

## **Strategies for developing and launching new products and their impact on machinery and equipment investments**

**Stergios K. Vranakis**

Democritus University of Thrace  
School of Engineering  
Department of Production & Management Engineering  
[stergios@vranakis.gr](mailto:stergios@vranakis.gr)

**Prodromos D. Chatzoglou**

Democritus University of Thrace  
School of Engineering  
Department of Production & Management Engineering  
[pchatzog@pme.duth.gr](mailto:pchatzog@pme.duth.gr)

### **Abstract**

*This study proposes a new conceptual framework for investigating the reasons, why manufacturing firms decide to invest on the acquisition of new machinery and equipment in order to improve their infrastructure. It incorporates various product related factors. The main goal is to examine how all these factors affect the investment decision making process. Therefore, a new, composite model is proposed. This model empirically examines the relationships between those practices, as well as their impact on machinery and equipment investments and on business performance.*

*To carry out this research a survey research strategy was followed. The sample frame for this study consisted of Greek firms that belong to the manufacturing sector of Greek economy, which employ at least 20 employees. The final research sample was consisted of 248 questionnaires from businesses that have invested through the five past years. Descriptive statistics as well as Structure Equation Modeling (SEM) techniques were used to analyze the data.*

**Keywords:** Machinery & Equipment Investments, Firm Performance, New Product Development, Manufacturing Flexibility, New Product Pricing Policy, New Product Innovation.

JEL Classifications: L11, L60, M11

## **Στρατηγικές ανάπτυξης & προώθησης νέων προϊόντων και η επίδρασή τους στις επενδύσεις σε μηχανολογικό εξοπλισμό**

**Στέργιος Κ. Βρανάκης**

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης  
Πολυτεχνική Σχολή  
Τμήμα Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης  
[stergios@vranakis.gr](mailto:stergios@vranakis.gr)

**Πρόδρομος Δ. Χατζόγλου**

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης  
Πολυτεχνική Σχολή  
Τμήμα Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης  
[pchatzog@pme.duth.gr](mailto:pchatzog@pme.duth.gr)

**Περίληψη**

Η μελέτη προτείνει ένα νέο εννοιολογικό πλαίσιο για τη διερεύνηση των λόγων, για τους οποίους οι μεταποιητικές επιχειρήσεις αποφασίζουν να επενδύσουν για την απόκτηση νέων μηχανημάτων και εξοπλισμού, προκειμένου να βελτιώσουν τις υποδομές τους. Ενσωματώνει διάφορα στοιχεία που σχετίζονται με τα προϊόντα και την παραγωγική τους διαδικασία. Ο κύριος στόχος είναι να εξετάσει πώς όλοι αυτοί οι παράγοντες επηρεάζουν τις διαδικασίες λήψης επενδυτικών αποφάσεων. Στα πλαίσια αυτά, η παρούσα μελέτη προτείνει ένα νέο ολοκληρωμένο μοντέλο. Το μοντέλο αυτό διερευνά εμπειρικά τη σχέση ανάμεσα σε αυτές τις πρακτικές - προσεγγίσεις και την επίδρασή τους στις επενδύσεις σε μηχανολογικό και λοιπό εξοπλισμό και στην απόδοση των επιχειρήσεων. Σαν ερευνητική στρατηγική της έρευνας ακολουθήθηκε εκείνη της δημοσκόπησης. Πεδίο έρευνας της διατριβής αποτέλεσε ο τομέας της μεταποίησης με επιχειρήσεις που εδρεύουν στην Ελλάδα και απασχολούν πάνω από 20 εργαζόμενους. Το τελικό δείγμα της έρευνας περιέχει 248 ερωτηματολόγια από επιχειρήσεις που υλοποίησαν επενδυτικά σχέδια την τελευταία πενταετία. Για την ανάλυση των δεδομένων και την εξαγωγή των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκαν τεχνικές απλής περιγραφικής στατιστικής και τεχνικές πολυμεταβλητής ανάλυσης.

**Λέξεις-Κλειδιά:** Επενδύσεις σε μηχανολογικό εξοπλισμό, Απόδοση επιχειρήσεων, Ανάπτυξη Νέων Προϊόντων, Ευελιξία συστημάτων παραγωγής, Τιμολογιακή Πολιτική Προϊόντων, Καινοτομία Νέων Προϊόντων.

JEL Classifications: L11, L60, M11

**Εισαγωγή**

Προκειμένου οι επιχειρήσεις να παραμείνουν ανταγωνιστικές, πρέπει να σχεδιάζουν προϊόντα και υπηρεσίες που να ανταποκρίνονται στις προσδοκίες των πελατών τους ή ακόμα και να υπερβάλουν αυτές. Παράλληλα, κάθε νέο προϊόν πρέπει να προσφέρει κάτι διαφορετικό σε σχέση με τα ομοειδή προϊόντα που κυκλοφορούν στην αγορά, προκειμένου να γίνει αποδεκτό και να κερδίσει ένα σημαντικό μερίδιο αγοράς στο σύγχρονο ανταγωνιστικό περιβάλλον. Έτσι, για να γίνει μια επιχείρηση ανταγωνιστική στην αγορά και να κατακτάει ολοένα μεγαλύτερο μερίδιο, πρέπει να δημιουργεί και να παρέχει ανταγωνιστικά προϊόντα (Bergstein & Estelami, 2002).

Αρχικά, πραγματοποιείται μια αναλυτική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, ενώ ακολουθεί η περιγραφή του εννοιολογικού πλαισίου της έρευνας. Εν συνεχεία, θα περιγραφεί η ερευνητική μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε, προκειμένου να εκπληρωθούν οι ερευνητικοί στόχοι. Αμέσως μετά γίνεται η παρουσίαση των αποτελεσμάτων της έρευνας και καταγράφονται τα κυριότερα συμπεράσματα της.

**Βιβλιογραφική Ανασκόπηση****Επενδύσεις σε μηχανολογικό εξοπλισμό**

Ελάχιστες έρευνες έχουν γίνει ώστε να αποτιμηθεί η επίδραση των επενδύσεων μηχανολογικού εξοπλισμού (Machinery & Equipment ή M&E) στην απόδοση της επιχείρησης. Οι DeLong & Summers (1991) και ο Sala-i-Martin (1997) στις έρευνές τους που διεξήχθησαν σε επιχειρήσεις στις Η.Π.Α., ορίζουν μερικούς οικονομικούς δείκτες για την υλοποίηση επενδύσεων σε μηχανολογικό εξοπλισμό. Οι DeLong & Summers (1991) βρίσκουν ότι, όταν οι επιχειρήσεις αυξάνουν τις επενδύσεις τους σε M&E

κατά 1% μπορούν να αυξήσουν την μακροπρόθεσμη ανάπτυξη της επιχείρησης κατά 0.2-0.3%. Ο Sala-i-Martin (1997) επιβεβαιώνει αυτά τα αποτελέσματα, βρίσκοντας επιπρόσθετα ότι, όταν οι επιχειρήσεις αυξάνουν τις επενδύσεις σε μηχανολογικό εξοπλισμό κατά 1%, υπάρχει αύξηση της ανάπτυξης κατά 0.2%, ενώ η αντίστοιχη μείωση των επενδύσεων κατά 1%, αυξάνει την ανάπτυξη των επιχειρήσεων μόλις κατά 0.06%.

Οι Sargent & James (1997) κάνουν μία προσπάθεια να εκτιμήσουν εμπειρικά την επίδραση του επενδυόμενου κεφαλαίου των επιχειρήσεων στην ανάπτυξη τους, υπολογίζοντας παράλληλα και την επιρροή του μηχανολογικού εξοπλισμού τους στην ανάπτυξη των επιχειρήσεων. Βασιζόμενοι στις έρευνες των Delong & Summers (1991) και του Sala-i-Martin (1997), καταλήγουν πως η γνώση και η εμπειρία της διεύθυνσης μιας επιχείρησης έχει άμεση και ισχυρή επίδραση στις επενδύσεις σε μηχανολογικό και λοιπό εξοπλισμό. Ο Abdi (2008) καταλήγει ότι οι επενδύσεις σε μηχανολογικό και λοιπό εξοπλισμό επηρεάζουν θετικά και τα επίπεδα της παραγωγικής διαδικασίας. Το ίδιο στηρίζουν οι Gort et al. (1999), οι οποίοι ισχυρίζονται ότι η ανάπτυξη της τεχνολογίας επηρεάζει θετικά τις M&E επενδύσεις.

