



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΔΑΣΟΛΟΓΙΑΣ, ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΞΥΛΟΥ & ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
ΠΟΛΥΔΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΑΣΙΚΩΝ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ-  
ΒΙΟΟΙΚΟΝΟΜΙΑ**

## **ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**«ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΩΝ ΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ  
ΑΝΤΙΛΗΨΕΩΝ ΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΤΗΣ  
ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΤΟΥ Ν.  
ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ  
ΖΗΤΗΜΑΤΩΝ ΒΙΟΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΣΤΙΣ  
ΣΧΟΛΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ»**

**Πουλιάρη Ευαγγελία Ειρήνη**

**Επιβλέπον Κωνσταντίνα Ραγάζου**

**Καρδίτσα, Φεβρουάριος 2023**



HELLENIC REPUBLIC  
UNIVERSITY OF THESSALY  
SCHOOL OF TECHNOLOGY

**MSc IN ADVANCED DESIGN, TECHNOLOGY & MANAGEMENT OF WOODEN  
PRODUCTS**

**MASTER'S THESIS**

**« INVESTIGATION OF THE ATTITUDES AND PERCEPTIONS OF THE  
SECONDARY EDUCATION TEACHERS OF KARDITSA REGION  
REGARDING THE MANAGEMENT OF BIOECONOMY ISSUES IN THE  
SCHOOL UNITS »**

**Pouliari Evangelia Eirini**

**Supervisor: RAGAZOU KONSTANTINA**

**Karditsa, Greece, February 2023**

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η βιοοικονομία, γνωστή και ως βιο-βασισμένη οικονομία ή βιοτεχνολογία, αναφέρεται σε οικονομικές δραστηριότητες που περιλαμβάνουν τη χρήση βιοτεχνολογίας και βιομάζας για την παραγωγή αγαθών, υπηρεσιών ή ενέργειας. Αυτή η έννοια χρησιμοποιείται ευρέως από διάφορους οργανισμούς, όπως οργανισμούς περιφερειακής ανάπτυξης, εταιρείες βιοτεχνολογίας και εθνικούς και διεθνείς οργανισμούς. Η εξέλιξη της βιομηχανίας της βιοτεχνολογίας και η ικανότητα μελέτης και χειρισμού γενετικού υλικού μέσω της επιστημονικής έρευνας και των τεχνολογικών εξελίξεων συνέβαλε στην ανάπτυξη της βιοοικονομίας. Αυτό περιλαμβάνει την εφαρμογή επιστημονικών και τεχνολογικών καινοτομιών σε διάφορους κλάδους όπως η γεωργία, η υγεία, η χημική ουσία, η εκπαίδευση και η ενέργεια. Αν και οι όροι βιο-οικονομία και βιο-οικονομία χρησιμοποιούνται μερικές φορές εναλλακτικά, ο δεύτερος εστιάζει συγκεκριμένα στην παραγωγή μη εδώδιμων αγαθών, ενώ ο πρώτος περιλαμβάνει τόσο την παραγωγή όσο και τη χρήση τροφίμων και ζωοτροφών. Περισσότερες από 60 χώρες και περιοχές έχουν εφαρμόσει στρατηγικές που σχετίζονται με τη βιοοικονομία ή τη βιοεπιστήμη. (Smyth et al, 2011).

**Λέξεις κλειδιά:** Βιοοικονομία, εκπαίδευση, διαχείριση σχολικών μονάδων

## **ABSTRACT**

The bio-economy, also known as the biobased economy or bio-technonomy, refers to economic activities that involve the use of biotechnology and biomass to produce goods, services, or energy. This concept is widely used by various organizations such as regional development agencies, biotechnology companies, and national and international organizations. The evolution of the biotechnology industry and the ability to study and manipulate genetic material through scientific research and technological advancements has contributed to the development of the bio-economy. This includes the application of scientific and technological innovations to various industries such as agriculture, health, chemical, education, and energy. Although the terms bio-economy and bio-based economy are sometimes used interchangeably, the latter specifically focuses on the production of non-food goods, while the former includes both the production and use of food and feed. Over 60 countries and regions have implemented strategies related to the bio-economy or bioscience. (Smyth et al, 2011).

**Keywords:** Bioeconomy, education, management of school units

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

|                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ .....                                                       | 6  |
| ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ .....                                                    | 7  |
| 1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....                                                              | 8  |
| 2.ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ .....                                              | 11 |
| 2.1 ΒΙΟΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΘΕΩΡΙΑ.....                                                  | 11 |
| 2.1.1 Ευρωπαϊκή πολιτική.....                                                 | 11 |
| 2.1.2 Ιδιαιτερότητες της βιοοικονομίας .....                                  | 13 |
| 2.1.2.1 Πολιτικές προκλήσεις .....                                            | 14 |
| 2.1.2.2 Εθνική νομοθεσία .....                                                | 16 |
| 2.1.2.3 Η Βιοοικονομία στην Ελλάδα σε δημοτικό και περιφερειακό επίπεδο ..... | 20 |
| 2.2. Καινοτομίες στην εκπαίδευση .....                                        | 23 |
| 2.2.1 Διερεύνηση των τρόπων εφαρμογής της Βιοοικονομίας στα σχολεία .....     | 28 |
| 2.2.1.1 Ευαισθησία στις περιβαλλοντικές αλλαγές.....                          | 30 |
| 2.2.1.2 Τρόποι εξοικείωσης των παιδιών με τη φύση .....                       | 31 |
| 2.2.2 Καινοτομία στα σχολεία μέσω της διεργασίας της Βιοοικονομίας.....       | 35 |
| 2.3 Διαχείριση γνώσης στα σχολεία .....                                       | 36 |
| 2.4 Η πολυπλοκότητα των σχολικών μονάδων .....                                | 42 |
| 3. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ.....                                                    | 50 |
| 3.1. ΣΚΟΠΟΣ – ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ.....                                       | 50 |
| 3.2. ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ .....                                                    | 50 |
| 3.3. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΕΡΓΑΛΕΙΟ – ΔΕΙΓΜΑ ΕΡΕΥΝΑΣ .....                               | 51 |
| 3.4. ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ .....                                              | 52 |
| 3.5. ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ.....                                          | 52 |
| 4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ .....                                                         | 53 |
| 5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....                                               | 74 |
| ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....                                                             | 79 |
| ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α.....                                                              | 82 |
| ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β .....                                                             | 89 |

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

|                                                                                                                                                                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Πίνακας 1. Έλεγχος αξιοπιστίας Cronbach's Alpha.....                                                                                                                                                                              | 52 |
| Πίνακας 2 Φύλο .....                                                                                                                                                                                                              | 54 |
| Πίνακας 3 Ηλικία .....                                                                                                                                                                                                            | 54 |
| Πίνακας 4 Μορφωτικό επίπεδο .....                                                                                                                                                                                                 | 54 |
| Πίνακας 5 Θέση .....                                                                                                                                                                                                              | 54 |
| Πίνακας 6 Γνωρίζετε την έννοια της βιοοικονομίας.....                                                                                                                                                                             | 55 |
| Πίνακας 7 Συνειρμοί με τον όρο βιοοικονομία .....                                                                                                                                                                                 | 56 |
| Πίνακας 8 Πόσο καλά είστε πληροφορημένος/η σχετικά με την βιοοικονομία .....                                                                                                                                                      | 56 |
| Πίνακας 9 Από ποια πηγή προέρχεται η πληροφόρησή σας για τη βιοοικονομία; Από την παρούσα έρευνα για πρώτη φορά.....                                                                                                              | 57 |
| Πίνακας 10 Κατά πόσο είστε εξοικειωμένος/η με τα ακόλουθα θέματα από τον τομέα της βιοοικονομίας, .....                                                                                                                           | 58 |
| Πίνακας 11 Σε ποιο βαθμό πιστεύεται πως η βιοοικονομία αποτελεί λύση στις παρακάτω περιβαλλοντικές προκλήσεις .....                                                                                                               | 59 |
| Πίνακας 12 Σε πιο βαθμό πιστεύετε ότι με τη βιοοικονομία υπάρχει η δυνατότητα επίτευξης των παρακάτω οικονομικών στόχων.....                                                                                                      | 60 |
| Πίνακας 13 Σε πιο βαθμό τα παρακάτω, θεωρείτε ότι επιτυγχάνονται με την υιοθέτηση μοντέλου βιοοικονομίας για έναν οργανισμό.....                                                                                                  | 61 |
| Πίνακας 14 Αν ήσασταν υπεύθυνοι για την προετοιμασία ενός σχεδίου μετασχηματισμού προς μια βιώσιμη βιοοικονομία στον φορέα εργασίας σας, ποιο από τα ακόλουθα μέτρα και θέματα θα θέλατε να εφαρμόσετε για ένα τέτοιο σχέδιο..... | 62 |
| Πίνακας 15 Ποιους πόρους θεωρείται αξιόπιστους για να λάβετε πληροφορίες για την διαχείριση θεμάτων βιοοικονομίας στον φορέα απασχόλησής σας .....                                                                                | 64 |
| Πίνακας 16 Ποια από τα παρακάτω θεωρείται τα κυριότερα εμπόδια στη μετάβαση ενός βιοοικονομικού μοντέλου στον φορέα απασχόλησής σας.....                                                                                          | 64 |
| Πίνακας 17 Με βάση τις απαντήσεις σας κατά πόσο είστε διατεθειμένοι να συμβάλλετε στην προώθηση και διαχείριση από το φορέα σας την βιοοικονομία .....                                                                            | 66 |
| Πίνακας 18 Σύγκριση στάσεων των εκπαιδευτικών απέναντι στη βιώσιμη βιοοικονομία με βάση το φύλο .....                                                                                                                             | 67 |
| Πίνακας 19 Έλεγχος των μέσων όρων με το κριτήριο t για ανεξάρτητα δείγματα της σύγκρισης των στάσεων των εκπαιδευτικών απέναντι στη βιώσιμη βιοοικονομία με βάση το φύλο .....                                                    | 68 |
| Πίνακας 20.....                                                                                                                                                                                                                   | 69 |

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ

|                                                                                                                                                       |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Γράφημα 1 Γνωρίζετε την έννοια της βιοοικονομίας .....                                                                                                | 55 |
| Γράφημα 2 Πόσο καλά είστε πληροφορημένος/η σχετικά με την βιοοικονομία .....                                                                          | 57 |
| Γράφημα 3 Από ποια πηγή προέρχεται η πληροφόρησή σας για τη βιοοικονομία; Από την παρούσα έρευνα για πρώτη φορά.....                                  | 58 |
| Γράφημα 4 Με βάση τις απαντήσεις σας κατά πόσο είστε διατεθειμένοι να συμβάλλετε στην προώθηση και διαχείριση από το φορέα σας την βιοοικονομία ..... | 66 |

# 1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τις τελευταίες δεκαετίες, η περιβαλλοντική συνείδηση έχει καλλιεργηθεί ιδιαίτερα, καθώς θέματα όπως η κλιματική αλλαγή και η έλλειψη πόρων έχουν τεθεί στο επίκεντρο της πολιτικής, της κοινωνίας, της βιομηχανίας και της έρευνας. Η Βιοοικονομία ή η βιο-βασισμένη οικονομία εξ ορισμού (αν και υπάρχουν διαφορετικές προσεγγίσεις) επιχειρεί να αντιμετωπίσει και τα δύο ζητήματα (Schmid et al., 2012· Staffas et al., 2013). Ταυτόχρονα, παρόλο που σε πολλές χώρες παρατηρείται μια οικονομική άνοδος, πρέπει αυτή η δυνατότητα ανάπτυξης να αξιοποιηθεί περαιτέρω. Βασικό χαρακτηριστικό της Βιοοικονομίας είναι η οικονομική χρήση βιομάζας ή οι βιολογικές διεργασίες (McCormick and Kautto, 2013). Επίσης, εφαρμόζεται με βάση διάφορες πολιτικές στρατηγικές, αποβλέποντας στην ενίσχυση της αντίστοιχης οικονομίας (π.χ. νέες θέσεις εργασίας, νέες τεχνολογίες) και στην αντιμετώπιση της σπανιότητας των πόρων (O' Brien et al., 2017; Priefer et al., 2017).

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ), η Βιοοικονομία αναφέρεται στην «παραγωγή ανανεώσιμων βιολογικών πόρων και τη μετατροπή αυτών των πόρων και των ροών αποβλήτων σε προϊόντα προστιθέμενης αξίας, όπως τρόφιμα, ζωοτροφές, προϊόντα βιολογικής βάσης και βιοενέργεια» (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2012). Παράλληλα, δίνει έμφαση στις δυνατότητες των νέων τεχνολογιών για την αποσύνδεση της οικονομικής ανάπτυξης από την περιβαλλοντική υποβάθμιση (Schmid et al., 2012), ενώ πρόσφατα ευθυγραμμίστηκε με την κυκλική οικονομία (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2018).

Ωστόσο, δεν υπάρχει πλαίσιο ή ιδέα για στρατηγική διαχείρισης τεχνολογίας και καινοτομίας σε αυτόν τον τομέα, αν και η Βιοοικονομία παρουσιάζει αυξανόμενο ενδιαφέρον στην Ευρώπη (El-Chichakli et al., 2016; Piotrowski et al., 2016; Ronzon et al., 2015). Παρά την ανάπτυξή της, η βιοοικονομία θεωρείται ως κλάδος που βρίσκεται σε πρώιμο στάδιο και απαιτείται καινοτομία, προκειμένου να ενισχύσει τη δυναμική και την αξία της (Levidow et al., 2013, 2012). Πολλοί μελετητές συμφωνούν πως χρειάζονται αυξημένες επενδύσεις σε Ε&Α ή περισσότερα πολιτικά κίνητρα, ώστε να καταστεί η βιοοικονομία πιο ανταγωνιστική (Philp, 2018· Levidow et al., 2012· Popescu, 2014· Schütte, 2018). Ενώ η καινοτομία αναφέρεται συχνά στις στρατηγικές και θεωρείται ως ένας από τους σημαντικότερους μοχλούς της βιοοικονομίας, οι υπάρχουσες μελέτες στρέφονται κυρίως στην κλασική διάκριση της καινοτομίας αναφορικά με το προϊόν και τη διαδικασία, αλλά δεν λαμβάνουν υπόψη τις

ιδιαιτερότητες που σχετίζονται με τη διευκόλυνση μιας ευρύτερης μετάβασης προς τη βιο-βασισμένη οικονομία (Loorbach και Wijnsman, 2013).

Επιπλέον, η σύγχρονη βιβλιογραφία εξακολουθεί να στερείται ενός συνοπτικού εννοιολογικού πλαισίου που να επιτρέπει τη διάκριση διαφορετικών τύπων καινοτομίας (IT), ειδικά εκείνων των καινοτομιών που επιτρέπουν τη μετάβαση (B. Golembiewski et al., 2015; O'Brien et al., 2017). Τόσο η τεχνολογική πρόοδος, όπως έχει σημειωθεί από τον ακαδημαϊκό χώρο όσο και οι δραστηριότητες έρευνας και ανάπτυξης είναι κεντρικής σημασίας, αλλά δεν οδηγούν ακόμη σε εμπορεύσιμες καινοτομίες που μπορούν να αλλάξουν ένα οικονομικό σύστημα. Παρά τις σημαντικές δημόσιες επενδύσεις, αυτό μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα μη κατευθυνόμενες τεχνολογικές εξελίξεις, οι οποίες δεν θα ευθυγραμμίζονται με τις ανάγκες των ενδιαφερόμενων στα οικοσυστήματά τους. Εξάλλου, η καινοτομία αποτελεί μια ριψοκίνδυνη επιλογή για το δημόσιο χρήμα, κίνδυνος που θα πρέπει να αποφεύγεται με μια δομημένη πρόβλεψη των προκλήσεων των διαφορετικών τύπων καινοτομίας. Επιπλέον, χωρίς παγκόσμια συμφωνημένες τυπολογίες και μεθόδους αξιολόγησης, μια σύγκριση και μια πιο λεπτομερής παρακολούθηση της ανάπτυξης και της διάδοσης της καινοτομίας που βασίζεται σε βιολογικά στοιχεία φαίνεται μάλλον αδύνατη (El-Chichakli et al., 2016· Gerssen-Gondelach et al., 2014).

Εφόσον οι διαφορετικές εξελίξεις δεν προσφέρουν σαφή αποτελέσματα, θα παραμείνει προβληματική η σύγκριση νέων προϊόντων καινοτομίας, όπως παραδείγματος χάριν τα βακτήρια που προέρχονται από τη συνθετική βιολογία με τη βιολογική υποκατάσταση των ορυκτών πόρων για την παραγωγή χύδην χημικών ουσιών. Καθώς το πρώτο είναι ένα νέο εργαλείο που προσφέρει ένα ευρύ φάσμα νέων ευκαιριών παραγωγής προστιθέμενης αξίας δημιουργώντας νέα αποτελέσματα, και το δεύτερο κινητοποιεί νέους πόρους για καθιερωμένες αλυσίδες αξίας, οι καινοτομίες σε αυτούς τους δύο πολύ διαφορετικούς τομείς έχουν ειδοποιά χαρακτηριστικά, προϋποθέσεις και βασικούς στόχους.

Συχνά ο στόχος της αντικατάστασης των απολιθωμάτων με βιολογικούς πόρους προσκρούει στον ανταγωνισμό που οφείλεται στα τρόφιμα που βρίσκονται στην επιφάνεια της γης, ο οποίος δεν υπάρχει στη συνθετική βιολογία (Ronzon and Sanjuán, 2020). Ως εκ τούτου, είναι επιτακτική η ανάγκη να αναπτυχθεί ένα πλαίσιο συλλογισμού για τις ΤΠ της Βιοοικονομίας, με σκοπό την καλύτερη κατανόηση των

σχετικών προκλήσεων, την παρακολούθηση του ρυθμού διάχυσής τους και τον εντοπισμό συγκεκριμένων στρατηγικών εμπορευματοποίησης, η απουσία των οποίων θα επέτρεπε μόνο μια κατακερματισμένη και πολύ συγκεκριμένη περιγραφή (Paswan et al., 2009). Αυτό θα στοχεύσει στην κάλυψη ενός κενού ανάμεσα σε διεπιστημονικά περιβάλλοντα, ενώ θα προσφέρει διοικητική και πολιτική καθοδήγηση αναφορικά με τις καινοτομίες που θα προωθηθούν, ειδικά σε σχέση με πολλά νέα επερχόμενα προγράμματα, π.χ. διαρθρωτικές αλλαγές και σταδιακή κατάργηση του άνθρακα.

Επιπλέον, θα διευρύνει την προοπτική των κοινωνικών επιστημών για την έρευνα της Βιοοικονομίας, η οποία εξακολουθεί να χρειάζεται περαιτέρω επεξεργασία (Sanz-Hernández et al., 2019). Σε αυτό το πλαίσιο, στοχεύουμε να ορίσουμε αυτούς τους τύπους εξετάζοντας υπάρχουσες θεωρητικές προσεγγίσεις που οριοθετούν τις ΤΠ, είναι ειδικά εστιασμένες στην καινοτομία και προσανατολισμένες στην αειφορία (SOI) (Garcia and Calantone, 2002· Hansen et al., 2011· Jaeger-Erben et al., 2015; Nagy et al., 2016; Paswan et al., 2009). Παράλληλα, αυτοί οι στόχοι θα ήταν χρήσιμο να αποτελούν το επίκεντρο μιας διαλογικής συζήτησης με ειδικούς που προέρχονται από τον αναδυόμενο τομέα της Βιοοικονομίας.

## **2.ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ**

### **2.1 ΒΙΟΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΘΕΩΡΙΑ**

Ο ορισμός της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τη Βιοοικονομία, ο οποίος αναφέρεται συχνά, περιλαμβάνει όλους τους τομείς και τα συστήματα που βασίζονται σε βιολογικούς πόρους όπως ζώα, φυτά, μικροοργανισμούς και παραγόμενη βιομάζα, συμπεριλαμβανομένων των οργανικών αποβλήτων. Περιλαμβάνει επίσης τα χερσαία και θαλάσσια οικοσυστήματα και τις υπηρεσίες που προσφέρουν, καθώς και όλους τους τομείς πρωτογενούς παραγωγής που χρησιμοποιούν και παράγουν βιολογικούς πόρους, όπως η γεωργία, η δασοκομία, η αλιεία και η υδατοκαλλιέργεια. Επιπλέον, περιλαμβάνει όλους τους οικονομικούς και βιομηχανικούς τομείς που χρησιμοποιούν βιολογικούς πόρους και διαδικασίες για την παραγωγή τροφίμων, ζωοτροφών, προϊόντων βιολογικής βάσης, ενέργειας και υπηρεσιών. Αυτός ο περιεκτικός και περιγραφικός ορισμός καθιερώνει τη χρήση της Βιοοικονομίας ως μια ευρεία έννοια που χρησιμοποιείται από μια διαφορετική ομάδα ενδιαφερομένων για την επιδίωξη των συγκεκριμένων συμφερόντων τους (Piplani and Smith-Hall, 2021).

#### **2.1.1 Ευρωπαϊκή πολιτική**

Το σύνολο της πολιτικής της ΕΕ για τη Βιοοικονομία και η δημόσια διαβούλευση αποτελούν σημαντικά ορόσημα για τη διαμόρφωση και την προώθηση της προηγμένης Βιοοικονομίας στην Ευρώπη. Ωστόσο, υπάρχει ανάγκη να εξεταστούν οι πολλές προκλήσεις και τα ζητήματα που αφορούν την έννοια της Βιοοικονομίας. Η ενότητα εξετάζει την ορολογία και τους ορισμούς για τη Βιοοικονομία, ιδίως από την ΕΚ, τον ΟΟΣΑ, τις ΗΠΑ καθώς και από τον Διεθνή Οργανισμό Ενέργειας, Bio-energy (IEA Bioenergy) και την Ευρωπαϊκή Ένωση Βιο-βιομηχανιών (Europa Bio). Δεύτερον, παρουσιάζονται ερμηνείες και συζητήσεις από τον ακαδημαϊκό χώρο και ιδιαίτερα η υπάρχουσα κριτική για τη Βιοοικονομία. Τέλος, επισημαίνονται οι σχετικοί παράγοντες (συμπεριλαμβανομένων των ευκαιριών και των κινδύνων, καθώς και των παραγόντων και των περιορισμών) που σχετίζονται με τη μετάβαση προς μια οικονομία που στηρίζεται σε μια βιολογική βάση. Αυτοί οι εγκάρσιοι παράγοντες είναι εμφανείς στη συζήτηση για την ορολογία και τους ορισμούς καθώς και στις ερμηνείες και συζητήσεις γύρω από τη Βιοοικονομία.

### **Ορισμός της Βιοοικονομίας:**

Ο Οργανισμός Τροφίμων και Γεωργίας των Ηνωμένων Εθνών (FAO) ορίζει τη Βιοοικονομία ως τη χρήση, την παραγωγή και τη διατήρηση βιολογικών πόρων, καθώς και τη σχετική γνώση, την επιστήμη, την τεχνολογία και την καινοτομία. Αυτό γίνεται σε όλους τους οικονομικούς τομείς με στόχο τη μετάβαση προς μια βιώσιμη οικονομία. Ο όρος Βιοοικονομία έγινε δημοφιλής στις αρχές της δεκαετίας του 2000, όταν η Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) και ο Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ) τον υιοθέτησαν ως πλαίσιο για την προώθηση της χρήσης της βιοτεχνολογίας στην ανάπτυξη νέων αγορών και προϊόντων. Έκτοτε, τόσο η ΕΕ όσο και ο ΟΟΣΑ έχουν εφαρμόσει συγκεκριμένες πολιτικές Βιοοικονομίας. Η στρατηγική της ΕΕ για τη βιοοικονομία καλύπτει συγκεκριμένα όλους τους τομείς και τα συστήματα που βασίζονται σε βιολογικούς πόρους, συμπεριλαμβανομένων των ζώων, των φυτών, των μικροοργανισμών, της παραγόμενης βιομάζας και των οργανικών αποβλήτων, με απώτερο στόχο την προστασία του περιβάλλοντος, την αποφυγή της υπερεκμετάλλευσης των φυσικών πόρων και την ενίσχυση της βιοποικιλότητας (Iberdrola, 2022).

### **Το αντίκτυπο της βιοοικονομίας στην εκπαίδευση:**

Τα κενά που υπάρχουν αναφορικά με τα ζητήματα της Βιοοικονομίας στη σχολική και πανεπιστημιακή εκπαίδευση πρέπει να εντοπιστούν και να αντιμετωπιστούν. Τα προ-ακαδημαϊκά εκπαιδευτικά προγράμματα θεωρούνται γενικά σημαντική προϋπόθεση για την προετοιμασία των κοινωνιών πάνω στα ζητήματα της Βιοοικονομίας και την εδραίωσή της τα επόμενα χρόνια. Συγκεκριμένα, τα σημεία που χρήζουν αλλαγής τόσο στην πρωτοβάθμια όσο και στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση λόγω της ελλιπούς γνώσης στον τομέα της Βιοοικονομίας είναι τα εξής:

1. Είναι απαραίτητο να ενσωματωθεί στα προγράμματα σπουδών της εκπαίδευσης. Μέχρι στιγμής, θέματα γύρω από τη Βιοοικονομία περιλαμβάνονται μόνο σε πρόσθετα προγράμματα σπουδών.

2. Οι δάσκαλοι αντιμετωπίζουν γλωσσικά εμπόδια, χρειάζονται υλικό στη μητρική τους γλώσσα για να το χρησιμοποιήσουν στα μαθήματα τους (βίντεο κινούμενων εικόνων, γραφικά, παιχνίδια, κουίζ κλπ.) .
3. Οι δάσκαλοι που δεν είναι εξοικειωμένοι με τις διεπιστημονικές προσεγγίσεις νιώθουν ότι η συνεργασία με τους συναδέλφους τους βοήθησε ώστε να μπορέσουν να διαδώσουν την έννοια της Βιοοικονομίας στα σχολεία τους. Η δημιουργία μιας κοινότητας και η υποστήριξη των δασκάλων είναι απαραίτητη.
4. Στο μέλλον θα διαπιστωθεί πως είναι απαραίτητη η εφαρμογή της σύγχρονης τεχνολογίας για τη Βιοοικονομία στην εκπαίδευση και τη διά βίου μάθηση, για αυτό και απαιτούνται γνώσεις ειδικά για το διδακτικό προσωπικό. Έννοιες όπως η μάθηση μέσω της έρευνας προσεγγίζονται από πολλές διαφορετικές διερευνητικές οπτικές, καλλιεργώντας την επιστημονική σκέψη, η οποία θα είναι και η βάση για οποιεσδήποτε μελλοντικές επαγγελματικές επιλογές. Μέσω της ευαισθητοποίησης και της εκπαίδευσης των επόμενων γενεών, θα αυξηθεί η γενική κατανόηση των αμφιλεγόμενων θεμάτων που σχετίζονται με τα βιο-προϊόντα (π.χ. συνθετική βιολογία ή γενετική μηχανική). Με αυτόν τον τρόπο, ένα καλά ενημερωμένο κοινό θα έχει ισχυρή άποψη σχετικά με τις μελλοντικές τεχνολογίες που θα μπορούν να εξασφαλίσουν βιώσιμους τρόπους διαβίωσης για τον παγκόσμιο πληθυσμό. (Global bio-economy, 2022).

### **2.1.2 Ιδιαιτερότητες της βιοοικονομίας**

Η Βιοοικονομία χαρακτηρίζεται από την εστίαση στην καινοτομία μέσω της έρευνας και της τεχνολογικής ανάπτυξης, μια συστημική δομή και μεγάλο βαθμό διεπιστημονικότητας (Meyer, 2017). Δεδομένου ότι βασίζεται σε σύνθετες γνώσεις από διαφορετικά επιστημονικά πεδία, απαιτεί μεγάλο βαθμό συνεργασίας μεταξύ των φορέων. Επιπλέον, οι τεχνολογίες στη Βιοοικονομία πρέπει να συμμορφώνονται με πολύπλοκα και κατακερματισμένα προγράμματα πολιτικής που προέρχονται από διαφορετικούς τομείς (van Lancker et al., 2016). Η κεντρική έννοια της Βιοοικονομίας έγκειται στη μετάβαση από πόρους που βασίζονται σε ορυκτά σε βιολογικούς πόρους (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2018). Ωστόσο, για να αποφευχθεί η υπερβολική χρήση βιομάζας, πρόσφατη έρευνα πρότεινε την ιδέα μιας κυκλικής Βιοοικονομίας στην

οποία η Βιοοικονομία συνδυάζεται με αρχές κυκλικής χρήσης βιομάζας, όπως η επαναχρησιμοποίηση, η ανακύκλωση και τα πλαίσια διαδοχής που κατευθύνουν πρώτα τη βιομάζα σε εφαρμογές υψηλότερης αξίας και κάνουν τη χρήση της πιο αποτελεσματική (Muscat et al., 2021).

Μια άλλη ιδιαιτερότητα της Βιοοικονομίας είναι το ευρύ φάσμα της καινοτομίας, που χαρακτηρίζεται από διάφορους βαθμούς πρωτοπορίας ή διαφορές μεταξύ ειδικότητας και μαζικής παραγωγής. Για την κατηγοριοποίηση της καινοτομίας στη Βιοοικονομία, οι Bröring et al. (2020) αναφέρονται σε τύπους καινοτομίας με βάση συγκεκριμένες προκλήσεις στη Βιοοικονομία και σε γενικούς τύπους καινοτομίας σχετικά με τη διαδικασία, την οργάνωση και το προϊόν.

Πρώτον, τα υποκατάστατα προϊόντα τύπου καινοτομίας (I) περιλαμβάνουν προϊόντα που βασίζονται σε νέους πόρους, δηλαδή πρόκειται για βιολογικά προϊόντα που εκπληρώνουν λειτουργίες υφιστάμενων προϊόντων με βάση τα ορυκτά, όπως το βιοπλαστικό ή η βιοαιθανόλη. Δεύτερον, οι νέες διεργασίες (II) περιγράφουν την αντικατάσταση χημικών από βιολογικές διαδικασίες επεξεργασίας, όπως η μετατροπή βιομάζας στα βιοδιυλιστήρια. Ο τρίτος τύπος καινοτομίας περιλαμβάνει νέα προϊόντα (III) με διασπαστικές εφαρμογές, όπως επεξεργασία γονιδιώματος ή ειδικές χημικές ουσίες. Τέλος, η νέα συμπεριφορά (IV) σχετίζεται με την καινοτομία που απαιτεί ή υιοθετεί νέους τρόπους λειτουργίας των πραγμάτων, όπως παραδείγματος χάριν, η αύξηση της ζήτησης των πελατών για βιολογικά προϊόντα ή η ανάπτυξη επιχειρηματικών μοντέλων που βασίζονται σε νέες, κλιμακωτές συνδέσεις της αλυσίδας αξίας.

Λόγω των διαφορετικών χαρακτηριστικών τους, οι τύποι καινοτομίας αντιμετωπίζουν διαφορετικά είδη προκλήσεων. Έτσι, οι τύποι καινοτομίας I και II επηρεάζονται ιδιαίτερα από τις προκλήσεις της αλυσίδας αξίας, καθώς πρέπει να ενσωματωθούν από όλα τα μέλη της αλυσίδας αξίας. Καθώς η καινοτομία τύπου III περιλαμβάνει νέες και σύνθετες τεχνολογίες, η απόκτηση και ο συνδυασμός γνώσης είναι μια εξαιρετικά σημαντική πρόκληση, ενώ για την καινοτομία τύπου IV, η αποδοχή από τους τελικούς καταναλωτές κρίνεται ως η πιο αμφίβολη.

#### **2.1.2.1 Πολιτικές προκλήσεις**

Ο εντοπισμός των παραγόντων που επηρεάζουν την ανάπτυξη της Βιοοικονομίας λειτουργεί ως βάση για τον καθορισμό οραμάτων και στόχων, καθώς και στρατηγικών και δράσεων για την υλοποίηση της μετάβασης προς μια οικονομία που βασίζεται στη Βιοοικονομία. Ενώ ο τρόπος με τον οποίο προωθείται και θα προωθηθεί η Βιοοικονομία απαιτεί μεγαλύτερη προσοχή, είναι προφανές ότι ένας τέτοιος μετασχηματισμός δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί χωρίς συντονισμένες προσπάθειες από την κυβέρνηση και τη βιομηχανία.

Η μελλοντική πρόοδος της Βιοοικονομίας είναι πιθανό να προϋποθέτει, μεταξύ άλλων, ουσιαστικές αλλαγές στην τεχνολογική ανάπτυξη και στην ανάπτυξη της αγοράς, καθώς και στις βιομηχανικές διαδικασίες, που τελικά θα επηρεάσουν τα πρότυπα παραγωγής και κατανάλωσης. Απαραίτητες θα είναι επίσης οι αλλαγές στις πολιτικές αγοράς, ανάπτυξης και εμπορίου. Από παγκόσμια σκοπιά, ο ΟΟΣΑ υποστηρίζει ότι η κυβερνητική πολιτική θα διαδραματίσει καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση της Βιοοικονομίας, προωθώντας ή εμποδίζοντας τις εξελίξεις.

Μια σημαντική πρόκληση που αντιμετωπίζουν οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής είναι να σχεδιάσουν σχέδια πολιτικής που προωθούν την καινοτομία και την ανάπτυξη χωρίς να εγκλωβίζονται σε συγκεκριμένα συστήματα και τεχνολογίες ή να στερούνται μελλοντικών ευκαιριών. Ως εκ τούτου, η πρόβλεψη και η διορατικότητα έχουν μεγάλη σημασία στη διαμόρφωση πολιτικής για τη Βιοοικονομία, έτσι ώστε να μπορούν να λαμβάνονται βραχυπρόθεσμες αποφάσεις χωρίς να τίθεται σε κίνδυνο η αξιοποίηση ευκαιριών που θα εμφανιστούν στο μέλλον. Επιπλέον, η εδραίωση της Βιοοικονομίας ως κλάδου απαιτεί ένα πλαίσιο πολιτικής που να λαμβάνει υπόψη τις οικονομικές, περιβαλλοντικές, τεχνολογικές, κοινωνικές και θεσμικές προκλήσεις.

