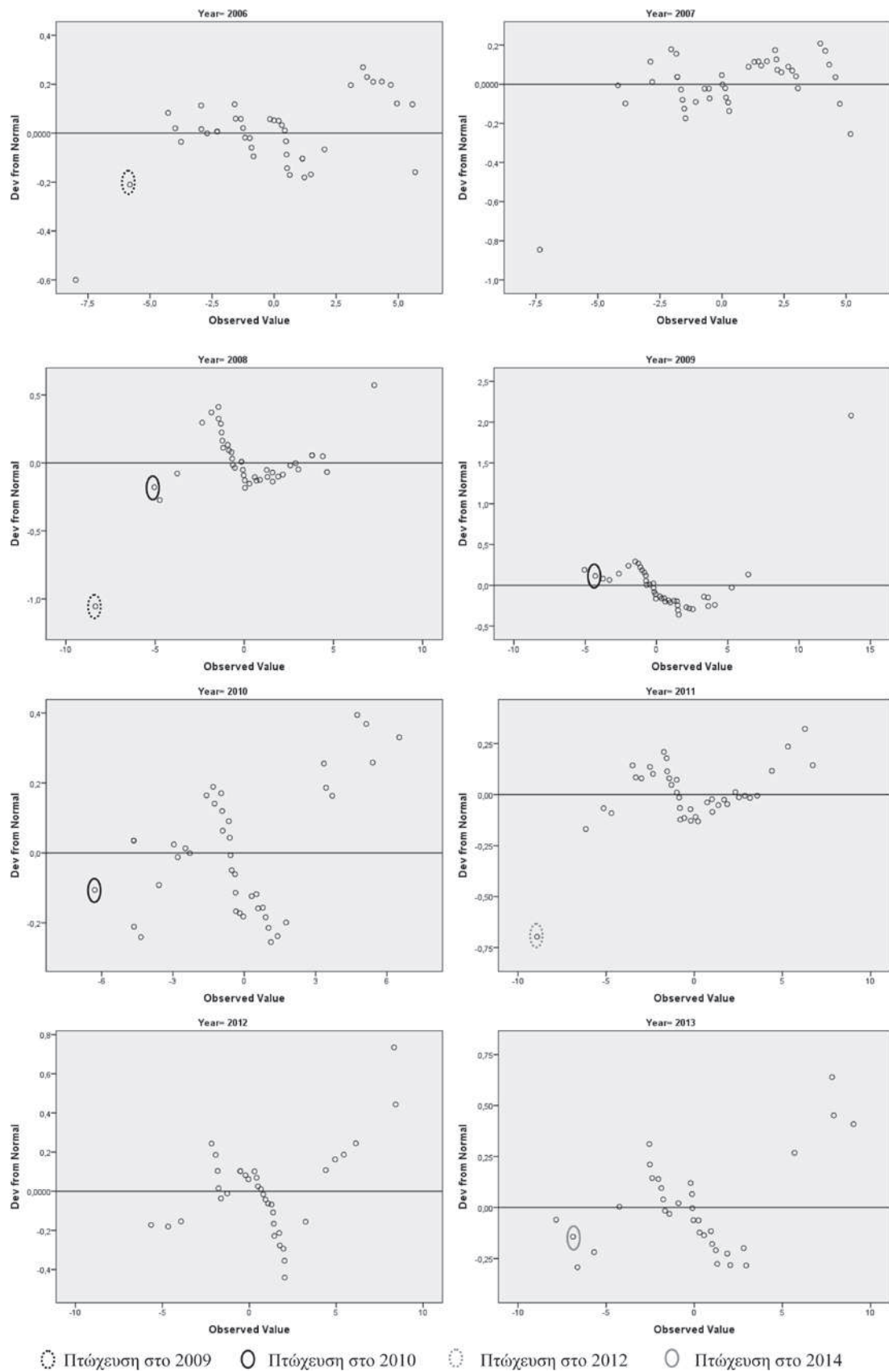
Μεταβλητή	Μέσοι όροι			Έλεγχος Wilks' Lambda (sig.)*
	Ομάδα χαμηλού Z-score (16 κλινικές)	Ομάδα υψηλού Z-score (16 κλινικές)	Διαφορά μεταξύ των ομάδων	
$X_1$	-0,23	0,24	0,47	0,000
$X_2$	-0,42	0,05	0,47	0,000
$X_3$	-0,07	0,03	0,10	0,018
$X_4$	0,27	0,84	0,57	0,049
Z-score	-3,05	2,85	5,89	0,000