Οι DeLong & Summers (1991) βρήκαν ένα ισχυρό θετικό δεσμό ανάμεσα στα οικονομικά αποτελέσματα των επιχειρήσεων και στις επενδύσεις σε μηχανολογικό εξοπλισμό. Ο Sala-i-Martin (1997) υποστήριξε την άποψη των ανωτέρω και βρήκε ότι η επίδραση των επενδύσεων σε μηχανολογικό εξοπλισμό στα οικονομικά αποτελέσματα μίας επιχείρησης είναι τέσσερις φορές μεγαλύτερη από την επίδραση που θα είχε στα οικονομικά αποτελέσματα αν η επιχείρηση λειτουργούσε με τον υφιστάμενο εξοπλισμό, δηλαδή σε περίπτωση μη επένδυσης σε εξοπλισμό. Τέλος, οι Jalilian & Odedokun (2000) δοκίμασαν εμπειρικά τη σχέση ανάμεσα στην ανάπτυξη και διάφορων τύπων επενδύσεων, χρησιμοποιώντας δεδομένα από 55 χώρες. Το τελικό συμπέρασμα της έρευνας ήταν ότι δε συμβάλουν καταλυτικά όλοι οι τύποι επενδυτικών σχεδίων (σε μηχανολογικό εξοπλισμό) το ίδιο στην ανάπτυξη μιας επιχείρησης.

### **Ευελιξία συστημάτων παραγωγής**

Ο Upton (1997) όρισε την ευελιξία ως "την ικανότητα μιας επιχείρησης να αντιδρά ή να αλλάζει ανάλογα με τις συνθήκες που επικρατούν με το μικρότερο δυνατόν κόστος σε χρόνο και τη μικρότερη προσπάθεια προκειμένου να βελτιωθεί η απόδοση". Η ευελιξία έχει αναγνωριστεί ευρέως ως μια πολυδιάστατη αρχή που έχει να κάνει με τη λειτουργία της επιχείρησης (Sethi & Sethi, 1990; Gerwin, 1993) και έχει προληπτικό (proactive) ή αντανακλαστικό (reactive) χαρακτήρα. Ο αντανακλαστικός χαρακτήρας της ευελιξίας έχει να κάνει με την αβεβαιότητα του εσωτερικού και του εξωτερικού περιβάλλοντος της επιχείρησης. Ο προληπτικός χαρακτήρας της ευελιξίας επιτρέπει σε μία επιχείρηση να επανακαθορίσει την αβεβαιότητα της αγοράς ή να επηρεάσει τις προσδοκίες μίας επιχείρησης από τους πελάτες της (Gerwin, 1993).

Οι Gupta & Somers (1992) και οι Sethi & Sethi (1990) κατέληξαν στο συμπέρασμα, ότι η ευελιξία μπορεί να παρατηρηθεί από διαφορετικές οπτικές γωνίες, με τις δυο σημαντικότερες από αυτές να είναι η ευελιξία της παραγόμενης ποσότητας (volume flexibility) και η ευελιξία διασταύρωσης προϊόντων (product-mix flexibility) (Bengtsson & Olhager, 2002). Ο Bengtsson (2001) χρησιμοποίησε τους ορισμούς των Sethi & Sethi (1990), και μελέτησε την αξία της παραγωγικής ευελιξίας σε τρία (3) επίπεδα: σε ατομικό επίπεδο (basic level), σε επίπεδο οργανισμού (system level), και σε συνολικό επίπεδο (aggregate level).

## Έρευνα και ανάπτυξη

Οι δυναμικές της αγοράς, καθώς και οι ανάγκες και απαιτήσεις των καταναλωτών, ασκούν υψηλή πίεση και ωθούν τα διοικητικά στελέχη του τμήματος παραγωγής σε συνεχή ανάπτυξη και προώθηση των προϊόντων στο μικρότερο δυνατό χρονικό διάστημα. Σύμφωνα με τους Ayers et al. (1997), λιγότερο από το 10% των δεκαέξι χιλιάδων (16,000) νέων προϊόντων που εισάγονται στην αγορά κάθε χρόνο έχουν επιτυχία αντίστοιχη των προσδοκιών τους. Έτσι, περισσότερες επιχειρήσεις εφαρμόζουν συστήματα ανάπτυξης νέων προϊόντων, αφιερώνοντας τους τεράστια ποσά από τον προϋπολογισμό τους.

Το τμήμα της επιχείρησης που ασχολείται με την ανάπτυξη νέων προϊόντων είναι το τμήμα έρευνας και ανάπτυξης (Research & Development - R&D). Το τμήμα αυτό συνδυάζει τις ικανότητες και τις τεχνολογίες που διαθέτει η επιχείρηση για να κατασκευάσει νέα ή βελτιωμένα προϊόντα ή διαδικασίες για επιχειρήσεις που αναζητούν το κέρδος. Σύμφωνα με τους Ayers et al. (1997), τα οφέλη από αυτή τη δραστηριότητα θα είναι μεγαλύτερα από τα έξοδα, αν αναλογιστούμε τα έξοδα που απαιτεί η δράση του τμήματος R&D.

## Διαδικασίες ανάπτυξης νέων προϊόντων

Η ανάπτυξη νέων προϊόντων (NPD) είναι ο τρόπος, με τον οποίο μια επιχείρηση χρησιμοποιεί την εμπειρία και τις ικανότητες της για να δημιουργήσει ένα νέο προϊόν ή να βελτιώσει ένα υπάρχον (Cooper, 2003). Η ανάπτυξη προϊόντων εμφανίζεται ως μια διαδικασία για εξασφάλιση της επιτυχίας, της επιβίωσης και ανανέωσης των επιχειρήσεων, ειδικά σε επιχειρήσεις που είναι ανερχόμενες ή δραστηριοποιούνται σε πολύ ανταγωνιστικό περιβάλλον. Όσες επιχειρήσεις επενδύουν στην ανάπτυξη νέων προϊόντων, είναι υποχρεωμένες να μειώσουν τη διάρκεια ζωής (cycle time) και το κόστος ανάπτυξης (development cost), χωρίς να θυσιάσουν την καινοτομία του νέου προϊόντος, όπως ορίζει η φιλοσοφία του "γρηγορότερα - καλύτερα - φθηνότερα".

Η ανάπτυξη προϊόντων είναι ένα απαραίτητο κομμάτι του τμήματος έρευνας και ανάπτυξης (R&D) και θεωρείται μια δραστηριότητα που αναμένεται να βελτιώσει το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα της επιχείρησης και να εξασφαλίσει μελλοντική επιτυχία σε τομείς όπως είναι η κερδοφορία και το μερίδιο αγοράς. Η υιοθέτηση διαδικασίας ανάπτυξης προϊόντων επιτρέπει στις επιχειρήσεις να μειώνουν την αβεβαιότητα του περιβάλλοντος με νέα προϊόντα (Cooper & Kleinschmidt, 1996).

## Διοίκηση ολοκληρωμένης καινοτομίας

Καινοτομία είναι η διαδικασία που ξεκινάει με μια ιδέα, συνεχίζεται με την ανάπτυξη μιας εφεύρεσης, και καταλήγει στην εισαγωγή ενός νέου προϊόντος στην αγορά (Thornhill, 2006). Μια καινοτομική δραστηριότητα ξεκινάει από ατομικές ή από ομαδικές προσπάθειες και αντανακλά την ικανότητα προσαρμογής της επιχείρησης στην ιδέα της καινοτομίας (Lumpkin & Dess, 1996). Σύμφωνα με τον Thornhill (2006), μια επιχείρηση που εμπορεύεται καινοτόμα προϊόντα, αναλαμβάνει μεγάλες ευθύνες και πολλούς κινδύνους, αλλά είναι και η πρώτη που βρίσκει λύσεις σε προβλήματα που προκύπτουν.

Οι επιχειρήσεις που καταφεύγουν σε καινοτόμα προϊόντα πρέπει να διαθέτουν μια "προληπτική στρατηγική", δηλαδή να έχουν εναλλακτικό πλάνο σε περίπτωση που αποτύχει το νέο προϊόν, και σε καμιά περίπτωση δεν πρέπει να διαθέτουν στρατηγική αποφυγής ρίσκου. Η ολική αποφυγή

ρίσκου, από την άλλη, είναι μια πολιτική που πρέπει να ακολουθηθεί μόνο από επιχειρήσεις που αποφασίζουν να αποφύγουν τη δημιουργία και την ανάπτυξη καινοτόμων προϊόντων (Cooper, 1999).

#### **Τιμολογιακή πολιτική νέων προϊόντων**

Μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας που απαιτείται για να πάρει το προϊόν την τελική του μορφή, η επιχείρηση πρέπει να εφαρμόσει στρατηγική τιμολόγησης, για την όσο γίνεται πιο αποτελεσματική προώθηση του στην αγορά. Το στάδιο ορίζεται ως το επίπεδο προόδου σε ερευνητικό στάδιο, στο στάδιο ανάπτυξης ιδεών, στο στάδιο ανάπτυξης της αγοράς, ή σε δραστηριότητες που προκύπτουν από εξελίξεις της αγοράς (Cooper & Kleinschmidt, 1996). Πρέπει να υπάρξει κατανοήση των αναγκών των καταναλωτών, και η υλοποίηση των αναγκών αυτών σε λύσεις που θα είναι σημαντικές για μία επιχείρηση (Zirger & Maidique 1990).