Η ΕΚ με την ευρωπαϊκή βιομηχανία και τον ακαδημαϊκό κόσμο τονίζει ότι η ανάπτυξη της Βιοοικονομίας προϋποθέτει μια συνεκτική και στρατηγική πολιτική προσέγγιση. Για την ΕΚ, η καινοτομία και η έρευνα θεωρούνται τα κλειδιά για την επιτάχυνση της μετάβασης σε μια οικονομία που μειώνει την εξάρτηση από τα ορυκτά καύσιμα και βελτιώνει τη βιωσιμότητα της πρωτογενούς παραγωγής και της μεταποίησης. Η καινοτομία στηρίζει τις προσδοκίες γύρω από τη Βιοοικονομία, η οποία θεωρείται από την ΕΚ ως απάντηση στην αυξανόμενη ζήτηση για βιώσιμο εφοδιασμό τροφίμων, πρώτων υλών και βιοκαυσίμων. Είναι ανάγκη για την Ευρώπη να αυξήσει την παραγωγικότητα και την ανταγωνιστικότητά της και άρα να βελτιώσει την ποιότητας

ζωής για τους ευρωπαίους πολίτες. Προκειμένου να καταστεί δυνατή μια συνεκτική Βιοοικονομία, η ΕΚ έχει περιγράψει βασικές δράσεις, οι οποίες περιλαμβάνουν επενδύσεις στην έρευνα, την καινοτομία και τις δεξιότητες, προώθηση μιας συμμετοχικής δομής διακυβέρνησης, αλληλεπίδρασης πολιτικών, ενημερωμένου δημόσιου διαλόγου, ενίσχυση των αγορών και της οικονομικής ανταγωνιστικότητας της Βιοοικονομίας και ενίσχυση της συνεργασίας σε διεθνές, εθνικό και περιφερειακό επίπεδο.

Υπάρχει μεγάλη αισιοδοξία για τα οφέλη και τις ευκαιρίες που συνδέονται με την αναδυόμενη Βιοοικονομία και βιοενέργεια στην Ευρώπη. Ωστόσο, υπάρχουν επίσης σημαντικοί κίνδυνοι που ενσωματώνονται σε μια μεγάλη κλίμακα αύξησης της χρήσης βιομάζας. Εάν η Βιοοικονομία σχεδιαστεί και εφαρμοστεί με κατευθυντήρια αρχή τη βιωσιμότητα, τότε πολλοί από τους κινδύνους μπορούν να αποσοβηθούν και η Ευρώπη μπορεί να εκμεταλλευτεί πλήρως τα οφέλη που μπορεί να προκύψουν από μια βιώσιμη και ανταγωνιστική Βιοοικονομία. Σαφώς, υπάρχουν σημαντικές αποφάσεις που πρέπει να ληφθούν στο παρόν και στο εγγύς μέλλον και οι οποίες θα διαμορφώσουν την ανάπτυξη της Βιοοικονομίας. Αυτή η επισκόπηση παρέχει ορισμένες πληροφορίες για τη Βιοοικονομία όσον αφορά τους βασικούς ορισμούς, τις ερμηνείες και τους παράγοντες που επηρεάζουν την ανάπτυξη της προηγμένης Βιοοικονομίας. Αν και υπάρχουν πολλά ζητήματα που πρέπει να αντιμετωπιστούν, αυτή η μελέτη υπογραμμίζει επίσης δύο οριζόντια (και αλληλένδετα) θέματα για τη Βιοοικονομία που απαιτούν συντονισμένη προσοχή και συμμετοχή του κοινού μέσω της συμμετοχικής διακυβέρνησης και της βιώσιμης ανάπτυξης.

#### **2.1.2.2 Εθνική νομοθεσία**

Ως τις αρχές του 2018, περισσότερες από 50 χώρες σε όλο τον κόσμο υποστηρίζουν επίσημα τη Βιοοικονομία μέσω ειδικών προγραμμάτων, στρατηγικών, σχεδίων δράσης, στενά συνδεδεμένων πολιτικών προγραμματικών ή/και στρατηγικών δραστηριοτήτων. Οι χώρες έχουν ήδη αναπτύξει στρατηγικές Βιοοικονομίας οι οποίες, ωστόσο, μερικές φορές διαφέρουν σημαντικά ως προς το εύρος και την εστίαση στο περιεχόμενο (Παγκόσμια Σύνοδος Κορυφής Βιοοικονομίας, 2018).

Τα τελευταία δύο χρόνια, επτά ακόμη χώρες υιοθέτησαν στρατηγικές πολιτικές για τη Βιοοικονομία κυρίως στην Ευρώπη. Σε πολλές χώρες, έχουν αναπτυχθεί υποπεριφερειακές στρατηγικές και πολιτικές για τη Βιοοικονομία προκειμένου να αξιοποιηθούν τα τοπικά πλεονεκτήματα. Η Ελλάδα δεν έχει ακόμη συγκεκριμένη εθνική στρατηγική για τη Βιοοικονομία, αν και η ελληνική κυβέρνηση αποδίδει υψηλή προτεραιότητα στην αποδοτικότητα των πόρων, καθώς και σε ενεργειακά αποδοτικές επενδύσεις και χαμηλές εκπομπές άνθρακα. Ωστόσο, οι μέχρι σήμερα κυβερνητικές πρωτοβουλίες είναι περιστασιακές και διάσπαρτες.

Συγκριτικά με τα υπόλοιπα Ευρωπαϊκά κράτη, στην Ελλάδα δεν έχει υπάρξει ως τώρα κάποια εθνική στρατηγική για τη Βιοοικονομία. Ωστόσο, όπως και σε άλλες χώρες, έχουν δημοσιευτεί εθνικές πολιτικές, οι οποίες αποσκοπούν με έμμεσο τρόπο στη Βιοοικονομία.

Στα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης εντός του πλαισίου της Βιοοικονομίας και της βιώσιμης ανάπτυξης γίνονται πολλές επενδύσεις σχετιζόμενες με την πράσινη ανάπτυξη. Η Βιοοικονομία μπορεί να χαρακτηριστεί και ως «η παραγωγή και χρήση των βιολογικών πόρων, οι βιολογικές διεργασίες και οι αρχές για τη βιώσιμη παραγωγή αγαθών και υπηρεσιών σε όλους τους τομείς της οικονομίας». Διακρίνεται σε τρεις διαφορετικούς πυλώνες:

- Η χρήση της ανανεώσιμης βιομάζας
- Η χρήση των αποδοτικών διεργασιών με σκοπό τη βιώσιμη παραγωγή αγαθών.
- Η εκμετάλλευση των υπαρχόντων τεχνολογιών καθώς και των βιοτεχνολογικών μεθόδων.
- Η εφαρμογή των βιώσιμων πρακτικών στους κλάδους της γεωργίας, της υγείας και της βιομηχανίας.

Η ανάπτυξη της Βιοοικονομίας ακολουθεί ραγδαίους ρυθμούς αναλογικά με την αύξηση του πληθυσμού πάνω στη γη, εξαιτίας της κλιματικής αλλαγής, της απαιτούμενης ασφάλειας των προϊόντων πρώτης ανάγκης και της εξάντλησης των μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, αποτελώντας ένα σημαντικό εργαλείο για τη βιώσιμη ανάπτυξη των κρατών και τη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας με σκοπό την εξάλειψη της ανεργίας. Η Βιοοικονομία έχει υιοθετηθεί ως τρόπος οικονομικής ανάπτυξης και ευημερίας από πολλές χώρες του κόσμου, αποσκοπώντας στη δημιουργία νέων Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης (ΣΒΑ), οι οποίοι έχουν θεσπιστεί από τον Οργανισμό των

Ηνωμένων Εθνών, καθώς και από τη συμφωνία των Παρισίων που αφορά την Κλιματική Αλλαγή. Έξι χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Γαλλία, Γερμανία, Ελλάδα, Ιταλία, Ολλανδία, Ισπανία) ακολουθούν αυτές τις στρατηγικές και τις πρακτικές, στοχεύοντας στην αξιοποίησή τους στον κλάδο της Βιοοικονομίας και στην αύξηση της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από τη βιομάζα των δασικών εκτάσεων (Agnoletti, 2022).

Μέχρι σήμερα, στην Ελλάδα δεν έχει υπάρξει κάποια εθνική στρατηγική για το ζήτημα της Βιοοικονομίας. Ωστόσο, όπως και σε άλλα κράτη, έχει αναρτήσει διάφορες εθνικές πολιτικές, οι οποίες αφορούν έμμεσα τη Βιοοικονομία. Η στρατηγική για τη Βιοοικονομία στην Ελλάδα έχει διατυπωθεί μέσα από κάποια εξειδικευμένα είδη στρατηγικής (Στρατηγικής Έξυπνης Εξειδίκευσης) (Strategies & Specialisation, 2020) για κάθε κλάδο, όπως είναι ο τομέας της ενέργειας, ο τομέας της διαχείρισης των αποβλήτων και του περιβάλλοντος. Παράδειγμα ανάπτυξης μιας στρατηγικής αποτελεί η περιφέρεια της Μακεδονίας, όπου την τρέχουσα περίοδο είναι η κυρίαρχη περιοχή παραγωγής ενέργειας της Ελλάδας. Η στρατηγική αυτή στοχεύει στην παραγωγή βιοενέργειας που προέρχεται από δασικά υπολείμματα. Συγκεκριμένα, λαμβάνουν χώρα δράσεις που σχετίζονται με την ανάπτυξη των νέων τεχνολογιών, οι οποίες αποβλέπουν στην αξιοποίηση της βιομάζας για παραγωγή ενέργειας σε συνδυασμό με τον λιγνίτη στους ήδη υπάρχοντες σταθμούς παραγωγής. Επιπλέον, αυξάνεται ο αριθμός των συνδεδεμένων εγκαταστάσεων παραγωγής ενέργειας από νέες ανανεώσιμες πηγές.

Ο κύριος κυβερνητικός φορέας που εφαρμόζει τις πολιτικές Βιοοικονομίας είναι το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠΕΝ), το οποίο δρομολόγησε την 1η Εθνική Στρατηγική για την Κυκλική Οικονομία στις 25 Μαΐου 2018 για δημόσια διαβούλευση. Επιπλέον, το «Στρατηγικό σχέδιο για την ανάπτυξη της έρευνας, της τεχνολογίας και της καινοτομίας στο πλαίσιο του Εθνικού Στρατηγικού Πλαισίου Αναφοράς (ΕΣΠΑ) 2007-13» (19) στοχεύει στην αναδιάρθρωση της ελληνικής οικονομίας, προσανατολίζοντάς την σε προϊόντα και υπηρεσίες υψηλής προστιθέμενης αξίας, ώστε να επιτευχθεί η μετάβαση σε μια οικονομία αλλά και σε μια κοινωνία γενικότερα που να βασίζεται στη γνώση. Οι δραστηριότητες και τα σχετικά πολιτικά έγγραφα περιλαμβάνουν:

(α) Το Στρατηγικό Πρόγραμμα Δράσης Πράσινης Ανάπτυξης (2010-2015) παρέχει ευκαιρίες στα κέντρα βιομηχανικής βιοτεχνολογίας να δημιουργήσουν πράσινες επιχειρήσεις που θα έχουν ευκολότερη πρόσβαση στο κεφάλαιο. Παράλληλα, προωθούνται οι λύσεις για τη διαχείριση των αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένης της επαναχρησιμοποίησής τους.

(β) Το εθνικό σχέδιο δράσης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (2010). Σύμφωνα με τον στόχο της ΕΕ πρόκειται για την προσέγγιση του 20% των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας έως το 2020.

(γ) Τον νόμο 4414/2016 που συντάσσει την εθνική στρατηγική για την προστασία από τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και παρέχει ένα νέο Σχέδιο Υποστήριξης για σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, συμπαραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας υψηλής απόδοσης.

Επιπλέον, το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας έχει δημιουργήσει έναν κατάλογο προϊόντων και υπηρεσιών που είναι φιλικά προς το περιβάλλον. Θα διατεθεί μέσω διαδικτύου, ώστε υπηρεσίες και προμηθευτές να μπορούν να προσδιορίζουν τα «πράσινα» προϊόντα. Οι δημόσιες και ημιδημόσιες αρχές έχουν σημαντική αγοραστική δύναμη και φιλοδοξούν να επηρεάσουν τα πρότυπα παραγωγής και κατανάλωσης, ενώ η σημαντική ζήτηση από τις δημόσιες υπηρεσίες για πιο πράσινα αγαθά μπορεί να δημιουργήσει και να επεκτείνει αγορές για φιλικά προς το περιβάλλον προϊόντα και υπηρεσίες.

Το 2014 η ελληνική κυβέρνηση ίδρυσε τη Γενική Γραμματεία Συντονισμού Διαχείρισης Αποβλήτων (ΦΕΚ 9/Α`/10.1.2014), με αρμοδιότητα την επίβλεψη και τον συντονισμό των εργασιών του Υπουργείου Εσωτερικών, του Υπουργείου Περιβάλλοντος, του Υπουργείου Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής και του Υπουργείου Ανάπτυξης και Ανταγωνιστικότητας για το θέμα της διαχείρισης απορριμμάτων. Στις αρμοδιότητές της περιλαμβάνονται επίσης η σύγκληση συντονιστικών συνεδριάσεων, η προώθηση της εθνικής στρατηγικής και η διασφάλιση της συμμόρφωσης με τους κανόνες και τις αρχές της ευρωπαϊκής και εθνικής περιβαλλοντικής νομοθεσίας για τις δημόσιες συμβάσεις, καθώς και η διευκόλυνση της υποστήριξης δημόσιων και ιδιωτικών φορέων στις διαδικασίες αδειοδότησης. Το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων θεσπίστηκε το 2015. Τον Ιανουάριο του 2016 καταρτίστηκε και το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Επικίνδυνων Αποβλήτων (ΦΕΚ Β

4326/2016). Τέλος, το 2017 πραγματοποιήθηκε η ενεργοποίηση των Περιφερειακών Σχεδίων Διαχείρισης Απορριμμάτων (ΠΕΔΑ) για τις διάφορες περιοχές της χώρας. Στόχος των παραπάνω δράσεων είναι τόσο η ενσωμάτωση και ο εξορθολογισμός της διαχείρισης των απορριμμάτων μετατρέποντάς τα σε πόρο, προκειμένου να μειωθεί ο αντίκτυπος στο περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία, όσο και μια θετική συμβολή στην οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη.

Όσον αφορά τη διαχείριση δασών, ο οδικός χάρτης για τα δάση στην Ελλάδα ανακοινώθηκε στις 18 Απριλίου 2018 κατά την πρώτη συνεδρίαση της Ειδικής Μόνιμης Επιτροπής Προστασίας Περιβάλλοντος της Βουλής των Ελλήνων, ενώ η δημόσια διαβούλευση για την Εθνική Δασική Στρατηγική ξεκίνησε στις 11 Μαΐου 2018. Πρόκειται για μια σημαντική εξέλιξη για τη χώρα, αφού το 51% της έκτασης της Ελλάδας καλύπτεται από δάση και άλλες δασώδεις εκτάσεις (Eurostat, 2005). Από τα 65.000 τετραγωνικά χιλιόμετρα που καλύπτονται από δασικές εκτάσεις στην Ελλάδα, το 53% είναι διαθέσιμο για την παραγωγή ξυλείας.

### **2.1.2.3 Η Βιοοικονομία στην Ελλάδα σε δημοτικό και περιφερειακό επίπεδο**

Αρκετοί δήμοι έχουν αναπτύξει πρωτοβουλίες για την ανακύκλωση και την εκμετάλλευση της βιομάζας. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί ο Δήμος Καλαμάτας, ο οποίος έχει δημιουργήσει «πράσινα σημεία» όπου μπορούν να εναποτεθούν απορρίμματα κλαδέματος και κηπουρικής. Ο σκοπός έγκειται στην κομποστοποίηση των ξύλινων ροκανιδιών για τη χρήση τους στα πάρκα και τα παρτέρια του Δήμου Καλαμάτας. Επίσης, η Κρήτη έχει αρχίσει να συνδέει την ανάπτυξη της Βιοοικονομίας με τις Στρατηγικές Έρευνας και Καινοτομίας για Έξυπνη Εξειδίκευση.

Από την άλλη πλευρά, η Θεσσαλία είναι μια περιοχή στην Ελλάδα που καλύπτει 4,7 εκατομμύρια στρέμματα γεωργικής γης και φιλοξενεί το 5% των συνολικών ελληνικών σταθμών ενέργειας βιομάζας (2,2 MW) με ετήσιο ενεργειακό δυναμικό που υπολογίζεται σε 27.000.000 GJ (Περιοχές Βιοοικονομίας στην Ευρώπη, 2017). Ο Πίνακας 1 παρουσιάζει μια συλλογή ιδρυμάτων που δραστηριοποιούνται επί του παρόντος στην Ελλάδα σε θέματα Βιοοικονομίας. Η Δυτική Μακεδονία στοχεύει να υποκαταστήσει τον λιγνίτη με Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) για την παραγωγή

ενέργειας (τόσο ηλεκτρικής ενέργειας όσο και θερμότητας), ενώ η βιοενέργεια μπορεί να παρέχει ένα σημαντικό μέρος αυτής. Γενικότερα, η Βιοοικονομία μπορεί να αποτελέσει έναν από τους καθοριστικούς παράγοντες και τους βασικούς πυλώνες για τη μεταλignιτική εποχή στη Δυτική Μακεδονία.

Ωστόσο, ο κλάδος της ελληνικής Βιοοικονομίας αντιμετωπίζει δύο βασικά προβλήματα που αφορούν:

- Τη διαθεσιμότητα και εφοδιαστική αλυσίδα των πρώτων υλών.
- Την εφαρμογή τεχνολογικού κινδύνου.

Πίνακας 1. Ιδρύματα με τομέα δραστηριοποίησης τη Βιοοικονομία.

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Relevant in action al strategies | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. The Rural Development Program (2014-2020)</li> <li>2. Nation al Climate Change Adaptation Strategy (NCCAS)</li> <li>3. National RIS for Smart Specialization <ul style="list-style-type: none"> <li>• Part 5.4 on Energy</li> <li>• Part 5.5 on Environment and Sustainable Development</li> </ul> </li> <li>4. National Strategic Framework for Research and Innovation</li> </ol> |
| Key in action al stakeholders    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. General Secretariat of Research and Innovation (Under the auspices of the Ministry of Education)</li> <li>2. Ministry of Rural Development and Food</li> <li>3. Ministry of Environment and Energy</li> </ol>                                                                                                                                                                       |
| Research institutions            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hellenic Center for Marine Research</li> <li>2. Center for Renewable Energy</li> <li>3. Hellenic Agricultural Organization (HAO)</li> <li>4. Center for Research and Technology – Hellas (CERTH)</li> <li>5. The Agricultural University of Athens</li> </ol>                                                                                                                       |

|                       |                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | 6. The Center for Renewable Sources and Efficiency (CRES)                                                                                                                                                                         |
| Academic Programs     | 1. MSc in Bio-economics <u>Piraeus</u> and Athens University<br>2. The International Hellenic University's MSc in Bio-economy: Biotechnology and Law                                                                              |
| Think tanks/Clusters  | 1. The Greek Bio-economy FORUM<br>2. The Cluster of Bioenergy and Environment of Western Macedonia ( <u>Clu Be</u> )                                                                                                              |
| Other Labs/Institutes | 1. The Bio-economy and Sustainable Growth Laboratory of the Department of Economics of the University of Piraeus<br>2. The Institute of Bio-Economy and Agri-Technology of the Center for Research and Technology –Hellas (CERTH) |

Προς την αντιμετώπιση αυτών των μεγάλων προκλήσεων, η λύση έγκειται στη μη μεμονωμένη εστίαση στα προηγμένα τεχνολογικά προϊόντα, αλλά σε απλές ιδέες για την επίτευξη της βελτίωσης στη δημιουργία τοπικών αλυσίδων/δικτύων εφοδιασμού. ([www.biovoices.eu](http://www.biovoices.eu))

Στην ευρύτερη περιοχή του νομού Καρδίτσας έλαβε χώρα μια πρωτοποριακή ιδέα από την Ενεργειακή Συνεταιριστική Εταιρεία της τοπικής κοινωνίας που σχετίζεται με την καύσιμη ύλη. Ο κύριος Φιλίππου όντας μέλος του διοικητικού συμβουλίου του συνεταιρισμού ανέφερε: «Αυτό που θέλουμε να επιτύχουμε είναι η αξιοποίηση βιο-υπολειμμάτων. Ήδη βρισκόμαστε σε συνεργασία με τον δήμο Καρδίτσας για τη θέρμανση των δημοτικών κτηρίων και πιλοτικά ξεκινάμε τον Αύγουστο σε ένα σχολείο, όπου θα μετατρέψουμε ή θα εγκαταστήσουμε λέβητα ο οποίος θα καίει το καινοτόμο βιοκαύσιμο. Εμείς συνεργαζόμαστε με το έργο «κάΦσιμο» της AMKE InCommOn για την εφαρμογή μιας μεθοδολογίας που διευκολύνει τη μετάβαση προς

την κυκλική οικονομία, μέσα από το υπόλειμμα του καφέ, και ταυτόχρονα τροφοδοτεί με πρώτη ύλη την πόλη μας. Αυτό που προσπαθούμε να κάνουμε με το καύσιμο είναι να δημιουργηθεί ένα δίκτυο ενεργοποιημένων πολιτών και εργαζομένων στην εστίαση και ταυτόχρονα ένα πλαίσιο συνεργατών για την τοπική συλλογή και αξιοποίηση. Αυτός ο καφές στην περιοχή της Καρδίτσας έχει υπολογιστεί σε 600 τόνους ετησίως, έτσι το υπόλειμμα που θα κατέληγε στον ΧΥΤΑ θα επιβάρυνε οικονομικά τον δήμο».

Μέσω της συγκεκριμένης μεθόδου, το ίζημα του καφέ μετατρέπεται σε καύσιμη ύλη για την παραγωγή θερμικής ενέργειας. Η συγκεκριμένη εταιρεία αναλαμβάνει να το ανακυκλώσει και να το μεταφέρει σε συνεργαζόμενη συνεταιριστική εταιρία, η οποία ασχολείται με την αποξήρανση, με σκοπό τη δημιουργία καύσιμης ύλης.

Η δράση της εν λόγω συνεταιριστικής επιχείρησης αποσκοπεί στην προστασία του περιβάλλοντος. «Η συλλογή γίνεται με ηλεκτροκίνητο βαν και βάσει ενός έξυπνου αλγόριθμου που διαθέτουμε, βάζουμε σε μαθηματικά μοντέλα χωρικές, ποσοτικές και χρονικές παραμέτρους, προκειμένου να μας υποδείξουν τον χρόνο και τον τρόπο βέλτιστης συλλογής των υπολειμμάτων για λιγότερες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα». Η μεταφορά γίνεται στο Κιλκίς, όπου σε θερμοκήπια, ο καφές ξηραίνεται με φυσικό τρόπο και γίνεται πέλλετ ή χρησιμοποιείται σε ανάλογους λέβητες ως βιομάζα. Μελετάμε τη χρήση του τελικού προϊόντος, δεν ξέρουμε αν θα πωλείται, θα ανταλλάσσεται με κάτι άλλο, θα διατίθεται σε βιομηχανίες ή για οικιακή χρήση. Δεν έχουμε καταλήξει ακόμα στη βέλτιστη διαχειριστική κίνηση γιατί θέλουμε να εξετάσουμε όλες τις παραμέτρους», τονίζει η κ. Αγγελίδου.

Τέλος, το συνολικό εγχείρημα των συνεργαζόμενων εταιρειών αποτελεί μέρος ενός ευρύτατου συνόλου πολυκυκλικής και ανταλλασσόμενης Βιοοικονομίας.

## **2.2. Καινοτομίες στην εκπαίδευση**

Η αυξανόμενη σημασία των βιολογικών επιστημών στη δημιουργία προστιθέμενης αξίας σε πολλούς οικονομικούς τομείς συνέβαλε στην άνοδο του δημοφιλούς πλέον όρου «Βιοοικονομία», που αναφέρεται στο «σύνολο των οικονομικών δραστηριοτήτων που σχετίζονται με την εφεύρεση, ανάπτυξη, παραγωγή και χρήση βιολογικών προϊόντων» (ΟΟΣΑ, 2009). Οι δραστηριότητες αυτές χαρακτηρίζονται από την

εστίαση στη μείωση της περιβαλλοντικής ρύπανσης και την υιοθέτηση βιώσιμων πρακτικών.

Αντίστοιχα, η εφαρμογή της κυκλικής Βιοοικονομίας θα είναι καθοριστική. Δεδομένου ότι οι νέες επιστημονικές εξελίξεις στη Βιολογία και τη Βιοτεχνολογία μπορούν να εφαρμοστούν σε έναν αυξανόμενο αριθμό πεδίων, η επανάσταση της Βιοοικονομίας αναμένεται να προσφέρει λύσεις και οφέλη για μια μεγάλη ποικιλία ανθρώπινων αναγκών και τομέων, όπως η υγειονομική περίθαλψη (βιοφαρμακευτικά προϊόντα), η γεωργία (βιο-παρασιτοκτόνα), οι βιομηχανικές διεργασίες (βιοδυλιστήρια και βιοπολυμερή), τα τρόφιμα (παραγωγή και συσκευασία) και η περιβαλλοντική βιωσιμότητα (βιοαποκατάσταση και βιοκαύσιμα) τόσο στις αναπτυσσόμενες όσο και στις αναπτυγμένες χώρες.

Ωστόσο, οι θετικές επιπτώσεις της Βιοοικονομίας που βασίζεται στη γνώση δεν θα γίνουν φανερές αυτόματα. Από μια κυρίαρχη σκοπιά της οικονομίας, οι καινοτομίες που σχετίζονται με τη Βιοοικονομία (όπως πολλοί άλλοι τύποι «περιβαλλοντικών καινοτομιών») μπορεί να υποφέρουν, χωρίς κατάλληλη δημόσια παρέμβαση, από την χρόνια υπεροχή των ιδιωτικών επιχειρήσεων, καθώς χαρακτηρίζονται από δύο είδη θετικών εξωτερικών επιδράσεων (το λεγόμενο πρόβλημα «διπλής εξωτερικότητας»): το πρώτο σχετίζεται με το πρόβλημα της διάχυσης της γνώσης και του κινδύνου μίμησης που επηρεάζουν κάθε φάση καινοτομίας, ενώ το δεύτερο σχετίζεται κυρίως με τα θετικά αποτελέσματα που εμφανίζονται κατά το διάστημα της (τελικής) διάχυσης, όταν η κοινωνία στο σύνολό της αποκομίζει από την υιοθέτηση αυτών των καινοτομιών πρόσθετα οφέλη (όσον αφορά, για παράδειγμα, τη μείωση των αποβλήτων και την κατανάλωση ενέργειας) που δεν μπορούν να εσωτερικευθούν και να οικειοποιηθούν από τους επιχειρηματίες που έχουν αναλάβει το κόστος της εφεύρεσης και της ανάπτυξής τους.

Από την πλευρά της εξελικτικής οικονομίας, η οποία τονίζει την ποιοτική και μετασχηματιστική φύση μιας εξελισσόμενης Βιοοικονομίας, ένα σημαντικό πρόβλημα πηγάζει από την ανατρεπτική φύση των καινοτομιών της Βιοοικονομίας τόσο για τους παραγωγούς όσο και για τους καταναλωτές. Οι καθιερωμένες βιομηχανίες υποφέρουν από το σύνδρομο κατά το οποίο η υπέρβαση των τεχνολογιών που βασίζονται στα ορυκτά εκτοπίζει τα παραδοσιακά επιχειρηματικά τους μοντέλα. Οι καταναλωτές έρχονται αντιμέτωποι όχι μόνο με νέα προϊόντα και υπηρεσίες, αλλά συχνά καλούνται

να αλλάξουν την καταναλωτική συμπεριφορά και τις προτιμήσεις τους. Ο μετασχηματισμός της Βιοοικονομίας απαιτεί τεράστια δημιουργικότητα, τόσο από τους επιχειρηματίες που βασίζονται στην τεχνολογία όσο και από τους κοινωνικούς φορείς, σε συνδυασμό με τις κανονιστικές εκτιμήσεις σχετικά με τον συνολικό σχεδιασμό και τη ρύθμιση των οικονομικών συστημάτων.

Λόγω της διεισδυτικότητας των εφαρμογών, οι οποίες ενδεχομένως να εκτείνονται σε διαφορετικούς κλάδους και λόγω του τύπου γνώσης (κυρίως επιστημονικής και κωδικοποιημένης) στις οποίες βασίζονται οι καινοτομίες της Βιοοικονομίας, ο πιθανός μετασχηματισμός είναι ιδιαίτερα περίπλοκος. Αυτό συνεπάγεται ότι το μέλλον της Βιοοικονομίας θα διαμορφωθεί σε μεγάλο βαθμό όχι μόνο από τις νέες ανακαλύψεις στους σχετικούς επιστημονικούς κλάδους και τις εφαρμογές τους, αλλά και από τον σχεδιασμό και την εφαρμογή δημόσιων πολιτικών (όσον αφορά, για παράδειγμα, τα κίνητρα, τους κανονισμούς, τα πρότυπα, τα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας) και από την εμφάνιση νέων αγορών και επιχειρηματικών μοντέλων που απαιτούν νέες, προηγμένες και ετερογενείς ικανότητες.

Ο στόχος ενός τέτοιου σχολείου έγκειται στην εξέταση των κύριων επιστημονικών θεμάτων, τα οποία σχετίζονται με αυτές τις προηγμένες ικανότητες σε διδακτορικούς φοιτητές και νέους επιστήμονες από διαφορετικούς κλάδους. Το πρόγραμμα προσφέρει μια σειρά από διεπιστημονικές διαλέξεις, οργανωμένες σε υποενότητες, που κυμαίνονται από την κύρια επιστημονική εργαλειοθήκη που χρησιμοποιείται στη Βιολογία και τη Βιοτεχνολογία έως πιο συγκεκριμένα θέματα που σχετίζονται με τα κύρια οικονομικά, διαχειριστικά, κοινωνιολογικά και ηθικά ζητήματα. Η γνώση αυτών των πτυχών αναμένεται να είναι σημαντική για επιχειρηματίες, δημόσιους φορείς και ερευνητές που εργάζονται πάνω σε αυτό το θέμα. Παράλληλα με τις τάξεις, οι εκπαιδευτές του σχολείου θα παρέχουν καθοδήγηση σε εκείνους τους συμμετέχοντες που ενδιαφέρονται για μια ακαδημαϊκή καριέρα, παρέχοντας ανατροφοδότηση για τα ερευνητικά τους θέματα και τις εργασίες τους (Lake Como school of advanced studies, 2021).

Οι καινοτομίες στον χώρο της εκπαίδευσης αφορούν τα τέσσερα δομικά στοιχεία ενός σχολικού προγράμματος και σχετίζονται με τη μετάδοση γνώσεων στους μαθητές, τη διαμόρφωση των αξιών και τέλος την υιοθέτηση νέων συμπεριφορών, ενώ οι

οργανωτικές τους μεθόδους αφορούν τις βοηθητικές λειτουργίες μιας σχολικής μονάδας (Γιαννακάκη, 2002).

Σημαντικό και καθοριστικό παράγοντα στην επίτευξη των καινοτομιών στον χώρο της εκπαίδευσης αποτελεί κυρίως η κεντρική διοίκηση και οι τοπικοί φορείς. Η πρώτη ορίζει το συνολικό πλαίσιο, μέσα στο οποίο θα πραγματοποιηθούν οι προτεινόμενες αλλαγές και παρουσιάζει νέους τρόπους δράσης. Από την άλλη πλευρά, το Υπουργείο Παιδείας έχει την ευθύνη για τη ρύθμιση των εκπαιδευτικών ζητημάτων εντός του πλαισίου της αναδιάρθρωσης, ενώ προχωρεί στον ανασχεδιασμό του νέου τρόπου δράσεως.

Η καινοτομία σε μια αποκεντρωτική οργάνωση εξαρτάται επίσης και από την ύπαρξη ορισμένων ακόμη παραμέτρων. Μια από αυτές είναι η απόδοση σημαντικών αρμοδιοτήτων σε επίκαιρα ζητήματα. Ένα σχολείο που επιθυμεί να διακριθεί για τη δράση του, πρέπει να επεμβαίνει σε σημαντικές παραμέτρους του αναλυτικού του προγράμματος όταν αυτό θεωρείται σημαντικό για την επίτευξη των μαθητικών καθημερινών αναγκών. Από την άλλη πλευρά, στις σχολικές μονάδες του ελληνικού κράτους οι τροποποιήσεις στα αναλυτικά προγράμματα είναι μηδαμινές. Πολλές φορές τα προγράμματα αυτά είναι δεσμευτικά και δεν αφήνουν περιθώρια ελευθερίας για την ανάληψη νέων και καινοτόμων πρωτοβουλιών.

Επίσης, μια άλλη παράμετρος είναι η γνώση και η πληροφόρηση των ατόμων και των ομάδων που ασχολούνται με αντίστοιχα θέματα. Οι ενασχολούμενοι οφείλουν να λαμβάνουν τις απαιτούμενες γνώσεις για τη λήψη ορθών αποφάσεων. Είναι απαραίτητο όχι μόνο οι εκπαιδευτικοί, αλλά και όσοι εργάζονται σε σχολικές μονάδες να έχουν τις βασικές γνώσεις στο γνωστικό τους αντικείμενο και να χρησιμοποιούν ορθά τις υπάρχουσες διδακτικές μεθόδους και τα εποπτικά μέσα. Επίσης, επιβάλλεται να έχουν καταρτιστεί στην οργάνωση και στη διοίκηση μιας σχολικής μονάδας επιδιώκοντας τη δραστηριοποίηση και την επίτευξη κοινωνικών σχέσεων για μια εποικοδομητική συνεργασία. Είναι απαραίτητο να θέτονται στόχοι και να επιτυγχάνεται τακτικά η αξιολόγησή τους ώστε να φαίνεται η αποτελεσματικότητά τους (Γιαννακάκη, 2002 σ.123).

Βασικός στόχος μιας καινοτόμας διοικητικής εκπαίδευσης δεν θα πρέπει να είναι μόνο η αποτελεσματική διαχείριση της ισχύουσας κατάστασης, αλλά και η ανάπτυξη των ικανοτήτων (Everand, Morris & Wilson, 2004 σ.121). Κάποιες καινοτομίες που

επιτεύχθηκαν τα περασμένα χρόνια αφορούσαν τη δημιουργία κατάλληλων υποδομών για τους παλιννοστούντες μαθητές, την εισαγωγή των ηλεκτρονικών υπολογιστών στα σχολεία, την ενισχυτική διδασκαλία και τέλος την πειραματική εφαρμογή της ευέλικτης ζώνης (Ράπτης, 2006 σ.33).