\*Διάστημα εμπιστοσύνης 95%

περιπτώσεις κλινικών που παρουσιάζονταν υγιείς ένα έτος πριν εισέλθουν σε κατάσταση δυσπραγίας. Αντίθετα, τα σφάλματα τύπου II με ένα έτος υστέρηση ήταν πολυάριθμα, δηλαδή κλινικές που βρίσκονταν στην επικίνδυνη ζώνη αλλά δεν πτώχευσαν κατά το επόμενο έτος. Ειδικότερα, οι αναλογίες επιτυχίας του υποδείγματος (αριθμός κλινικών σε δυσπραγία<sub>t+1</sub>/αριθμό κλινικών στην επικίνδυνη ζώνη) ήταν 0/27, 0/24, 1/28, 0/26, 1/31, 2/27, 0/20 και 3/23, αντίστοιχα, για καθένα από τα έτη της περιόδου 2006–2013. Οι αναλογίες αυτές είναι ιδιαίτερα χαμηλές και δημιουργούν πεδίο συζήτησης για τα αίτια των αποκλίσεων. Ωστόσο, στην εικόνα 2 φαίνεται ότι η κλινική που πτώχευσε μέσα στο 2009 είχε το χαμηλότερο Z-score ανάμεσα στις εταιρείες του δείγματος και κατ' επέκταση σε αυτές της επικίνδυνης ζώνης για το έτος 2008 ( $Z = -8,35$ , πίνακες 1 και 2) και το δεύτερο χαμηλότερο Z-score για το 2006 ( $Z = -5,81$ ). Αντίστοιχα, η κλινική που πτώχευσε στο 2011 είχε το χαμηλότερο



Εικόνα 1. Σύγκριση σταθμισμένου-μη σταθμισμένων μέσων, 2006–2013.



Εικόνα 2. Γραφικά κανονικών αποκλίσεων Q-Q των Z-scores, 2006–2013.

Z-score για το 2010 ( $Z=-6,29$ , πίνακες 1 και 2) και το δεύτερο χαμηλότερο Z-score για τα έτη 2009 και 2008, αντίστοιχα ( $Z=-4,29$  και  $Z=-5,04$ , αντίστοιχα). Στη συνέχεια, μία από τις δύο χρεοκοπημένες κλινικές εντός του 2012 είχε το χαμηλότερο Z-score για το 2011 ( $Z=-8,92$ , πίνακες 1 και 2). Παρομοίως, εντός του 2013 το δεύτερο χαμηλότερο Z-score ( $Z=-6,88$ ) αντιστοιχούσε σε κλινική που έπαυσε τη λειτουργία της κατά το 2014. Συμπερασματικά, στις τέσσερις από τις επτά περιπτώσεις χρηματοοικονομικής δυσπραγίας το υπόδειγμα παρήγαγε ακραίες τιμές Z-score τουλάχιστον ένα έτος πριν από το συμβάν, γεγονός που τεκμηριώνει κάποιο είδος προβλεπτικής ικανότητας. Το εν λόγω αποτέλεσμα αναδύει την αναγκαιότητα αναπροσαρμογής των ορίων της επικίνδυνης ζώνης προς τα κάτω ή και αναθεώρησης των συντελεστών των ανεξάρτητων μεταβλητών, με σκοπό την ελαχιστοποίηση των σφαλμάτων τύπου II.

## ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Από την προηγηθείσα ανάλυση εξάγονται τρία βασικά συμπεράσματα: Πρώτον, στην Ελλάδα, η χρηματοοικονομική υγεία της μέσης ιδιωτικής γενικής κλινικής, ποσοτικοποιούμενη από το υπόδειγμα Z-score, είχε μειωθεί σημαντικά κατά την 8ετία 2006–2013. Η μείωση αυτή προσδιορίστηκε κυρίως από τη συσσώρευση ζημιών, που σε αρκετές περιπτώσεις υπερκάλυπταν τα ίδια κεφάλαια των εταιρειών, καθώς και τα προβλήματα ρευστότητας, που αποτυπώθηκαν στο συνεχώς αυξανόμενο έλλειμμα στο καθαρό κεφάλαιο κίνησης. Δεύτερον, η κατάσταση είναι ακόμη δυσμενέστερη στον κλάδο, αν ληφθεί υπ' όψη ότι περισσότερο «νοσούν» οι μεγαλύτερες σε μέγεθος επιχειρήσεις. Ωστόσο, η προηγούμενη εμπειρία δείχνει ότι οι εν λόγω επιχειρήσεις κατέχουν μεγαλύτερη ικανότητα στη διαχείριση των κρίσεων, ενώ χρηματοοικονομικές ανισορροπίες σε μικρές επιχειρήσεις του κλάδου είναι συνήθως καθοριστικές και καταλήγουν σε πτώχευση. Τρίτον, οι –λιγότες πλέον– επιχειρήσεις με καλή χρηματοοικονομική λειτουργία κατόρθωσαν να βελτιωθούν στην εξεταζόμενη

περίοδο και πλέον είναι σαφώς διαχωρισμένη η θέση τους από τις δυνητικά δυσπραγούσες.