Οι Bergstein & Estelami (2002) αναφέρουν πως η μεγαλύτερη πρόκληση που αντιμετωπίζουν οι επιχειρήσεις κατά το λανσάρισμα ενός νέου προϊόντος, στη σημερινή ανταγωνιστική αγορά, είναι ο προσδιορισμός της τιμής πώλησης του. Η αποδοχή της τιμής πώλησης του νέου προϊόντος από το αγοραστικό κοινό, εξαρτάται από τις ιδιότητες που θα παρέχονται από αυτό το προϊόν σε σχέση τα προϊόντα που κυκλοφορούν στην αγορά.

#### **Συστήματα αποφάσεων για τον κύκλο ζωής των προϊόντων**

Η λήψη κατάλληλων αποφάσεων σε κάθε στάδιο του κύκλου ζωής ενός προϊόντος είναι σημαντική για την υγιή και βιώσιμη ανάπτυξη της βιομηχανίας. Οι Hu & Bidanda (2009) εστιάζονται στη διαδικασία λήψης αποφάσεων κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής ενός προϊόντος, αφού πρώτα κυκλοφορήσει το προϊόν στην ανταγωνιστική αγορά. Η σημαντική συμβολή εδώ είναι η διαδοχική λήψη αποφάσεων που συμμετέχουν στα συστήματα διαχείρισης του κύκλου ζωής του προϊόντος από ποσοτική άποψη.

Οι Curran et al. (2007) επικεντρώνονται στη φάση ανάπτυξης των προϊόντων πριν από την είσοδο του προϊόντος στην αγορά, καθώς και στη μεθοδολογία που χρησιμοποιείται κατά τη λήψη των αποφάσεων, και περιορίζεται σε μεγάλο βαθμό από τα θεμελιώδη μοντέλα. Αναπτύχθηκαν διάφορες μεθοδολογίες για την ενσωμάτωση του σχεδιασμού με την πρωτότυπη μοντελοποίηση στη φάση του σχεδιασμού του προϊόντος (Curran et al., 2007).

#### **Προτεινόμενο εννοιολογικό πλαίσιο και ερευνητικές υποθέσεις**

Το μοντέλο αποτελεί μια σύνθεση των ερευνητικών συμπερασμάτων και απόψεων πολλών ερευνητών που ασχολήθηκαν με τα συγκεκριμένα θέματα. Ο Meliciani (2000) υποστηρίζει ότι υπάρχει θετική σχέση ανάμεσα στην απόδοση μιας επιχείρησης με τις επενδύσεις στον απαραίτητο εξοπλισμό. Οι περισσότερες έρευνες που ασχολούνται με τις επενδυτικές αποφάσεις των επιχειρήσεων, γίνονται σε μια συγκεκριμένη χώρα, προκειμένου τα επενδυτικά και αναπτυξιακά κίνητρα να είναι τα ίδια σε όλο το δείγμα της έρευνας (Abdi, 2008). Τέλος, στην Ελλάδα δεν έχει γίνει έρευνα, που να έχει ως πυρήνα την επίδραση των επενδύσεων στην απόδοση των επιχειρήσεων. Με βάση όλα τα παραπάνω, υποθέτουμε:

**ΥΠΟΘΕΣΗ 1:** *Οι «επενδύσεις σε μηχανολογικό και λοιπό εξοπλισμό» (M&EI) έχουν θετική επίδραση στην «απόδοση των επιχειρήσεων» (FPERF).*

Κατά διαστήματα, έγιναν διάφορες προσπάθειες προκειμένου να καθοριστεί και να μετρηθεί η παραγωγική ευελιξία (Gupta & Somers, 1992; Sethi & Sethi, 1990). Το υψηλότερο επίπεδο ευελιξίας παραγωγής απαιτεί παράλληλα και υψηλότερο επίπεδο τεχνολογίας, κάτι που επιτυγχάνεται με επενδύσεις σε νέο εξοπλισμό για την επιχείρηση (Llorens et al., 2005). Επομένως, προκύπτουν οι ακόλουθες υποθέσεις:

**ΥΠΟΘΕΣΗ 2α:** Η μεγάλη ευελιξία των «συστημάτων παραγωγής» (MF) επιδρά θετικά στην «απόδοση των επιχειρήσεων» (FPERF).

**ΥΠΟΘΕΣΗ 2β:** Η μεγάλη ευελιξία των «συστημάτων παραγωγής» (MF) επιδρά θετικά στις «επενδύσεις σε μηχανολογικό και λοιπό εξοπλισμό» (M&EI).

Οι Rolfe et al. (2006) αναγνώρισαν έναν αριθμό παραγόντων που επηρεάζουν την επιτυχία μιας επιχείρησης, όπου προκύπτει πως η ανάπτυξη νέων προϊόντων επηρεάζει θετικά την απόδοση της επιχείρησης. Δυστυχώς, δεν υπάρχει μεγάλη πληθώρα ερευνών στη βιβλιογραφία που να αναλύει τη σχέση ανάμεσα στις διαδικασίες ανάπτυξης νέων προϊόντων και στις επενδύσεις σε μηχανολογικό εξοπλισμό. Οι Cooper & Kleinschmidt (1996) υποστηρίζουν ότι οι διαδικασίες ανάπτυξης νέων προϊόντων (R&D και NPD) επηρεάζουν την απόδοση της επιχείρησης, αλλά δεν απαιτείται πάντα μία εντελώς νέα τεχνολογία στις επιχειρήσεις. Έτσι, υποθέτουμε:

**ΥΠΟΘΕΣΗ 3α:** Η εκτεταμένη χρήση «έρευνας και ανάπτυξης» (R&D) έχουν θετική επίδραση στην «απόδοση των επιχειρήσεων» (FPERF).

**ΥΠΟΘΕΣΗ 3β:** Η καθιέρωση και εκτεταμένη χρήση «έρευνας και ανάπτυξης» (R&D) έχουν θετικό αντίκτυπο στις «επενδύσεις σε μηχανολογικό και λοιπό εξοπλισμό» (M&EI).

**ΥΠΟΘΕΣΗ 4α:** Η εισαγωγή και η χρήση των διαδικασιών «ανάπτυξης νέων προϊόντων» (NPD) έχουν θετική επίδραση στην «απόδοση των επιχειρήσεων» (FPERF).

**ΥΠΟΘΕΣΗ 4β:** Η εισαγωγή και η χρήση των διαδικασιών «ανάπτυξης νέων προϊόντων» (NPD) έχουν θετικό αντίκτυπο στις «επενδύσεις σε μηχανολογικό και λοιπό εξοπλισμό» (M&EI).

Σύμφωνα με τους Bergstein & Estelami (2002) τα καινοτόμα προϊόντα αποτελούν τον πιο κρίσιμο παράγοντα στο να διατηρήσει η επιχείρηση το μερίδιο αγοράς που κατέχει στις ολοένα αυξανόμενες απαιτήσεις της ανταγωνιστικής αγοράς. Σύμφωνα με τους Prajogo & Sohal (2006), η διοίκηση καινοτομίας των νέων προϊόντων επηρεάζει θετικά την απόδοση των επιχειρήσεων και μπορεί να μετρηθεί με δυο παράγοντες: την καινοτομία των προϊόντων και την καινοτομία διαδικασιών παραγωγής. Συνοψίζοντας τα παραπάνω, προκύπτουν οι ακόλουθες υποθέσεις:

**ΥΠΟΘΕΣΗ 5α:** Η εισαγωγή «νέων καινοτόμων προϊόντων» (NPI) έχει θετική επίδραση στην «απόδοση των επιχειρήσεων» (FPERF).

**ΥΠΟΘΕΣΗ 5β:** Η εισαγωγή «νέων καινοτόμων προϊόντων» (NPI) έχει θετικό αντίκτυπο στις «επενδύσεις σε μηχανολογικό και λοιπό εξοπλισμό» (M&EI).

Οι Bergstein & Estelami (2002) καταλήγουν ότι η μεγαλύτερη πρόκληση που έχουν να αντιμετωπίσουν οι επιχειρήσεις που αναπτύσσουν και προωθούν νέα προϊόντα είναι ο καθορισμός της τιμής πώλησης. Θεωρούν επίσης, ότι η τιμολογιακή πολιτική που θα θέσει η επιχείρηση είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την επιτυχία που έχει η ίδια η επιχείρηση και αφορά άμεσα τα οικονομικά της αποτελέσματα. Επίσης, αναφέρει ότι η τιμολογιακή πολιτική μπορεί να καθορίσει ακόμα και τις μελλοντικές επενδύσεις της επιχείρησης. Συνοψίζοντας τα παραπάνω, προκύπτουν οι ακόλουθες υποθέσεις:

**ΥΠΟΘΕΣΗ 6α:** Η εφαρμογή μίας κατάλληλης «τιμολογιακής πολιτικής νέων προϊόντων» (NPPP) επιδρά θετικά στην «απόδοση των επιχειρήσεων» (FPERF).