Μεταξύ των καινοτόμων προτάσεων που θα μπορούσαν να υιοθετηθούν στις σχολικές μονάδες είναι και η χρήση της Βιοοικονομίας. Μέσω της ευρείας αξιοποίησής της θα επιτευχθεί η ευαισθητοποίηση των νέων με το περιβάλλον. Η Βιοοικονομία καταλαμβάνει ολοένα και σημαντικότερη θέση στη σύγχρονη εποχή, καθώς το πεδίο αναφοράς της εκτείνεται από τα τρόφιμα και τα πλαστικά ως τα ρούχα και την ενέργεια. Ωστόσο, η διασφάλιση της βιωσιμότητας καθώς αναπτύσσεται η Βιοοικονομία είναι κρίσιμης σημασίας (Corbin & Thisdell, 2021).

Τα «προϊόντα» του φυσικού κόσμου έχουν δημιουργηθεί από κοινά δομικά στοιχεία: τα σάκχαρα, τις πρωτεΐνες, τα λίπη και τα μέταλλα. Αυτά τα βασικά θρεπτικά συστατικά αναδιαμορφώνονται με αμέτρητους τρόπους που οδηγούν στην ποικιλομορφία και την αφθονία. Όμως, όταν η χρήση ενός υλικού δεν είναι πλέον απαραίτητη, «επαναχρησιμοποιείται» από αυτά τα δομικά στοιχεία για να περικυκλώσει ξανά τα συστήματα της Γης. Ο τρόπος με τον οποίο κατασκευάζεται η ανθρώπινη οικονομία, τα προϊόντα και τα συστήματά της αντικατοπτρίζουν ακριβώς τον τρόπο λειτουργίας του φυσικού κόσμου.

Αυτή είναι η αρχή πίσω από τη Βιοοικονομία, ένα μοντέλο για τον κόσμο όπου τα τρόφιμα, τα καύσιμα, οι ίνες και τα υλικά παράγονται μόνο από ανανεώσιμες βιολογικές πηγές. Στον πυρήνα του αυτοί οι ανανεώσιμοι βιολογικοί πόροι -έμβια όντα και τα υποπροϊόντα τους, φυτά, ζώα, κύτταρα ή μικροοργανισμοί- γίνονται τα ίδια τα δομικά στοιχεία της οικονομίας.

Σήμερα η Βιοοικονομία παρατηρείται σε διάφορους τομείς, στον ρουχισμό, τις καθημερινά χρησιμοποιούμενες συσκευασίες, το σπίτι στο οποίο κατοικούμε, την τροφή που καταναλώνουμε και την ενέργεια που τροφοδοτεί τη ζωή μας (Corbin & Thisdell, 2021).

Τέλος, τέτοιου είδους καινοτομίες από πλευράς των σχολικών μονάδων θα συνέβαλλαν στην ευαισθητοποίηση των μαθητών. Μέσα από την περιβαλλοντική εκπαίδευση προάγονται οι δεξιότητες κριτικής και δημιουργικής σκέψης, οι οποίες εμπνέουν τα

παιδιά να ασχοληθούν περισσότερο με τις κοινότητές τους. Επίσης, βοηθά τα παιδιά να κατανοήσουν γιατί το περιβάλλον είναι σημαντικό και τους παρέχει τα δομικά στοιχεία που χρειάζονται για να ακολουθήσουν έναν φιλικό προς το περιβάλλον τρόπο διαβίωσης.

### **2.2.1 Διερεύνηση των τρόπων εφαρμογής της Βιοοικονομίας στα σχολεία**

Η αξιοποίηση της Βιοοικονομίας μπορεί να ενισχύσει ιδιαίτερα την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των μαθητών, καθώς στους ίδιους εναποτίθεται το μέλλον. Με την εισαγωγή της Βιοοικονομίας στα σχολεία, οι μαθητές θα αντιληφθούν τις θετικές αλλαγές που η ίδια δύναται να προκαλέσει στη ζωή των ανθρώπων.

Με την κατάλληλη εφαρμογή των τεχνολογικών μέσων οι εκπαιδευτικοί μπορούν να διατηρήσουν το ενδιαφέρον και την προσοχή των μαθητών τους σε ένα θέμα. Παράδειγμα αποτελεί η δημιουργία απολυμαντικού από οργανικά απόβλητα, ειδικά σε περιόδους υψηλής επικινδυνότητας για την υγεία, όπως αυτή της πανδημίας του COVID-19. Ως αποτέλεσμα αυτών των δραστηριοτήτων, οι μαθητές θα συμμετάσχουν ενεργά στην εκπαιδευτική διαδικασία, αναγνωρίζοντας πλέον την έννοια της Βιοοικονομίας και θα έχουν συμβάλει σε αυτή μετατρέποντας τα οργανικά απόβλητα που προέρχονται από τα σπίτια τους σε νέα προϊόντα που θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν. Ως αποτέλεσμα οι μαθητές θα μπορούν να αντιλαμβάνονται το περιβάλλον από διαφορετική σκοπιά, μέσα από τις δυνατότητες που θα τους παρέχει το σχολείο (European school net).

Οι Rodriguez-Chueca et al. ανέφεραν τα αποτελέσματα ενός ευρύτερου εκπαιδευτικού έργου στον τομέα της μηχανικής, το οποίο πραγματοποιήθηκε στο Πολυτεχνείο της Μαδρίτης. Η αναποδογυρισμένη τάξη απαιτεί από τους μαθητές να παρακολουθούν βίντεο με διάφορα θέματα και στη συνέχεια να απαντούν σε ορισμένες ερωτήσεις, παρέχοντας περισσότερο χρόνο για συζήτηση μεταξύ εκπαιδευτικών και μαθητών. Υπό αυτό το πρίσμα, αυτή η διαδικασία εμπλέκει πιο ενεργά τους μαθητές στην επίλυση ενός βιομηχανικού προβλήματος που σχετίζεται με μια βιομηχανία χαρτοπολτού και χαρτιού χρησιμοποιώντας την προσέγγιση αξιολόγησης του κύκλου ζωής και τους δείκτες βιώσιμης ανάπτυξης. Η προσέγγιση προωθεί την ανάπτυξη εγκάρσιων

δεξιοτήτων όπως η κριτική σκέψη, η δημιουργικότητα, η ηγεσία, η ομαδική και η συλλογική εργασία.

Ορισμένες μελέτες αναγνωρίζουν ότι η συνεργασία μεταξύ ακαδημαϊκού χώρου και βιομηχανίας σε πεδία που έχουν αναπτυχθεί από κοινού είναι μια αποτελεσματική στρατηγική για τη διδασκαλία και τη μάθηση CE, επειδή συμβάλλει στην υπέρβαση της κλασικής προσέγγισης για την αντιμετώπιση της πολυπλοκότητας και της διασύνδεσης που χαρακτηρίζει την εκπαίδευση CE. Για παράδειγμα, οι Lanz et al. Περιγράφουν ένα εκπαιδευτικό πεδίο, που αναπτύχθηκε σε συνεργασία μεταξύ βιομηχανίας και ακαδημαϊκού χώρου, για να υποστηρίξει τη δημιουργία νέων ταλέντων στον τομέα της μεταποιητικής βιομηχανίας. Από την άλλη πλευρά, οι Williams et al. προτείνουν μια προσέγγιση βασισμένη σε εργασίες κατά τις οποίες οι μαθητές καλούνται να εφαρμόσουν κυκλική σκέψη σε μια εταιρεία παροχής νερού και επεξεργασίας λυμάτων. Οι μαθητές θα πρέπει να καταλήξουν σε κυκλικές επιλογές για τη μείωση των αποβλήτων νερού, την ανάκτηση και την επαναχρησιμοποίηση που δεν επηρεάζουν τη λειτουργική αποτελεσματικότητα. Αυτή η δραστηριότητα, η οποία έχει σχεδιαστεί με βάση τη συνεργασία μεταξύ πανεπιστημίων και εξωτερικών οργανισμών, επιτρέπει αμοιβαία οφέλη, όπως η ευκαιρία απασχόλησης των φοιτητών και καλλιέργειας των δεξιοτήτων τους (ομαδική εργασία, κίνητρα και ηγεσία).

Τα τελευταία χρόνια, το σύστημα της Τριτοβάθμιας εκπαίδευσης έχει εμπλακεί στη διαδικασία τροποποίησης των χαρακτηριστικών του έτσι ώστε να ενσωματώσει τις έννοιες του CE στα ακαδημαϊκά προγράμματα σπουδών και να παρέχει νέες και ενημερωμένες δεξιότητες και ικανότητες που απαιτούνται για την ολοκλήρωση της μετάβασης στο CE. Ένα νέο πεδίο σπουδών έχει εμφανιστεί στη βιβλιογραφία του CE, το οποίο έχει κυρίως αναλύσει την ενσωμάτωση των αρχών του CE σε συγκεκριμένους ακαδημαϊκούς κλάδους και τις προσεγγίσεις μάθησης και διδασκαλίας που πρέπει να υιοθετηθούν στην εκπαίδευση.

Επιπλέον, τα τελευταία έτη έχουν γίνει προσπάθειες συνεργασίας, προκειμένου να ενθαρρυνθούν οι προοπτικές ανάπτυξης μεταξύ της Ελλάδας, της Κίνας κι άλλων 16 ευρωπαϊκών κρατών. Μέσω της συμμετοχής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας σε συνεργασία με τη γενική διεύθυνση Δασών και Δασικού Περιβάλλοντος, οι συμμετέχοντες ενημερώθηκαν για τις δράσεις σε επίπεδο ερευνών που σχετίζονται με το δάσος, το ξύλο και την εξωστρέφεια της Ελλάδας, υποδηλώνοντας την ευαισθησία

της στα ζητήματα προστασίας του περιβάλλοντος και της ενίσχυσης της Βιοοικονομίας (Academic News, 2021).

#### **2.2.1.1 Ευαισθησία στις περιβαλλοντικές αλλαγές**

Τις τελευταίες δεκαετίες παρέχεται σημαντική ενημέρωση για τη δραματική τροπή της κλιματικής αλλαγής, με συνέπεια αρκετοί να έχουν ευαισθητοποιηθεί και να εφαρμόζουν τακτικές πιο φιλικές προς το περιβάλλον. Οι νεότερες γενιές προσπαθούν να αλλάξουν τον τρόπο ζωής τους έτσι ώστε να προκαλούν μικρότερο αρνητικό αντίκτυπο στο περιβάλλον. Μέσω των ορθών ενημερώσεων μπορούν να κάνουν τις κατοικίες και τα σχολεία τους πιο φιλικά προς το περιβάλλον υιοθετώντας φιλικές προς αυτό πρακτικές, όπως είναι η ανακύκλωση διαφορετικών υλικών καθώς και διατηρώντας πόρους όπως το νερό και η ηλεκτρική ενέργεια (Elton, 2022).

Για μια επιτυχημένη διαχείριση από πλευράς των σχολικών μονάδων, θα πρέπει να εφαρμοστεί και να αξιολογηθεί ένα μοντέλο μεικτού προγράμματος σπουδών επίσημων-άτυπων επιστημών τεχνολογίας-κοινωνίας (STS) που να ενσωματώνει συνεργατικά έργα με μελέτες περιπτώσεων, εκδρομές και επίσημες συνεδρίες τάξης. Η συμβολή αυτής της μελέτης είναι τριπλή:

- Η συμβολή για την αναβάθμιση του γνωστικού πεδίου στην άτυπη εκπαίδευση. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της δημιουργίας κonstrουκτιβιστικών σχέσεων μεταξύ τυπικών και άτυπων μαθησιακών δραστηριοτήτων.
- Η συμβολή για την ανάπτυξη μιας καινοτόμου, συνεργατικής, βασισμένης σε έργα προσέγγισης στην περιβαλλοντική εκπαίδευση, στην οποία εμπλέκεται η ευρύτερη κοινότητα.
- Η συνεισφορά στην ανάπτυξη, την εφαρμογή και την επικύρωση ενός ολοκληρωμένου επίσημου/άτυπου συστήματος αξιολόγησης που είναι προσαρμοσμένο στο μοναδικό μαθησιακό περιβάλλον. Η αξιολόγηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων των μαθητών γίνεται μέσω περιπτώσιολογικών μελετών που ασχολούνται με προβλήματα της πραγματικής ζωής στη γειτονιά ή την περιοχή των μαθητών (Dori, Tal, 1999).

Αρχικά, οι δραστηριότητες αυτές μπορούν να πραγματοποιηθούν με καθημερινές κινήσεις που θα ανακατευθύνουν τα παιδιά από τη νηπιακή κιόλας ηλικία στο να είναι ευαισθητοποιημένα σχετικά με το περιβάλλον. Αυτές οι μικρές κινήσεις σεβασμού περιλαμβάνουν ενημέρωση για την ανακύκλωση και για την εξοικονόμηση ενέργειας. Όλες αυτές οι πράξεις, είναι μικρές αλλά σημαντικές προσφέροντας παραδείγματα και συμβάλλοντας στην απόκτηση οικολογικής συνείδησης από τα παιδιά, η οποία μπορεί να διατηρηθεί καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής τους.

Η **περιβαλλοντική συνείδηση** μέχρι πρότινος ήταν μια ασήμαντη για πολλούς έννοια. Λέξεις όπως η ανακύκλωση, η εξοικονόμηση της ενέργειας, η συνετή χρήση του νερού, η προστασία των υδάτινων πόρων και άλλα, είναι θέματα για τα οποία οι προηγούμενες γενεές δεν έδειχναν ιδιαίτερο ενδιαφέρον λόγω άγνοιας και λιγοστής πληροφόρησης. Σήμερα, όμως, οι τεράστιες και δραματικές αλλαγές πάνω στα περιβαλλοντικά ζητήματα και στην αναγκαιότητα εύρεσης λύσεων και λειτουργικών πρακτικών που θα συμβάλλουν στην **προστασία του περιβάλλοντος**, έχουν καταστήσει επιτακτική τη διοχέτευση αυτών των γνώσεων στις μικρότερες ηλικίες, προκειμένου να ευαισθητοποιηθεί η νέα γενιά και να κατανοήσει την αξία του περιβάλλοντος. Σε ένα τέτοιο πλαίσιο η περιβαλλοντική προστασία θα αποτελεί κύριο μέλημά της.

Η καινοτόμος προσέγγιση της ενσωμάτωσης και της αξιολόγησης έργων με μελέτες περιπτώσεων αποδείχθηκε αποτελεσματική και ελκυστική όχι μόνο για τους μαθητές, αλλά και για τους δασκάλους και τους γονείς. Ως εκ τούτου, συνιστάται η υλοποίηση έργων συνεργασίας στα σχολεία για την ενίσχυση της αξίας των εξωσχολικών εμπειριών (Wiley & Sons, 2000).

#### **2.2.1.2 Τρόποι εξοικείωσης των παιδιών με τη φύση**

Αξιοποιώντας τις καθημερινές σχολικές και μη δραστηριότητες, τα παιδιά μαθαίνουν ήδη από τη νηπιακή ηλικία να εκτιμούν το φυσικό περιβάλλον και να επιθυμούν να πραγματοποιήσουν ενέργειες με σκοπό την προστασία του. Αυτή η επιθυμία τους ενισχύεται όταν ένας ενήλικος τα παρακινεί ή αποτελεί ο ίδιος παράδειγμα προς μίμηση. Εξάλλου, οι γονείς ή οι εκπαιδευτικοί αποτελούν πρότυπα για τα παιδιά και μέσω των πράξεών τους μπορούν να κατευθύνουν τα ενδιαφέροντά τους.

Όπως λειτουργεί το οικογενειακό περιβάλλον έτσι πανομοιότυπα λειτουργεί και ο κοινωνικός περίγυρος του σχολείου. Μέσα από την προτροπή των εκπαιδευτικών και βάσει των προσωπικών τους βιωμάτων οι μαθητές χτίζουν μια υγιή σχέση με τη φύση εκτιμώντας ό,τι αυτή παρέχει. Αυτή η σχέση μπορεί να καλλιεργηθεί, εφόσον θα έχει σημαντικά εκπαιδευτικά ερείσματα και κατά την ενήλικη ζωή τους.

### **Από τη θεωρία στην πράξη**

Η ενημέρωση των μαθητών για την έννοια της Βιοοικονομίας επιτυγχάνεται μέσω των εκπαιδευτικών και των γνώσεων που αυτοί παρέχουν. Η διαδικασία αυτή αποβλέπει να παρέχει πληροφορίες στους μαθητές για τα βιολογικά προϊόντα ευαισθητοποιώντας τους για τη βιώσιμη παραγωγή, την κατανάλωση και τον τρόπο ζωής εν γένει (Pattermann, 2021).

Η υιοθέτηση μιας κυκλικής Βιοοικονομίας μπορεί να συμβάλλει στη μείωση της παραδοσιακής χρήσης πλαστικών, τον περιορισμό των εκπομπών αερίου του θερμοκηπίου και τη μείωση της ρύπανσης από πλαστικό στους ωκεανούς και τις πλωτές οδούς. Αν τα παιδιά κατανοήσουν τη σημασία και τη συμβολή της κυκλικής Βιοοικονομίας, καθώς και τα πολυάριθμα οφέλη που προσφέρει, τότε θα έχει δημιουργηθεί ένας νέος τρόπος σκέψης που σηματοδοτεί την ελπίδα για την πορεία του περιβάλλοντος.

### **Οφέλη Βιοοικονομίας:**

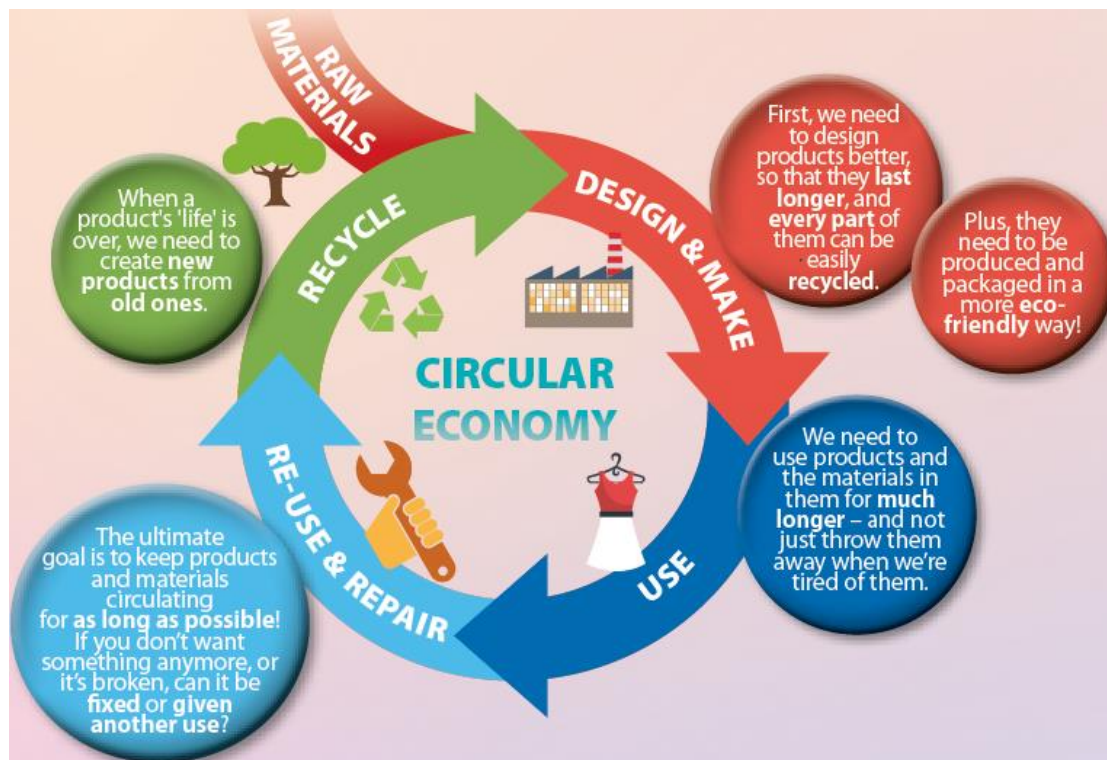
**Κυκλική Βιοοικονομία:** Η κυκλική Βιοοικονομία συνδυάζει δύο βασικές έννοιες βιωσιμότητας. Πρώτον, περιλαμβάνει τη χρήση περισσότερων ανανεώσιμων πόρων για ενέργεια, χημικά και υλικά – όπως προϊόντα που παράγονται από φυτά. Δεύτερον, η λειτουργία της έγκειται στη διατήρηση αυτών των αειφόρων υλικών και προϊόντων σε χρήση για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, αντί της αχρήστευσής τους. Δηλαδή, ενώ με βάση τις παραδοσιακές πρακτικές θα αποτελούσαν ρύπανση για το περιβάλλον, σε μια κυκλική βιοοικονομία τα προϊόντα επαναχρησιμοποιούνται ή ανακυκλώνονται. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η κομποστοποίηση κατά την οποία τα απόβλητα των τροφίμων και τα κομποστοποιησίμα υλικά εκτρέπονται σωστά σε βιομηχανικές

εγκαταστάσεις κομποστοποίησης, με αποτέλεσμα να είναι υγιή για το έδαφος, δίχως να αποτρέπουν την καλλιέργεια νέων, βιώσιμων φυτών σε αυτό. Η κυκλική Βιοοικονομία, λοιπόν, είναι μια διαδικασία που μπορεί να ενισχυθεί μέσα από την άσκηση επιρροής στις τάσεις των καταναλωτών και τις εταιρικές αποστολές (MacArthur, 2022).

**Γραμμική οικονομία:** Βασικό χαρακτηριστικό της γραμμικής οικονομίας είναι η χρησιμοποίηση υλικών, τα οποία δεν ανακτώνται. Έτσι, δημιουργείται ένας τεράστιος όγκος αποβλήτων από καταναλωτικά προϊόντα, ο οποίος στη συνέχεια δεν μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί.

Στον φυσικό κόσμο, δεν υπάρχουν σκουπίδια ή χωματερές. Η ενέργεια παρέχεται από τον ήλιο, τα απόβλητα ενός είδους είναι η τροφή ενός άλλου και όταν οι οργανισμοί πεθαίνουν, τα θρεπτικά συστατικά τους επιστρέφουν στο έδαφος - σε έναν κύκλο ζωής. Όμως, οι άνθρωποι ακολουθούν έναν πιο γραμμικό τρόπο διαβίωσης. Παύουν να χρησιμοποιούν προϊόντα και υλικά ακόμα και αν αυτά δεν παρουσιάζουν κάποιο πρόβλημα και διατηρούν έναν καταναλωτικό τρόπο ζωής. Η εξάντληση των πόρων για τη δημιουργία νέων πραγμάτων προκαλεί την παραγωγή μεγάλου αριθμού τοξικών αποβλήτων.

Θεωρείται, επομένως, επιτακτική η ανάγκη υιοθέτησης μιας κυκλικής οικονομίας, η οποία είναι εμπνευσμένη από τον φυσικό κόσμο με βασικό στοιχείο την ανακύκλωση, όπως άλλωστε φαίνεται στο παρακάτω σχήμα (1).



Σχήμα 1. Η κυκλική οικονομία

Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα της κυκλικής οικονομίας αφορά τη σχεδίαση και την ευκολότερη επισκευή των «έξυπνων» τηλεφώνων. Ο τρόπος λειτουργίας τους και η παύση αυτής θα επιτρέπουν την απλή αποσυναρμολόγησή τους, έτσι ώστε τα μέταλλα και τα υλικά τους να μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν σε άλλο προϊόν ή να επιστραφούν με ασφάλεια στη φύση.

Επίσης, η ρύπανση από τα παραδοσιακά πλαστικά είναι αρκετά διαδεδομένη, αφού η διαδικασία που χρησιμοποιείται για την κατασκευή πλαστικών απελευθερώνει επιβλαβή αέρια του θερμοκηπίου. Μόνο το 9% των πλαστικών ανακυκλώνεται και τα υπόλοιπα θάβονται σε χωματερές ή αποτεφρώνονται, απελευθερώνοντας τοξικές χημικές ουσίες.

Επιπλέον, τα πλαστικά απορρίμματα καταλήγουν σε αποχετεύσεις και στα ύδατα, όπως σε ποτάμια, και τελικά στον ωκεανό. Το ισοδύναμο ενός απορριμματοφόρου πλαστικών σκουπιδιών καταλήγει στη θάλασσα κάθε λεπτό. Η χρήση των πλαστικών αναμένεται να τετραπλασιαστεί μέχρι το 2050, οπότε τα πλαστικά θα υπερβαίνουν τα ψάρια στον ωκεανό (MacArthur, 2022).

### **2.2.2 Καινοτομία στα σχολεία μέσω της διεργασίας της Βιοοικονομίας**

Ένας καινοτόμος τρόπος μεταλαμπάδευσης των γνώσεων από τους δασκάλους στους μαθητές είναι η βιωματική εκπαίδευση, η οποία περιλαμβάνει την εξοικείωση με το γνωστικό αντικείμενο, την ομαδική εργασία, την αλληλεπίδραση και τέλος τη συμμετοχή σε δραστηριότητες.

Σε ένα εκπαιδευτικό πλαίσιο που τηρεί αυτές τις προδιαγραφές, η Βιοοικονομία μπορεί να αποτελέσει κίνητρο για την ενεργή εμπλοκή σε δραστηριότητες που σχετίζονται με την ανακύκλωση, τη μείωση της χρήσης των πλαστικών κ.ά. σηματοδοτώντας την απαρχή για έναν βιώσιμο τρόπο ζωής. Παρακάτω παρουσιάζονται παραδείγματα που συμβάλλουν προς αυτή την κατεύθυνση.

#### **A) Συσκευασία μανιταριών**

Ενδεχομένως να ακούγεται ασυνήθιστο, αλλά η εταιρεία Ecovative Design έχει αναπτύξει συσκευασία από ρίζες μανιταριών. Αυτά τα «μυκήλια» λειτουργούν ως κόλλα και αναπτύσσονται γύρω από ροκανίδια ή από ένα καλούπι για να δημιουργήσουν στιβαρές συσκευασίες μηδενικών απορριμμάτων χωρίς πλαστικά.

#### **B) Επιδιορθώσεις με καφέ**

Αντικείμενα που έχουν σπάσει μπορούν εύκολα να επιδιορθωθούν και η διαδικασία δεν είναι δύσκολη. Για παράδειγμα, τα Repair Café στο Ηνωμένο Βασίλειο και την Ιρλανδία παρέχουν εργαλεία, υλικά και συμβουλές σε άτομα που θέλουν να επισκευάσουν αντικείμενα, όπως έπιπλα, ποδήλατα, ηλεκτρικές συσκευές, ρούχα ή παιχνίδια. Με αυτόν τον τρόπο, συμβάλλουν στη μείωση των αποβλήτων και στον περιορισμό της κατανάλωσης.

#### **Γ) Απομάκρυνση από το Fast Fashion**

Το πρόβλημα του Fast Fashion είναι διαδεδομένο παγκοσμίως, διότι αυτή την τακτική ακολουθούν οι μεγαλύτερες πολυεθνικές εταιρίες που διαθέτουν τα ρούχα τους σε

πλήθος κρατών. Το φθηνό κόστος των ενδυμάτων συνεπάγεται και τη εύκολη φθορά τους, με αποτέλεσμα να καταλήγουν γρήγορα ως απόβλητα. Ωστόσο, υπάρχουν εταιρείες που δεν ακολουθούν αυτή τη λογική. Η εταιρεία κατασκευής ρούχων για εξωτερικούς χώρους, Patagonia, ενθαρρύνει τους ανθρώπους να κάνουν τα ρούχα τους να διαρκέσουν μια ζωή. Το πρόγραμμά τους, Worn Wear παρέχει συμβουλές για τη στερέωση και τη στεγανοποίηση και προσφέρει δωρεάν επισκευές.

#### **Δ) Αγορές από δεύτερο χέρι**

Στη Σουηδία το ReTuna αποτελεί ένα εμπορικό κέντρο μεταχειρισμένων ρούχων. Κάθε κατάστημα στο κτήριο διαθέτει μόνο αναβαθμισμένα vintage προϊόντα, από ρούχα έως έπιπλα. Επομένως, δίνει τη δυνατότητα στους καταναλωτές να επιλέξουν μέσα από μία ευρεία γκάμα προϊόντων, συμβάλλοντας ταυτόχρονα στον περιορισμό των αποβλήτων, αφού επιλέγουν μία λύση που παραπέμπει στην ανακύκλωση.

#### **Ε) Ελεύθερη ανακύκλωση**

Πολλές φορές οι άνθρωποι παύουν να χρησιμοποιούν αντικείμενα που έχουν αγοράσει, δίχως όμως αυτά να χρειάζονται επιδιόρθωση. Σε τέτοια περίπτωση μπορούν να τα διαθέσουν προς πώληση μέσω ηλεκτρονικών καταστημάτων με αποτέλεσμα ο νέος ιδιοκτήτης να τους δώσει καινούργια μορφή και να τα επαναχρησιμοποιήσει.

#### **ΣΤ) Οικολογικά υλικά**

Η υιοθέτηση μιας κυκλικής οικονομίας συνεπάγεται και τη χρησιμοποίηση υλικών, τα οποία θα είναι φιλικά προς το περιβάλλον. Τα οικολογικά υλικά, λοιπόν, αποτελούν την καταλληλότερη λύση για την κατασκευή παντός είδους πραγμάτων με απώτερο στόχο την προστασία του περιβάλλοντος (National Geographic kids, 2022).

### **2.3 Διαχείριση γνώσης στα σχολεία**

### **A) Άμεση ανάγκη για αλλαγή**

Στο τέλος κάθε σχολικής χρονιάς είναι απαιτούμενη η αξιολόγηση των διδασκόντων καθώς και μια μικρή επανάληψη των γνώσεων που έχουν αποκτήσει οι μαθητές, ώστε να αναδειχθεί η επάρκεια ή μη της υπάρχουσας διδακτέας ύλης.

Μετά την αξιολόγηση των εκπαιδευτικών, πρέπει να λάβει η χώρα η συνεδρίαση των διδασκόντων κατά την οποία θα κατατεθούν οι απόψεις όλων αναλόγως με την απόδοση των μαθητών ανά τάξη. Επίσης, πρέπει να επισημανθούν τα λάθη και να δοθούν νέες οδηγίες που θα βοηθήσουν στην από κοινού συνεργασία και ομαδικότητα των παρευρισκόμενων. Ένα καλό κλίμα θα ευνοήσει την καλύτερη και αποδοτικότερη μάθηση (Παρούτσας, 2022).

### **B) Ομάδα διαχείρισης**

Ο υπεύθυνος που έχει επιλεγεί από την πλειοψηφία των μελών που απαρτίζουν το διδακτικό προσωπικό οφείλει να συγκροτήσει μια ομάδα διαχείρισης, η οποία πρέπει να συμβάλλει στην αλλαγή αυτή και να διαχειριστεί τα θέματα που ενδεχομένως θα ανακύψουν. Τόσο οι εκπαιδευτικοί όσο και οι ίδιοι οι γονείς πρέπει να είναι ενημερωμένοι για τα τρέχοντα προβλήματα της σχολικής μονάδας.

Η ομάδα αυτή θα πρέπει να αποτελείται από άτομα του διδακτικού προσωπικού και του συλλόγου των γονέων και κηδεμόνων. Οι εκλεγμένοι θα πρέπει να είναι ομόφωνα αποδεκτοί από όλους, να έχουν ισχυρή προσωπικότητα, να παρέχουν τις γνώσεις τους και να δημιουργούν καλές σχέσεις με τους υπόλοιπους. Τα απαρτιζόμενα μέλη θα είναι διδάσκοντες της συγκεκριμένης σχολικής μονάδας, με διαφορετική εργασιακή εμπειρία, με διάθεση για συμμετοχή και όρεξη για δράση. Οι αρχικές συναντήσεις καλό θα ήταν να γίνουν εκτός του εργασιακού χώρου, σε ουδέτερο έδαφος προκειμένου να ενισχυθεί η συνοχή. Δεν θα ήταν μεμπτό αν λάμβαναν χώρα και μερικές έξοδοι για σύσφιξη των διαπροσωπικών σχέσεων.

Οι συναντήσεις έχουν ως σκοπό οι συμμετέχοντες να εργάζονται για το κοινωνικό σύνολο, να έχουν αυτονομία όσον αφορά τις απόψεις τους και να μην αποτελούν φερέφωνα των υπευθύνων. Αν τυχόν νιώθουν έτσι, το λογικό είναι ότι αυτή η αβεβαιότητα θα προβληθεί και εκτός εργασιακού χώρου.

### **Γ) Όραμα αλλαγής**

**Χαρακτηριστικά:** Η μορφή της διδασκαλίας θα πρέπει να είναι εθνοκεντρική, ώστε να υιοθετηθεί μια ευρωπαϊκή προσέγγιση στον τρόπο της μάθησης. Έτσι θα επιτευχθεί η ενεργή δράση των μαθητών στα διάφορα δρώμενα, η ανάδειξη των δεξιοτήτων τους, το ομαδικό πνεύμα και η κριτική τους ικανότητα.

**Μορφοποίηση:** Θα πρέπει να γίνονται συνεχείς επιμορφώσεις όλων των διδασκόντων είτε ενδοσχολικές είτε μη, ώστε να διαμορφωθεί μια κοινή γραμμή διαχείρισης των σχολικών μονάδων.

**Διατύπωση:** Να διαμορφωθεί και να αποτυπωθεί σε όλους ένα μότο που θα τους βοηθήσει στην ενίσχυση του ομαδικού πνεύματος.

### **Δ) Μεταδοτικότητα**

Οι υπεύθυνοι της ομάδας οφείλουν να διδάσκουν υποδειγματικά, ώστε να διευκολύνουν τους υπόλοιπους διδάσκοντες για τον τρόπο που οι ίδιοι επιθυμούν να γίνονται τα μαθήματα, για τον νέο τρόπο λειτουργίας του υπάρχοντος εκπαιδευτικού συστήματος. Μέσω της χρήσης των διαθέσιμων μέσων, όπως οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές, οι διαφάνειες, η διανομή φυλλαδίων και οι ερωτοαπαντήσεις οι συμμετέχοντες σε αυτά τα σεμινάρια θα μπορούν να αναπτύξουν την άποψή τους, να συνεργαστούν και να δοκιμάσουν τους νέους τρόπους διδασκαλίας, όπως αυτοί τους παρουσιάζονται.