Σε επίπεδο ικανότητας πρόβλεψης, το υπόδειγμα Z-score δεν κατόρθωσε να απομονώσει τις πτωχεύσασες από τις υγιείς κλινικές, παρά μόνο να εντοπίσει τις πρώτες ως ακραίες ενδείξεις (outliers) των ετήσιων κατανομών. Συνεπώς, μπορεί να αυξηθεί η ακρίβεια του υποδείγματος μέσα από τις κατάλληλες αναπροσαρμογές σε τεχνικό επίπεδο.

Βασικός περιορισμός στην παρούσα εργασία ήταν ότι η έννοια της χρηματοοικονομικής δυσπραγίας εξισώθηκε με εκείνη της πτώχευσης, καθώς μόνο η δεύτερη αποτελεί προϊόν αντικειμενικής εξωτερικής πληροφόρησης (δικαστικών αποφάσεων). Κατά συνέπεια, υπάρχει το ενδεχόμενο να χαρακτηρίστηκαν ως υγιείς, ουσιαστικά δυσπραγούσες εταιρείες που πραγματοποίησαν σε κάποιες περιόδους παύσεις πληρωμών (σε εργαζόμενους, προμηθευτές κ.λπ.), αλλά δεν κατέληξαν σε πτώχευση. Υπό αυτό το σενάριο, τα σφάλματα πρόβλεψης του υποδείγματος θα ήταν σαφώς πιο περιορισμένα. Άλλος περιορισμός σχετίζεται με την εγγενή αδυναμία του υποδείγματος να είναι προσκολλημένο σε αριθμοδείκτες. Αυτό ενέχει όλους εκείνους τους κινδύνους που εμπερικλείει η ανάλυση επί των ετήσιων οικονομικών καταστάσεων, με βασικότερους τη στατικότητα ορισμένων μεγεθών<sup>23,24</sup> (κυρίως του ισολογισμού), αλλά και την πιθανότητα χρήσης παραποιημένων οικονομικών στοιχείων.<sup>25</sup> Από τα παραπάνω προκύπτει ότι το χρησιμοποιούμενο υπόδειγμα δεν αποτελεί πανάκεια στην πρόβλεψη της χρηματοοικονομικής δυσπραγίας, αλλά πρέπει να εφαρμόζεται συμπληρωματικά σε μια ευρύτερη χρηματοοικονομική ανάλυση η οποία θα λαμβάνει υπ' όψη και ποιοτικά δεδομένα.

Σε ερευνητικό επίπεδο, ενδιαφέρον παρουσιάζει για το μέλλον η εξέταση της αποτελεσματικότητας συγκεκριμένων στρατηγικών αναδιάρθρωσης, όσον αφορά στην επαναφορά των Z-scores σε κανονικά επίπεδα, μετά από την εφαρμογή τους σε μονάδες υγείας που βρέθηκαν προσωρινά σε κατάσταση χρηματοοικονομικής δυσπραγίας.

## ABSTRACT

### Application and assessment of a financial distress projection model in private general clinics

S. KARAKOLIAS, N. POLYZOS

Department of Social Administration and Political Science, Democritus University of Thrace, Komotini, Greece

Archives of Hellenic Medicine 2015, 32(4):475–483

**OBJECTIVE** Application and assessment of a financial distress projection model in private general clinics in Greece. The level of change in the financial health of these units over the last 8 years (2006–2013) was examined and the forecasting ability of the applied model was assessed. **METHOD** Altman's second revised Z-score model was applied,



which is a linear model with four key financial ratios as independent variables and the dependent variable Z taking values classified into three zones indicative of the financial situation. Data were retrieved from the annual financial statements for the period 2006–2013. The sample consisted of 42 private general clinics, among which 35 were classed as healthy units and 7 distressed to bankrupt. Analysis focused on descriptive statistics, hypothesis testing and discriminant analysis. **RESULTS** The financial situation of the units examined has deteriorated significantly over the last 8 years and this deterioration was more pronounced for medium- and large-sized units; hence, there were discrepancies between the simple and the weighted average of Z-scores. The vast majority of distressed units (6/7) were small- and very small-sized units, suggesting that they are inferior to the large players of the industry in restructuring tools. The units with good financial health, although few (about 20%), had improved over the study period, and from 2013 onwards showed statistically significant differences from those in the danger zone. Regarding the forecasting ability of the model, it failed to separate distressed from healthy clinics, but most bankruptcies were identified as outliers 1–2 years before the incident. **CONCLUSIONS** The main conclusion is that a broad debate must be launched on the restructuring of private health units entering a financial distress situation. The distress phenomenon is evident and the relevant projection tool is available, which in combination with adaptation to the Greek situation and the addition of an extra quality dimension can provide accurate and reliable results.