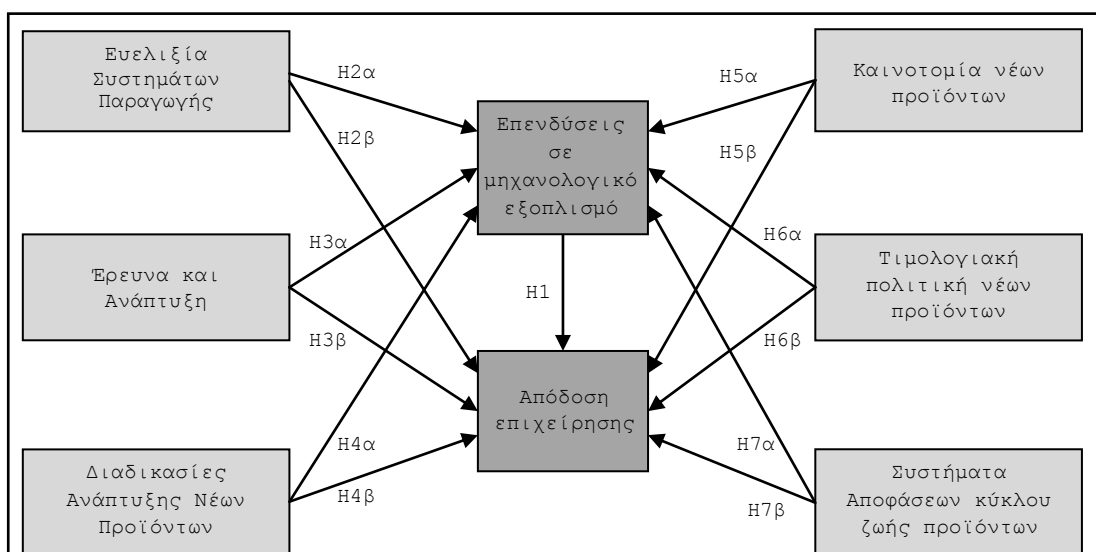
**ΥΠΟΘΕΣΗ 6β:** Η εφαρμογή μίας κατάλληλης «τιμολογιακής πολιτικής νέων προϊόντων» (NPPP) έχει θετικό αντίκτυπο στις «επενδύσεις σε μηχανολογικό και λοιπό εξοπλισμό» (M&EI).

Οι Hu & Bidanda (2009) αναπτύσσουν ένα μοντέλο που αφορά τον κύκλο ζωής των προϊόντων. Το μοντέλο αυτό βασίζεται στη διάρκεια ζωής του προϊόντος, έχει αναπτυχθεί σε στρατηγικό επίπεδο, με στόχο να μεγιστοποιήσει το μακροπρόθεσμο συνολικό κέρδος της εταιρείας (Sundin et al., 2009). Πολλές επιχειρήσεις αλλάζουν την παραγωγική τους φιλοσοφία, και δεν εστιάζουν στα τεχνικά χαρακτηριστικά των προϊόντων, αλλά και στον κύκλο ζωής των προϊόντων. Με βάση τα παραπάνω, προκύπτουν οι ακόλουθες υποθέσεις, οι οποίες και θα μελετηθούν:

**ΥΠΟΘΕΣΗ 7α:** Οι αποφάσεις που λαμβάνονται για «τον κύκλο ζωής των προϊόντων» (PLDS) επιδρούν θετικά στην «απόδοση των επιχειρήσεων» (FPERF).

**ΥΠΟΘΕΣΗ 7β:** Οι αποφάσεις που λαμβάνονται για «τον κύκλο ζωής των προϊόντων» (PLDS) έχουν θετικό αντίκτυπο στις «επενδύσεις σε μηχανολογικό και λοιπό εξοπλισμό» (M&EI).

Η σύνθεση των επτά ερευνητικών υποθέσεων που παρουσιάστηκαν παραπάνω, οδηγεί στη διαμόρφωση του Εννοιολογικού Πλαισίου (Διάγραμμα 1) της παρούσας έρευνας, το οποίο επικεντρώνεται στην σχέση μεταξύ των ερευνητικών παραγόντων.



**Διάγραμμα 1: Προτεινόμενο Εννοιολογικό Πλαίσιο (Ερευνητικό Μοντέλο)**

## Ερευνητική μεθοδολογία

### Πληθυσμός και δείγμα της έρευνας

Πεδίο έρευνας της παρούσας διατριβής αποτελεί ο κλάδος της ελληνικής βιομηχανίας. Η ελληνική βιομηχανία, σύμφωνα με στατιστικά στοιχεία της ICAP, με τίτλο «Ελληνικός Οικονομικός Οδηγός 2007», όπως και οι περισσότεροι κλάδοι της ελληνικής οικονομίας, χαρακτηρίζεται από το

μικρό μέγεθος των επιχειρήσεων, καθώς μόνο το 2% απασχολεί περισσότερους από 500 εργαζόμενους.

Η παρούσα μελέτη καλύπτει κατά κύριο λόγο εκείνες τις επιχειρήσεις που χαρακτηρίζονται ως μικρομεσαίες και μεγάλες. Σύμφωνα με την οδηγία αυτή, μικρομεσαία θεωρείται μια επιχείρηση με λιγότερους από 250 εργαζόμενους και ετήσιο κύκλο εργασιών μέχρι 50 εκατομμύρια Ευρώ.

### **Μέτρηση ερευνητικών παραγόντων**

Η μέτρηση κάθε παράγοντα (έννοιας) της παρούσας έρευνας έγινε με τη χρήση πολλαπλών προσδιοριστικών μεταβλητών (ερωτήσεων). Αυτές οι προσδιοριστικές μεταβλητές επιλέχθηκαν από τη διεθνή βιβλιογραφία. Για τη μέτρηση όλων των προσδιοριστικών μεταβλητών πραγματοποιήθηκε χρήση των τακτικών κλιμάκων. Πιο συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκε η εννοιολογική κλίμακα (κλίμακα Likert).

Η ολοκληρωμένη μορφή του ερωτηματολογίου αποτελείται από 8 ενότητες. Για τη μέτρηση των παραγόντων, χρησιμοποιήθηκαν 115 ερωτήσεις. Οι παράγοντες ήταν οι ακόλουθοι:

- 1 Επενδύσεις σε μηχανολογικό εξοπλισμό (3 υποπαράγοντες, 9 ερωτήσεις): Η μέτρηση του παράγοντα έγινε με ένα συνδυασμό ερωτήσεων από τις έρευνες των Abdi (2008), Muchiri & Pintelon (2008).
- 2 Ευελιξία συστημάτων παραγωγής (3 υποπαράγοντες, 12 ερωτήσεις): Η μέτρηση του παράγοντα έγινε με ένα συνδυασμό ερωτήσεων που έχουν χρησιμοποιηθεί από τους Llorens et al. (2005), Sethi & Sethi (1990).
- 3 Έρευνα και ανάπτυξη (5 υποπαράγοντες, 24 ερωτήσεις): Η μέτρηση του παράγοντα έγινε με ένα συνδυασμό ερωτήσεων που έχουν χρησιμοποιηθεί από τους Sohn et al. (2007), Page (1993).
- 4 Ανάπτυξη νέων προϊόντων (4 υποπαράγοντες, 14 ερωτήσεις): Η μέτρηση του παράγοντα έγινε με ένα συνδυασμό ερωτήσεων από τις έρευνες των Schilling & Hill (1998), Rolfe et al. (2006).
- 5 Διοίκηση ολοκληρωμένης καινοτομίας (2 υποπαράγοντες, 9 ερωτήσεις): Η μέτρηση του παράγοντα έγινε με ένα συνδυασμό ερωτήσεων που έχουν χρησιμοποιηθεί από τους Prajogo & Sohal (2006).
- 6 Τιμολογιακή πολιτική νέων προϊόντων (1 υποπαράγοντας, 12 ερωτήσεις): Η μέτρηση του παράγοντα έγινε με ένα συνδυασμό ερωτήσεων από τις έρευνες των Prahinski & Kocabasoglu (2006).
- 7 Αποφάσεις κύκλου ζωής προϊόντων (1 υποπαράγοντας, 7 ερωτήσεις): Η μέτρηση του παράγοντα έγινε με ένα συνδυασμό ερωτήσεων που έχουν χρησιμοποιηθεί από τους Sundin et al. (2009), Hu & Bidanda (2009).
- 8 Απόδοση επιχείρησης (6 υποπαράγοντες, 28 ερωτήσεις): Η μέτρηση του παράγοντα έγινε με ένα συνδυασμό ερωτήσεων των Llorens et al. (2005), Sethi & Sethi (1990), Sohn et al. (2007).