### **Ε) Αντιδράσεις**

Πάντα θα υπάρχει κι ένα μερίδιο διδασκόντων που δεν θα είναι διατεθειμένο να προβεί σε αλλαγές γιατί δε θέλει να απομακρυνθεί από τη διδακτική του ρουτίνα. Οι αντιδράσεις αυτές συνήθως διακρίνονται στις παρακάτω κατηγορίες (Παρούτσας, 2022):

- Πολιτισμικές

- Κοινωνικές
- Οργανωτικές
- Ψυχολογικές
- Επιδίωξη για βραχυπρόθεσμες νίκες
- Παλαιωμένες τακτικές
- Θεμελίωση αλλαγών

Ο βασικός ρόλος όλων των ακαδημαϊκών ιδρυμάτων έγκειται στην καλλιέργεια της γνώσης. Όμως, σύμφωνα με έρευνα, η γνώση που αναπτύσσεται σε ακαδημαϊκά ιδρύματα δεν διατηρείται ή δεν συγκεντρώνεται επαρκώς και θα πρέπει τα δεδομένα αυτά να διαχυθούν και στο κοινωνικό σύνολο, αποσκοπώντας στη μόρφωση όλου του πληθυσμού. Έχει επίσης παρατηρηθεί ότι η πλειονότητα του περιεχομένου ή της γνώσης που αναπτύσσεται σε ακαδημαϊκά ιδρύματα είναι άγνωστη στο ευρύ κοινό και κατηγοριοποιείται ως βιβλιογραφική ανασκόπηση. Η σκόπιμη ενοποίηση ανθρώπων, διαδικασιών και τεχνολογίας που είναι αφιερωμένη στην ανάπτυξη, τη σύλληψη και την εκτέλεση της δημιουργικής υποδομής ενός οργανισμού είναι γνωστή ως μέθοδος Διαχείρισης Γνώσης (KM).

Η Διαχείριση Γνώσης υποστηρίζει τα εκπαιδευτικά ιδρύματα ώστε να βελτιώσουν την ικανότητά τους να αποκτούν και να μοιράζονται πληροφορίες και γνώσεις, να τις εφαρμόζουν στην επίλυση προβλημάτων και να προωθούν την έρευνα και τη συνεχή ανάπτυξη (Galgotia. & Lakshmi, 2022). Επίσης, επιτρέπει στους υπαλλήλους μέσα σε μια σχολική μονάδα να μεταδίδουν αυτά που γνωρίζουν, ώστε να επιτευχθούν καλύτερα αποτελέσματα (Ramachandran et al., 2009).

Μέσω της ανταλλαγής βέλτιστων πρακτικών, της ορθής λήψης αποφάσεων, της ταχύτερης αντίδρασης σε σημαντικές θεσμικές προκλήσεις, του κατάλληλου χειρισμού των διαδικασιών και των αυξημένων δεξιοτήτων των ανθρώπων, η ΔΓ διαδραματίζει ζωτικό ρόλο στη βελτίωση της υψηλής οργανωτικής απόδοσης. Ως αποτέλεσμα, θα υπάρξουν πιο στοχευμένες και σχετικές πολιτικές σύμφωνα με τους θεσμικούς στόχους, ταχύτερη πρόσβαση σε πληροφορίες, ενισχυμένες διοικητικές και ακαδημαϊκές υπηρεσίες, χαμηλότερο κόστος και λιγότερα λάθη και αποτυχίες. Δυστυχώς, λίγα σχολεία δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης επιτυγχάνουν αυτές τις θεωρητικές διαδικασίες στην πράξη (Mazhar & Akhtar, 2016). Η αποτυχία των έργων ΔΓ φαίνεται να αποδίδεται στην έλλειψη κουλτούρας διανομής, στην έλλειψη

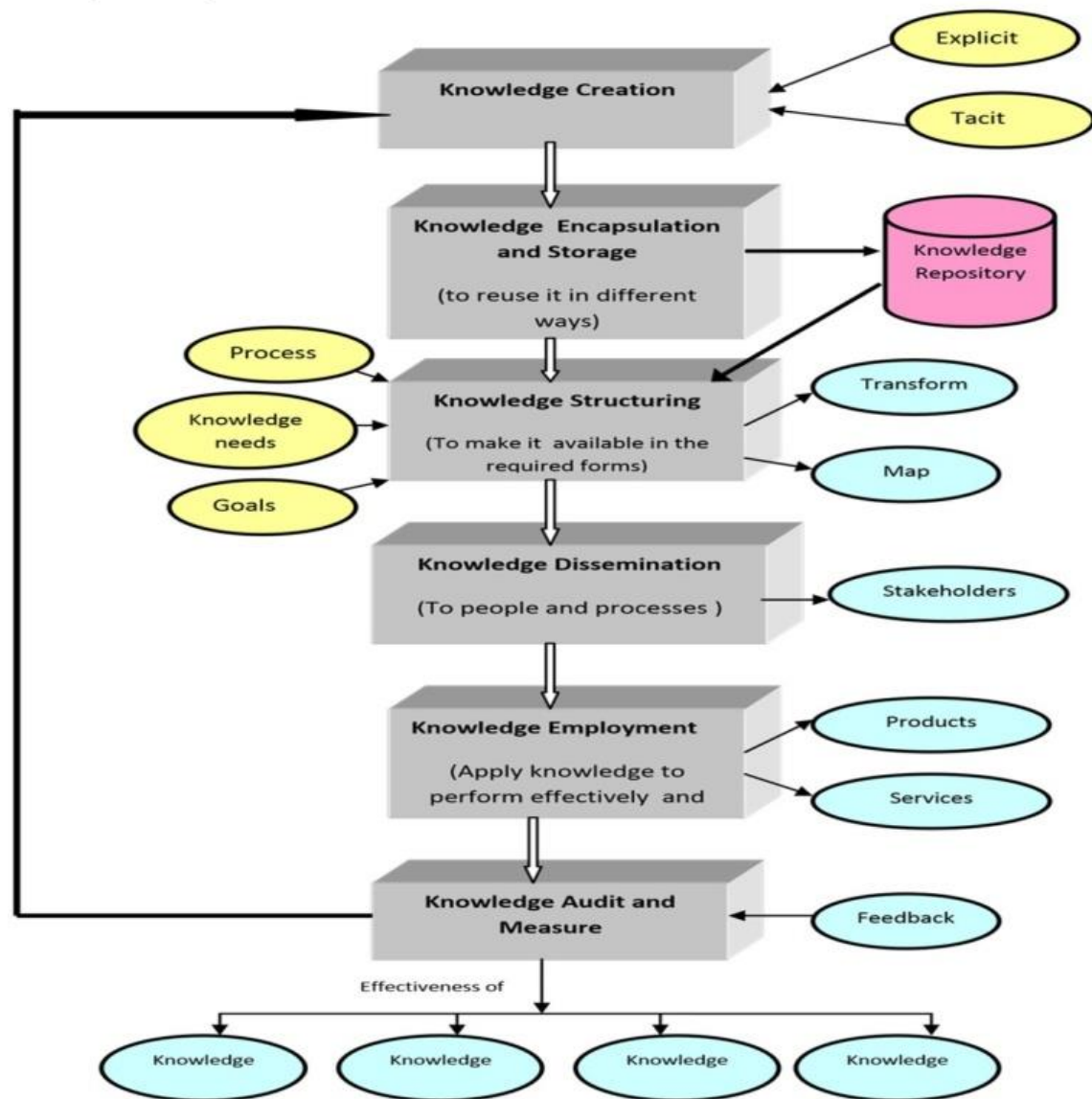
κατανόησης της βοήθειας της ΔΓ και στην αδυναμία ενσωμάτωσης της ΔΓ στις καθημερινές πρακτικές εργασίας. Η μαζική ανάπτυξη στον πληθυσμό των ανώτατων ιδρυμάτων στην Ινδία την τελευταία εποχή έχει ασκήσει τεράστια πίεση στα σχολεία να αποδίδουν καλύτερα κάτω από έντονο ανταγωνισμό (Bhusry et al., 2011).

Τα ιδρύματα δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης αποτελούνται από μια ποικιλία διοικητικών και ακαδημαϊκών διαδικασιών που παράγουν γνώση ως μέρος των λειτουργιών τους. Η πρόκληση έγκειται στο κατά πόσον η κατάλληλη χρήση αυτού του στοιχείου γνώσης προσθέτει αξία στα προϊόντα και τις υπηρεσίες που αυτά παρέχουν. Πρέπει επομένως να ευθυγραμμιστούν, προκειμένου να θεσπίσουν στρατηγικές για τη χρήση της θεσμικής γνώσης για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας των λειτουργιών τους. Αυτό απαιτεί άμεση ανταπόκριση στην ταχέως μεταβαλλόμενη τεχνολογία και τις αυξανόμενες ακαδημαϊκές ανάγκες (Galgotia, n.d).

Η γνώση του οργανισμού πρέπει να ανακαλυφθεί, να συλληφθεί, να μεταμορφωθεί και να κοινοποιηθεί σωστά. Μάλιστα, αυτό οδηγεί τους οργανισμούς να κατανοήσουν την κρίσιμη ανάγκη για οργανωτική μάθηση. Η υιοθέτηση μιας προσέγγισης διαχείρισης και κατανόησης σηματοδοτεί την υποστήριξη για την απόκτηση μιας ολοκληρωμένης προοπτικής πληροφοριών εντός του οργανισμού για χρήση σε ζητήματα συγχώνευσης, με αποτέλεσμα τη βελτιωμένη διανομή γνώσης, τον περαιτέρω σχεδιασμό, τη λήψη αποφάσεων και τη βελτίωση της ποιότητας (Nawaz, 2015).

Άτομα, ομάδες και ολόκληροι οργανισμοί μπορούν από κοινού και συστηματικά να αναπτύσσουν, να μοιράζονται και να χρησιμοποιούν πληροφορίες για την καλύτερη επίτευξη των στόχων τους μέσω της διαχείρισης γνώσης. Η «γνώση» ορίζεται ως «οι γνώσεις, οι ερμηνείες και η πρακτική τεχνογνωσία που έχουμε όλοι». Διακρίνεται σε δύο κατηγορίες: τη ρητή και τη συναγόμενη γνώση (Sardjono και Firdaus, 2020). Η σιωπηρή γνώση αφορά πληροφορίες που κατανοούνται και εφαρμόζονται χωρίς συνειδητή σκέψη. Είναι εξαιρετικά προσαρμοσμένη, βασίζεται στην εμπειρία και επηρεάζεται από τις απόψεις και τις αξίες των ατόμων. Είναι δύσκολο να κωδικοποιηθεί και υπάρχει μόνο στη φαντασία όσων την έχουν. Συχνά, μεταδίδεται μέσω άκρως συναρπαστικού διαλόγου και κοινών αναμνήσεων. Από την άλλη πλευρά, η απόκτηση γνώσης έγκειται στη σύλληψη και την επικοινωνία με πολλούς τρόπους (Yeh, 2005).

Η προσέγγιση περιλαμβάνει την αξιολόγηση του παρόντος χάσματος ανάμεσα στις γνώσεις της ομάδας και την πρόταση μιας επαναληπτικής στρατηγικής για τη γεφύρωση αυτού του χάσματος. Στοχεύει στον προσδιορισμό των στρατηγικών αναγκών των ιδρυμάτων δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης ανάλογα με τους οργανωτικούς στόχους, το οργανωτικό ιεραρχικό σύστημα, τα ενδιαφερόμενα μέρη και τις διαδικασίες (Horban, 2021).



Σχήμα 2. Αποτελεσματική χρήση της οργανωτικής γνώσης

Το επόμενο στάδιο είναι ο εντοπισμός της ρωγμής της γνώσης, καθώς και των μεταβλητών που συμβάλλουν σε αυτήν (Nur et al., 2017). Το Σχήμα 2 απεικονίζει την

απαίτηση μείωσης του χάσματος για αποτελεσματική χρήση της οργανωτικής γνώσης έναντι των στόχων και των προτεραιοτήτων.

Η ρητή γνώση μπορεί εύκολα να καταγραφεί και να μοιραστεί. Αυτές οι πληροφορίες μοιράζονται και χρησιμοποιούνται ευκολότερα εντός της εταιρείας. Οι οργανισμοί χρησιμοποιούν συστήματα διαχείρισης γνώσης για να επιτύχουν τους στόχους τους και να βελτιώσουν την απόδοσή τους, να επιτύχουν τη μεταφορά τεχνογνωσίας, το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα και την ανάπτυξη συνεργατικών πρακτικών (Alksasbeh et al., 2018).

Η διαχείριση γνώσης ορίζεται ως «μια μεθοδική, ολοκληρωμένη προσέγγιση για τη βελτίωση της μακροπρόθεσμης διαχείρισης γνώσης σε όλα τα επίπεδα της εταιρείας». Η διαχείριση γνώσης είναι η πράξη εύρεσης, επέκτασης και επιτυχούς χρήσης της τρέχουσας γνώσης ενός οργανισμού για την εκπλήρωση των στόχων του οργανισμού, ενώ παράλληλα προωθεί μια οργανωτική κουλτούρα που ενθαρρύνει την ανάπτυξη γνώσης (Sirajuddin et al., 2005). Αυτές και πολλές άλλες προοπτικές για τη διαχείριση γνώσης υποδηλώνουν ότι ένα αποτελεσματικό σύστημα διαχείρισης γνώσης θα πρέπει να ενσωματωθεί στη ρουτίνα των ανθρώπων, επιτρέποντας τη συνεχή ροή πληροφοριών σε όλη τη σχολική μονάδα. Η σύλληψη, η αποθήκευση, η παραγωγή και η κοινή χρήση οργανωτικών πληροφοριών είναι το θεμέλιο ενός συστήματος διαχείρισης γνώσης.

## **2.4 Η πολυπλοκότητα των σχολικών μονάδων**

Τα εκπαιδευτικά ιδρύματα είναι πολύπλοκα κοινωνικά συστήματα επιφορτισμένα με την ευθύνη της μετάδοσης γνώσεων στους μαθητές. Αυτή η μεταφορά γνώσης μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσω αλληλεπίδρασης δασκάλου-μαθητή, αλληλεπίδρασης μαθητών με τα σχολικά βιβλία ή άλλο υλικό και αλληλεπίδρασης μεταξύ των μαθητών. Οι πληροφορίες και οι γνώσεις που πρέπει να μεταδοθούν στους μαθητές πρέπει να προσδιορίζονται καλά, να οργανώνονται και να κοινοποιούνται ή να διανέμονται σε όσους το έχουν ανάγκη. Αυτό περιλαμβάνει τη διαχείριση γνώσης.

Οι γνώσεις που παρέχει ένα ακαδημαϊκό ίδρυμα μπορούν να φανούν ωφέλιμες και για το κοινωνικό σύνολο. Ο σχεδιασμός του τρόπου απόκτησης της γνώσης που

χρησιμοποιείται στον χώρο εργασίας μπορεί να επεκταθεί και στον κλάδο της εκπαίδευσης ή σε άλλα επιστημονικά πεδία. Αυτό σημαίνει ότι χωρίς την αποτελεσματική διαχείριση ιδεών, πληροφοριών, δεδομένων και γεγονότων, που συγκεντρώνονται σε έναν οργανισμό, δεν μπορεί ποτέ να ανακαλυφθεί και να αξιοποιηθεί η γνώση. Η διαχείριση γνώσης στην εκπαίδευση ορίζεται ως ένα πλαίσιο ή μια προσέγγιση που δίνει τη δυνατότητα στα άτομα που εργάζονται σε μια σχολική μονάδα να δημιουργήσουν ένα σύνολο πρακτικών για συλλογή και κοινή χρήση, ώστε να οδηγηθούν σε μια πορεία που θα βελτιώσει τις υπηρεσίες και θα προκύψουν τα απαιτούμενα αποτελέσματα.

Η διαχείριση γνώσης είναι μια ολοκληρωμένη προσέγγιση για τον εντοπισμό, τη διαχείριση, την κοινή χρήση και την αξιοποίηση, την τεχνογνωσία, την εμπειρία και το πνευματικό κεφάλαιο που απαρτίζεται από τα άτομα ενός οργανισμού (Martensson 2000; Todd 1999 & Riley, 1998). Αυτός ο ορισμός υποδηλώνει ότι η γνώση και η διαχείριση περιλαμβάνουν πρακτικές που στοχεύουν στην επίτευξη των οργανωτικών στόχων αξιοποιώντας με τον καλύτερο τρόπο τη γνώση. Είναι μια συστηματική προσέγγιση που ακολουθείται από οποιαδήποτε σχολική μονάδα για να αποκτήσει μεγαλύτερη αξία γνώσης που θα οδηγήσει στη δημιουργικότητα και την καινοτομία και θα συμβάλλει στον μετέπειτα καθορισμό προτεραιότητας για ένα ίδρυμα. Επίσης, επικεντρώνεται στην απόκτηση γνώσης, στη δημιουργία, στο μοίρασμα και την πολιτιστική κληρονομιά μέσω των τεχνολογικών πόρων που διαθέτει.

Στο πλαίσιο της διαχείρισης της γνώσης συγκαταλέγονται στρατηγικές και πρακτικές που χρησιμοποιούνται στην εκπαίδευση οργανισμών (σχολεία, κολέγια και πανεπιστήμια) για τον εντοπισμό, τη δημιουργία, τη λήψη, την αποθήκευση, την ανάκτηση, τη χρήση, επαναχρησιμοποίηση και κοινή χρήση σε θεσμικά πνευματικά περιουσιακά στοιχεία που ενισχύουν τις επιδόσεις και την παγκόσμια ανταγωνιστικότητα. Η διαχείριση γνώσης στην εκπαίδευση αποτελεί μια ανθρωποκεντρική προσέγγιση. Λαμβάνει επίσης υπόψιν της, τις διαδικασίες και την τεχνολογία που απαιτούνται για τη διευκόλυνση της παροχής της γνώσης. Έτσι, για να εξισορροπηθούν οι πληροφορίες ενός οργανισμού, ο πολιτισμός και η τεχνολογική του κουλτούρα, η διαχείριση της γνώσης συγκεντρώνει τρεις σημαντικούς οργανωτικούς πόρους. Τους ανθρώπους, τις διαδικασίες και την τεχνολογία (Petrides & Nodine, 2003).

## **A) Ανθρώπινο δυναμικό**

Το ανθρώπινο δυναμικό ενός οργανισμού είναι το προσωπικό που εμπλέκεται άμεσα στη διαδικασία της γνώσης και της διαχείρισής της. Τα εκπαιδευτικά ιδρύματα μπορούν να υποστηρίξουν τους εργαζόμενους, εφαρμόζοντας πολιτικές και πρακτικές που θα βελτιώσουν τη διαχείριση της γνώσης. Στα πανεπιστήμια το σύστημα λειτουργεί μέσω τακτικών συνεδριάσεων των επιτροπών, κατά τις οποίες παράγονται και ανταλλάσσονται ιδέες και γνώσεις για ορισμένα θέματα, ώστε τελικά να ληφθούν αποφάσεις. Υπάρχει επίσης επαγγελματική και συλλογική εργασία που εμπλέκει τα άτομα σε διάφορα επίπεδα διαχείρισης. Τέτοιες ομάδες χτίζουν σχέσεις εμπιστοσύνης και αποκτούν τεχνογνωσία, με αποτέλεσμα να είναι σε θέση να υποστηρίξουν τον μελλοντικό τρόπο μάθησης.

Σύμφωνα με τους Petrides και Nodine (2003), στα σχολεία, στα κολέγια και στα πανεπιστήμια, οι ομάδες εργασίας προσωπικού και καθηγητών σε όλα τα τμήματα προκύπτουν από τις κοινές ανάγκες και έτσι ανταλλάσσουν πληροφορίες με συνέπεια η δουλειά τους να γίνεται περισσότερο ευχάριστη και το έργο τους πιο αποτελεσματικό. Σε μεγάλους οργανισμούς τα στελέχη διαχείρισης γνώσης έχουν πλέον κομβικό ρόλο στη λειτουργία του οργανισμού.

Επομένως, η διαχείριση της γνώσης όσον αφορά το ανθρώπινο δυναμικό επικεντρώνεται στον τρόπο αύξησης της ικανότητας των εργαζομένων (καθηγητών) στα εκπαιδευτικά ιδρύματα, ώστε να μεταδώσουν στους μαθητές το γνωστικό τους αντικείμενο όσο το δυνατόν καλύτερα.

## **B) Διαδικασίες**

Διάφορες διαδικασίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη γνώση διαχείρισης και διαφέρουν από τον έναν οργανισμό στον άλλο. Στα εκπαιδευτικά ιδρύματα αυτές οι διαδικασίες περιλαμβάνουν διεργασίες ανάπτυξης προγραμμάτων σπουδών, στρατηγικές διδασκαλίας και μεθόδους, διοικητικές διαδικασίες, θεσμικές πολιτικές, μοτίβα δημιουργίας και ανταλλαγής γνώσεων, μισθό/κίνητρο, επίπεδο αλληλεπίδρασης, διδασκαλία και μάθηση στην τάξη, σεμινάρια, εργαστήρια, εξετάσεις

και τεστ και πολλές άλλες ακαδημαϊκές και διοικητικές πρακτικές. Η διαχείριση γνώσης επιτρέπει στους ανθρώπους να λαμβάνουν τις πληροφορίες που χρειάζονται στον κατάλληλο χρόνο και τόπο και να τις μοιράζονται με εκείνους που καλούνται επίσης να τις χρησιμοποιήσουν. Οι πρακτικές διαχείρισης γνώσης προωθούν εκείνες τις διαδικασίες που οδηγούν σε μια πιο υπεύθυνη λήψη αποφάσεων (Petrides & Nodine, 2003).

### **Γ) Τεχνολογία**

Η τεχνολογία θεωρείται ως ισχυρός και κρίσιμος μοχλός της διαχείρισης της γνώσης, καθώς και ως ένας ζωτικός παράγοντας που συμβάλλει στην υγεία και την αποτελεσματικότητα μιας εργασίας ειδικά τον τελευταίο καιρό. Η τεχνολογία πρέπει να ενσωματωθεί ορθώς στις πρακτικές διαχείρισης γνώσης στα σχολεία. Το ζήτημα της τεχνολογίας περιλαμβάνει τη διαθεσιμότητα και τη χρήση υπολογιστών, διαδικτύου, intranets, extranets, e-mail, μέσων κοινωνικής δικτύωσης κ.λπ. για τη διευκόλυνση της διαχείρισης της γνώσης.

Αποσκοπεί, δηλαδή, στην ανάπτυξη μιας καλής τεχνολογικής κουλτούρας στο εκπαιδευτικό ίδρυμα. Η τεχνολογική κουλτούρα αναφέρεται στη θεσμική χρήση και ενσωμάτωση της τεχνολογίας στον σχεδιασμό, τη διαχείριση, την ανάπτυξη, τις λειτουργίες και την αξιολόγηση. Περιλαμβάνει την παροχή αυτών των τεχνολογιών και την εκπαίδευση τόσο του προσωπικού όσο και των μαθητών σχετικά με τον τρόπο χρήσης τους. Στους εκπαιδευτικούς οργανισμούς, ο κύριος στόχος της διαχείρισης της γνώσης είναι οι ευκαιρίες για τη βελτίωση της απόδοσης των μαθητών και η αξιοποίηση των εργαλείων ΤΠΕ, που βοηθούν σε μεγάλο βαθμό για την προσέγγιση αυτού του σκοπού. Οι τεχνολογίες μπορούν επίσης να υποστηρίξουν τη διαχείριση γνώσης σε εταιρικούς οργανισμούς.

#### **Αυτές οι τεχνολογίες έχουν διάφορους ρόλους στη διαχείριση:**

- **Απόκτηση/σύλληψη γνώσης:** Αυτή μπορεί να επιτευχθεί μέσω της χρήσης extranets, intranets, internets, groupware, web conferencing και εγγράφων διαχείρισης

- **Θεσμική μνήμη:** Αυτή είναι κοινώς γνωστή ως οργανωτική μνήμη, η οποία μπορεί να προσδιοριστεί από την αποθήκευση και την οργάνωση της γνώσης, χρησιμοποιώντας αποθετήρια (π.χ. βάσεις δεδομένων ή αποθήκες δεδομένων).
- **Διάδοση γνώσης:** Μπορεί να επιτευχθεί μέσω προγραμμάτων κατάρτισης, δικτύων εμπειρογνομόνων και μέσων κοινωνικής δικτύωσης.
- **Εφαρμογή ή μόχλευση γνώσης:** Είναι απαραίτητη για περαιτέρω μάθηση και καινοτομία στον οργανισμό. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με την υποστήριξη των αποφάσεων.

Η διαχείριση της γνώσης είναι μια πολύπλοκη διαδικασία που απαιτεί τη χρήση ειδικών και σύγχρονων τεχνολογιών για επιτυχία. Διάφοροι οργανισμοί χρησιμοποιούν γνώσεις και πρακτικές διαχείρισης ανάλογα με το μέγεθος, τις δομές, την αποστολή και τους στόχους τους. Η Anderson Business Consulting (1997) προσδιόρισε βασικές διαδικασίες της διαχείρισης της γνώσης για να περιλαμβάνει την αναγνώριση, τη συλλογή και την επιλογή, την οργάνωση, την εφαρμογή, την κοινή χρήση και τη δημιουργία της γνώσης. Σύμφωνα με τους Turban, Leidner, Mclean και Wetherbe (2008), οι δραστηριότητες διαχείρισης γνώσης περιλαμβάνουν έξι στάδια δηλαδή, τη δημιουργία, τη σύλληψη, τον εξευγενισμό, την αποθήκευση, τη διαχείριση και τη διάδοση της γνώσης. Ομοίως, ο Babalola (2011) στο εννοιολογικό του πλαίσιο για την κατανόηση της γνώσης και της μάθησης, προσδιόρισε τέσσερις βασικούς τομείς διαχείρισης της γνώσης. Αυτοί είναι:

- **Σύλληψη της γνώσης:** Ο σκοπός είναι να γνωρίζουμε τι να κάνουμε και πώς να διαχειριστούμε καταστάσεις.
- **Μετατροπή της γνώσης σε σοφία:** Αποσκοπεί στην εξασφάλιση της συνεχούς αλλαγής της γνώσης έως ότου να αποκτήσει υψηλότερη αξία.
- **Δημιουργία αποθετηρίων γνώσης:** Σχετίζονται με τη θεσμική μνήμη για την «αποθήκευση» της πρακτικής σοφίας και την υιοθέτηση καλύτερης πρακτικής.
- **Επικοινωνία γνώσης:** Περιλαμβάνει ένα δίκτυο αποθετηρίων, μελετητών και κοινωνίας μέσω μιας τυπικής διαδικασίας όπου οι γνώσεις μεταδίδονται από τον έναν στον άλλον.

Όλες αυτές οι πρακτικές βοηθούν τον οργανισμό να απορροφήσει και να μοιραστεί τη γνώση και την πρακτική σοφία. Από τα παραπάνω είναι σαφές ότι η διαχείριση της γνώσης στοχεύει στην παροχή απαντήσεων σε τρία θεμελιώδη ερωτήματα: «τι/πώς;»,

«γιατί;» και «πότε;» (Frost, 2014). Το «τι/πώς;» ασχολείται με τις διαδικασίες της διαχείρισης της γνώσης; το «γιατί;» εστιάζει στους λόγους που χρησιμοποιείται μία μέθοδος διαχείρισης γνώσης και το «πότε;» ασχολείται με το χρονοδιάγραμμα χρήσης μιας μεθόδου. Με βάση αυτή την κατανόηση, ο Unachukwu και O Undie (2011) επανέλαβαν ότι η εστίαση της γνώσης και η διαχείρισή της κρίνονται ανάλογα με τη διαθεσιμότητά τους την κατάλληλη χρονική στιγμή.

### **Πρακτικές εκπαίδευσης**

- Ανακάλυψη της γνώσης
- Απόκτηση γνώσεων
- Οργάνωση γνώσης
- Κοινή χρήση γνώσεων
- Ανάκτηση γνώσης
- Εφαρμογή γνώσης

### **Οφέλη της διαχείρισης της γνώσης στην εκπαίδευση**

Επιγραμματικά, τα οφέλη της διαχείρισης της γνώσης στην εκπαίδευση αφορούν τα ακόλουθα:

- Παρέχει ευκαιρίες βελτίωσης στους υπαλλήλους του σχολείου μέσα από την καλλιέργεια των δεξιοτήτων τους, την αξιοποίηση των εμπειριών τους, τη συνεργασία και την ανταλλαγή γνώσεων ανάμεσα στους συναδέλφους.
- Οι εργαζόμενοι μαθαίνουν ο ένας από τον άλλον και αυτό οδηγεί στην επαγγελματική εξέλιξη και τη βελτιωμένη προσωπική απόδοση.
- Αυξάνει τη θεσμική αποτελεσματικότητα μέσω της ποιότητας απόδοσης της εργασίας, την παραγωγικότητα και την αποδοτικότητα.
- Η αποτελεσματική διαχείριση της γνώσης στην εκπαίδευση σχετίζεται με την υποστήριξη του προσωπικού από τα ιδρύματα, ώστε να έχει ευκολότερη πρόσβαση στη γνώση. Αυτό βοηθά τους θεσμούς να πάρουν καλύτερες αποφάσεις, αυξάνει τις καινοτομίες και μειώνει το κόστος.

- Αυξάνει την οικονομική αξία ενός ιδρύματος, αντιμετωπίζοντας τη γνώση των ανθρώπων ως περιουσιακό στοιχείο παρόμοιο με το κεφάλαιο των εγκαταστάσεων.
- Ενισχύει τη διασταυρούμενη γονιμοποίηση της γνώσης μέσω της συνεργατικής μάθησης από τους μαθητές.
- Εξασφαλίζει ότι η ορθή γνώση φτάνει στους σωστούς ανθρώπους την κατάλληλη στιγμή για να χρησιμοποιηθεί και για να αποκτήσουν το δικαίωμα της απόφασης και της δράσης.
- Βοηθά τα εκπαιδευτικά ιδρύματα να επιτύχουν τους στόχους τους με βεβαιότητα.
- Βοηθά τους εργαζομένους να λύσουν εύκολα τα προβλήματα στην εργασία τους μέσω της ανταλλαγής γνώσεων.
- Η αποτελεσματική διαχείριση γνώσης ενισχύεται με την αλληλεπίδραση μεταξύ προσωπικού και μαθητών και αυτό προωθεί την ανταλλαγή γνώσεων με σκοπό τα βελτιωμένα μαθησιακά αποτελέσματα.
- Ενθαρρύνει και διατηρεί τις βέλτιστες πρακτικές στα εκπαιδευτικά ιδρύματα.
- Η διαχείριση της γνώσης βελτιώνει τη διδασκαλία και τη μάθηση στα σχολεία.
- Βελτιώνει την ποιότητα της έρευνας και ενισχύει την αποτελεσματική συνεργασία μεταξύ σχολείου-βιομηχανίας για την αξιοποίησή του σε ερευνητικά αποτελέσματα.
- Ενθαρρύνει την καινοτομία στον εκπαιδευτικό τομέα και στην οργάνωση μέσω της ανταλλαγής γνώσεων με άλλους οργανισμούς.
- Ενισχύει την αποτελεσματική διαχείριση της εκπαίδευσης στα ιδρύματα μέσω της αναγνώρισης της γνώσης, της δημιουργίας και της ανταλλαγής γνώσεων μεταξύ των υφιστάμενων αλλά και μεταξύ των μονάδων και των τμημάτων στον οργανισμό.
- Δημιουργεί νέες ευκαιρίες στους μαθητές.
- Ενθαρρύνει τους δασκάλους στο σχολείο να συνεχίσουν να δημιουργούν, να μοιράζονται, να αποκτούν και να αξιοποιούν τη νέα γνώση.
- Δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να αποκτήσουν γνώση και να τη μοιραστούν με άλλους εντός και εκτός σχολείου.

Στην εργασία αυτή συζητήθηκαν οι έννοιες της γνώσης και της διαχείρισης της γνώσης στην εκπαίδευση, καθώς και οι τύποι γνώσης, δηλαδή, η σιωπηρή, η ρητή και η ενσωματωμένη. Επίσης, αναλύθηκαν οι διαδικασίες της διαχείρισης της γνώσης, που θεωρήθηκαν σχετικές με την εκπαίδευση, όπως η ανακάλυψη, η δημιουργία, η ανταλλαγή/μεταφορά γνώσης, η απόκτηση, η οργάνωση/αποθήκευση και η εφαρμογή.

Επισημάνθηκαν ακόμη τα οφέλη της διαχείρισης της γνώσης όπως και οι προκλήσεις της γνώσης. Μέσα από τη συγκεκριμένη εργασία προβλήθηκε η διαχείριση της γνώσης ως σημαντικό εργαλείο για τη δημιουργία και τη διάδοσή της εντός και εκτός της εκπαίδευσης. Οι εκπαιδευτικοί με τη σειρά τους, καλούνται να αξιοποιούν αποτελεσματικά τις πρακτικές διαχείρισης γνώσης για τη μέγιστη βελτίωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων των παιδιών και την αποτελεσματική διαχείριση των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων. Άλλωστε, η βελτιωμένη προσέγγιση για τη λήψη των αποφάσεων, η δημιουργικότητα και οι καινοτομίες, το δίκτυο επικοινωνίας, η αποτελεσματική διδασκαλία και η μάθηση θεωρούνται ως αποτελέσματα της διαχείρισης της γνώσης στους εκπαιδευτικούς οργανισμούς.

### **3. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ**

#### **3.1.ΣΚΟΠΟΣ – ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ**

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να διερευνήσει τις στάσεις και τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης του Ν. Καρδίτσας, που σχετίζονται με την διαχείριση των ζητημάτων βιοοικονομίας στις σχολικές μονάδες.

Για την επίτευξη του παραπάνω σκοπού τίθενται τα εξής ερωτήματα.

1. Ποια είναι η γνώση των εκπαιδευτικών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης για την βιοοικονομία;
2. Σε ποιο βαθμό οι εκπαιδευτικοί δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης θεωρούν πως η βιοοικονομία είναι μια βιώσιμη οικονομία;
3. Ποιες είναι οι στάσεις διαχείρισης της βιοοικονομίας των εκπαιδευτικών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στον φορέα απασχόλησής τους ;

Οι υποθέσεις που έγιναν για το υπό μελέτη θέμα σύμφωνα με τα παραπάνω ερωτήματα και σκοπό είναι οι εξής:

Υπόθεση 1. Οι Στάσεις για μια βιώσιμη βιοοικονομία από την οπτική των εκπαιδευτικών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης εξαρτάται από το φύλο

Υπόθεση 2. Οι Στάσεις διαχείρισης της βιοοικονομίας στον φορέα απασχόλησης των εκπαιδευτικών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης εξαρτάται από το φύλο.