**Key words:** Financial distress, General clinics, Private health services, Z-score

## Βιβλιογραφία

- GILSON S. Management turnover and financial distress. *J Financ Econ* 1989, 25:241–262
- WRUCK KH. Financial distress, reorganization, and organizational efficiency. *J Financ Econ* 1990, 27:419–444
- ALTMAN EI. *Bankruptcy, credit risk, and high yield junk bonds*. Blackwell Publishers Ltd, Oxford, 2002:52–53
- GILBERT L, MENON K, SCHWARTZ K. Predicting bankruptcy for firms in financial distress. *J Bus Finan Account* 1990, 17:161–171
- ALTMAN EI, HOTCHKISS E. *Corporate financial distress and bankruptcy: Predict and avoid bankruptcy, analyze and invest in distressed debt*. 3rd ed. John Wiley & Sons, New Jersey, 2005:121–125
- BEAVER W. Financial ratios as predictors of failure. *J Account Res* 1966, 4:71–111
- ALTMAN EI. Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. *J Financ* 1968, 23:589–603
- ALTMAN EI. *Corporate financial distress and bankruptcy*. 1st ed. John Wiley & Sons, New York, 1983:144–145
- ALTMAN EI. *Corporate financial distress and bankruptcy*. 2nd ed. John Wiley & Sons, New York, 1993:171–173
- ALTMAN EI, HALDEMAN RG, NARAYANAN P. ZETA analysis: A new model to identify bankruptcy risk of corporations. *J Bank Financ* 1977, 1:29–54
- MEYER PA, PIFER HW. Prediction of bank failures. *J Financ* 1970, 25:853–868
- EMERY G, COGGER K. The measurement of liquidity. *J Account Res* 1982, 20:290–303
- OHLSON JA. Financial ratios and the probabilistic prediction of bankruptcy. *J Account Res* 1980, 18:109–131
- COYNE JS. A comparative financial analysis of multi-institutional organizations by ownership type. *Hosp Health Serv Adm* 1985, 30:48–63
- LYNN M, WERTHEIM P. Key financial ratios can foretell hospital closures. *Healthc Financ Manage* 1993, 47:66–70
- MOREY J, SCHERZER G, VARSHNEY S. Predicting financial distress and bankruptcy for hospitals. *Journal of Business and Economics Research* 2003, 2:89–96
- PRICE CA, CAMERON AE, PRICE DL. Distress detectors: Measures for predicting financial trouble in hospitals. *Healthc Financ Manage* 2005, 59:74–76, 78–80
- LANGABEER J. Predicting financial distress in teaching hospitals. *J Health Care Finance* 2006, 33:84–92
- COYNE JS, SINGH SG. The early indicators of financial failure: A study of bankrupt and solvent health systems. *J Healthc Manag* 2008, 53:333–345
- ICAP GROUP. *Κλαδική μελέτη: Ιδιωτικές υπηρεσίες υγείας*. ICAP, Αθήνα, 2013
- ΓΚΟΓΚΑΣ Π, ΠΡΑΓΓΙΔΗΣ ΙΧ. *Σύγχρονη επιχείρηση: Εργαλεία επιχειρηματικής ανάλυσης*. Εκδόσεις Διόνικος, Αθήνα, 2010:195
- EUROPEAN COMMISSION. *The new SME definition. User guide and model declaration*. European Commission, Brussels, 2005:14
- KIM C, MAUER D, SHERMAN E. The determinants of corporate liquidity: Theory and evidence. *J Financ Quant Anal* 1998, 33:335–359
- RAPPAPORT A. The economics of short-term performance obsession. *Financ Anal J* 2005, 61:65–79
- PARK C. Thought processes in creative accounting. *Account Rev* 1958, 33:441–444

*Corresponding author:*

S. Karakolias, 9 Miriofitou street, GR-544 54 Thessaloniki, Greece  
e-mail: s.karakolias@gmail.com