### **Μέθοδος συλλογής δεδομένων**

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε από τον Ιούνιο έως και τον Οκτώβριο του 2010. Συνολικά εστάλησαν (προσωπικά, ηλεκτρονικά και ταχυδρομικά) 768 ερωτηματολόγια, ενώ επέστρεψαν συμπληρωμένα 248. Τελικά, η αναλογία ανταπόκρισης (response rate) είναι περί το 32% και θεωρείται ικανοποιητική, ιδιαίτερα αν συγκριθεί με τον μέσο όρο του 20%, το οποίο αναφέρει ο Young (1992) για έρευνες που πραγματοποιούνται σε επιχειρήσεις και απευθύνονται σε διοικητικά στελέχη. Επομένως, το δείγμα των 248 επιχειρήσεων, το οποίο επετεύχθη μπορεί να θεωρηθεί αντιπροσωπευτικό.



### Έλεγχος εγκυρότητας του ερωτηματολογίου

Πριν από την έναρξη διεξαγωγής της έρευνας, πραγματοποιήθηκε έλεγχος της εγκυρότητας του περιεχομένου του ερωτηματολογίου (content validity). Ο έλεγχος αυτός συμπεριέλαβε συζητήσεις με ακαδημαϊκούς που ασχολούνται με επιχειρηματίες και ανώτατα διοικητικά στελέχη. Επιπλέον, πραγματοποιήθηκε και πιλοτική συμπλήρωση του ερωτηματολογίου από τα παραπάνω άτομα.

Η διαδικασία αυτή επέτρεψε να διατυπωθούν οι ερωτήσεις με τρόπο που να γίνεται κατανοητός και έτσι να αποφευχθούν ακατάλληλες διατυπώσεις που οδηγούν σε ασάφεια και γενικότερη σύγχυση του ατόμου που συμπληρώνει το ερωτηματολόγιο. Προκειμένου να διαπιστωθεί η εγκυρότητα της δομής (construct validity) των ερευνητικών παραγόντων πραγματοποιήθηκε έλεγχος της μονοδιάστατης δομής των στοιχείων που αποτελούν τον κάθε ερευνητικό παράγοντα, καθώς και έλεγχος της αξιοπιστίας του κάθε παράγοντα ξεχωριστά.

Για την πραγματοποίηση του συγκεκριμένου ελέγχου εφαρμόστηκε Διερευνητική Παραγοντική Ανάλυση (Exploratory Factor Analysis) με τη μέθοδο της Ανάλυσης των Βασικών Συνιστωσών. Επιπλέον, για την εκτίμηση της αξιοπιστίας των ερευνητικών παραγόντων χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό μέτρο Cronbach Alpha. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τους ελέγχους που πραγματοποιήθηκαν (πίνακας 1), επιτρέπουν να ισχυριστούμε, πως οι προσδιοριστικές μεταβλητές αποτελούν συμπαγείς και αξιόπιστες δομές, ικανές να συνεισφέρουν στη μέτρηση του παράγοντα στον οποίο ανήκουν. Για την εκτίμηση της ποιότητας προσαρμογής των προσδιοριστικών μεταβλητών στα προτεινόμενα παραγοντικά μοντέλα, εφαρμόστηκε η Επικυρωτική Παραγοντική Ανάλυση. Αρχικά, έγινε έλεγχος του συνολικού μοντέλου, και στη συνέχεια έλεγχος του δομικού μοντέλου.

**Πίνακας 1: Έλεγχος της μονοδιάστατης φύσης και της αξιοπιστίας**

Παράγοντες	Υποπαράγοντες	Φορτίσεις	KMO	TVE	Bartlett's Test Sig.	Cronbach alpha
Επενδύσεις σε μηχανολογικό εξοπλισμό	M&EI1	.752	.608	65.874	.000	.613
	M&EI2	.821				
	M&EI3	.932				
Ευελιξία συστημάτων παραγωγής	MF1	.863	.630	64.113	.000	.695
	MF2	.704				
	MF3	.826				
Έρευνα και ανάπτυξη	R&D1	.854	.891	76.484	.000	.923
	R&D2	.888				
	R&D3	.903				
	R&D4	.873				
	R&D5	.854				
Ανάπτυξη νέων προϊόντων	NPD1		.616	62.772	.000	.701
	NPD2	.840				
	NPD3	.858				
	NPD4	.664				
Καινοτομία νέων προϊόντων	NPI1	.849	.500	72.070	.000	.612
	NPI2	.849				
Απόδοση επιχείρησης	FPERF1	.704	.705	52.525	.000	.649
	FPERF2.1	.820				
	FPERF2.2	.803				
	FPERF3	.841				
	FPERF4	.849				
FPERF5	.850					

**Πίνακας 2: Έλεγχος της ποιότητας προσαρμογής των παραγόντων**

Παράγοντες	X <sup>2</sup> /df	RMR	GFI	CFI	CR	VE
Επενδύσεις σε μηχανολογικό εξοπλισμό (M&EI)	.000	.000	1.000	1.000	0.93	0.87
Ευελιξία συστημάτων παραγωγής (MF)	.000	.000	1.000	1.000	0.84	0.64
Έρευνα και ανάπτυξη (R&D)	2.314	.006	.982	.993	0.94	0.76
Ανάπτυξη νέων προϊόντων (NPD)	.000	.000	1.000	1.000	0.83	0.63
Καινοτομία νέων προϊόντων (NPI)	.000	.000	1.000	1.000	0.84	0.72
Αποφάσεις κύκλου ζωής προϊόντων (PLDS)	2.723	.023	.978	.968	0.84	0.51
Απόδοση επιχείρησης (FPERF)	.984	.003	.990	1.000	0.92	0.66

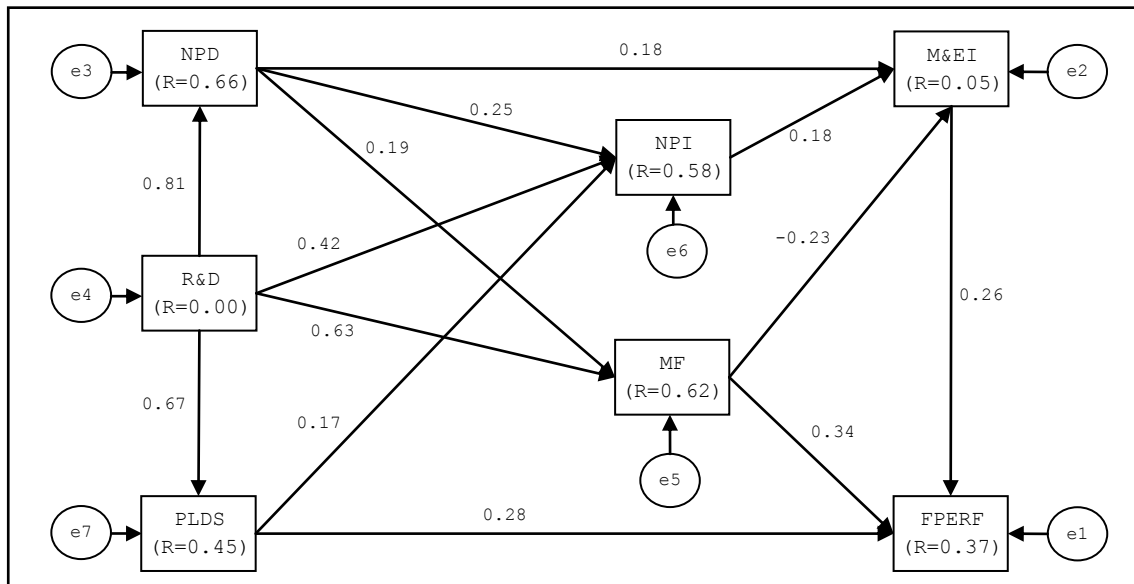
Όλοι οι έλεγχοι που πραγματοποιήθηκαν για την προσαρμογή των δεδομένων στο προτεινόμενο μοντέλο, έδωσαν ικανοποιητικά αποτελέσματα. Μετά την ολοκλήρωση του ελέγχου της εγκυρότητας της δομής των ερευνητικών παραγόντων, καθορίστηκε η κάθε μία από τις δομές, ως η μέση τιμή των προσδιοριστικών μεταβλητών (items) από τις οποίες αποτελείται.