#### **3.2.ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ**

Η ποσοτική μέθοδος είναι η μέθοδος που επιλέχθηκε για την παρούσα έρευνα, σύμφωνα με την οποία είναι δυνατή η συστηματική και στατιστική επεξεργασία μεγάλης ποσότητας δεδομένων. Η επιλογή έγινε βάσει κριτηρίων που αφορούν τη προσέγγιση και μελέτη της αλληλενέργειας που παρουσιάζεται μεταξύ των βασικών μεταβλητών καθώς και η διατύπωση γενικών πορισμάτων. Ωστόσο, είδος της επιλογής της ποσοτικής έρευνας αποτελεί και η ερευνητική διαδικασία, η οποία σύμφωνα με τον Βάμβουκα, (2007) κατέχει την ελληνική ονομασία επισκόπηση (survey research), και αποτελεί κυρίως ένα είδος περιγραφικής έρευνας. Η εν λόγω περιγραφική έρευνα

αφορά την ανάλυση προτύπων, συμπεριφοράς ατόμων που συνυπάρχουν σε μια κοινωνική ομάδα

### **3.3.ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΕΡΓΑΛΕΙΟ – ΔΕΙΓΜΑ ΕΡΕΥΝΑΣ**

Σύμφωνα με τους Cohen και Manion (2000), η πιο συχνά χρησιμοποιούμενη μέθοδος ποσοτικής έρευνας είναι η περιγραφική μέθοδος με ερωτηματολόγιο. Αυτή επιλέχθηκε ως η καταλληλότερη μέθοδος συλλογής δεδομένων σε αυτή τη μελέτη, καθώς επιτρέπει τη γρήγορη συλλογή πληροφοριών και επιτρέπει στους συμμετέχοντες να εκφράσουν ελεύθερα τις σκέψεις τους χωρίς να επηρεάζονται από την παρουσία του ερευνητή.

Η κατασκευή του ερωτηματολογίου βασίστηκε στη σχετική βιβλιογραφία, τις θεωρητικές ερωτήσεις και τους προβληματισμούς που αναπτύχθηκαν στο θεωρητικό μέρος της μελέτης. Το ερωτηματολόγιο σχεδιάστηκε επίσης προσεκτικά ως προς το μέγεθος, τον χρόνο ολοκλήρωσης, τη σειρά των ερωτήσεων και την ποιότητα εμφάνισης. Πριν από την οριστικοποίηση του ερωτηματολογίου, δοκιμάστηκε πιλοτικά σε μια ομάδα δείγματος και τα σχόλιά τους ενσωματώθηκαν στην τελική έκδοση.

Το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε σε αυτή τη μελέτη αποτελείται από τέσσερα μέρη: το πρώτο μέρος εστιάζει στη γνώση των εκπαιδευτικών για τη βιοοικονομία, το δεύτερο μέρος εξετάζει τη στάση τους απέναντι στη βιωσιμότητα της βιοοικονομίας, το τρίτο μέρος διερευνά τις στάσεις διαχείρισης των εκπαιδευτικών βιοοικονομίας στον εργοδότη τους. , και το τέταρτο μέρος συγκεντρώνει δημογραφικές πληροφορίες για τους εκπαιδευτικούς. Υπάρχουν ερωτήσεις διχοτόμησης, πολλαπλής επιλογής, κλίμακας Likert και κλίμακας Thurstone.

Η κλίμακα Likert χρησιμοποιήθηκε για τη μέτρηση της σχετικής έντασης διαφορετικών στοιχείων του ερωτηματολογίου. Για τη συλλογή του δείγματος χρησιμοποιήθηκε απλή τυχαία δειγματοληψία και ο πληθυσμός της έρευνας αποτελείται από 120 εκπαιδευτικούς δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης που συμμετείχαν. Η δειγματοληψία διενεργήθηκε από αρχές Νοεμβρίου 2022 έως και αρχές Ιανουαρίου 2023.

### **3.4.ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ**

Για τη συλλογή δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν η ηλεκτρονική Φόρμα της Google για τη διανομή των ερωτηματολογίων, διασφαλίζοντας την ανωνυμία των συμμετεχόντων. Μετά από επικοινωνία με την δευτεροβάθμια εκπαίδευση του νομού Καρδίτσας και την αδυναμία να με βοηθήσουν άμεσα, έστειλα προσωπικά μηνύματα στους διευθυντές όλων των σχολικών μονάδων του νομού και πήγα προσωπικά στις αντίστοιχες μονάδες και ζήτησα να συμμετάσχουν στην έρευνα οι εκπαιδευτικοί των σχολείων τους. Αυτή η μέθοδος επιλέχθηκε για τα σαφή αποτελέσματα και την αποτελεσματική επεξεργασία της. Επιπλέον, το ερωτηματολόγιο κοινοποιήθηκε επίσης σε φίλους, συναδέλφους και συμφοιτητές του ερευνητή που πληρούσαν τα κριτήρια συμμετοχής.

Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν στη συνέχεια κωδικοποιήθηκαν και αναλύθηκαν χρησιμοποιώντας το στατιστικό πακέτο λογισμικού IBM SPSS Statistics 25.

### **3.5.ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ**

Το κύριο ερευνητικό εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε σε αυτή τη μελέτη ήταν ένα ερωτηματολόγιο που περιείχε στοχευμένες ερωτήσεις σχετικά με τη βιοοικονομία. Για τη διασφάλιση της αξιοπιστίας του ερωτηματολογίου, χρησιμοποιήθηκε ο Cronbach's Alpha, ένας συγκεκριμένος δείκτης αξιοπιστίας. Αυτός ο δείκτης χρησιμοποιείται συνήθως για την αξιολόγηση της αξιοπιστίας των αποτελεσμάτων της στατιστικής ανάλυσης και στη βιβλιογραφία προτείνεται ότι απαιτείται τιμή 0,7 ή μεγαλύτερη για αξιόπιστα αποτελέσματα (Bernstein & Nunnally, 2001; Tavakol & Dennick, 2011).

Το τεστ αξιοπιστίας διενεργήθηκε σε όλες τις κλίμακες του ερωτηματολογίου, εκτός από τις τέσσερις μεταβλητές στο τέταρτο μέρος που αφορούσαν το προφίλ των εκπαιδευτικών. Τα αποτελέσματα του Cronbach's Alpha test για την παρούσα έρευνα απέδωσαν μια πλήρως ικανοποιητική τιμή 0,960, υποδηλώνοντας υψηλή συσχέτιση.

Αξίζει να σημειωθεί ότι όλες οι μεταβλητές ομαδοποιήθηκαν για το τεστ, εκτός από τις μεταβλητές προφίλ που αναφέρονται στο τέταρτο μέρος του ερωτηματολογίου.

*Πίνακας 1. Έλεγχος αξιοπιστίας Cronbach's Alpha*

| Reliability Statistics |            |
|------------------------|------------|
| Cronbach's Alpha       | N of Items |
| ,958                   | 74         |

Οι πίνακες B1 και B2 στο παράρτημα αυτής της εργασίας παρέχουν μια ολοκληρωμένη ανάλυση των αποτελεσμάτων αξιοπιστίας για τις μεταβλητές που χρησιμοποιούνται. Η τελευταία στήλη των πινάκων απεικονίζει την τιμή αξιοπιστίας που θα λαμβανόταν εάν η αντίστοιχη μεταβλητή αφαιρέθηκε.

## 4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Σε αυτό το κεφάλαιο εμφανίζονται τα αποτελέσματα όπως προέκυψαν από την στατιστική ανάλυση.

### Προφίλ εκπαιδευτικών δευτεροβάθμιας

Πίνακας 2 Φύλο

|       |         | Frequency | Valid Percent |
|-------|---------|-----------|---------------|
| Valid | Αντρας  | 30        | 25,0          |
|       | Γυναίκα | 90        | 75,0          |
|       | Total   | 120       | 100,0         |

Πίνακας 3 Ηλικία

|       |             | Frequency | Valid Percent |
|-------|-------------|-----------|---------------|
| Valid | Έως 24 ετών | 1         | ,8            |
|       | 25-34 ετών  | 15        | 12,5          |
|       | 35-44 ετών  | 42        | 35,0          |
|       | 45-54 ετών  | 40        | 33,3          |
|       | 55-64 ετών  | 22        | 18,3          |
|       | Total       | 120       | 100,0         |

Πίνακας 4 Μορφωτικό επίπεδο

|       |              | Frequency | Valid Percent |
|-------|--------------|-----------|---------------|
| Valid | Πτυχίο       | 52        | 43,3          |
|       | Μεταπτυχιακό | 65        | 54,2          |
|       | Διδακτορικό  | 3         | 2,5           |
|       | Total        | 120       | 100,0         |

Πίνακας 5 Θέση

|       |             | Frequency | Valid Percent |
|-------|-------------|-----------|---------------|
| Valid | Αναπληρωτής | 42        | 35,0          |
|       | Μόνιμος     | 69        | 57,5          |
|       | Διευθυντής  | 9         | 7,5           |
|       | Total       | 120       | 100,0         |

Το δείγμα της έρευνας αποτελείται από 30 άντρες (25%) και 90 γυναίκες (75%), σύνολο 120 ερωτώμενους (N=120) (Πίνακας 2). Το μεγαλύτερο ποσοστό (35%) ανήκει στην ηλικιακή ομάδα 35 έως 44 ετών και το 33% στην ηλικιακή ομάδα 45-54 ετών.

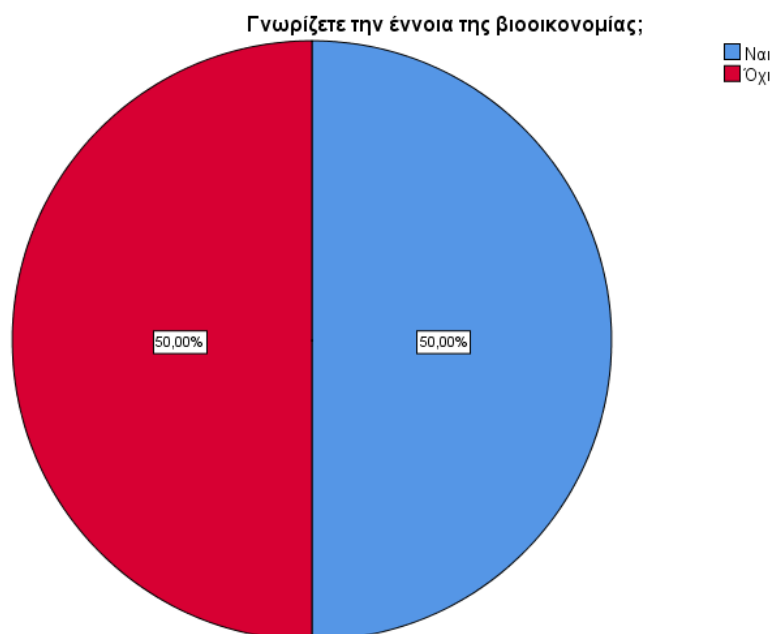
Επίσης το 18,3% αντιπροσωπεύει την ηλικιακή ομάδα 55-64 ετών, το 12,5% την ηλικιακή ομάδα 25-34 ετών και το 0,8% την ηλικιακή ομάδα κάτω των 24 ετών (Πίνακας 3). Το 54,2% του δείγματος είναι κάτοχοι μεταπτυχιακού, το 43,3% κάτοχοι πτυχίου και το 2,5% κάτοχοι διδακτορικού τίτλου (Πίνακας 4). Τέλος όσον αφορά τη θέση κατά την περίοδο διενεργείας της έρευνας, το 57,6% ήταν μόνιμοι, το 35% αναπληρωτές και το 7,5% διευθυντές (Πίνακας 5).

## Α. Γνώση της έννοιας βιοοικονομία

**Ερώτημα 1.** Ποια είναι η γνώση των εκπαιδευτικών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης για την βιοοικονομία;

Πίνακας 6 Γνωρίζετε την έννοια της βιοοικονομίας

|       |       | Frequency | Valid Percent |
|-------|-------|-----------|---------------|
| Valid | Ναι   | 60        | 50,0          |
|       | Όχι   | 60        | 50,0          |
|       | Total | 120       | 100,0         |



Γράφημα 1 Γνωρίζετε την έννοια της βιοοικονομίας

Σύμφωνα με τον πίνακα 6 και το γράφημα 1 το 50% του δείγματος γνωρίζει την έννοια της βιοοικονομίας και το άλλο 50% όχι.

Πίνακας 7 Συνειρμοί με τον όρο βιοοικονομία

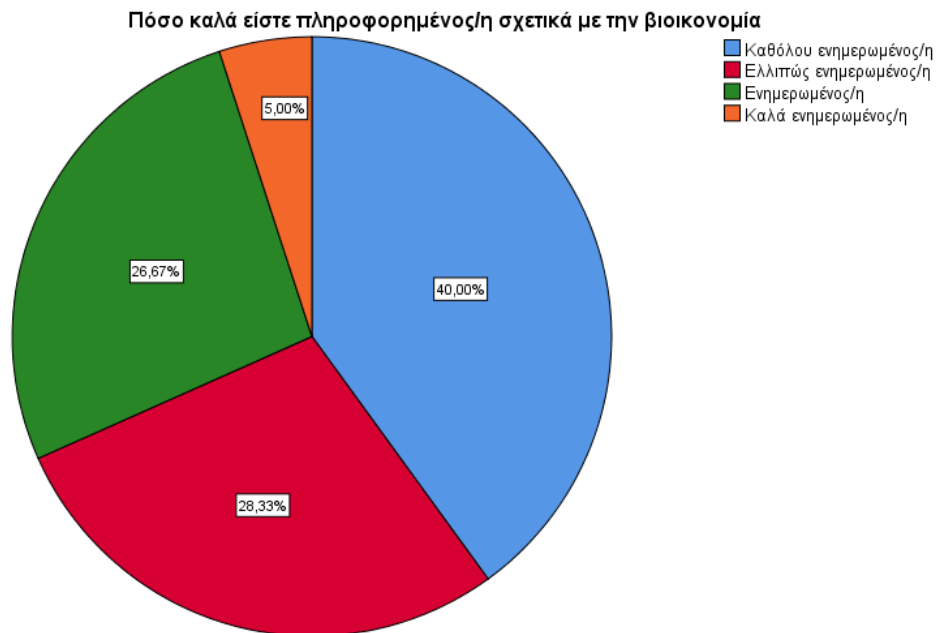
|                                                |                                                  | Responses |         | Percent of |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------|---------|------------|
|                                                |                                                  | N         | Percent | Cases      |
| Συνειρμοί με τον όρο βιοοικονομία <sup>a</sup> | Οικολογική οικονομία                             | 76        | 26,90%  | 63,30%     |
|                                                | Φιλική προς το περιβάλλον παραγωγή               | 75        | 26,50%  | 62,50%     |
|                                                | Βιομάζα/ γεωργία και ενέργεια                    | 46        | 16,30%  | 38,30%     |
|                                                | Κάτι με ανανεώσιμες πηγές αντί για ορυκτές πηγές | 40        | 14,10%  | 33,30%     |
|                                                | Κάτι με τη φύση ή την οικολογία                  | 24        | 8,50%   | 20,00%     |
|                                                | Κάτι με ενέργεια                                 | 14        | 4,90%   | 11,70%     |
|                                                | Κάτι με τη γεωργία                               | 4         | 1,40%   | 3,30%      |
|                                                | Δεν ξέρω/δεν απαντώ                              | 4         | 1,40%   | 3,30%      |
| Total                                          |                                                  | 283       | 100,0%  | 235,8%     |

a. Dichotomy group tabulated at value 1.

Σχετικά με το συνειρμό του όρου βιοοικονομία οι εκπαιδευτικοί στο 63,30% του συνόλου των περιπτώσεων το συνδυάζουν με την οικολογική οικονομία, το 62,50% του συνόλου των περιπτώσεων τη φιλική προς το περιβάλλον παραγωγή, το 38,30% του συνόλου των περιπτώσεων με τη βιομάζα/γεωργία και ενέργεια, το 33,30% του συνόλου των περιπτώσεων με το ότι είναι κάτι με ανανεώσιμες πηγές αντί για ορυκτές πηγές, το 20% του συνόλου των περιπτώσεων ότι είναι κάτι με τη φύση ή την οικολογία το 11,70% του συνόλου των περιπτώσεων ότι είναι κάτι με ενέργεια, το 3,3% δεν γνωρίζει, και το 3,3% ότι είναι κάτι που σχετίζεται με την γεωργία (Πίνακας 7)

Πίνακας 8 Πόσο καλά είστε πληροφορημένος/η σχετικά με την βιοοικονομία

|       |                        | Frequency | Valid Percent |
|-------|------------------------|-----------|---------------|
| Valid | Καλά ενημερωμένος/η    | 6         | 5             |
|       | Ενημερωμένος/η         | 32        | 26,7          |
|       | Ελλιπώς ενημερωμένος/η | 34        | 28,3          |
|       | Καθόλου ενημερωμένος/η | 48        | 40            |
|       | Total                  | 120       | 100,0         |



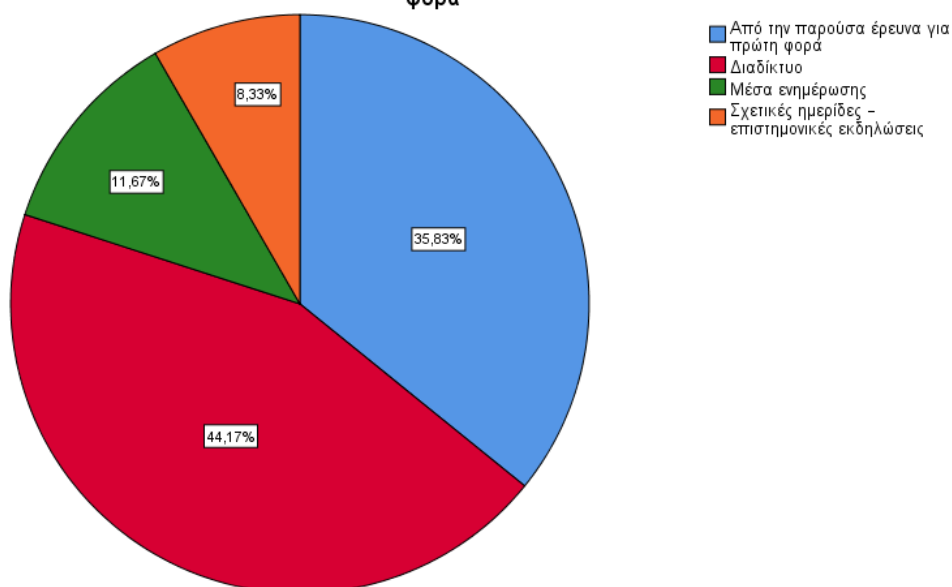
*Γράφημα 2 Πόσο καλά είστε πληροφορημένος/η σχετικά με την βιοοικονομία*

Σχετικά με το πόσο καλά είναι ενημερωμένοι οι εκπαιδευτικοί για την βιοοικονομία ο πίνακας 8 και το γράφημα 2 εμφανίζουν ότι το 40% δεν είναι καθόλου ενημερωμένο, το 28,3% ελλιπώς ενημερωμένο, το 26,7% είναι ενημερωμένο και το 5% είναι καλά ενημερωμένο.

*Πίνακας 9 Από ποια πηγή προέρχεται η πληροφόρησή σας για τη βιοοικονομία; Από την παρούσα έρευνα για πρώτη φορά*

|       |                                              | Frequency | Valid Percent |
|-------|----------------------------------------------|-----------|---------------|
| Valid | Διαδίκτυο                                    | 53        | 44,2          |
|       | Από την παρούσα έρευνα για πρώτη φορά        | 43        | 35,8          |
|       | Μέσα ενημέρωσης                              | 14        | 11,7          |
|       | Σχετικές ημερίδες – επιστημονικές εκδηλώσεις | 10        | 8,3           |
|       | Total                                        | 120       | 100,0         |

Από ποια πηγή προέρχεται η πληροφόρησή σας για τη βιοοικονομία; Από την παρούσα έρευνα για πρώτη φορά



Γράφημα 3 Από ποια πηγή προέρχεται η πληροφόρησή σας για τη βιοοικονομία; Από την παρούσα έρευνα για πρώτη φορά

Η πληροφόρηση των εκπαιδευτικών στο μεγαλύτερο μέρος της προέρχεται από το διαδίκτυο (44,2%), το 35,8% ενημερώθηκε για πρώτη φορά από την παρούσα έρευνα, το 11,7% είναι ενημερωμένο από τα μέσα ενημέρωσης και το 8,3% από σχετικές ημερίδες και επιστημονικές εκδηλώσεις (Πίνακας 9, Γράφημα 3)

Πίνακας 10 Κατά πόσο είστε εξοικειωμένος/η με τα ακόλουθα θέματα από τον τομέα της βιοοικονομίας.

| Descriptive Statistics                |     |         |         |      |                |
|---------------------------------------|-----|---------|---------|------|----------------|
|                                       | N   | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation |
| Στόχοι βιώσιμης ανάπτυξης στην Ελλάδα | 120 | 1       | 5       | 2,59 | 1,049          |
| Καλλιέργεια ενεργειακών καλλιεργειών  | 120 | 1       | 5       | 2,49 | 1,092          |
| Σταδιακή κατάργηση του άνθρακα        | 120 | 1       | 5       | 2,38 | 1,153          |
| Ψηφιοποίηση στη γεωργία               | 120 | 1       | 5       | 2,24 | 1,174          |
| Γενετική μηχανική στη γεωργία         | 120 | 1       | 5       | 1,99 | 1,049          |
| Τεχνολογία γονιδιακής επεξεργασίας    | 120 | 1       | 5       | 1,98 | 1,061          |
| Περιφερειακή διαρθρωτική αλλαγή       | 120 | 1       | 4       | 1,63 | 0,849          |

|                    |     |  |  |  |  |
|--------------------|-----|--|--|--|--|
| Valid N (listwise) | 120 |  |  |  |  |
|--------------------|-----|--|--|--|--|

Κατά μέσο όρο οι εκπαιδευτικοί είναι μετρίως εξοικειωμένοι με τους στόχους της βιώσιμης ανάπτυξης στην Ελλάδα (Mean=2,59, N=120) και με την καλλιέργεια ενεργειακών καλλιεργειών (Mean=2,49, N=120). Λιγότερο του μετρίου είναι εξοικειωμένοι με τη Σταδιακή κατάργηση του άνθρακα και (Mean=2,38, N=120) και τη ψηφιοποίηση στη γεωργία (Mean=2,24, N=120). Λίγο έως καθόλου εξοικειωμένοι εμφανίζονται κατά μέσο όρο με την γενετική μηχανική στη γεωργία (Mean=1,99, N=120), την τεχνολογία γονιδιακής επεξεργασίας (Mean=1,98, N=120) και την περιφερειακή διαρθρωτική αλλαγή (Mean=1,63, N=120) (Πίνακας 10)

## B. Στάσεις για μια βιώσιμη βιοοικονομία

**Ερώτημα 2.** Σε ποιο βαθμό οι εκπαιδευτικοί δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης θεωρούν πως η βιοοικονομία είναι μια βιώσιμη οικονομία;

Πίνακας 11 Σε ποιο βαθμό πιστεύεται πως η βιοοικονομία αποτελεί λύση στις παρακάτω περιβαλλοντικές προκλήσεις

| Descriptive Statistics                               |     |         |         |      |                |
|------------------------------------------------------|-----|---------|---------|------|----------------|
|                                                      | N   | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation |
| Απώλεια περιοχών παρθένου φύσης                      | 120 | 1       | 5       | 3,72 | 1,006          |
| Εκπομπές άνθρακα                                     | 120 | 1       | 5       | 3,71 | 0,947          |
| Πλαστικά σκουπίδια στο περιβάλλον και στους ωκεανούς | 120 | 1       | 5       | 3,59 | 1,025          |
| Εξαφάνιση ειδών                                      | 120 | 1       | 5       | 3,59 | 1,088          |
| Ρύπανση από σωματίδια                                | 120 | 1       | 5       | 3,57 | 0,994          |
| Φορτίο νιτρικών στα υπόγεια ύδατα                    | 120 | 1       | 5       | 3,56 | 1,035          |
| Valid N (listwise)                                   | 120 |         |         |      |                |

Οι εκπαιδευτικοί κατά μέσο όρο πιστεύουν πως οι βιοοικονομία αποτελεί λύση σε διάφορες περιβαλλοντικές προκλήσεις, σε μέτριο έως μεγάλο βαθμό. Αναλυτικότερα σε μεγάλο βαθμό πιστεύουν πως η βιοοικονομία αποτελεί λύση στην απώλεια περιοχών παρθένου φύσης (Mean=3,72, N=120) και στις εκπομπές άνθρακα (Mean=3,71, N=120). Σε μέτριο προς μεγάλο βαθμό επίσης πιστεύουν πως η βιοοικονομία αποτελεί

λύση πλαστικά σκουπίδια στο περιβάλλον και στους ωκεανούς (Mean=3,59, N=120), στην εξαφάνιση των ειδών (Mean=3,59, N=120), στην ρύπανση από σωματίδια (Mean=3,57, N=120) και στο φορτίο νιτρικών στα υπόγεια ύδατα (Mean=3,56, N=120) (Πίνακας 11)

*Πίνακας 12* Σε πιο βαθμό πιστεύετε ότι με τη βιοοικονομία υπάρχει η δυνατότητα επίτευξης των παρακάτω οικονομικών στόχων

| Descriptive Statistics                                                                                          |     |         |         |      |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------|---------|------|----------------|
|                                                                                                                 | N   | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation |
| Βελτιωμένη πρόσβαση σε νέους τομείς έρευνας και εκπαίδευσης                                                     | 120 | 1       | 5       | 3,64 | 0,906          |
| Βελτίωση της ενεργειακής ανεξαρτησίας διεθνώς                                                                   | 120 | 1       | 5       | 3,6  | 0,883          |
| Διασφάλιση της ενεργειακής ασφάλειας σε εθνικό επίπεδο                                                          | 120 | 1       | 5       | 3,56 | 0,942          |
| Εξασφάλιση της τεχνολογικής πρωτοπορίας διεθνώς                                                                 | 120 | 1       | 5       | 3,51 | 1,045          |
| Δυνατότητα επίτευξης οικονομικών στόχων:<br>Βελτίωση της οικονομικής απόδοσης και της ανταγωνιστικής ικανότητας | 120 | 1       | 5       | 3,48 | 0,879          |
| Δημιουργία νέων θέσεων εργασίας                                                                                 | 120 | 1       | 5       | 3,42 | 0,95           |
| Επίτευξη λειτουργίας διεθνούς προτύπου ως προς τη βιωσιμότητα                                                   | 120 | 1       | 5       | 3,36 | 0,986          |
| Valid N (listwise)                                                                                              | 120 |         |         |      |                |

Οι εκπαιδευτικοί κατά μέσο όρο πιστεύουν πως με τη βιοοικονομία μπορούν να επιτευχθούν σε μέτριο προς μεγάλο βαθμό οι στόχοι: α). μια βελτιωμένη πρόσβαση σε νέους τομείς έρευνας και εκπαίδευσης (Mean=3,64, N=120) β) η βελτίωση της ενεργειακής ανεξαρτησίας διεθνώς (Mean=3,6, N=120) γ) η διασφάλιση της ενεργειακής ασφάλειας σε εθνικό επίπεδο (Mean=3,56, N=120) και δ) η εξασφάλιση της τεχνολογικής πρωτοπορίας διεθνώς επίπεδο (Mean=3,51, N=120). Σε μέτριο βαθμό

επίσης πιστεύουν πως με τη βιοοικονομία μπορούν να πραγματοποιηθεί α) η δυνατότητα επίτευξης οικονομικών στόχων: Βελτίωση της οικονομικής απόδοσης και της ανταγωνιστικής ικανότητας α) (Mean=3,59, N=120), στην εξαφάνιση των ειδών (Mean=3,48, N=120), β) η δημιουργία νέων θέσεων εργασίας (Mean=3,42, N=120) και η επίτευξη λειτουργίας διεθνούς προτύπου ως προς τη βιωσιμότητα (Mean=3,36, N=120) (Πίνακας 12)

### Γ. Στάσεις διαχείρισης βιοοικονομίας στον φορέα απασχόλησης

**Ερώτημα 3.** Ποιες είναι οι στάσεις διαχείρισης της βιοοικονομίας των εκπαιδευτικών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στον φορέα απασχόλησής τους ;

*Πίνακας 13 Σε πιο βαθμό τα παρακάτω, θεωρείτε ότι επιτυγχάνονται με την υιοθέτηση μοντέλου βιοοικονομίας για έναν οργανισμό*

| Descriptive Statistics                                             |     |         |         |      |                |
|--------------------------------------------------------------------|-----|---------|---------|------|----------------|
|                                                                    | N   | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation |
| Εισαγωγή νέων δεξιοτήτων και γνώσεων                               | 120 | 1       | 5       | 3,85 | 0,958          |
| Καλύτερη αξιοποίηση πόρων του οργανισμού                           | 120 | 1       | 5       | 3,73 | 0,976          |
| Ενίσχυση έργων έρευνας και ανάπτυξης                               | 120 | 1       | 5       | 3,72 | 0,881          |
| Ενίσχυση καινοτόμων διαδικασιών                                    | 120 | 1       | 5       | 3,71 | 0,92           |
| Προσαρμογή στην εθνική και ευρωπαϊκή περιβαλλοντική νομοθεσία      | 120 | 1       | 5       | 3,67 | 0,873          |
| Υιοθέτηση νέων επιχειρηματικών μοντέλων                            | 120 | 1       | 5       | 3,64 | 0,933          |
| Ανάπτυξη συνεργειών και συνεργασιών                                | 120 | 1       | 5       | 3,55 | 0,951          |
| Ανάπτυξη θεμελιωδών ικανοτήτων του οργανισμού                      | 120 | 1       | 5       | 3,55 | 0,887          |
| Βελτίωση ποιότητας παρεχόμενων υπηρεσιών                           | 120 | 1       | 5       | 3,51 | 1,012          |
| Ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας του οργανισμού μέσω διαφοροποίησης | 120 | 1       | 5       | 3,48 | 0,961          |

|                                                    |     |   |   |      |       |
|----------------------------------------------------|-----|---|---|------|-------|
| Ενίσχυση καινοτομικής<br>κουλτούρας στον οργανισμό | 120 | 1 | 5 | 3,44 | 1,019 |
| Αύξηση και ενίσχυση της<br>κερδοφορίας             | 120 | 1 | 5 | 3,37 | 0,971 |
| Valid N (listwise)                                 | 120 |   |   |      |       |

Οι εκπαιδευτικοί κατά μέσο όρο πιστεύουν ότι επιτυγχάνονται σε μεγάλο βαθμό με την υιοθέτηση μοντέλου βιοοικονομίας για έναν οργανισμό η εισαγωγή νέων δεξιοτήτων και γνώσεων (Mean=3,85, N=120), Σε μέτριο προς μεγάλο βαθμό πιστεύουν ότι επιτυγχάνονται η καλύτερη αξιοποίηση πόρων του οργανισμού (Mean=3,73, N=120), η Ενίσχυση έργων έρευνας και ανάπτυξης (Mean=3,72, N=120), η Ενίσχυση καινοτόμων διαδικασιών (Mean=3,71, N=120), η Προσαρμογή στην εθνική και ευρωπαϊκή περιβαλλοντική νομοθεσία (Mean=3,67, N=120), η Υιοθέτηση νέων επιχειρηματικών μοντέλων (Mean=3,64, N=120), η Ανάπτυξη συνεργειών και συνεργασιών (Mean=3,55, N=120) και η Ανάπτυξη θεμελιωδών ικανοτήτων του οργανισμού (Mean=3,55, N=120). Σε μέτριο βαθμό πιστεύουν ότι επιτυγχάνονται η Βελτίωση ποιότητας παρεχόμενων υπηρεσιών (Mean=3,51, N=120), η Ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας του οργανισμού μέσω διαφοροποίησης (Mean=3,48, N=120), η Ενίσχυση καινοτομικής κουλτούρας στον οργανισμό (Mean=3,44, N=120) και η Αύξηση και ενίσχυση της κερδοφορίας (Mean=3,37, N=120) (Πίνακας 13)

*Πίνακας 14 Αν ήσασταν υπεύθυνοι για την προετοιμασία ενός σχεδίου μετασχηματισμού προς μια βιώσιμη βιοοικονομία στον φορέα εργασίας σας, ποιο από τα ακόλουθα μέτρα και θέματα θα θέλατε να εφαρμόσετε για ένα τέτοιο σχέδιο*

### Descriptive Statistics

|                                                                              | N   | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation |
|------------------------------------------------------------------------------|-----|---------|---------|------|----------------|
| Πρωώθηση της ανακύκλωσης                                                     | 120 | 1       | 5       | 4,33 | 0,873          |
| Χρήση ανανεώσιμων υλικών σε προϊόντα καθημερινής χρήσης όπως οι συσκευασίες  | 120 | 1       | 5       | 4,17 | 0,947          |
| Βελτίωση της πληροφόρησης και της εκπαίδευσης σχετικά με τη βιοοικονομία     | 120 | 1       | 5       | 4,16 | 0,82           |
| Διευκόλυνση της συμμετοχής ανθρώπων και επιχειρήσεων στη διαδικασία μετασχημ | 120 | 1       | 5       | 3,93 | 0,837          |
| Εφαρμογή βιοκαυσίμων                                                         | 120 | 1       | 5       | 3,87 | 0,949          |
| Βιοπλαστικά και οργανικά υλικά κατασκευής                                    | 120 | 1       | 5       | 3,87 | 0,961          |
| Χρήση ανανεώσιμων υλικών στον οικοδομικό και κατασκευαστικό τομέα            | 120 | 1       | 5       | 3,75 | 1,015          |
| Εφαρμογή βιοαερίου                                                           | 120 | 1       | 5       | 3,74 | 0,966          |
| Πρωώθηση των κυκλικών διαδικασιών                                            | 120 | 1       | 5       | 3,72 | 0,978          |
| Valid N (listwise)                                                           | 120 |         |         |      |                |

Στην ερώτηση για το αν ήταν υπεύθυνοι για την προετοιμασία ενός σχεδίου μετασχηματισμού προς μια βιώσιμη βιοοικονομία στον φορέα εργασίας τους, ποιο από τα ακόλουθα μέτρα και θέματα θα θέλατε να εφαρμόσετε για τον σχεδιασμό του σε μεγάλο έως πολύ μεγάλο βαθμό θα προωθούσαν την ανακύκλωση (Mean=4,33, N=120), θα χρησιμοποιούσαν ανανεώσιμα υλικά σε προϊόντα καθημερινής χρήσης όπως οι συσκευασίες (Mean=4,17, N=120) και θα βελτίωναν τη πληροφόρηση και την εκπαίδευση σχετικά με τη βιοοικονομία (Mean=4,16, N=120). Σε μεγάλο βαθμό θα Διευκόλυνση της συμμετοχής ανθρώπων και επιχειρήσεων στη διαδικασία μετασχηματισμού προς μία βιώσιμη βιοοικονομία (Mean=3,93, N=120) και θα εφαρμόζαν βιοκαύσιμα, βιοπλαστικά και οργανικά υλικά κατασκευής (Mean=3,87, N=120). Τέλος σε μέτριο προς μεγάλο βαθμό θα χρησιμοποιούσαν ανανεώσιμα υλικά στον οικοδομικό και κατασκευαστικό τομέα (Mean=3,75, N=120), θα εφαρμόζαν

βιοαέριο (Mean=3,74, N=120) και θα προωθούσαν τις κυκλικές διαδικασίες (Mean=3,72, N=120) (Πίνακας 14).

*Πίνακας 15 Ποιους πόρους θεωρείται αξιόπιστους για να λάβετε πληροφορίες για την διαχείριση θεμάτων βιοοικονομίας στον φορέα απασχόλησής σας*

| Descriptive Statistics     |     |         |         |      |                |
|----------------------------|-----|---------|---------|------|----------------|
|                            | N   | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation |
| Επιστήμονες                | 120 | 1       | 5       | 4,34 | 0,948          |
| Περιβαλλοντικές οργανώσεις | 120 | 1       | 5       | 3,72 | 0,997          |
| Οργανώσεις καταναλωτών     | 120 | 1       | 5       | 3,51 | 0,898          |
| Ευρωπαϊκή κυβέρνηση        | 120 | 1       | 5       | 3,15 | 1,097          |
| Παγκόσμια κυβέρνηση        | 120 | 1       | 5       | 2,95 | 1,269          |
| Ελληνική εθνική κυβέρνηση  | 120 | 1       | 5       | 2,61 | 1,132          |
| Τοπική κυβέρνηση           | 120 | 1       | 5       | 2,51 | 1,069          |
| Δημοσιογράφους             | 120 | 1       | 5       | 2,35 | 1,09           |
| Valid N (listwise)         | 120 |         |         |      |                |

Σχετικά με τους πόρους που θεωρούν αξιόπιστους για να λαμβάνουν πληροφορίες για την διαχείριση θεμάτων βιοοικονομίας στον φορέα απασχόλησής σας, σε μεγάλο βαθμό θεωρούν τους επιστήμονες (Mean=4,34, N=120). Σε μέτριο προς μεγάλο βαθμό θεωρούν τις Περιβαλλοντικές οργανώσεις (Mean=3,72, N=120) και τις οργανώσεις καταναλωτών (Mean=3,51, N=120). Σε μέτριο βαθμό θεωρούν την Ευρωπαϊκή κυβέρνηση (Mean=3,15, N=120) και την παγκόσμια κυβέρνηση (Mean=2,95, N=120). Τέλος μικρό έως μέτριο βαθμό θεωρούν την ελληνική εθνική κυβέρνηση (Mean=2,61, N=120), την τοπική κυβέρνηση (Mean=2,51, N=120) και σε μικρό βαθμό τους δημοσιογράφους (Mean=2,35, N=120) (Πίνακας 15).

*Πίνακας 16 Ποια από τα παρακάτω θεωρείται τα κυριότερα εμπόδια στη μετάβαση ενός βιοοικονομικού μοντέλου στον φορέα απασχόλησής σας*

#### Descriptive Statistics

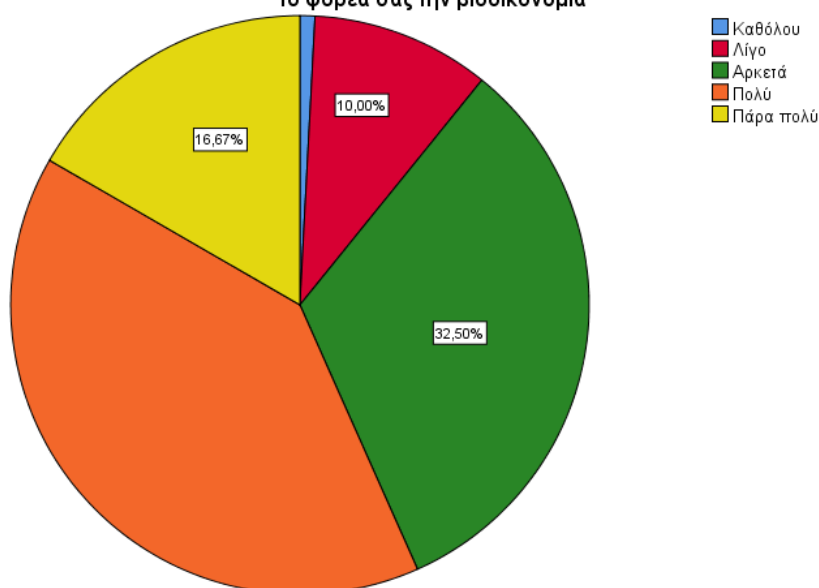
|                                                                                          | N   | Minimum | Maximum | Mean | Std.<br>Deviation |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------|---------|------|-------------------|
| Έλλειψη οικονομικών πόρων και χρηματοδοτήσεων για τη βιο-οικονομία                       | 120 | 2       | 5       | 3,97 | 0,943             |
| Η έλλειψη, τα κενά και η πολυπλοκότητα του εθνικού νομοθετικού πλαισίου                  | 120 | 1       | 5       | 3,93 | 0,997             |
| Η έλλειψη πληροφόρησης των πολιτών-επιχειρήσεων-οργανισμών                               | 120 | 1       | 5       | 3,9  | 0,965             |
| Η έλλειψη ενός διεθνούς/διακρατικού συστήματος διακυβέρνησης που απαιτεί η βιο-οικονομία | 120 | 1       | 5       | 3,78 | 1,03              |
| Οι αντικρουόμενοι στόχοι της βιο-οικονομίας με το υπάρχον οικονομικό/παραγωγικό μοντέλο  | 120 | 1       | 5       | 3,77 | 1,083             |
| Η αντίσταση στην αλλαγή και η έλλειψη καινοτομικής κουλτούρας από τους ενδιαφερόμενους   | 120 | 1       | 5       | 3,73 | 1,01              |
| Το υψηλό κόστος της βιο-οικονομίας                                                       | 120 | 1       | 5       | 3,72 | 1,02              |
| Δυσκολία συνεργασίας μεταξύ διαφορετικών κλάδων της οικονομίας                           | 120 | 1       | 5       | 3,69 | 1,027             |
| Valid N (listwise)                                                                       | 120 |         |         |      |                   |

Τα κυριότερα εμπόδια στη μετάβαση ενός βιοοικονομικού μοντέλου στον φορέα απασχόλησής τους οι εκπαιδευτικοί σε μεγάλο βαθμό θεωρούν την Έλλειψη οικονομικών πόρων και χρηματοδοτήσεων για τη βιο-οικονομία (Mean=3,97, N=120), την έλλειψη, τα κενά και η πολυπλοκότητα του εθνικού νομοθετικού πλαισίου (Mean=3,93, N=120) και την έλλειψη πληροφόρησης των πολιτών-επιχειρήσεων-οργανισμών (Mean=3,9, N=120). Σε μέτριο προς μεγάλο βαθμό εμπόδια θεωρούν την έλλειψη ενός διεθνούς/διακρατικού συστήματος διακυβέρνησης που απαιτεί η βιο-οικονομία (Mean=3,78, N=120), τους αντικρουόμενους στόχους της βιο-οικονομίας με το υπάρχον οικονομικό/παραγωγικό μοντέλο (Mean=3,77, N=120), την αντίσταση στην αλλαγή και η έλλειψη καινοτομικής κουλτούρας από τους ενδιαφερόμενους (Mean=3,73, N=120), το υψηλό κόστος της βιο-οικονομίας (Mean=3,72, N=120) και τη δυσκολία συνεργασίας μεταξύ διαφορετικών κλάδων της οικονομίας (Mean=3,69, N=120) (Πίνακας16)

**Πίνακας 17** Με βάση τις απαντήσεις σας κατά πόσο είστε διατεθειμένοι να συμβάλλετε στην προώθηση και διαχείριση από το φορέα σας την βιοοικονομία

|       |           | Frequency | Valid Percent |
|-------|-----------|-----------|---------------|
| Valid | Καθόλου   | 1         | ,8            |
|       | Λίγο      | 12        | 10,0          |
|       | Αρκετά    | 39        | 32,5          |
|       | Πολύ      | 48        | 40,0          |
|       | Πάρα πολύ | 20        | 16,7          |
|       | Total     | 120       | 100,0         |

Με βάση τις απαντήσεις σας κατά πόσο είστε διατεθειμένοι να συμβάλλετε στην προώθηση και διαχείριση από το φορέα σας την βιοοικονομία



**Γράφημα 4** Με βάση τις απαντήσεις σας κατά πόσο είστε διατεθειμένοι να συμβάλλετε στην προώθηση και διαχείριση από το φορέα σας την βιοοικονομία

Σύμφωνα με τον πίνακα 17 και το γράφημα 4, οι εκπαιδευτικοί είναι ως προς το 40% πολύ διατεθειμένοι να συμβάλλουν στην προώθηση και διαχείριση από το φορέα τους την βιοοικονομία, κατά 32,5% αρκετά διατεθειμένοι, κατά 16,7% πάρα πολύ διατεθειμένοι, κατά 10% λίγο και κατά 0,8% καθόλου διατεθειμένοι.

## **ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ (T-TEST)**

Το T-TEST είναι μια στατιστική μέθοδος που χρησιμοποιείται για τη σύγκριση της σημασίας των διαφορών στους μέσους όρους μεταξύ δύο ομάδων ατόμων για την ίδια μεταβλητή (ανεξάρτητα δείγματα) ή μεταξύ δύο μεταβλητών στην ίδια ομάδα ατόμων (εξαρτημένα δείγματα). Στην παρούσα έρευνα, η σύγκριση γίνεται της ανεξάρτητης μεταβλητής «φίλος» (άνδρας-γυναίκα) με καθεμία από τις εξαρτημένες μεταβλητές.

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης παρουσιάζονται σε δύο πίνακες. Ο πρώτος πίνακας, "Group Statistics", εμφανίζει περιγραφικούς στατιστικούς δείκτες όπως το μέγεθος ("N") κάθε ομάδας, ο μέσος όρος ("Mean"), η τυπική απόκλιση ("Std. Deviation") και το τυπικό σφάλμα του ο μέσος όρος ("Std. Error Mean"). Ο δεύτερος πίνακας δείχνει τα αποτελέσματα της δοκιμής t, συμπεριλαμβανομένων δύο υπολογισμένων τιμών: μια τιμή t για την περίπτωση όπου τα δείγματα είναι ομοιογενή ("Equal variances assumed") και μια τιμή t για την περίπτωση όπου τα δείγματα είναι ανομοιογενή ("Equal variances not assumed"). Η ομοιογένεια της διασποράς μεταξύ των δειγμάτων ελέγχεται με τη δοκιμή Levene. Εάν η τιμή F του τεστ Levene είναι στατιστικά σημαντική ("Sig." < 0,050), τότε υποδηλώνει ότι τα δείγματα είναι ετερογενή. Εκτός από την τιμή t, ο πίνακας εμφανίζει βαθμούς ελευθερίας ("df"), επίπεδο στατιστικής σημασίας ("Sig."), τη διαφορά μεταξύ των μέσων ("Mean Difference"), τυπικό σφάλμα της διαφοράς του μέσου όρου ("Std. Error Difference"), και τα όρια του διαστήματος εμπιστοσύνης της διαφοράς του μέσου όρου ("95% Confidence Interval of the Difference").

**Υπόθεση 1.** Οι Στάσεις για μια βιώσιμη βιοοικονομία από την οπτική των εκπαιδευτικών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης εξαρτάται από το φύλο

Τα αποτελέσματα του T-test για τις 13 μεταβλητές που αφορούν τη στάση των εκπαιδευτικών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης απέναντι στη βιωσιμότητα της βιοοικονομίας, έδειξαν ότι μόνο οι 2 συνδέονται σημαντικά με το φύλο.

*Πίνακας 18 Σύγκριση στάσεων των εκπαιδευτικών απέναντι στη βιώσιμη βιοοικονομία με βάση το φύλο*

### **Group Statistics**

|                                                                                        | Φύλο    | N  | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------|----|------|----------------|-----------------|
| η βιοοικονομία αποτελεί λύση για: Πλαστικά σκουπίδια στο περιβάλλον και στους ωκεανούς | Άντρας  | 30 | 3,23 | 1,104          | ,202            |
|                                                                                        | Γυναίκα | 90 | 3,71 | ,974           | ,103            |
| η βιοοικονομία αποτελεί λύση για: Εξαφάνιση ειδών                                      | Άντρας  | 30 | 3,20 | 1,270          | ,232            |
|                                                                                        | Γυναίκα | 90 | 3,72 | ,995           | ,105            |

Πίνακας 19 Έλεγχος των μέσων όρων με το κριτήριο *t* για ανεξάρτητα δείγματα της σύγκρισης των στάσεων των εκπαιδευτικών απέναντι στη βιώσιμη βιοοικονομία με βάση το φύλο

| Independent Samples Test                                                               |                                    |                                         |      |                              |        |                 |                 |                       |                                           |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------|------|------------------------------|--------|-----------------|-----------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------|
|                                                                                        |                                    | Levene's Test for Equality of Variances |      | t-test for Equality of Means |        |                 |                 |                       |                                           |       |
|                                                                                        |                                    | F                                       | Sig. | t                            | df     | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference |       |
|                                                                                        |                                    |                                         |      |                              |        |                 |                 |                       | Lower                                     | Upper |
| η βιοοικονομία αποτελεί λύση για: Πλαστικά σκουπίδια στο περιβάλλον και στους ωκεανούς | <b>Equal variances assumed</b>     | 1,238                                   | ,268 | -2,249                       | 118    | <b>,026</b>     | -,478           | ,212                  | -,899                                     | -,057 |
|                                                                                        | Equal variances not assumed        |                                         |      | -2,112                       | 45,014 | ,040            | -,478           | ,226                  | -,934                                     | -,022 |
| η βιοοικονομία αποτελεί λύση για: Εξαφάνιση ειδών                                      | Equal variances assumed            | 4,155                                   | ,044 | -2,317                       | 118    | ,022            | -,522           | ,225                  | -,969                                     | -,076 |
|                                                                                        | <b>Equal variances not assumed</b> |                                         |      | -2,052                       | 41,499 | <b>,047</b>     | -,522           | ,255                  | -1,036                                    | -,008 |

Ο έλεγχος των μέσων όρων με το κριτήριο *t* για ανεξάρτητα δείγματα έδειξε ότι στο ερώτημα που αφορά τη στάση των εκπαιδευτικών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης απέναντι στη βιωσιμότητα της βιοοικονομίας συνδέεται σημαντικά με το φύλο μόνο στο ότι η βιοοικονομία αποτελεί λύση για Πλαστικά σκουπίδια στο περιβάλλον και στους ωκεανούς και λύση στην εξαφάνιση των ειδών. Ειδικότερα, η βιοοικονομία ως λύση για τα πλαστικά σκουπίδια στο περιβάλλον και στους ωκεανούς υποστηρίζεται

περισσότερο από τις γυναίκες ( $M = 3,71$ ,  $SD = 0,97$ ) απ' ό τι από τους άντρες ( $M = 3,23$ ,  $SD = 1,10$ ),  $t(118) = -2,49$ ,  $p = 0,026$ . Επίσης η άποψη ότι η βιοοικονομία αποτελεί λύση για στην εξαφάνιση ειδών υποστηρίζεται περισσότερο από τις γυναίκες ( $M = 3,72$ ,  $SD = 0,99$ ) απ' ό τι από τους άντρες ( $M = 3,20$ ,  $SD = 1,27$ ),  $t(41,49) = -2,05$ ,  $p = 0,047$  (Πίνακας 18, 19).

Σύμφωνα με την παραπάνω ανάλυση η 1<sup>η</sup> υπόθεση της έρευνας απορρίπτεται, άρα το φύλο δεν αποτελεί παράγοντα στις απόψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τη βιώσιμη βιοοικονομία

**Υπόθεση 2.** Οι Στάσεις διαχείρισης της βιοοικονομίας στον φορέα απασχόλησης των εκπαιδευτικών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης εξαρτάται από το φύλο.

Τα αποτελέσματα του T-test για τις 42 μεταβλητές που αφορούν τη στάση των εκπαιδευτικών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης απέναντι διαχείρισης της βιοοικονομίας στον φορέα απασχόλησης, έδειξαν ότι μόνο οι 16 συνδέονται σημαντικά με το φύλο.

Πίνακας 20

| Group Statistics                                                    |         |    |      |                |                 |
|---------------------------------------------------------------------|---------|----|------|----------------|-----------------|
|                                                                     | Φύλο    | N  | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
| δυνατότητα επίτευξης οικονομικών στόχων:                            | Άντρας  | 30 | 3,03 | ,890           | ,162            |
|                                                                     | Γυναίκα | 90 | 3,56 | ,937           | ,099            |
| Δημιουργία νέων θέσεων εργασίας                                     | Άντρας  | 30 | 3,23 | ,935           | ,171            |
|                                                                     | Γυναίκα | 90 | 3,72 | ,835           | ,088            |
| Βελτίωση της ενεργειακής ανεξαρτησίας διεθνώς                       | Άντρας  | 30 | 3,17 | ,747           | ,136            |
|                                                                     | Γυναίκα | 90 | 3,59 | ,898           | ,095            |
| Βελτίωση της οικονομικής απόδοσης και της ανταγωνιστικής ικανότητας | Άντρας  | 30 | 3,00 | ,983           | ,179            |
|                                                                     | Γυναίκα | 90 | 3,59 | ,898           | ,095            |

|                                                                                                                                    |         |    |      |       |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----|------|-------|------|
| δυνατότητα επίτευξης οικονομικών στόχων: Επίτευξη λειτουργίας διεθνούς προτύπου ως προς τη βιωσιμότητα                             | Γυναίκα | 90 | 3,48 | ,963  | ,101 |
| επιτυγχάνονται με την υιοθέτηση μοντέλου βιοοικονομίας: Υιοθέτηση νέων επιχειρηματικών μοντέλων                                    | Άντρας  | 30 | 3,30 | ,915  | ,167 |
|                                                                                                                                    | Γυναίκα | 90 | 3,76 | ,916  | ,097 |
| επιτυγχάνονται με την υιοθέτηση μοντέλου βιοοικονομίας: Βελτίωση ποιότητας παρεχόμενων υπηρεσιών                                   | Άντρας  | 30 | 3,10 | 1,269 | ,232 |
|                                                                                                                                    | Γυναίκα | 90 | 3,64 | ,878  | ,093 |
| σχέδιο μετασχηματισμού προς μια βιώσιμη βιοοικονομία: Εφαρμογή βιοκαυσίμων                                                         | Άντρας  | 30 | 3,57 | ,971  | ,177 |
|                                                                                                                                    | Γυναίκα | 90 | 3,98 | ,924  | ,097 |
| σχέδιο μετασχηματισμού προς μια βιώσιμη βιοοικονομία: Εφαρμογή βιοαερίου                                                           | Άντρας  | 30 | 3,37 | ,999  | ,182 |
|                                                                                                                                    | Γυναίκα | 90 | 3,87 | ,927  | ,098 |
| σχέδιο μετασχηματισμού προς μια βιώσιμη βιοοικονομία: Βελτίωση της πληροφόρησης και της εκπαίδευσης σχετικά με τη βιοοικονομία     | Άντρας  | 30 | 3,90 | ,607  | ,111 |
|                                                                                                                                    | Γυναίκα | 90 | 4,24 | ,865  | ,091 |
| σχέδιο μετασχηματισμού προς μια βιώσιμη βιοοικονομία: Διευκόλυνση της συμμετοχής ανθρώπων και επιχειρήσεων στη διαδικασία μετασχημ | Άντρας  | 30 | 3,60 | ,724  | ,132 |
|                                                                                                                                    | Γυναίκα | 90 | 4,04 | ,847  | ,089 |
| αξιόπιστοι πόροι για την διαχείριση θεμάτων βιοοικονομίας: Παγκόσμια κυβέρνηση                                                     | Άντρας  | 30 | 2,20 | 1,270 | ,232 |
|                                                                                                                                    | Γυναίκα | 90 | 3,20 | 1,173 | ,124 |
|                                                                                                                                    | Άντρας  | 30 | 3,53 | ,973  | ,178 |

|                                                                                                                        |         |    |      |       |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----|------|-------|------|
| κυριότερα εμπόδια στη μετάβαση: Η έλλειψη πληροφόρησης των πολιτών-επιχειρήσεων-οργανισμών                             | Γυναίκα | 90 | 4,02 | ,936  | ,099 |
| κυριότερα εμπόδια στη μετάβαση: Η αντίσταση στην αλλαγή και η έλλειψη καινοτομικής κουλτούρας από τους ενδιαφερόμενους | Άντρας  | 30 | 3,33 | ,922  | ,168 |
|                                                                                                                        | Γυναίκα | 90 | 3,87 | 1,008 | ,106 |
| κυριότερα εμπόδια στη μετάβαση: Έλλειψη οικονομικών πόρων και χρηματοδοτήσεων για τη βιο-οικονομία                     | Άντρας  | 30 | 3,47 | 1,042 | ,190 |
|                                                                                                                        | Γυναίκα | 90 | 4,13 | ,851  | ,090 |
| κυριότερα εμπόδια στη μετάβαση: Το υψηλό τεχνολογικό επίπεδο της βιο-οικονομίας και η έλλειψη τεχνογνωσίας             | Άντρας  | 30 | 3,33 | 1,155 | ,211 |
|                                                                                                                        | Γυναίκα | 90 | 3,93 | ,969  | ,102 |
| κυριότερα εμπόδια στη μετάβαση: Η έλλειψη κινήτρων για σχετικές επενδύσεις στη βιο-οικονομία                           | Άντρας  | 30 | 3,47 | ,937  | ,171 |
|                                                                                                                        | Γυναίκα | 90 | 3,88 | ,934  | ,098 |

Ο έλεγχος των μέσων όρων με το κριτήριο t για ανεξάρτητα δείγματα έδειξε ότι στο ερώτημα που αφορά τις στάσεις διαχείρισης της βιοοικονομίας των εκπαιδευτικών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στον φορέα απασχόλησής τους συνδέεται σημαντικά με το φύλο στις εξής προτάσεις: Η δημιουργία νέων θέσεων εργασίας υποστηρίζεται περισσότερο από τις γυναίκες ( $M = 3,56$ ,  $SD = 0,94$ ) απ' ότι από τους άντρες ( $M = 3,03$ ,  $SD = 0,89$ ),  $t(118) = -2,67$ ,  $p = 0,009$ . Η βελτίωση της ενεργειακής ανεξαρτησίας διεθνώς υποστηρίζεται περισσότερο από τις γυναίκες ( $M = 3,72$ ,  $SD = 0,83$ ) απ' ότι από τους άντρες ( $M = 3,23$ ,  $SD = 0,93$ ),  $t(118) = -2,69$ ,  $p = 0,008$ . Η Βελτίωση της οικονομικής απόδοσης και της ανταγωνιστικής ικανότητας υποστηρίζεται περισσότερο από τις γυναίκες ( $M = 3,59$ ,  $SD = 0,89$ ) απ' ότι από τους άντρες ( $M = 3,17$ ,  $SD = 0,75$ ),  $t(59,23) = -2,54$ ,  $p = 0,014$ . Η επίτευξη λειτουργίας διεθνούς προτύπου ως προς τη βιωσιμότητα υποστηρίζεται περισσότερο από τις γυναίκες ( $M = 3,48$ ,  $SD = 0,96$ ) απ'

ότι από τους άντρες ( $M = 3$ ,  $SD = 0,98$ ),  $t(118) = -2,34$ ,  $p = 0,021$ . Η υιοθέτηση νέων επιχειρηματικών μοντέλων υποστηρίζεται περισσότερο από τις γυναίκες ( $M = 3,76$ ,  $SD = 0,92$ ) απ' ότι από τους άντρες ( $M = 3,30$ ,  $SD = 0,91$ ),  $t(118) = -2,36$ ,  $p = 0,02$ . Η βελτίωση ποιότητας παρεχόμενων υπηρεσιών υποστηρίζεται περισσότερο από τις γυναίκες ( $M = 3,64$ ,  $SD = 0,88$ ) απ' ότι από τους άντρες ( $M = 3,1$ ,  $SD = 1,27$ ),  $t(38,67) = -2,18$ ,  $p = 0,0356$ . Η εφαρμογή βιοκαυσίμων υποστηρίζεται περισσότερο από τις γυναίκες ( $M = 3,98$ ,  $SD = 0,92$ ) απ' ότι από τους άντρες ( $M = 3,57$ ,  $SD = 0,97$ ),  $t(118) = -2,08$ ,  $p = 0,039$ . Η εφαρμογή βιοαερίου υποστηρίζεται περισσότερο από τις γυναίκες ( $M = 3,87$ ,  $SD = 0,93$ ) απ' ότι από τους άντρες ( $M = 3,37$ ,  $SD = 0,99$ ),  $t(118) = -2,51$ ,  $p = 0,013$ . Η βελτίωση της πληροφόρησης και της εκπαίδευσης σχετικά με τη βιοοικονομία υποστηρίζεται περισσότερο από τις γυναίκες ( $M = 4,24$ ,  $SD = 0,86$ ) απ' ότι από τους άντρες ( $M = 3,9$ ,  $SD = 0,61$ ),  $t(70,92) = -2,39$ ,  $p = 0,019$ . Η διευκόλυνση της συμμετοχής ανθρώπων και επιχειρήσεων στη διαδικασία μετασχηματισμού προς μια βιοοικονομία υποστηρίζεται περισσότερο από τις γυναίκες ( $M = 4,04$ ,  $SD = 0,85$ ) απ' ότι από τους άντρες ( $M = 3,6$ ,  $SD = 0,72$ ),  $t(118) = -2,58$ ,  $p = 0,011$ . Η Παγκόσμια κυβέρνηση ως αξιόπιστος πόρος διαχείρισης θεμάτων βιοοικονομίας υποστηρίζεται περισσότερο από τις γυναίκες ( $M = 3,20$ ,  $SD = 1,17$ ) απ' ότι από τους άντρες ( $M = 2,20$ ,  $SD = 1,27$ ),  $t(118) = -3,96$ ,  $p = 0,0000001$ . Η έλλειψη πληροφόρησης των πολιτών-επιχειρήσεων-οργανισμών ως εμπόδιο υποστηρίζεται περισσότερο από τις γυναίκες ( $M = 4,02$ ,  $SD = 0,94$ ) απ' ότι από τους άντρες ( $M = 3,53$ ,  $SD = 0,97$ ),  $t(118) = -2,45$ ,  $p = 0,016$ . Η αντίσταση στην αλλαγή και η έλλειψη καινοτομικής κουλτούρας από τους ενδιαφερόμενους ως εμπόδιο υποστηρίζεται περισσότερο από τις γυναίκες ( $M = 3,87$ ,  $SD = 1$ ) απ' ότι από τους άντρες ( $M = 3,33$ ,  $SD = 0,92$ ),  $t(118) = -2,56$ ,  $p = 0,012$ . Η Έλλειψη οικονομικών πόρων και χρηματοδοτήσεων για τη βιο-οικονομία ως εμπόδιο υποστηρίζεται περισσότερο από τις γυναίκες ( $M = 4,13$ ,  $SD = 0,85$ ) απ' ότι από τους άντρες ( $M = 3,47$ ,  $SD = 1,04$ ),  $t(42,64) = -3,17$ ,  $p = 0,003$ . Το υψηλό τεχνολογικό επίπεδο της βιο-οικονομίας και η έλλειψη τεχνογνωσίας ως εμπόδιο υποστηρίζεται περισσότερο από τις γυναίκες ( $M = 3,93$ ,  $SD = 0,97$ ) απ' ότι από τους άντρες ( $M = 3,33$ ,  $SD = 1,15$ ),  $t(118) = -2,79$ ,  $p = 0,006$ . Η έλλειψη κινήτρων για σχετικές επενδύσεις στη βιο-οικονομία ως εμπόδιο υποστηρίζεται περισσότερο από τις γυναίκες ( $M = 3,88$ ,  $SD = 0,89$ ) απ' ότι από τους άντρες ( $M = 3,17$ ,  $SD = 0,75$ ),  $t(118) = -2,09$ ,  $p = 0,039$ .

Σύμφωνα με την παραπάνω ανάλυση η 2<sup>η</sup> υπόθεση της έρευνας που σχετίζεται με τις στάσεις διαχείρισης της βιοοικονομίας στον φορέα απασχόλησης των εκπαιδευτικών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης σε συνάρτηση με το φύλο, απορρίπτεται μερικώς διότι τα αποτελέσματα έδειξαν λιγότερες από τις μισές ανεξάρτητες μεταβλητές να εμφανίζουν στατιστική σημαντικότητα.

## 5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η μελέτη που διεξήγαγε η παρούσα εργασία αναφορικά με τη Βιοοικονομία στην Ελλάδα, έκανε ευδιάκριτα τα πιθανά οφέλη για τη χώρα, καθώς μέσα από τους μηχανισμούς της παρέχεται η δυνατότητα δημιουργίας νέων ευκαιριών εργασίας αλλά και καινούργιων παραγωγικών μοντέλων, με σκοπό τον περιορισμό της ρύπανσης του περιβάλλοντος. Η υιοθέτηση, λοιπόν, ενός σχεδίου δράσης από την πολιτεία μπορεί να αποτελέσει την αφετηρία για την αντιμετώπιση των προκλήσεων τόσο σε τοπικό επίπεδο, ειδικά σε απομακρυσμένες περιοχές που έχουν ερημωθεί, όσο και διεθνώς όσον αφορά το φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής καθώς και τη μείωση της βιοποικιλότητας.

Το ερωτηματολόγιο που απευθύνθηκε σε καθηγητές Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης του Νομού Καρδίτσας είχε ως στόχο να διερευνήσει τις αντιλήψεις τους σχετικά με τη Βιοοικονομία και την εφαρμογή της. Προσέφερε, λοιπόν, δεδομένα, τα οποία ανέδειξαν τη σημασία της Βιοοικονομίας. Όσον αφορά τις γνώσεις για τη Βιοοικονομία, τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν πως το ποσοστό των εκπαιδευτικών που γνωρίζει την έννοια ισούται με το ποσοστό που δεν διαθέτει γνώσεις για αυτή. Επίσης, το μεγαλύτερο μέρος των εκπαιδευτικών ακούγοντας τον όρο Βιοοικονομία παραπέμπεται στην οικολογία και θεωρεί πως τα χαρακτηριστικά της είναι φιλικά προς το περιβάλλον. Ένα μικρότερο ποσοστό τη συνδέει με τη γεωργία, ενώ το 14,10% με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Οι εκπαιδευτικοί συνδέουν την έννοια αυτή με την οικολογική οικονομία ή την οικολογική μορφή παραγωγής. Μάλιστα, η οικολογία θεωρείται ως κεντρικό στοιχείο της Βιοοικονομίας, διότι στο εννοιολογικό της πλαίσιο συγκεντρώνει όρους όπως η αγρα-δασοκομία, η αγροοικολογία ή η προστασία της βιοποικιλότητας. Μόνο λίγοι ερωτηθέντες συσχετίζουν τον όρο Βιοοικονομία με την υποκατάσταση των ορυκτών πόρων μέσω ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Επιπλέον, η Βιοοικονομία περιλαμβάνει και επιχειρηματικές προσεγγίσεις καινοτομίας που αποσκοπούν στην αξιοποίηση των φυσικών πόρων, αλλά και τη βιονανοτεχνολογία.

Οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί παραδέχονται πως δεν είναι καλά ενημερωμένοι για τη Βιοοικονομία, καθώς οι περισσότεροι είναι ελλιπώς ή καθόλου πληροφορημένοι. Τα στοιχεία που λαμβάνουν για αυτή προέρχονται σε μεγάλο ποσοστό από το διαδίκτυο,

ενώ αυτό που προκαλεί ενδιαφέρον είναι πως εξίσου ένας μεγάλος αριθμός των ερωτηθέντων ενημερώθηκε για πρώτη φορά από την παρούσα εργασία. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα οι εκπαιδευτικοί να μην είναι ιδιαίτερα εξοικειωμένοι με θέματα της Βιοοικονομίας, ειδικά όπως αυτά της γενετικής μηχανικής στη γεωργία και της περιφερειακής διαρθρωτικής αλλαγής. Η χρήση των τεχνολογιών γενετικής μηχανικής στη γεωργία και τη βιομηχανία αντιμετωπίζεται μάλλον κριτικά, ενώ η γνώμη σχετικά με τη χρήση γενετικών μηχανικών στην ιατρική είναι διαιρεμένη. Τα αποτελέσματα αυτά συμφωνούν με τα ευρήματα από άλλες έρευνες (Hempel, Will et al. 2019, Koerber Stiftung και Deutsche Akademie der Technikwissenschaften, 2020). Οι απόψεις αυτές πιθανόν οφείλονται στο γεγονός ότι η βιοοικονομία θεωρείται ως μετασχηματισμός αειφορίας, ενώ η γενετική μηχανική δεν συνδέεται με θετικά οφέλη αειφορίας στη γεωργία στη δημόσια συζήτηση.

Ωστόσο, ένα σημαντικό ποσοστό θεωρεί πως η Βιοοικονομία αποτελεί λύση για περιβαλλοντικά ζητήματα, ειδικά για την εξαφάνιση των ειδών. Οι εκπαιδευτικοί θεωρούν επίσης πως η Βιοοικονομία μπορεί να συμβάλλει σε μεγάλο βαθμό στην εξασφάλιση της τεχνολογικής πρωτοπορίας διεθνώς, στην ερευνητική δραστηριότητα και στην εκπαίδευση. Επίσης, οι εκπαιδευτικοί προτιμούν να ενημερώνονται για θέματα Βιοοικονομίας από τους επιστήμονες και ύστερα από τις περιβαλλοντικές οργανώσεις, όμως θεωρούν ως εμπόδιο ένταξης της Βιοοικονομίας στην εκπαίδευση την έλλειψη οικονομικών πόρων. Παρόλα αυτά, ένα σημαντικό ποσοστό είναι διατεθειμένο να συμβάλλει στην ανάπτυξη της Βιοοικονομίας και στο σχολικό πλαίσιο.