**Ανάλυση δεδομένων - Αποτελέσματα**

**Αξιολόγηση του συνολικού δομικού μοντέλου**

Μετά την πρωτογενή και δευτερογενή παραγοντική ανάλυση αφαιρέθηκε ένας παράγοντας από το συνολικό μοντέλο, και συγκεκριμένα η “τιμολογιακή πολιτική των νέων προϊόντων” (PLDS). Ο παράγοντας δε συνεισέφερε στις εκτιμήσεις προσαρμοστικότητας. Στη συνέχεια, ακολούθησε η αξιολόγηση της συνολικής προσαρμοστικότητας του προτεινόμενου μοντέλου.

Έχοντας σαν κριτήρια τα αποδεκτά περιθώρια των δεικτών προσαρμοστικότητας, τη στατιστική σημαντικότητα των αιτιωδών σχέσεων και τις υποδείξεις του δείκτη τροποποίησης, αφαιρέθηκαν οι σχέσεις που δεν συνεισέφεραν στη αύξηση της στατιστικής σημαντικότητας ή στη βελτίωση των εκτιμήσεων προσαρμοστικότητας και προστέθηκαν καινούριες σχέσεις (Διάγραμμα 2).



CMIN/DF	CFI	GFI	TLI	RMSEA
2.441	0.988	0.978	0.969	0.077

**Διάγραμμα 2: Δομικό Μοντέλο Έρευνας**

**Έλεγχος των υποθέσεων με χρήση Συστημάτων Δομικών Εξισώσεων**

Η υπόθεση 1 αποτελεί, αδιαμφισβήτητα, τον “πυρήνα” της παρούσας έρευνας, αφού εξετάζει την επίδραση των επενδύσεων σε μηχανολογικό και λοιπό εξοπλισμό στην απόδοση των επιχειρήσεων. Η υπόθεση αυτή υποστηρίζεται, διότι όπως γίνεται αντιληπτό υπάρχει μια στατιστικά σημαντική θετική σχέση ανάμεσα στους δύο αυτούς παράγοντες. Η υπόθεση 2α απορρίπτεται, γιατί όπως προκύπτει από το δομικό μοντέλο, υπάρχει αρνητική επίδραση της παραγωγικής ευελιξίας στις επενδύσεις σε μηχανολογικό εξοπλισμό. Αντίθετα, η υπόθεση 2β θεωρείται αποδεκτή, καθώς προκύπτει μία ισχυρή θετική επίδραση της παραγωγικής ευελιξίας στην απόδοση των επιχειρήσεων. Οι υποθέσεις 3α, 3β, 6α και 6β απορρίπτονται, αφού όπως προκύπτει από το δομικό μοντέλο, δεν προκύπτει καμία επίδραση της Έ&Α στις επενδύσεις σε μηχανολογικό εξοπλισμό και στην απόδοση των επιχειρήσεων, ενώ η τιμολογιακή πολιτική των νέων προϊόντων. Οι υποθέσεις 4α και 5α θεωρούνται αποδεκτές, αφού προκύπτει πως οι επενδύσεις σε μηχανολογικό εξοπλισμό επηρεάζονται άμεσα και θετικά από την καινοτομία και τις διαδικασίες ανάπτυξης νέων προϊόντων αφαιρέθηκε από τη δευτερογενή παραγοντική ανάλυση. Αντίθετα, οι υποθέσεις 4β και 5β απορρίπτονται, αφού όπως προκύπτει οι παραπάνω παράγοντες δεν έχουν καμία επίδραση στην απόδοση των επιχειρήσεων. Τέλος, η υπόθεση 7α απορρίπτεται ενώ η 7β θεωρείται αποδεκτή. Δηλαδή, οι αποφάσεις που λαμβάνονται για τον κύκλο ζωής των προϊόντων επηρεάζουν θετικά την απόδοση των επιχειρήσεων, αλλά δεν επιδρούν στις επενδύσεις σε μηχανολογικό εξοπλισμό. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον πίνακα 3.

Ο δείκτης τροποποίησης υπέδειξε αρκετές ακόμη νέες σχέσεις στο υπό εξέταση μοντέλο (βλ. διάγραμμα 2). Όσον αφορά την καινοτομία των νέων προϊόντων (NPI), προκύπτει πως επηρεάζεται άμεσα και θετικά από την έρευνα και ανάπτυξη (R&D), από την ανάπτυξη νέων προϊόντων (NPD) και από τις αποφάσεις του κύκλου ζωής των προϊόντων (PLDS) με  $r=0.42$ ,  $0.25$  και  $0.17$  αντίστοιχα,  $p=0.00$ . Επίσης, προκύπτει πως η παραγωγική ευελιξία (MF) επηρεάζεται άμεσα και θετικά από την έρευνα και ανάπτυξη (R&D) και από την ανάπτυξη νέων προϊόντων (NPD) με  $r=0.63$  και  $0.19$  αντίστοιχα,  $p=0.00$ . Τέλος, η έρευνα και ανάπτυξη (R&D) επηρεάζει άμεσα και θετικά την ανάπτυξη νέων προϊόντων (NPD) και τις αποφάσεις του κύκλου ζωής των προϊόντων (PLDS) άμεσα και θετικά με  $r=0.81$  και  $0.67$  αντίστοιχα,  $p=0.00$ .

**Πίνακας 3: Αποτελέσματα ελέγχου υποθέσεων**

Υποθέσεις	Διερευνούμενες σχέσεις	Συντελεστές παλινδρόμησης	Σχολιασμός
1	M&EI → FPERF	0.26***	Αποδοχή
2α	MF → M&EI	-0.23**	Απόρριψη
2β	MF → FPERF	0.34***	Αποδοχή
3α	R&D → M&EI	-	Απόρριψη
3β	R&D → FPERF	-	Απόρριψη
4α	NPD → M&EI	0.18**	Αποδοχή
4β	NPD → FPERF	-	Απόρριψη
5α	NPI → M&EI	0.18**	Αποδοχή
5β	NPI → FPERF	-	Απόρριψη
6α	NPPP → M&EI	-	Απόρριψη
6β	NPPP → FPERF	-	Απόρριψη
7α	PLDS → M&EI	-	Απόρριψη
7β	PLDS → FPERF	0.28***	Αποδοχή

\*\*\* $p<0.001$  level, \*\* $p<0.05$  level

## Υποδείξεις δείκτη τροποποίησης

### Συμπεράσματα

Ο πυρήνας “επενδύσεις σε μηχανολογικό εξοπλισμό” που εξετάστηκε στην παρούσα έρευνα, διερευνά τις διαδικασίες που μεσολαβούν ανάμεσα στη στρατηγική των επιχειρήσεων, τις επενδυτικές αποφάσεις των διοικητικών στελεχών και της αυξημένης απόδοσης (χρηματοοικονομικής και μη). Από το εννοιολογικό μοντέλο της έρευνας προκύπτουν σημαντικές σχέσεις μεταξύ των εξεταζόμενων παραγόντων, υποδηλώνοντας ότι κάθε ένας από αυτούς μπορεί να λειτουργήσει αποτελεσματικότερα όταν δουλέψει ή συσχετιστεί με όλους τους υπόλοιπους. Στο συγκεκριμένο μοντέλο που παρουσιάστηκε, αναφέρθηκαν πρακτικές που επηρεάζουν τη στρατηγική επενδύσεων και την απόδοση είτε θετικά είτε αρνητικά, ανάλογα με τη βαρύτητα που θα δώσει η κάθε επιχείρηση στον κάθε παράγοντα. Το μείγμα αυτών των παραγόντων είναι πολύ πιθανόν να αλλάξει και ως προς τη βαρύτητα που δίνεται στον κάθε παράγοντα, αλλά και στο είδος των παραγόντων. Κι αυτό συμβαίνει γιατί όπως όλοι οι οργανισμοί, έτσι και οι επιχειρήσεις “ζουν” μέσα σε ένα δυναμικό περιβάλλον που εξελίσσεται διαρκώς και οι αλλαγές γίνονται με ιλιγγιώδεις ταχύτητες. Γι’ αυτό και πρέπει να είναι πολύ ευέλικτες, έτσι ώστε να διατηρούν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα και να επιβιώνουν.

Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης του δομικού μοντέλου της έρευνας, υποστηρίζουν πέντε (5) και απορρίπτουν οκτώ (8) ερευνητικές υποθέσεις (βλ. διάγραμμα2). Επίσης, ο δείκτης τροποποίησης υπέδειξε αρκετές σημαντικές σχέσεις ανάμεσα στους παράγοντες του δομικού μοντέλου που δεν έχουν να κάνουν με τις “επενδύσεις σε μηχανολογικό” (M&EI) και με την “απόδοση των επιχειρήσεων” (FPERF), αλλά με τους παράγοντες μεταξύ τους. Αρχικά, πρέπει να αναγνωριστεί η θετική επίδραση των επενδύσεων σε μηχανολογικό εξοπλισμό στην απόδοση των επιχειρήσεων (χρηματοοικονομική και μη). Παρόλο που μπορεί να θεωρηθεί αναμενόμενο αποτέλεσμα, η σημαντικότητα του είναι μεγάλη, καθώς δεν πρέπει να λησμονηθούν οι δυσμενείς συνθήκες που επικρατούν στο επιχειρηματικό περιβάλλον της Ελλάδος, όπου ανήκουν οι επιχειρήσεις του δείγματος.

Η αυτοματοποίηση των γραμμών παραγωγής και η προσπάθεια επίτευξης της μέγιστης παραγωγικής ευελιξίας αποτελούν μονόδρομο στις επιχειρήσεις, προκειμένου να παράγουν τις ζητούμενες ποσότητες από τα αντίστοιχα προϊόντα, ανάλογα με τη ζήτηση. Από την παρούσα έρευνα προκύπτει, πως η παραγωγική ευελιξία (MF) έχει ισχυρή θετική επίδραση στην απόδοση των επιχειρήσεων (FPERF), ενώ αντίθετα εμφανίζει αρνητική επίδραση στις επενδύσεις σε μηχανολογικό εξοπλισμό (M&EI). Η αρνητική αυτή επίδραση, μπορεί να αποδοθεί στο αυξημένο κόστος που απαιτείται, γιατί προκειμένου να βελτιωθεί η ευελιξία, δεν αρκεί μόνο το κεφάλαιο που θα επενδυθεί για την αγορά του εξοπλισμού, αλλά και το κεφάλαιο που απαιτείται για την εσωτερική διαρρύθμιση ή την κτιριακή επέκταση του χώρου παραγωγής.

Οι ολοένα αυξανόμενες απαιτήσεις της αγοράς, εκτινάσσουν γεωμετρικά τις απαιτούμενες προδιαγραφές των προϊόντων. Τα νέα προϊόντα πρέπει να διαθέτουν τα στοιχεία που θα τα κάνει να ξεχωρίσουν έναντι αυτών του ανταγωνισμού. Εδώ, παίρνει μέρος το τμήμα Έρευνας & Ανάπτυξης (R&D). Σύμφωνα με τους Carbonell-Foulquie et al. (2004), η R&D επηρεάζει σε πολύ μεγάλο βαθμό τα νέα προϊόντα ως προς τα στάδια ανάπτυξης τους και την καινοτομία που θα εμπεριέχουν (NPD & NPI). Τα ίδια φαίνεται να ισχύουν και στην περίπτωση του δείγματος της έρευνας στην ελληνική πραγματικότητα, αφού στο υπό εξέταση μοντέλο υπάρχει έντονη επίδραση της R&D στις διαδικασίες της NPD και στην NPI (0.81 και 0.42

αντίστοιχα). Επίσης, έχει ισχυρή θετική επίδραση στον κύκλο ζωής των προϊόντων (PLDS) και στην παραγωγική ευελιξία (MF) (0.67 και 0.63 αντίστοιχα). Φαίνεται λοιπόν, ότι οι επιχειρηματίες και τα διευθυντικά στελέχη έχουν αντιληφθεί τη σημαντικότητα της διαφοροποίησης των προϊόντων τους, μέσα σε μία εποχή, όπου η οικονομική κρίση έχει κάνει εμφανή τα σημάδια της. Επομένως, το τμήμα E&A σχεδιάζει τα προϊόντα, έτσι ώστε να καλύπτουν όλες τις κατηγορίες των πελατών, ανάλογα με τις απαιτήσεις τους.

### **Διοικητικές επιπτώσεις**

Το μοντέλο επενδύσεων σε μηχανολογικό εξοπλισμό που προκύπτει από την παρούσα έρευνα, παρουσιάζει μια σύνθετη αλλά ξεκάθαρη εικόνα σημαντικών οργανωσιακών εννοιών που μπορούν να επηρεάσουν τον τρόπο σκέψης των διοικητικών στελεχών των ελληνικών επιχειρήσεων στον τομέα της παραγωγής και προώθησης νέων προϊόντων. Το προτεινόμενο μοντέλο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση των προτεινόμενων μελλοντικών στρατηγικών. Τα στελέχη μπορούν να κάνουν ορισμένες υποθέσεις (σενάρια) σχετικά με την μελλοντική αλλαγή ορισμένων (ή όλων των) μεταβλητών του μοντέλου, και να δουν την επίδραση αυτών των μεταβλητών στην συνολική απόδοση της επιχείρησης. Επίσης, θα μπορούσαν να εφαρμόσουν, κάποιες από τις προτάσεις που συστήνονται στα διευθυντικά στελέχη των επιχειρήσεων, που ανταποκρίνονται στα πρότυπα της ελληνικής αγοράς και μπορούν να βοηθήσουν στην εξυγίανση των προβληματικών καταστάσεων που μπορεί να αντιμετωπίζουν. Όμως, η θεωρία συχνά διαφέρει από την πράξη. Συνήθως, όταν οι επιχειρήσεις προσπαθούν να υλοποιήσουν προτεινόμενες θεωρίες, συνειδητοποιούν ότι η θεωρία και η πράξη αποτελούν διαφορετικά μονοπάτια. Στα πλαίσια λοιπόν της «πραγματικότητας», οι πρακτικές που σχετίζονται με την παραγωγική διαδικασία των επιχειρήσεων δεν είναι δυνατόν να επιτευχθούν ούτε από την μια μέρα στην άλλη, ούτε από οποιαδήποτε επιχείρηση.

Η επιχείρηση που θα προβεί στις παραπάνω ενέργειες, θα πρέπει να κατέχει ήδη συγκεκριμένους πόρους και ικανότητες που να επιτρέπουν την εφαρμογή των παραπάνω πρακτικών. Θα πρέπει, επίσης, να κατέχει ειδικούς που θα μπορούν να προγραμματίσουν, να εφαρμόσουν και να διαχειριστούν τις πρακτικές που προτείνονται από τη συγκεκριμένη έρευνα. Επιπλέον, θα πρέπει να υπάρχει θέληση από πλευράς της ανώτατης διοίκησης να στηρίξει αυτές τις προσπάθειες.

Τέλος, δεν θα μπορούσε να μην γίνει αναφορά στο υψηλό κόστος εφαρμογής όλων αυτών των πρακτικών. Το υψηλό κόστος της εφαρμογής των προτεινόμενων πρακτικών, συχνά αποτελεί το στόχο των επικριτών τους. Το βασικό επιχείρημα που προτάσσει η παρούσα έρευνα, αναφέρεται στη συνολική βελτίωση της λειτουργίας των επιχειρήσεων, μέσω των επενδύσεων κεφαλαίου σε μηχανολογικό εξοπλισμό, οδηγώντας τις επιχειρήσεις σε αυξημένες αποδόσεις, χρηματοοικονομικές και μη.

### **Περιορισμοί και μελλοντική έρευνα**

Παρατηρώντας τα αποτελέσματα της έρευνας, είναι χρήσιμο να γίνει αναφορά, πως η έρευνα διεξήχθη με ένα δείγμα 248 επιχειρήσεων, οι οποίες υλοποίησαν επενδύσεις την τελευταία πενταετία. Ακόμη και αν αντιπροσωπεύουν ένα σημαντικό ποσοστό των ελληνικών επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στον κλάδο της μεταποίησης, όσο μεγαλύτερο θα ήταν το διαθέσιμο δείγμα, τόσο περισσότερο θα αντικατόπτριζε την ελληνική πραγματικότητα.

Επειδή οι ερωτήσεις έχουν και στοιχεία υποκειμενικότητας, κάποιοι από τους ερωτηθέντες μπορεί να υπερεκτίμησαν μια ερώτηση βαθμολογώντας την με 5 στην κλίμακα Likert που μπορεί να «άξιζε» 4, ή να υποτίμησαν κάποια βαθμολογώντας την με 2 στην κλίμακα Likert που μπορεί να «άξιζε» 3. Για την άντληση όσο το δυνατόν αντικειμενικότερων απαντήσεων έγιναν διευκρινιστικές παρεμβολές στο ερωτηματολόγιο.

Περιορισμό της έρευνας, θα μπορούσε επίσης να αποτελέσει το γεγονός, ότι η έρευνα αντλεί αποτελέσματα και συμπεράσματα που αντανακλούν καθαρά την άποψη των ελλήνων επιχειρηματιών και διοικητικών στελεχών, χωρίς τη συμμετοχή των εργαζομένων ή άλλων εξωτερικών συνεργατών των επιχειρήσεων. Εδώ, θα πρέπει να αναφερθεί, πως λόγω των δυσμενών οικονομικών εξελίξεων στην Ελλάδα, οι περισσότερες επιχειρήσεις βρίσκονται σε πτωτική πορεία, όσον αφορά τον κύκλο εργασιών, το απασχολούμενο δυναμικό. Επομένως, το χρονικό σημείο που έγινε η έρευνα αποτελεί έναν περιορισμό, αφού αν η ίδια έρευνα γινόταν μερικά χρόνια νωρίτερα, όπου υπήρχε ανάπτυξη και άνθηση στην οικονομία, τότε τα αποτελέσματα να ήταν διαφορετικά και, πιθανόν, περισσότερο αισιόδοξα.