Η έλλειψη γνώσης για τη Βιοοικονομία, δεδομένου ότι αποτελεί μία έννοια που δεν έχει τύχει μεγάλης προσοχής στη δημόσια συζήτηση, οδήγησε τους ερωτηθέντες να υποστηρίξουν πως η ενσωμάτωση της Βιοοικονομίας σε προγράμματα σπουδών της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, θα πρέπει να αποτελέσει κύριο μέλημα της πολιτείας. Οι ερευνητικές πρωτοβουλίες με ιδιωτικό χαρακτήρα καθώς και η πανεπιστημιακή έρευνα καλλιεργούν ένα πρόσφορο έδαφος για τη δημιουργία καινοτόμων και πρωτοπόρων λύσεων στο πεδίο της Βιοοικονομίας.

Τα βιώσιμα προϊόντα, τα οποία θα έχουν και μειωμένο αρνητικό αντίκτυπο στο περιβάλλον λόγω της κατασκευής τους από επαναχρησιμοποιούμενα υλικά, ήταν η επιλογή που επικράτησε σε σχετική ερώτηση καθώς αποτελούν βασικό χαρακτηριστικό της πολιτικής της Βιοοικονομίας. Ταυτόχρονα, αποδείχθηκε η ισχύ της

συνεργατικής σχέσης μεταξύ της κυκλικής οικονομίας και της Βιοοικονομίας, που εντάσσονται στο ευρύτερο πλαίσιο της πράσινης οικονομίας. Παρόλο που οι διάφοροι τρόποι αξιοποίησης της βιομάζας συνιστούν βασικό συστατικό της Βιοοικονομίας, θα πρέπει με βάση την τεχνολογική πρόοδο να διαμορφωθεί ένα πλαίσιο εκπαίδευσης για τους εργαζόμενους στον τομέα της Βιοοικονομίας, προκειμένου να επιτευχθεί και η ευαισθητοποίησή τους.

Η πλειονότητα των ερωτηθέντων έκρινε πως ο σχεδιασμός και η υιοθέτηση μιας στρατηγικής για τη Βιοοικονομία είναι ύψιστης σημασίας, παρόλο που η έρευνα ανέδειξε κάποια εμπόδια για την κατεύθυνση αυτή στην Ελλάδα. Η πρόοδος στον τομέα της Βιοοικονομίας στη χώρα επιβραδύνεται λόγω των μη επαρκών στοιχείων και της έλλειψης καινοτομιών, επομένως θα πρέπει να λάβουν χώρα πολιτικές πρωτοβουλίες που θα καλλιεργήσουν το έδαφος για την ανάπτυξη ιδεών.

Όσον αφορά το φύλο των εκπαιδευτικών, διαπιστώθηκε πως η βιωσιμότητα της Βιοοικονομίας συνδέεται μόνο με τα πλαστικά σκουπίδια στο περιβάλλον. Τα αποτελέσματα του T-test για τις 42 μεταβλητές που αφορούν τη στάση των εκπαιδευτικών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης απέναντι στη διαχείριση της Βιοοικονομίας στον φορέα απασχόλησης, έδειξαν ότι μόνο οι 16 συνδέονται σημαντικά με το φύλο όσον αφορά τη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας, που υποστηρίζεται περισσότερο από τις γυναίκες, όπως και η βελτίωση της οικονομικής απόδοσης και της ανταγωνιστικής ικανότητας. Γενικότερα, σε σχέση με το φύλο φαίνεται πως όλες οι προτάσεις υποστηρίζονται περισσότερο από τις γυναίκες, απ' ό,τι από τους άντρες.

Όπως γίνεται εμφανές μέσα από τη σύνδεση της ερευνητικής δραστηριότητας των αρμόδιων οργανισμών με την ανάπτυξη της Βιοοικονομίας, ο τομέας αυτός ενεργεί κυρίως στον κλάδο των τροφίμων στη χώρα με απώτερο στόχο την ανάπτυξη της επιχειρηματικότητας κυρίως από τους παρόχους τεχνολογίας που σχετίζονται με αυτόν τον κλάδο. Η Βιοοικονομία αποτελεί επιλογή των μεταποιητικών επιχειρήσεων, οι οποίες διατηρούν θετική στάση απέναντι στη στροφή της περιβαλλοντικής, βιομηχανικής και οικονομικής πολιτικής προς αυτή την κατεύθυνση. Άλλωστε, η βιομηχανική πολιτική της χώρας συνιστά ένα πεδίο που έχει τη δυνατότητα να συμβάλλει στην ανάπτυξη της Βιοοικονομίας σύμφωνα με τη Δημόσια Διοίκηση. Επιπλέον, οι φορείς που σχετίζονται με την επαγγελματική δικτύωση υποστηρίζουν

πως η ένταξη της Βιοοικονομίας στα προγράμματα σπουδών κρίνεται απαραίτητη, διότι θα συνδράμει στην αφομοίωση της έννοιας στην εκπαίδευση και μετέπειτα στην αγορά εργασίας.

Οι ερωτώμενοι επίσης ισχυρίστηκαν πως η έλλειψη κινήτρων σχετικά με τη Βιοοικονομία απαιτεί τη διάδοση αυτής μέσω δομών ή κέντρων κατάλληλα καταρτισμένων, προκειμένου μακροπρόθεσμα να υπάρχουν και επενδύσεις στον τομέα. Εξάλλου, οι επενδύσεις θα οδηγήσουν προς τη δημιουργία μιας οικονομίας που θα έχει λιγότερες αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον, γι' αυτό και θα πρέπει να υποστηριχθεί από τους μηχανισμούς της πολιτείας. Τα οφέλη δεν περιορίζονται μόνο στο περιβαλλοντικό επίπεδο, αλλά και στην αύξηση των θέσεων εργασίας. Η παροχή, λοιπόν, ενός σχεδίου μετασχηματισμού προς μια βιώσιμη οικονομία εκλαμβάνεται από τους εκπαιδευτικούς ως μια προσέγγιση που μπορεί να συμβάλει στις κύριες περιβαλλοντικές και οικονομικές προκλήσεις. Η έλλειψη γνώσεων, όμως, ενδεχομένως να οδήγησε στη διατύπωση θέσεων ή προσδοκιών που δεν μπορούν να επιτευχθούν στην πράξη.

Γενικότερα, διαπιστώνεται ότι η υποστήριξη του μετασχηματισμού προς τη Βιοοικονομία μπορεί να εξηγηθεί καλύτερα από τον θετικό αντίκτυπο που αυτή έχει τόσο στην οικονομία όσο και στα περιβαλλοντικά ζητήματα, διότι παρατηρούνται και τα κοινωνικά οφέλη της Βιοοικονομίας, όπως στο πεδίο της εκπαίδευσης ή αύξηση της εργασιακής απασχόλησης. Ωστόσο, οι πεποιθήσεις που σχετίζονται με την περιβαλλοντική ανησυχία συνδέονται εξίσου με τη στήριξη της Βιοοικονομίας. Συνολικά, τα ευρήματα αποδεικνύουν ότι η έννοια της Βιοοικονομίας θεωρείται συντριπτικά θετική, γεγονός που μπορεί να εξηγηθεί από τις υψηλές προσδοκίες που συνδέονται με αυτή. Παρόλα αυτά, ενώ η ευρεία υποστήριξη της Βιοοικονομίας είναι σαφώς χρήσιμη για την επιτυχή ανάπτυξη και εφαρμογή της, οι υψηλές προσδοκίες που συνδέονται με αυτήν μπορεί να είναι προβληματικές γιατί δεν παρέχονται οι απαιτούμενες γνώσεις και η εξοικείωση με την έρευνα είναι μικρή. Επομένως, και κατά την εφαρμογή οι τεχνολογίες μπορεί να μην μπορούν να ανταποκριθούν επαρκώς στις προσδοκίες.

Ο αριθμός των ερωτηθέντων και κατ' επέκταση των απαντήσεών τους θεωρείται ικανοποιητικός, διότι παρέχει βασικά δεδομένα για τη σχεδίαση και την υιοθέτηση μιας

στρατηγικής για τη Βιοοικονομία στην Ελλάδα, όμως μια μελλοντική έρευνα θα μπορούσε να επεκταθεί και στον ιδιωτικό τομέα, συλλέγοντας περαιτέρω πληροφορίες.

Συμπερασματικά, η ολοκλήρωση του σχεδιασμού μιας εθνικής στρατηγικής για τον τομέα της Βιοοικονομίας απαιτεί εισροές και από άλλους κλάδους της χώρας. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τη διεξαγωγή της έρευνας μπορούν να αποτελέσουν έναυσμα για περαιτέρω μελέτες όσον αφορά την παρακολούθηση της Βιοοικονομίας στην Ελλάδα, αλλά και την κατανόηση της έννοιας σε κοινωνικό επίπεδο. Από την άλλη πλευρά, οι μορφές αξιοποίησης των φυσικών πόρων και της βιομάζας, καθώς και τα εμπόδια που ανακύπτουν, αποτελούν αντικείμενο ανάπτυξης ερευνών, με σκοπό την ανάδυση δεδομένων που θα συμβάλλουν στη δημιουργία πρακτικών συγκρότησης και προώθησης της Βιοοικονομίας.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Agnoletti, M., Piras, F., Venturi, M., & Santoro, A. (2022). *Cultural values and forest dynamics: The Italian forests in the last 150 years*. *Forest Ecology and Management*, 503, 119655
- Bioeconomy: the challenges of a key model for sustainable development*. (2021, April 22). Iberdrola. <https://www.iberdrola.com/sustainability/bioeconomy-what-is-it>
- Bioeconomy school: from basic science to a new economy – Lake Como School of Advanced Studies*, 24-28 may 2021. (n.d.). <https://bsne.lakecomoschool.org/>
- Bröring, S., Laibach, N., & Wustmans, M. (2020). Innovation types in the bioeconomy. *Journal of Cleaner Production*, 266, 121939
- Bröring, S. & Vanacker, A. (2022). Designing Business Models for the Bioeconomy: What are the major challenges?. *EFB Bioeconomy Journal*, 100032
- Corbin, L. & Thisdell, K. (2021) How to create a sustainable bioeconomy. *Metabolic*
- Dillenbourg, P. (1999). What do you mean by collaborative learning? *Collaborative-learning: Cognitive and Computational Approaches*. *Oxford: Elsevier*, 1-19.
- Διεθνείς συνεργασίες σε θέματα βιοοικονομίας δασών & δασικών προϊόντων*. (2021, April 21). Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας. <https://www.uth.gr/news/diethneis-synergasies-se-themata-biooikonomias-dason-dasikon-proionton>
- Dori, Y. J., & Tal, R. T. (2000). Formal and informal collaborative projects: Engaging in industry with environmental awareness. *Science Education*, 84(1), 95-113
- Elton, C. (2022, November 24). *7 in 10 young people are worried about the climate crisis - but they also want to make a difference*. Euronews. <https://www.euronews.com/green/2022/11/24/7-in-10-young-people-are-worried-about-the-climate-crisis-but-they-also-want-to-make-a-dif>
- Esendemir, S (n.d.). *Bioeconomy for a Sustainable Future* <https://bloom-bioeconomy.eu/wp-content/uploads/2020/06/BLOOM-SoI-Semih-Esendemir.pdf>

- European Bioeconomy Strategy*. (2018, April 19). Panacea. <https://www.panacea-h2020.eu/about/non-food-crops-for-bio-economy/european-bio-economy-strategy/>
- Galgotia, D., & Lakshmi, N. (2022). Implementation of Knowledge Management in Higher Education: A Comparative Study of Private and Government Universities in India and Abroad. *Frontiers in Psychology*, 3419.
- Giannocco, I., Ceccarelli, G., & Fraccascia, L. (2021). Features of the higher education for the circular economy: The case of Italy. *Sustainability*, 13(20), 11338
- Global bioeconomy summit (2020). How to shape education for a sustainable circular bioeconomy? Conclusions from the GBS2020 Workshop on Education, training & capacity building. [https://european-bioeconomy-university.eu/wp-content/uploads/2021/07/Report\\_Workshop\\_education\\_GBS2020.pdf](https://european-bioeconomy-university.eu/wp-content/uploads/2021/07/Report_Workshop_education_GBS2020.pdf)
- Leppänen, M.M.; Kuula, P.H. Experiences from Collaborative Online Education for Degree and Further Education on Circular Economy. In Proceedings of the SEFI 47th Annual Conference: Varietas Delectat... Complexity is the New Normality, Budapest, Hungary, 16–19 September 2019; pp. 699–709.
- Mateescu, I., Popescu, S., Paun, L., Roata, G., Bancila, A., & Oancea, A. (2011). Bioeconomy. What is bioeconomy? How will bioeconomy develop the next two decades. *Studia Universitatis «Vasile Goldiș», Seria Științele Vieții*, 21(2), 451
- Mendoza, J.M.F.; Gallego-Schmid, A.; Azapagic, A. Building a Business Case for Implementation of a Circular Economy in Higher Education Institutions. *J. Clean. Prod.* 2019, 220, 553–567
- Metabolic. (2021, June 29). *How to create a sustainable bioeconomy*. [https://www.metabolic.nl/news/how-to-create-a-sustainable-bioeconomy/?gclid=Cj0KCQiA4uCcBhDdARIsAH5jyUnHLeFBF1PCOjenjli1ausVr5ICCe3Wfb0Zc3168fYR3An4BR7tiiIaAtvaEALw\\_wcB](https://www.metabolic.nl/news/how-to-create-a-sustainable-bioeconomy/?gclid=Cj0KCQiA4uCcBhDdARIsAH5jyUnHLeFBF1PCOjenjli1ausVr5ICCe3Wfb0Zc3168fYR3An4BR7tiiIaAtvaEALw_wcB)
- Παρούτσας, Δ., Κ., (2022). *Ένα σενάριο Διαχείρισης Εκπαιδευτικής Αλλαγής σε τοπικό επίπεδο*

- Papadopoulou, E., Vaitsas, K., Fallas, I., Tsipas, G., Chrissafis, K., Bikiaris, D., ... & Vorgias, K. E. (2018). Bio-economy in Greece: Current trends and the road ahead. *The EuroBiotech Journal*, 2(3), 137-145.
- Piplani, M., & Smith-Hall, C. (2021). Towards a Global Framework for Analysing the Forest-Based Bioeconomy. *Forests*, 12(12), 1673
- Plant Based Products Council. (2022, October 13). *Circular Bioeconomy*. <https://pbpc.com/circular-bioeconomy/>
- Plant Based Products Council. (2022b, October 13). *Our Plastic Problem and the Circular Bioeconomy: A Video Explainer*. <https://pbpc.com/circular-bioeconomy-video/>
- Smyth, S. J.; Aerni, P.; Castle, D.; Demont, M.; Falck-Zepeda, J. B.; Paarlberg, R.; Phillips, P. W. B.; Pray, C. E.; Savastano, S.; Wesseler; Zilberman, D. (2011). "Sustainability and the bioeconomy: Policy recommendations from the 15th ICABR conference". *AgBioForum*. **14** (3): 180–186.
- SkillsForSchools. (n.d.). <https://www.skillsforschools.org.uk/roles-in-schools/>
- Τάτσιου, Ε. (2017). Διαχείριση καινοτομιών στη σχολική μονάδα.
- Team, C. (2022, August 4). *Ο καφές ως βιοκαύσιμο!* coffeemag.gr. <https://www.coffeemag.gr/2022/08/04/o-kafes-os-viokaysimo/>
- What is Bioeconomy? (n.d.). <https://www.bio-step.eu/background/what-is-bioeconomy/>

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Το παρόν ερωτηματολόγιο συντάχθηκε στο πλαίσιο εκπόνησης μεταπτυχιακής έρευνας με θέμα **"Διερεύνηση των στάσεων και των αντιλήψεων των εκπαιδευτικών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης του νομού Καρδίτσας σχετικά με την διαχείριση των ζητημάτων βιοοικονομίας στις σχολικές μονάδες"**, του Μεταπτυχιακού Προγράμματος «.....», του τμήματος ..... του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

Η βιοοικονομία είναι ένα σύνθετο, πολυμεταβλητό και διεπιστημονικό σύστημα που απαιτεί μια ολοκληρωμένη αξιολόγηση των ανεξάρτητων μερών του για να γίνει πλήρως κατανοητό. Η έννοια της βιοοικονομίας εξελίσσεται συνεχώς και ποικίλλει σημαντικά μεταξύ των εθνών και των αντίστοιχων οικονομιών τους, της διαθεσιμότητας φυσικών πόρων και των τεχνολογιών. Στις ΗΠΑ, το Εθνικό Προσχέδιο Βιοοικονομίας του 2012 όρισε τη βιοοικονομία ως «μια που βασίζεται στη χρήση της έρευνας και της καινοτομίας στις βιολογικές επιστήμες για τη δημιουργία οικονομικής δραστηριότητας και δημόσιου οφέλους». Το 2014, η βιοοικονομία περιγράφηκε περαιτέρω ως «η παγκόσμια βιομηχανική μετάβαση της αειφόρου χρήσης ανανεώσιμων πηγών υδάτινης και χερσαίας βιομάζας σε ενέργεια, ενδιάμεσα και τελικά προϊόντα για οικονομικά, περιβαλλοντικά, κοινωνικά και οφέλη εθνικής ασφάλειας». Η εξελισσόμενη επιστημονική συζήτηση για τη βιοοικονομία επικεντρώνεται κυρίως σε ζητήματα εφαρμογής, δηλαδή επιλογές σχεδιασμού και πιθανές οικονομικές και οικολογικές συνέπειες.

Θα σας παρακαλούσαμε, να διαθέσετε λίγο από τον πολύτιμο χρόνο σας για τη συμπλήρωση του παρόντος ερωτηματολογίου. Το ερωτηματολόγιο απαντάται ανώνυμα. Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας θα σας κοινοποιηθούν εφόσον το επιθυμείτε.

Σας ευχαριστώ εκ των προτέρων για την πολύτιμη και ειλικρινή συνεργασία σας.

Ευαγγελία Πουλιάρη, μεταπτυχιακή φοιτήτρια

Στοιχεία επικοινωνίας: τηλ, [e-mail](#)

### Α. Γνώση της έννοιας βιοοικονομία

1. Γνωρίζετε την έννοια της βιοοικονομίας;

☐ Ναι

☐ Όχι

2. Συνειρμοί με τον όρο βιοοικονομία.

- ☐ Οικολογική οικονομία
- ☐ Βιομάζα/ γεωργία και ενέργεια
- ☐ Κάτι με ενέργεια
- ☐ Κάτι με ανανεώσιμες πηγές αντί για ορυκτές πηγές
- ☐ Κάτι με τη φύση ή την οικολογία
- ☐ Φιλική προς το περιβάλλον παραγωγή
- ☐ Κάτι με τη γεωργία
- ☐ Δεν ξέρω/δεν απαντώ
- ☐ Άλλο

3.Πόσο καλά είστε πληροφορημένος/η σχετικά με την βιοοικονομία;

- ☐ Καθόλου ενημερωμένος/η
- ☐ Ελλιπώς ενημερωμένος/η
- ☐ Ενημερωμένος/η
- ☐ Καλά ενημερωμένος/η
- ☐ Απόλυτα ενημερωμένος/η

4. Από ποια πηγή προέρχεται η πληροφόρησή σας για τη βιοοικονομία;

- ☐ Από την παρούσα έρευνα για πρώτη φορά
- ☐ Διαδίκτυο
- ☐ Μέσα ενημέρωσης
- ☐ Σχετικές ημερίδες – επιστημονικές εκδηλώσεις

5. Κατά πόσο είστε εξοικειωμένος/η με τα ακόλουθα θέματα από τον τομέα της βιοοικονομίας; (1= καθόλου, 2= λίγο, 3= μετρίως, 4=πολύ, 5= πάρα πολύ)

|                                       | Καθόλου | Λίγο | Μετρίως | Πολύ | Πάρα πολύ |
|---------------------------------------|---------|------|---------|------|-----------|
| Σταδιακή κατάργηση του άνθρακα        | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Περιφερειακή διαρθρωτική αλλαγή       | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Τεχνολογία γονιδιακής επεξεργασίας *  | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Γενετική μηχανική στη γεωργία         | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Στόχοι βιώσιμης ανάπτυξης στην Ελλάδα | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Καλλιέργεια ενεργειακών καλλιεργειών  | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |

|                         |   |   |   |   |   |
|-------------------------|---|---|---|---|---|
| Ψηφιοποίηση στη γεωργία | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-------------------------|---|---|---|---|---|

\* Η επεξεργασία **γονιδίων** είναι μια τεχνική γενετικής μηχανικής στη μοριακή βιολογία με **την οποία μπορούν να τροποποιηθούν τα γονιδιώματα** των ζωντανών οργανισμών.

## Β. Στάσεις για μια βιώσιμη βιοοικονομία

6. Σε ποιο βαθμό πιστεύεται πως η βιοοικονομία αποτελεί λύση στις παρακάτω περιβαλλοντικές προκλήσεις; (1= καθόλου, 2= λίγο, 3= μετρίως, 4=πολύ, 5= πάρα πολύ)

|                                                      | Καθόλου | Λίγο | Μετρίως | Πολύ | Πάρα πολύ |
|------------------------------------------------------|---------|------|---------|------|-----------|
| Πλαστικά σκουπίδια στο περιβάλλον και στους ωκεανούς | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Εξαφάνιση ειδών                                      | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Απώλεια περιοχών παρθένου φύσης                      | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Εκπομπές άνθρακα                                     | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Ρύπανση από σωματίδια                                | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Φορτίο νιτρικών στα υπόγεια ύδατα                    | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |

7. Σε πιο βαθμό πιστεύετε ότι με τη βιοοικονομία υπάρχει η δυνατότητα επίτευξης των παρακάτω οικονομικών στόχων; (1= καθόλου, 2= λίγο, 3= μετρίως, 4=πολύ, 5= πάρα πολύ)

|                                                                                               | Καθόλου | Λίγο | Μετρίως | Πολύ | Πάρα πολύ |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|---------|------|-----------|
| Δημιουργία νέων θέσεων εργασίας                                                               | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Βελτίωση της ενεργειακής ανεξαρτησίας διεθνώς (Μείωση της εξάρτησης από τις εισαγωγές)        | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Βελτίωση της οικονομικής απόδοσης και της ανταγωνιστικής ικανότητας (περιφερειακή και διεθνή) | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Επίτευξη λειτουργίας διεθνούς προτύπου ως προς τη βιωσιμότητα                                 | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Βελτιωμένη πρόσβαση σε νέους τομείς έρευνας και εκπαίδευσης                                   | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Διασφάλιση της ενεργειακής ασφάλειας σε εθνικό επίπεδο (επίσης σταθερότητα του δικτύου)       | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Εξασφάλιση της τεχνολογικής πρωτοπορίας διεθνώς                                               | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |

### Γ. Στάσεις διαχείρισης βιοοικονομίας στον φορέα απασχόλησης

8. Σε πιο βαθμό τα παρακάτω, θεωρείτε ότι επιτυγχάνονται με την υιοθέτηση μοντέλου βιοοικονομίας για έναν οργανισμό(1= καθόλου, 2= λίγο, 3= μετρίως, 4=πολύ, 5= πάρα πολύ)

|                                                                    | Καθόλου | Λίγο | Μετρίως | Πολύ | Πάρα πολύ |
|--------------------------------------------------------------------|---------|------|---------|------|-----------|
| Αύξηση και ενίσχυση της κερδοφορίας                                | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Ενίσχυση καινοτόμων διαδικασιών                                    | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Εισαγωγή νέων δεξιοτήτων και γνώσεων                               | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Ανάπτυξη συνεργειών και συνεργασιών                                | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Υιοθέτηση νέων επιχειρηματικών μοντέλων                            | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Ενίσχυση καινοτομικής κουλτούρας στον οργανισμό                    | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Καλύτερη αξιοποίηση πόρων του οργανισμού                           | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Ανάπτυξη θεμελιωδών ικανοτήτων του οργανισμού                      | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Ενίσχυση έργων έρευνας και ανάπτυξης                               | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας του οργανισμού μέσω διαφοροποίησης | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Βελτίωση ποιότητας παρεχόμενων υπηρεσιών                           | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Προσαρμογή στην εθνική και ευρωπαϊκή περιβαλλοντική νομοθεσία      | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |

9. Αν ήσασταν υπεύθυνοι για την προετοιμασία ενός σχεδίου μετασχηματισμού προς μια βιώσιμη βιοοικονομία στον φορέα εργασίας σας, ποιο από τα ακόλουθα μέτρα και θέματα θα θέλατε να εφαρμόσετε για ένα τέτοιο σχέδιο? (1= καθόλου, 2= λίγο, 3= μετρίως, 4=πολύ, 5= πάρα πολύ)

|                                                                                                           | Καθόλου | Λίγο | Μετρίως | Πολύ | Πάρα πολύ |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|---------|------|-----------|
| Χρήση ανανεώσιμων υλικών στον οικοδομικό και κατασκευαστικό τομέα                                         | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Χρήση ανανεώσιμων υλικών σε προϊόντα καθημερινής χρήσης όπως οι συσκευασίες                               | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Εφαρμογή βιοκαυσίμων                                                                                      | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Εφαρμογή βιοαερίου                                                                                        | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Βιοπλαστικά και οργανικά υλικά κατασκευής                                                                 | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Προώθηση των κυκλικών διαδικασιών                                                                         | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Προώθηση της ανακύκλωσης                                                                                  | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Βελτίωση της πληροφόρησης και της εκπαίδευσης σχετικά με τη βιοοικονομία.                                 | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Διευκόλυνση της συμμετοχής ανθρώπων και επιχειρήσεων στη διαδικασία μετασχηματισμού προς μια βιοοικονομία | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |

10. Ποιους πόρους θεωρείται αξιόπιστους για να λάβετε πληροφορίες για την διαχείριση θεμάτων βιοοικονομίας στον φορέα απασχόλησής σας; (1= καθόλου, 2= λίγο, 3= μετρίως, 4=πολύ, 5= πάρα πολύ)

|                            | Καθόλου | Λίγο | Μετρίως | Πολύ | Πάρα πολύ |
|----------------------------|---------|------|---------|------|-----------|
| Ελληνική εθνική κυβέρνηση  | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Ευρωπαϊκή κυβέρνηση        | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Τοπική κυβέρνηση           | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Παγκόσμια κυβέρνηση        | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Δημοσιογράφους             | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Περιβαλλοντικές οργανώσεις | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Οργανώσεις καταναλωτών     | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Επιστήμονες                | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |

11. Ποια από τα παρακάτω θεωρείται τα κυριότερα εμπόδια στη μετάβαση ενός βιοοικονομικού μοντέλου στον φορέα απασχόλησής σας; (1= καθόλου, 2= λίγο, 3= μετρίως, 4=πολύ, 5= πάρα πολύ)

|                                                                                          | Καθόλου | Λίγο | Μετρίως | Πολύ | Πάρα πολύ |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|---------|------|-----------|
| Οι αντικρουόμενοι στόχοι της βιο-οικονομίας με το υπάρχον οικονομικό/παραγωγικό μοντέλο  | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Η έλλειψη πληροφόρησης των πολιτών-επιχειρήσεων-οργανισμών                               | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Η έλλειψη ενός διεθνούς/διακρατικού συστήματος διακυβέρνησης που απαιτεί η βιο-οικονομία | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Η έλλειψη, τα κενά και η πολυπλοκότητα του εθνικού νομοθετικού πλαισίου                  | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Η αντίσταση στην αλλαγή και η έλλειψη καινοτομικής κουλτούρας από τους ενδιαφερόμενους   | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Έλλειψη οικονομικών πόρων και χρηματοδοτήσεων για τη βιο-οικονομία                       | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Δυσκολία συνεργασίας μεταξύ διαφορετικών κλάδων της οικονομίας                           | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Το υψηλό κόστος της βιο-οικονομίας                                                       | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Το υψηλό τεχνολογικό επίπεδο της βιο-οικονομίας και η έλλειψη τεχνογνωσίας               | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Μη καταρτισμένο ερευνητικό και εργατικό προσωπικό                                        | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Η εγκατάλειψη της υπαίθρου και της πρωτογενούς παραγωγής                                 | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Η έλλειψη κινήτρων για σχετικές επενδύσεις στη βιο-οικονομία                             | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |
| Η έλλειψη εθνικής στρατηγικής για τη βιο-οικονομία                                       | 1       | 2    | 3       | 4    | 5         |

12. Με βάση τις απαντήσεις σας κατά πόσο είστε διατεθειμένοι να συμβάλλετε στην προώθηση και διαχείριση από το φορέα σας την βιοοικονομία;

- ☐ Καθόλου
- ☐ Λίγο
- ☐ Αρκετά
- ☐ Πολύ
- ☐ Πάρα πολύ

#### **Δ. Προφίλ εκπαιδευτικού**

13.Φύλο

- ☐ Άντρας
- ☐ Γυναίκα

14.Ηλικία

- ☐ Έως 24 ετών
- ☐ 25-34 ετών
- ☐ 35-44 ετών
- ☐ 45-54 ετών
- ☐ 55-64 ετών
- ☐ Πάνω από 64 χρόνια

15. Μορφωτικό επίπεδο

- ☐ Πτυχίο
- ☐ Μεταπτυχιακό
- ☐ Διδακτορικό

16. Θέση

- ☐ Αναπληρωτής
- ☐ Μόνιμος
- ☐ Διευθυντής

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β**  
**ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ**

**ΠΙΝΑΚΑΣ Β1**

| <b>Item Statistics</b>                                                                                |      |                |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------|-----|
|                                                                                                       | Mean | Std. Deviation | N   |
| Γνωρίζετε την έννοια της βιοοικονομίας;                                                               | 1,50 | ,502           | 120 |
| Συνειρμοί με τον όρο βιοοικονομία.Οικολογική οικονομία                                                | 1,37 | ,484           | 120 |
| Συνειρμοί με τον όρο βιοοικονομία.Βιομάζα/ γεωργία και ενέργεια                                       | 1,62 | ,488           | 120 |
| Συνειρμοί με τον όρο βιοοικονομία.Κάτι με ενέργεια                                                    | 1,88 | ,322           | 120 |
| Συνειρμοί με τον όρο βιοοικονομία.Κάτι με ανανεώσιμες πηγές αντί για ορυκτές πηγές                    | 1,67 | ,473           | 120 |
| Συνειρμοί με τον όρο βιοοικονομία.Κάτι με τη φύση ή την οικολογία                                     | 1,80 | ,402           | 120 |
| Συνειρμοί με τον όρο βιοοικονομία.Φιλική προς το περιβάλλον παραγωγή                                  | 1,38 | ,486           | 120 |
| Συνειρμοί με τον όρο βιοοικονομία.Κάτι με τη γεωργία                                                  | 1,97 | ,180           | 120 |
| Συνειρμοί με τον όρο βιοοικονομία.Δεν ξέρω/δεν απαντώ                                                 | 1,97 | ,180           | 120 |
| Πόσο καλά είστε πληροφορημένος/η σχετικά με την βιοοικονομία                                          | 1,97 | ,934           | 120 |
| Από ποια πηγή προέρχεται η πληροφόρησή σας για τη βιοοικονομία; Από την παρούσα έρευνα για πρώτη φορά | 1,93 | ,900           | 120 |

|                                                                                        |      |       |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|-----|
| εξοικειωμένος/η με τα ακόλουθα θέματα. Σταδιακή κατάργηση του άνθρακα                  | 2,38 | 1,153 | 120 |
| εξοικειωμένος/η με τα ακόλουθα θέματα. Περιφερειακή διαρθρωτική αλλαγή                 | 1,63 | ,849  | 120 |
| εξοικειωμένος/η με τα ακόλουθα θέματα. Τεχνολογία γονιδιακής επεξεργασίας              | 1,98 | 1,061 | 120 |
| εξοικειωμένος/η με τα ακόλουθα θέματα. Γενετική μηχανική στη γεωργία                   | 1,99 | 1,049 | 120 |
| εξοικειωμένος/η με τα ακόλουθα θέματα. Στόχοι βιώσιμης ανάπτυξης στην Ελλάδα           | 2,59 | 1,049 | 120 |
| εξοικειωμένος/η με τα ακόλουθα θέματα. Καλλιέργεια ενεργειακών καλλιεργειών            | 2,49 | 1,092 | 120 |
| εξοικειωμένος/η με τα ακόλουθα θέματα. Ψηφιοποίηση στη γεωργία                         | 2,24 | 1,174 | 120 |
| η βιοοικονομία αποτελεί λύση για: Πλαστικά σκουπίδια στο περιβάλλον και στους ωκεανούς | 3,59 | 1,025 | 120 |
| η βιοοικονομία αποτελεί λύση για: Εξαφάνιση ειδών                                      | 3,59 | 1,088 | 120 |
| η βιοοικονομία αποτελεί λύση για: Απώλεια περιοχών παρθένου φύσης                      | 3,72 | 1,006 | 120 |
| η βιοοικονομία αποτελεί λύση για: Εκπομπές άνθρακα                                     | 3,71 | ,947  | 120 |
| η βιοοικονομία αποτελεί λύση για: Ρύπανση από σωματίδια                                | 3,57 | ,994  | 120 |
| η βιοοικονομία αποτελεί λύση για: Φορτίο νιτρικών στα υπόγεια ύδατα                    | 3,56 | 1,035 | 120 |

|                                                                                                                          |      |       |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|-----|
| δυνατότητα επίτευξης<br>οικονομικών στόχων:<br>Δημιουργία νέων θέσεων<br>εργασίας                                        | 3,43 | ,950  | 120 |
| δυνατότητα επίτευξης<br>οικονομικών στόχων:<br>Βελτίωση της ενεργειακής<br>ανεξαρτησίας διεθνώς                          | 3,60 | ,883  | 120 |
| δυνατότητα επίτευξης<br>οικονομικών στόχων:<br>Βελτίωση της οικονομικής<br>απόδοσης και της<br>ανταγωνιστικής ικανότητας | 3,48 | ,879  | 120 |
| δυνατότητα επίτευξης<br>οικονομικών στόχων:<br>Επίτευξη λειτουργίας<br>διεθνούς προτύπου ως προς<br>τη βιωσιμότητα       | 3,36 | ,986  | 120 |
| δυνατότητα επίτευξης<br>οικονομικών στόχων:<br>Βελτιωμένη πρόσβαση σε<br>νέους τομείς έρευνας και<br>εκπαίδευσης         | 3,64 | ,906  | 120 |
| δυνατότητα επίτευξης<br>οικονομικών στόχων:<br>Διασφάλιση της ενεργειακής<br>ασφάλειας σε εθνικό επίπεδο                 | 3,56 | ,942  | 120 |
| δυνατότητα επίτευξης<br>οικονομικών στόχων:<br>Εξασφάλιση της<br>τεχνολογικής πρωτοπορίας<br>διεθνώς                     | 3,51 | 1,045 | 120 |
| επιτυγχάνονται με την<br>υιοθέτηση μοντέλου<br>βιοοικονομίας: Αύξηση και<br>ενίσχυση της κερδοφορίας                     | 3,38 | ,971  | 120 |
| επιτυγχάνονται με την<br>υιοθέτηση μοντέλου<br>βιοοικονομίας: Ενίσχυση<br>καινοτόμων διαδικασιών                         | 3,71 | ,920  | 120 |