Επίσης, η έρευνα έγινε βάσει ενός συγκεκριμένου μοντέλου που περιλαμβάνει συγκεκριμένους παράγοντες, οι οποίοι μετρήθηκαν με συγκεκριμένες μεταβλητές. Η χρήση διαφορετικών μεταβλητών ίσως έφερνε και διαφορετικά αποτελέσματα στην έρευνα.

Πολλές από τις προτάσεις για μελλοντική έρευνα προκύπτουν από την αναγνώριση των περιορισμών της παρούσας έρευνας. Μια διαφορετική προσέγγιση στη μέτρηση των παραγόντων θα μπορούσε να επιφέρει διαφορετικά αποτελέσματα. Κατ' αρχήν, ενδιαφέρουσα θα ήταν η έρευνα του ίδιου εννοιολογικού πλαισίου σε μία άλλη χρονική στιγμή, δεδομένου της ύφεσης της ελληνικής οικονομίας, αλλά και του φόβου υλοποίησης επενδύσεων στο αβέβαιο επιχειρησιακό περιβάλλον.

Επιπλέον, μία μελλοντική έρευνα θα μπορούσε να επωφεληθεί από την ενσωμάτωση άλλων σημαντικών παραγόντων στο εννοιολογικό πλαίσιο που αναπτύχθηκε στην παρούσα έρευνα. Παράγοντες, όπως η επιχειρηματική στρατηγική και άλλοι εσωτερικοί και εξωτερικοί παράγοντες που επιδρούν στην επιχείρηση μπορούν να καταταχθούν, καθώς επηρεάζουν και να επηρεάζονται σημαντικά από τις επενδυτικές κινήσεις των επιχειρήσεων.

Τέλος, θα είχε εξαιρετικό ενδιαφέρον, η συγκριτική διερεύνηση του προτεινόμενου μοντέλου σε επιχειρήσεις διαφορετικών χωρών, τόσο σε Ευρωπαϊκό επίπεδο. Τα αποτελέσματα αυτών των ερευνών θα μπορούσαν να ενδυναμώσουν ακόμη περισσότερο τη γενίκευση και την εφαρμοστικότητα του μοντέλου, ή να παρουσιάσουν πιθανές αλλαγές εξαιτίας οργανωσιακών παραγόντων που σχετίζονται με το επενδυτικό περιβάλλον της εκάστοτε χώρας.

## Βιβλιογραφία

- Abdi, T. (2008). 'Machinery & equipment investment and growth: evidence from the Canadian manufacturing sector', *Applied Economics*, 40(1), 465-478.
- Ayers D., Dahlstrom R., Skinner S. J. (1997). 'An exploratory investigation of organizational antecedents to new product success', *Journal of Marketing Research*, 34(4), 107 - 116.
- Bengtsson, J. (2001). 'Manufacturing flexibility and real options: A review', *International Journal of Production Economics*, 74(1), 213-224.

- Bengtsson, J., Olhager, J. (2002). 'Valuation of product-mix flexibility using real options', *International Journal of Production Economics*, 78(1), 13-28.
- Bergstein H., Estelami H. (2002). 'A survey of emerging technologies for pricing new-to-world products', *Journal of Product & Brand Management*, 11(5), 303 - 318.
- Carbonell-Foulquie, P., Munuera-Alema J.L., Rodri-Escudero A. I. (2004). 'Criteria employed for go/no-go decisions when developing successful highly innovative products', *Industrial Marketing Management*, 33(1), 307-316.
- Cooper L. P. (2003). 'A research agenda to reduce risk in new product development through knowledge management: a practitioner perspective' *Research Technology Management*, 20(1), 117 - 140.
- Cooper, R. G., Kleinschmidt, E. J. (1996). 'Winning businesses in product development: The critical success factors', *Research Technology Management*, 39(4), 18-29.
- Cooper, R. G. (1999). 'From experience. The invisible success factor in product innovation', *Journal of product Innovation Management*, 16(1), 115-133.
- Curran, R., Gomis, G., Castagne, S., Butterfield, J., Edgar, T., Higgins, C., McKeever, C. (2007). 'Integrated digital design for manufacturing for reduced lifecycle cost', *International Journal of Production Economics*, 27-40.
- Delong, B. J., Summers, L. (1991). 'Equipment investment and economic growth', *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 106 (1), pp. 445-502.
- Gerwin, D. (1993). 'Manufacturing flexibility: a strategic perspective', *Management Science*, Vol. 39 (4), pp. 395-410.
- Gort, M., Greenwood, J., Rupert, P. (1999). 'Measuring the rate of technological progress in structures', *Review of Economic Dynamics*, 2(1), 207-30.
- Gupta, Y., Somers, T. (1992). 'The measurement of manufacturing flexibility', *European Journal of Operational Research*, 60(1), 166-182.
- Hu, G., Bidanda, B. (2009). 'Modeling sustainable product lifecycle decision support systems', *International Journal of Production Economics*, 122(1), 366-375.
- Jalilian, H., Odedokun, M. O. (2000). 'Equipment and non-equipment private investment: a generalized Solow model', *Applied Economics*, 32(3), 23-34.
- Llorens, F. J, Molina, L. M., Verdu, A. J. (2005). 'Flexibility of manufacturing systems, strategic change and performance', *International Journal of Production Economics*, 98(1), 273-289.
- Lumpkin, G. T., Dess, G. G. (1996). 'Clarifying the entrepreneurial orientation construct and linking it to performance', *Academy of Management Review*, Vol. 21 (1), pp. 135-172.
- Meliciani, V. (2000). 'The relationship between R&D, investment and patents: a panel data analysis', *Applied Economics*, 32(11), 35-55.
- Muchiri, P., Pintelon, L., (2008). 'Performance measurement using overall equipment effectiveness (OEE): literature review and practical application discussion', *International Journal of Production Research*, 46(13), 3517-3535.
- Page, A. L. (1993). 'Assessing New Product Development Practices and Performance: Establishing Crucial Norms', *Journal of Product Innovation Management*, 10(4), 273-290.
- Prahinski, C., Kocabasoglu, C. (2006). 'Empirical research opportunities in reverse supply chains', *Omega*, 34(1), 519-532.
- Prajogo, D. I., Sohal, A. S. (2006). 'The integration of TQM and technology/R&D management in determining quality and innovation performance', *Omega*, 34(1), 296-312.

- Rolfe J., Bretherton P., Hyland P., Soosay C. (2006). 'Statistical techniques to facilitate the launch price of fresh fruit', *British Food Journal*, 108(3), 200 - 212.
- Sala-i-Martin, X. (1997). 'I just ran four million regressions', *American Economic Review*, 87(1), 178-83.
- Sargent, T., James, S. (1997). *Potential Output, Productivity, and the New Growth Theory*, Economic Studies and Policy Analysis Division, Department of Finance, Canada, November.
- Schilling, M., Hill, C. (1998). 'Managing the new product development process: strategic imperatives', *The Academy of Management Executive*, 12(3), 67-82.
- Sethi, A. K., Sethi, S. P. (1990). 'Flexibility in manufacturing: A survey', *International Journal of Flexible Manufacturing Systems*, 2(1), 289-328.
- Sohn, S. Y., Joo, Y. G., Han, H. K. (2007). 'Structural Equation Model for the evaluation of national funding on R&D project of SMEs in consideration with MBNQA criteria', *Evaluation and Program Planning*, 30(1), 10-20.
- Sundin, E., Lindahl, M., Ijomah, W. (2009). 'Product design for product / service systems: Design from Swedish Industry', *Journal of Manufacturing Technology Management*, 20(5), 723-753.
- Suomala, P, Jokioinen, L. (2003). 'The patterns of success in product development: a case study', *European journal of innovation management*, 6(4), 213-227.
- Thornhill, S. (2006). 'Knowledge, innovation and firm performance in high- and low-technology regimes', *Journal of Business Venturing*, 21, 687- 703
- Upton, D. M. (1997). 'Process range in manufacturing: an empirical study of flexibility', *Management Science*, 43(8), 1079-1092.
- Young, A. (1992). *A tale of two cities: factor accumulation and technical change in Hong Kong and Singapore NBER Macroeconomics Annuals*, MIT Press, Cambridge, MA.
- Zirger, B. J., Madique, M. A. (1990). 'A Model of new Product Development: An Empirical Test', *the institute of management science*, 36(1), 867-883.