|                                                                                                                            |      |       |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|-----|
| επιτυγχάνονται με την υιοθέτηση μοντέλου βιοοικονομίας: Εισαγωγή νέων δεξιοτήτων και γνώσεων                               | 3,85 | ,958  | 120 |
| επιτυγχάνονται με την υιοθέτηση μοντέλου βιοοικονομίας: Ανάπτυξη συνεργειών και συνεργασιών                                | 3,55 | ,951  | 120 |
| επιτυγχάνονται με την υιοθέτηση μοντέλου βιοοικονομίας: Υιοθέτηση νέων επιχειρηματικών μοντέλων                            | 3,64 | ,933  | 120 |
| επιτυγχάνονται με την υιοθέτηση μοντέλου βιοοικονομίας: Ενίσχυση καινοτομικής κουλτούρας στον οργανισμό                    | 3,44 | 1,019 | 120 |
| επιτυγχάνονται με την υιοθέτηση μοντέλου βιοοικονομίας: Καλύτερη αξιοποίηση πόρων του οργανισμού                           | 3,73 | ,976  | 120 |
| επιτυγχάνονται με την υιοθέτηση μοντέλου βιοοικονομίας: Ανάπτυξη θεμελιωδών ικανοτήτων του οργανισμού                      | 3,55 | ,887  | 120 |
| επιτυγχάνονται με την υιοθέτηση μοντέλου βιοοικονομίας: Ενίσχυση έργων έρευνας και ανάπτυξης                               | 3,72 | ,881  | 120 |
| επιτυγχάνονται με την υιοθέτηση μοντέλου βιοοικονομίας: Ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας του οργανισμού μέσω διαφοροποίησης | 3,48 | ,961  | 120 |

|                                                                                                                                   |      |       |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|-----|
| επιτυγχάνονται με την υιοθέτηση μοντέλου βιοοικονομίας: Βελτίωση ποιότητας παρεχόμενων υπηρεσιών                                  | 3,51 | 1,012 | 120 |
| επιτυγχάνονται με την υιοθέτηση μοντέλου βιοοικονομίας: Προσαρμογή στην εθνική και ευρωπαϊκή περιβαλλοντική νομοθεσία             | 3,67 | ,873  | 120 |
| σχέδιο μετασχηματισμού προς μια βιώσιμη βιοοικονομία: Χρήση ανανεώσιμων υλικών στον οικοδομικό και κατασκευαστικό τομέα           | 3,75 | 1,015 | 120 |
| σχέδιο μετασχηματισμού προς μια βιώσιμη βιοοικονομία: Χρήση ανανεώσιμων υλικών σε προϊόντα καθημερινής χρήσης όπως οι συσκευασίες | 4,17 | ,947  | 120 |
| σχέδιο μετασχηματισμού προς μια βιώσιμη βιοοικονομία: Εφαρμογή βιοκαυσίμων                                                        | 3,88 | ,949  | 120 |
| σχέδιο μετασχηματισμού προς μια βιώσιμη βιοοικονομία: Εφαρμογή βιοαερίου                                                          | 3,74 | ,966  | 120 |
| σχέδιο μετασχηματισμού προς μια βιώσιμη βιοοικονομία: Βιοπλαστικά και οργανικά υλικά κατασκευής                                   | 3,87 | ,961  | 120 |
| σχέδιο μετασχηματισμού προς μια βιώσιμη βιοοικονομία: Προώθηση των κυκλικών διαδικασιών                                           | 3,73 | ,978  | 120 |

|                                                                                                                                                   |      |       |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|-----|
| σχέδιο μετασχηματισμού<br>προς μια βιώσιμη<br>βιοοικονομία: Προώθηση της<br>ανακύκλωσης                                                           | 4,33 | ,873  | 120 |
| σχέδιο μετασχηματισμού<br>προς μια βιώσιμη<br>βιοοικονομία: Βελτίωση της<br>πληροφόρησης και της<br>εκπαίδευσης σχετικά με τη<br>βιοοικονομία     | 4,16 | ,820  | 120 |
| σχέδιο μετασχηματισμού<br>προς μια βιώσιμη<br>βιοοικονομία: Διευκόλυνση<br>της συμμετοχής ανθρώπων<br>και επιχειρήσεων στη<br>διαδικασία μετασχημ | 3,93 | ,837  | 120 |
| αξιοπίστοι πόροι για την<br>διαχείριση θεμάτων<br>βιοοικονομίας: Ελληνική<br>εθνική κυβέρνηση                                                     | 2,61 | 1,132 | 120 |
| αξιοπίστοι πόροι για την<br>διαχείριση θεμάτων<br>βιοοικονομίας: Ευρωπαϊκή<br>κυβέρνηση                                                           | 3,15 | 1,097 | 120 |
| αξιοπίστοι πόροι για την<br>διαχείριση θεμάτων<br>βιοοικονομίας: Τοπική<br>κυβέρνηση                                                              | 2,51 | 1,069 | 120 |
| αξιοπίστοι πόροι για την<br>διαχείριση θεμάτων<br>βιοοικονομίας: Παγκόσμια<br>κυβέρνηση                                                           | 2,95 | 1,269 | 120 |
| αξιοπίστοι πόροι για την<br>διαχείριση θεμάτων<br>βιοοικονομίας:<br>Δημοσιογράφους                                                                | 2,35 | 1,090 | 120 |
| αξιοπίστοι πόροι για την<br>διαχείριση θεμάτων<br>βιοοικονομίας:<br>Περιβαλλοντικές οργανώσεις                                                    | 3,72 | ,997  | 120 |

|                                                                                                                          |      |       |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|-----|
| αξιόπιστοι πόροι για την διαχείριση θεμάτων βιοοικονομίας: Οργανώσεις καταναλωτών                                        | 3,51 | ,898  | 120 |
| αξιόπιστοι πόροι για την διαχείριση θεμάτων βιοοικονομίας: Επιστήμονες                                                   | 4,34 | ,948  | 120 |
| κυριότερα εμπόδια στη μετάβαση: Οι αντικρουόμενοι στόχοι της βιο-οικονομίας με το υπάρχον οικονομικό/παραγωγικό μοντέλο  | 3,77 | 1,083 | 120 |
| κυριότερα εμπόδια στη μετάβαση: Η έλλειψη πληροφόρησης των πολιτών-επιχειρήσεων-οργανισμών                               | 3,90 | ,965  | 120 |
| κυριότερα εμπόδια στη μετάβαση: Η έλλειψη ενός διεθνούς/διακρατικού συστήματος διακυβέρνησης που απαιτεί η βιο-οικονομία | 3,78 | 1,030 | 120 |
| κυριότερα εμπόδια στη μετάβαση: Η έλλειψη, τα κενά και η πολυπλοκότητα του εθνικού νομοθετικού πλαισίου                  | 3,93 | ,997  | 120 |
| κυριότερα εμπόδια στη μετάβαση: Η αντίσταση στην αλλαγή και η έλλειψη καινοτομικής κουλτούρας από τους ενδιαφερόμενους   | 3,73 | 1,010 | 120 |
| κυριότερα εμπόδια στη μετάβαση: Έλλειψη οικονομικών πόρων και χρηματοδοτήσεων για τη βιο-οικονομία                       | 3,97 | ,943  | 120 |
| κυριότερα εμπόδια στη μετάβαση: Δυσκολία συνεργασίας μεταξύ διαφορετικών κλάδων της οικονομίας                           | 3,69 | 1,027 | 120 |

|                                                                                                                                       |      |       |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|-----|
| κυριότερα εμπόδια στη μετάβαση:Το υψηλό κόστος της βιο-οικονομίας                                                                     | 3,73 | 1,020 | 120 |
| κυριότερα εμπόδια στη μετάβαση:Το υψηλό τεχνολογικό επίπεδο της βιο-οικονομίας και η έλλειψη τεχνογνωσίας                             | 3,78 | 1,047 | 120 |
| κυριότερα εμπόδια στη μετάβαση:Μη καταρτισμένο ερευνητικό και εργατικό προσωπικό                                                      | 3,57 | 1,106 | 120 |
| κυριότερα εμπόδια στη μετάβαση:Η εγκατάλειψη της υπαίθρου και της πρωτογενούς παραγωγής                                               | 3,73 | 1,098 | 120 |
| κυριότερα εμπόδια στη μετάβαση:Η έλλειψη κινήτρων για σχετικές επενδύσεις στη βιο-οικονομία                                           | 3,78 | ,948  | 120 |
| κυριότερα εμπόδια στη μετάβαση:Η έλλειψη εθνικής στρατηγικής για τη βιο-οικονομία                                                     | 3,94 | 1,007 | 120 |
| Με βάση τις απαντήσεις σας κατά πόσο είστε διατεθειμένοι να συμβάλλετε στην προώθηση και διαχείριση από το φορέα σας την βιοοικονομία | 3,62 | ,909  | 120 |

## ΠΙΝΑΚΑΣ Β2

### Summary Item Statistics

|            | Mean  | Minimum | Maximum | Range | Maximum / Minimum | Variance | N of Items |
|------------|-------|---------|---------|-------|-------------------|----------|------------|
| Item Means | 3,209 | 1,367   | 4,342   | 2,975 | 3,177             | ,682     | 74         |

### Item-Total Statistics

|                                                                                                       | Scale<br>Mean if<br>Item<br>Deleted | Scale<br>Variance if<br>Item Deleted | Corrected Item-<br>Total Correlation | Squared Multiple<br>Correlation | Cronbach's<br>Alpha if Item<br>Deleted |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|
| Γνωρίζετε την έννοια της βιοοικονομίας;                                                               | 235,97                              | 1212,150                             | -,350                                | .                               | ,959                                   |
| Συνειρμοί με τον όρο βιοοικονομία.Οικολογική οικονομία                                                | 236,10                              | 1206,461                             | -,194                                | .                               | ,959                                   |
| Συνειρμοί με τον όρο βιοοικονομία.Βιομάζα/ γεωργία και ενέργεια                                       | 235,85                              | 1197,271                             | ,079                                 | .                               | ,958                                   |
| Συνειρμοί με τον όρο βιοοικονομία.Κάτι με ενέργεια                                                    | 235,58                              | 1201,186                             | -,050                                | .                               | ,959                                   |
| Συνειρμοί με τον όρο βιοοικονομία.Κάτι με ανανεώσιμες πηγές αντί για ορυκτές πηγές                    | 235,80                              | 1204,380                             | -,135                                | .                               | ,959                                   |
| Συνειρμοί με τον όρο βιοοικονομία.Κάτι με τη φύση ή την οικολογία                                     | 235,67                              | 1198,913                             | ,039                                 | .                               | ,959                                   |
| Συνειρμοί με τον όρο βιοοικονομία.Φιλική προς το περιβάλλον παραγωγή                                  | 236,09                              | 1212,084                             | -,359                                | .                               | ,959                                   |
| Συνειρμοί με τον όρο βιοοικονομία.Κάτι με τη γεωργία                                                  | 235,50                              | 1200,588                             | -,036                                | .                               | ,958                                   |
| Συνειρμοί με τον όρο βιοοικονομία.Δεν ξέρω/δεν απαντώ                                                 | 235,50                              | 1198,101                             | ,163                                 | .                               | ,958                                   |
| Πόσο καλά είστε πληροφορημένος/η σχετικά με την βιοοικονομία                                          | 235,50                              | 1185,328                             | ,217                                 | .                               | ,958                                   |
| Από ποια πηγή προέρχεται η πληροφόρησή σας για τη βιοοικονομία; Από την παρούσα έρευνα για πρώτη φορά | 235,54                              | 1183,729                             | ,252                                 | .                               | ,958                                   |
| εξοικειωμένος/η με τα ακόλουθα θέματα. Σταδιακή κατάργηση του άνθρακα                                 | 235,09                              | 1173,042                             | ,327                                 | .                               | ,958                                   |

|                                                                                        |        |          |      |   |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|------|---|------|
| εξοικειωμένος/η με τα ακόλουθα θέματα.<br>Περιφερειακή διαρθρωτική αλλαγή              | 235,83 | 1180,611 | ,323 | . | ,958 |
| εξοικειωμένος/η με τα ακόλουθα θέματα.<br>Τεχνολογία γονιδιακής επεξεργασίας           | 235,48 | 1186,218 | ,175 | . | ,959 |
| εξοικειωμένος/η με τα ακόλουθα θέματα. Γενετική μηχανική στη γεωργία                   | 235,48 | 1179,075 | ,277 | . | ,958 |
| εξοικειωμένος/η με τα ακόλουθα θέματα. Στόχοι βιώσιμης ανάπτυξης στην Ελλάδα           | 234,88 | 1171,925 | ,378 | . | ,958 |
| εξοικειωμένος/η με τα ακόλουθα θέματα.<br>Καλλιέργεια ενεργειακών καλλιεργειών         | 234,98 | 1172,646 | ,352 | . | ,958 |
| εξοικειωμένος/η με τα ακόλουθα θέματα.<br>Ψηφιοποίηση στη γεωργία                      | 235,23 | 1177,167 | ,268 | . | ,959 |
| η βιοοικονομία αποτελεί λύση για: Πλαστικά σκουπίδια στο περιβάλλον και στους ωκεανούς | 233,88 | 1168,497 | ,437 | . | ,958 |
| η βιοοικονομία αποτελεί λύση για: Εξαφάνιση ειδών                                      | 233,88 | 1167,371 | ,425 | . | ,958 |
| η βιοοικονομία αποτελεί λύση για: Απώλεια περιοχών παρθένου φύσης                      | 233,75 | 1167,803 | ,456 | . | ,958 |
| η βιοοικονομία αποτελεί λύση για: Εκπομπές άνθρακα                                     | 233,76 | 1158,639 | ,630 | . | ,957 |
| η βιοοικονομία αποτελεί λύση για: Ρύπανση από σωματίδια                                | 233,90 | 1155,855 | ,641 | . | ,957 |
| η βιοοικονομία αποτελεί λύση για: Φορτίο νιτρικών στα υπόγεια ύδατα                    | 233,91 | 1156,538 | ,604 | . | ,957 |
| δυνατότητα επίτευξης οικονομικών στόχων:<br>Δημιουργία νέων θέσεων εργασίας            | 234,04 | 1163,402 | ,554 | . | ,957 |

|                                                                                                              |        |          |      |   |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|------|---|------|
| δυνατότητα επίτευξης οικονομικών στόχων: Βελτίωση της ενεργειακής ανεξαρτησίας διεθνώς                       | 233,87 | 1155,175 | ,737 | . | ,957 |
| δυνατότητα επίτευξης οικονομικών στόχων: Βελτίωση της οικονομικής απόδοσης και της ανταγωνιστικής ικανότητας | 233,98 | 1159,949 | ,659 | . | ,957 |
| δυνατότητα επίτευξης οικονομικών στόχων: Επίτευξη λειτουργίας διεθνούς προτύπου ως προς τη βιωσιμότητα       | 234,11 | 1157,257 | ,625 | . | ,957 |
| δυνατότητα επίτευξης οικονομικών στόχων: Βελτιωμένη πρόσβαση σε νέους τομείς έρευνας και εκπαίδευσης         | 233,83 | 1158,751 | ,658 | . | ,957 |
| δυνατότητα επίτευξης οικονομικών στόχων: Διασφάλιση της ενεργειακής ασφάλειας σε εθνικό επίπεδο              | 233,91 | 1154,336 | ,702 | . | ,957 |
| δυνατότητα επίτευξης οικονομικών στόχων: Εξασφάλιση της τεχνολογικής πρωτοπορίας διεθνώς                     | 233,96 | 1152,881 | ,651 | . | ,957 |
| επιτυγχάνονται με την υιοθέτηση μοντέλου βιοοικονομίας: Αύξηση και ενίσχυση της κερδοφορίας                  | 234,09 | 1166,622 | ,492 | . | ,958 |
| επιτυγχάνονται με την υιοθέτηση μοντέλου βιοοικονομίας: Ενίσχυση καινοτόμων διαδικασιών                      | 233,76 | 1153,546 | ,732 | . | ,957 |
| επιτυγχάνονται με την υιοθέτηση μοντέλου βιοοικονομίας: Εισαγωγή νέων δεξιοτήτων και γνώσεων                 | 233,62 | 1154,037 | ,694 | . | ,957 |

|                                                                                                                            |        |          |      |   |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|------|---|------|
| επιτυγχάνονται με την υιοθέτηση μοντέλου βιοοικονομίας: Ανάπτυξη συνεργειών και συνεργασιών                                | 233,92 | 1149,539 | ,771 | . | ,957 |
| επιτυγχάνονται με την υιοθέτηση μοντέλου βιοοικονομίας: Υιοθέτηση νέων επιχειρηματικών μοντέλων                            | 233,83 | 1153,288 | ,726 | . | ,957 |
| επιτυγχάνονται με την υιοθέτηση μοντέλου βιοοικονομίας: Ενίσχυση καινοτομικής κουλτούρας στον οργανισμό                    | 234,03 | 1149,235 | ,722 | . | ,957 |
| επιτυγχάνονται με την υιοθέτηση μοντέλου βιοοικονομίας: Καλύτερη αξιοποίηση πόρων του οργανισμού                           | 233,73 | 1154,601 | ,672 | . | ,957 |
| επιτυγχάνονται με την υιοθέτηση μοντέλου βιοοικονομίας: Ανάπτυξη θεμελιωδών ικανοτήτων του οργανισμού                      | 233,92 | 1155,993 | ,719 | . | ,957 |
| επιτυγχάνονται με την υιοθέτηση μοντέλου βιοοικονομίας: Ενίσχυση έργων έρευνας και ανάπτυξης                               | 233,75 | 1154,878 | ,743 | . | ,957 |
| επιτυγχάνονται με την υιοθέτηση μοντέλου βιοοικονομίας: Ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας του οργανισμού μέσω διαφοροποίησης | 233,98 | 1151,731 | ,728 | . | ,957 |
| επιτυγχάνονται με την υιοθέτηση μοντέλου βιοοικονομίας: Βελτίωση ποιότητας παρεχόμενων υπηρεσιών                           | 233,96 | 1150,864 | ,703 | . | ,957 |

|                                                                                                                                   |        |          |      |   |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|------|---|------|
| επιτυγχάνονται με την υιοθέτηση μοντέλου βιοοικονομίας: Προσαρμογή στην εθνική και ευρωπαϊκή περιβαλλοντική νομοθεσία             | 233,80 | 1166,145 | ,558 | . | ,957 |
| σχέδιο μετασχηματισμού προς μια βιώσιμη βιοοικονομία: Χρήση ανανεώσιμων υλικών στον οικοδομικό και κατασκευαστικό τομέα           | 233,72 | 1166,743 | ,467 | . | ,958 |
| σχέδιο μετασχηματισμού προς μια βιώσιμη βιοοικονομία: Χρήση ανανεώσιμων υλικών σε προϊόντα καθημερινής χρήσης όπως οι συσκευασίες | 233,30 | 1158,918 | ,626 | . | ,957 |
| σχέδιο μετασχηματισμού προς μια βιώσιμη βιοοικονομία: Εφαρμογή βιοκαυσίμων                                                        | 233,59 | 1160,865 | ,594 | . | ,957 |
| σχέδιο μετασχηματισμού προς μια βιώσιμη βιοοικονομία: Εφαρμογή βιοαερίου                                                          | 233,73 | 1161,512 | ,573 | . | ,957 |
| σχέδιο μετασχηματισμού προς μια βιώσιμη βιοοικονομία: Βιοπλαστικά και οργανικά υλικά κατασκευής                                   | 233,60 | 1163,671 | ,543 | . | ,957 |
| σχέδιο μετασχηματισμού προς μια βιώσιμη βιοοικονομία: Προώθηση των κυκλικών διαδικασιών                                           | 233,74 | 1156,933 | ,635 | . | ,957 |
| σχέδιο μετασχηματισμού προς μια βιώσιμη βιοοικονομία: Προώθηση της ανακύκλωσης                                                    | 233,13 | 1159,881 | ,665 | . | ,957 |

|                                                                                                                                                   |        |          |      |   |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|------|---|------|
| σχέδιο μετασχηματισμού<br>προς μια βιώσιμη<br>βιοοικονομία: Βελτίωση της<br>πληροφόρησης και της<br>εκπαίδευσης σχετικά με τη<br>βιοοικονομία     | 233,31 | 1159,341 | ,719 | . | ,957 |
| σχέδιο μετασχηματισμού<br>προς μια βιώσιμη<br>βιοοικονομία: Διευκόλυνση<br>της συμμετοχής ανθρώπων<br>και επιχειρήσεων στη<br>διαδικασία μετασχημ | 233,53 | 1156,906 | ,747 | . | ,957 |
| αξιόπιστοι πόροι για την<br>διαχείριση θεμάτων<br>βιοοικονομίας: Ελληνική<br>εθνική κυβέρνηση                                                     | 234,86 | 1180,694 | ,234 | . | ,959 |
| αξιόπιστοι πόροι για την<br>διαχείριση θεμάτων<br>βιοοικονομίας: Ευρωπαϊκή<br>κυβέρνηση                                                           | 234,32 | 1173,697 | ,336 | . | ,958 |
| αξιόπιστοι πόροι για την<br>διαχείριση θεμάτων<br>βιοοικονομίας: Τοπική<br>κυβέρνηση                                                              | 234,96 | 1191,334 | ,104 | . | ,959 |
| αξιόπιστοι πόροι για την<br>διαχείριση θεμάτων<br>βιοοικονομίας: Παγκόσμια<br>κυβέρνηση                                                           | 234,52 | 1158,134 | ,468 | . | ,958 |
| αξιόπιστοι πόροι για την<br>διαχείριση θεμάτων<br>βιοοικονομίας:<br>Δημοσιογράφους                                                                | 235,12 | 1186,944 | ,160 | . | ,959 |
| αξιόπιστοι πόροι για την<br>διαχείριση θεμάτων<br>βιοοικονομίας:<br>Περιβαλλοντικές οργανώσεις                                                    | 233,75 | 1169,382 | ,437 | . | ,958 |
| αξιόπιστοι πόροι για την<br>διαχείριση θεμάτων<br>βιοοικονομίας: Οργανώσεις<br>καταναλωτών                                                        | 233,96 | 1172,494 | ,437 | . | ,958 |

|                                                                                                                          |        |          |      |   |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|------|---|------|
| αξιόπιστοι πόροι για την διαχείριση θεμάτων βιοοικονομίας: Επιστήμονες                                                   | 233,13 | 1161,522 | ,584 | . | ,957 |
| κυριότερα εμπόδια στη μετάβαση: Οι αντικρουόμενοι στόχοι της βιο-οικονομίας με το υπάρχον οικονομικό/παραγωγικό μοντέλο  | 233,70 | 1156,380 | ,579 | . | ,957 |
| κυριότερα εμπόδια στη μετάβαση: Η έλλειψη πληροφόρησης των πολιτών-επιχειρήσεων-οργανισμών                               | 233,57 | 1157,760 | ,632 | . | ,957 |
| κυριότερα εμπόδια στη μετάβαση: Η έλλειψη ενός διεθνούς/διακρατικού συστήματος διακυβέρνησης που απαιτεί η βιο-οικονομία | 233,68 | 1156,588 | ,607 | . | ,957 |
| κυριότερα εμπόδια στη μετάβαση: Η έλλειψη, τα κενά και η πολυπλοκότητα του εθνικού νομοθετικού πλαισίου                  | 233,54 | 1152,217 | ,694 | . | ,957 |
| κυριότερα εμπόδια στη μετάβαση: Η αντίσταση στην αλλαγή και η έλλειψη καινοτομικής κουλτούρας από τους ενδιαφερόμενους   | 233,73 | 1160,853 | ,556 | . | ,957 |
| κυριότερα εμπόδια στη μετάβαση: Έλλειψη οικονομικών πόρων και χρηματοδοτήσεων για τη βιο-οικονομία                       | 233,50 | 1162,807 | ,567 | . | ,957 |
| κυριότερα εμπόδια στη μετάβαση: Δυσκολία συνεργασίας μεταξύ διαφορετικών κλάδων της οικονομίας                           | 233,78 | 1155,571 | ,623 | . | ,957 |
| κυριότερα εμπόδια στη μετάβαση: Το υψηλό κόστος της βιο-οικονομίας                                                       | 233,74 | 1172,412 | ,382 | . | ,958 |

|                                                                                                                                       |        |          |      |   |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|------|---|------|
| κυριότερα εμπόδια στη μετάβαση:Το υψηλό τεχνολογικό επίπεδο της βιο-οικονομίας και η έλλειψη τεχνογνωσίας                             | 233,68 | 1156,958 | ,591 | . | ,957 |
| κυριότερα εμπόδια στη μετάβαση:Μη καταρτισμένο ερευνητικό και εργατικό προσωπικό                                                      | 233,90 | 1157,738 | ,548 | . | ,957 |
| κυριότερα εμπόδια στη μετάβαση:Η εγκατάλειψη της υπαίθρου και της πρωτογενούς παραγωγής                                               | 233,73 | 1167,895 | ,414 | . | ,958 |
| κυριότερα εμπόδια στη μετάβαση:Η έλλειψη κινήτρων για σχετικές επενδύσεις στη βιο-οικονομία                                           | 233,69 | 1169,627 | ,457 | . | ,958 |
| κυριότερα εμπόδια στη μετάβαση:Η έλλειψη εθνικής στρατηγικής για τη βιο-οικονομία                                                     | 233,53 | 1165,663 | ,487 | . | ,958 |
| Με βάση τις απαντήσεις σας κατά πόσο είστε διατεθειμένοι να συμβάλλετε στην προώθηση και διαχείριση από το φορέα σας την βιοοικονομία | 233,85 | 1168,431 | ,497 | . | ,958 |

Πίνακας Β3. Έλεγχος των μέσων όρων με το κριτήριο *t* για ανεξάρτητα δείγματα της σύγκρισης των στάσεων διαχείρισης των εκπαιδευτικών απέναντι στη βιώσιμη βιοοικονομία με βάση το φύλο

### Independent Samples Test

Levene's Test for  
Equality of  
Variances

t-test for Equality of Means

|   |      |   |    |                        |                         |                          | 95%<br>Confidence<br>Interval of<br>the<br>Difference |
|---|------|---|----|------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------|
| F | Sig. | t | df | Sig.<br>(2-<br>tailed) | Mean<br>Differen-<br>ce | Std. Error<br>Difference |                                                       |

|                                                                                                              |                             |       |      |        |        |      |       |      |       |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------|------|--------|--------|------|-------|------|-------|-------|
|                                                                                                              |                             |       |      |        |        |      |       |      |       | Lower |
| δυνατότητα επίτευξης οικονομικών στόχων: Δημιουργία νέων θέσεων εργασίας                                     | Equal variances assumed     | 1,335 | ,250 | -2,675 | 118    | ,009 | -,522 | ,195 | -,909 |       |
|                                                                                                              | Equal variances not assumed |       |      | -2,746 | 52,101 | ,008 | -,522 | ,190 | -,904 |       |
| δυνατότητα επίτευξης οικονομικών στόχων: Βελτίωση της ενεργειακής ανεξαρτησίας διεθνώς                       | Equal variances assumed     | 1,148 | ,286 | -2,694 | 118    | ,008 | -,489 | ,181 | -,848 |       |
|                                                                                                              | Equal variances not assumed |       |      | -2,545 | 45,414 | ,014 | -,489 | ,192 | -,876 |       |
| δυνατότητα επίτευξης οικονομικών στόχων: Βελτίωση της οικονομικής απόδοσης και της ανταγωνιστικής ικανότητας | Equal variances assumed     | 5,753 | ,018 | -2,320 | 118    | ,022 | -,422 | ,182 | -,783 |       |
|                                                                                                              | Equal variances not assumed |       |      | -2,544 | 59,230 | ,014 | -,422 | ,166 | -,754 |       |
| δυνατότητα επίτευξης οικονομικών στόχων: Επίτευξη λειτουργίας διεθνούς προτύπου                              | Equal variances assumed     | ,012  | ,912 | -2,342 | 118    | ,021 | -,478 | ,204 | -,882 |       |

|                                                         |                             |       |      |        |        |      |       |      |        |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------|-------|------|--------|--------|------|-------|------|--------|
| ως προς τη βιωσιμότητα                                  | Equal variances not assumed |       |      | -2,318 | 48,889 | ,025 | -,478 | ,206 | -,892  |
| επιτυγχάνονται με την υιοθέτηση μοντέλου βιοοικονομίας: | Equal variances assumed     | ,416  | ,520 | -2,360 | 118    | ,020 | -,456 | ,193 | -,838  |
| Υιοθέτηση νέων επιχειρηματικών μοντέλων                 | Equal variances not assumed |       |      | -2,360 | 49,768 | ,022 | -,456 | ,193 | -,843  |
| επιτυγχάνονται με την υιοθέτηση μοντέλου βιοοικονομίας: | Equal variances assumed     | 5,709 | ,018 | -2,612 | 118    | ,010 | -,544 | ,208 | -,957  |
| Βελτίωση ποιότητας παρεχόμενων υπηρεσιών                | Equal variances not assumed |       |      | -2,182 | 38,675 | ,035 | -,544 | ,249 | -1,049 |
| σχέδιο μετασχηματισμού προς μια βιώσιμη βιοοικονομία:   | Equal variances assumed     | 2,050 | ,155 | -2,084 | 118    | ,039 | -,411 | ,197 | -,802  |
| Εφαρμογή βιοκαυσίμων                                    | Equal variances not assumed |       |      | -2,032 | 47,707 | ,048 | -,411 | ,202 | -,818  |
| σχέδιο μετασχηματισμού προς μια βιώσιμη βιοοικονομία:   | Equal variances assumed     | ,939  | ,335 | -2,510 | 118    | ,013 | -,500 | ,199 | -,894  |
| Εφαρμογή βιοαερίου                                      |                             |       |      |        |        |      |       |      |        |

|                                                                                                                                                            |                                   |       |      |        |        |      |        |      |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------|------|--------|--------|------|--------|------|--------|
|                                                                                                                                                            | Equal<br>variances not<br>assumed |       |      | -2,416 | 46,745 | ,020 | -,500  | ,207 | -,916  |
| σχέδιο<br>μετασχηματισμού<br>προς μια βιώσιμη<br>βιοοικονομία:<br>Βελτίωση της<br>πληροφόρησης και<br>της εκπαίδευσης<br>σχετικά με τη<br>βιοοικονομία     | Equal<br>variances<br>assumed     | 7,917 | ,006 | -2,018 | 118    | ,046 | -,344  | ,171 | -,682  |
|                                                                                                                                                            | Equal<br>variances not<br>assumed |       |      | -2,399 | 70,918 | ,019 | -,344  | ,144 | -,631  |
| σχέδιο<br>μετασχηματισμού<br>προς μια βιώσιμη<br>βιοοικονομία:<br>Διευκόλυνση της<br>συμμετοχής<br>ανθρώπων και<br>επιχειρήσεων στη<br>διαδικασία μετασχημ | Equal<br>variances<br>assumed     | ,026  | ,872 | -2,576 | 118    | ,011 | -,444  | ,173 | -,786  |
|                                                                                                                                                            | Equal<br>variances not<br>assumed |       |      | -2,787 | 57,580 | ,007 | -,444  | ,159 | -,764  |
| αξιόπιστοι πόροι για<br>την διαχείριση<br>θεμάτων<br>βιοοικονομίας:<br>Παγκόσμια<br>κυβέρνηση                                                              | Equal<br>variances<br>assumed     | ,750  | ,388 | -3,961 | 118    | ,000 | -1,000 | ,252 | -1,500 |
|                                                                                                                                                            | Equal<br>variances not<br>assumed |       |      | -3,805 | 46,591 | ,000 | -1,000 | ,263 | -1,529 |
| κυριότερα εμπόδια<br>στη μετάβαση: Η<br>έλλειψη<br>πληροφόρησης των<br>πολιτών-                                                                            | Equal<br>variances<br>assumed     | ,935  | ,336 | -2,453 | 118    | ,016 | -,489  | ,199 | -,883  |

|                                                                                                                        |                             |       |      |        |        |      |       |      |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------|------|--------|--------|------|-------|------|--------|
| επιχειρήσεων-οργανισμών                                                                                                | Equal variances not assumed |       |      | -2,406 | 48,145 | ,020 | -,489 | ,203 | -,897  |
| κυριότερα εμπόδια στη μετάβαση: Η αντίσταση στην αλλαγή και η έλλειψη καινοτομικής κουλτούρας από τους ενδιαφερόμενους | Equal variances assumed     | ,007  | ,936 | -2,562 | 118    | ,012 | -,533 | ,208 | -,946  |
|                                                                                                                        | Equal variances not assumed |       |      | -2,679 | 53,899 | ,010 | -,533 | ,199 | -,933  |
| κυριότερα εμπόδια στη μετάβαση: Έλλειψη οικονομικών πόρων και χρηματοδοτήσεων για τη βιο-οικονομία                     | Equal variances assumed     | 4,736 | ,032 | -3,508 | 118    | ,001 | -,667 | ,190 | -1,043 |
|                                                                                                                        | Equal variances not assumed |       |      | -3,171 | 42,639 | ,003 | -,667 | ,210 | -1,091 |
| κυριότερα εμπόδια στη μετάβαση: Το υψηλό τεχνολογικό επίπεδο της βιο-οικονομίας και η έλλειψη τεχνογνωσίας             | Equal variances assumed     | 3,787 | ,054 | -2,796 | 118    | ,006 | -,600 | ,215 | -1,025 |
|                                                                                                                        | Equal variances not assumed |       |      | -2,561 | 43,439 | ,014 | -,600 | ,234 | -1,072 |
| κυριότερα εμπόδια στη μετάβαση: Η έλλειψη κινήτρων για σχετικές επενδύσεις στη βιο-οικονομία                           | Equal variances assumed     | ,712  | ,400 | -2,086 | 118    | ,039 | -,411 | ,197 | -,801  |

|                                   |  |  |        |        |      |       |      |       |
|-----------------------------------|--|--|--------|--------|------|-------|------|-------|
| Equal<br>variances not<br>assumed |  |  | -2,083 | 49,617 | ,042 | -,411 | ,197 | -,808 |
|-----------------------------------|--|--|--------|--------|------|-------|------|-------|