



Υγιεινή Εγκαταστάσεων Βιομηχανιών Τροφίμων

Ενότητα 11^η- ΜΕΡΟΣ Β ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ- ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

Όνομα καθηγητή: ΠΑΝ. Ν. ΣΚΑΝΔΑΜΗΣ

Τμήμα: Επιστήμης τροφίμων και διατροφής του ανθρώπου



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ





ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εκμάθηση της ορολογίας ανάλυσης επικινδυνότητας
- Εκμάθηση νέων προσεγγίσεων ασφάλειας τροφίμων
- Περιγραφή των αντικειμενικών στόχων ασφάλειας τροφίμων
- Στοχαστική περιγραφή της ασφάλειας τροφίμων
- Εκμάθηση κριτηρίων και στόχων επίδοσης, προϊόντος και επεξεργασίας
- Συσχέτιση των παραπάνω με τα μικροβιολογικά κριτήρια



ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΙ ΣΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Νομοθετικό
πλαίσιο
Ορισμοί

Εκτίμηση
κινδύνου

Επικοινωνιακ
ή πολιτική
κινδύνου

Διαχείριση
κινδύνου

Σταθερότυποι

Σχέδια
δειγμ/ψίας

Εφαρμογές
Λογισμικά

Η σύγχρονη προσέγγιση της ασφάλειας των τροφίμων επιτρέπει τη χρήση της ανάλυσης κινδύνου για την ποσοτική συσχέτιση των συστημάτων ασφάλειας των τροφίμων με τη δημόσια υγεία με αποτέλεσμα την εισαγωγή νέων όρων και την τροποποίηση παλαιότερων.

Νεοεμφανιζόμενοι όροι ασφάλειας τροφίμων:

- Κατάλληλο επίπεδο προστασίας (Appropriate Level Of Protection)
- Στόχοι ασφάλειας τροφίμων (Food Safety Objectives)
- Στόχοι επίδοσης (Performance Objectives)
- Κριτήριο προϊόντος (Product criterion)



ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΙ ΣΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ (2)

Νομοθετικό
πλαίσιο
Ορισμοί

Εκτίμηση
κινδύνου

Επικοινωνιακ
ή πολιτική
κινδύνου

Διαχείριση
κινδύνου

Σταθερότυποι

Σχέδια
δειγμ/ψίας

Εφαρμογές
Λογισμικά

Παλαιότεροι όροι ασφάλειας τροφίμων σε πιο επιστημονική βάση:

- Κριτήρια επίδοσης (Performance Criteria)
- Κριτήρια επεξεργασίας (Process Criteria)
- Μικροβιολογικά κριτήρια (Microbiological Criteria)

Στόχος Ασφάλειας Τροφίμου (ΣΑΤ): Η μέγιστη συχνότητα ή/και συγκέντρωση ενός επικίνδυνου παράγοντα (hazard) σε ένα τρόφιμο τη στιγμή της κατανάλωσης, το οποίο παρέχει η συμβάλλει στο κατάλληλο επίπεδο προστασίας (ΚΕΠ).



ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΙ ΣΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ (3)

Νομοθετικό
πλαίσιο
Ορισμοί

Εκτίμηση
κινδύνου

Επικοινωνιακ
ή πολιτική
κινδύνου

Διαχείριση
κινδύνου

Σταθερότυποι

Σχέδια
δειγμ/ψίας

Εφαρμογές
Λογισμικά

Στόχος επίδοσης (ΣΕ): Η μέγιστη συχνότητα ή/και συγκέντρωση ενός επικίνδυνου παράγοντα σε ένα συγκεκριμένο σημείο της αλυσίδας παραγωγής τροφίμων **πριν την κατανάλωση**, η οποία εξασφαλίζει ή συμβάλλει σε ένα εφικτό ΣΑΤ ή ΚΕΠ.

Κριτήριο επίδοσης (ΚΕδ) : Η μεταβολή στη συχνότητα ή/και συγκέντρωση ενός επικίνδυνου παράγοντα στο τρόφιμο που πρέπει να επέλθει από την εφαρμογή ενός ή περισσότερων μέτρων ελέγχου για την εξασφάλιση ενός ΣΕ ή ΣΑΤ.



ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΙ ΣΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ (4)

Νομοθετικό
πλαίσιο
Ορισμοί

Εκτίμηση
κινδύνου

Επικοινωνιακ
ή πολιτική
κινδύνου

Διαχείριση
κινδύνου

Σταθερότυποι

Σχέδια
δειγμ/ψίας

Εφαρμογές
Λογισμικά

Κριτήριο επεξεργασίας (ΚΕΞ): Οι συνθήκες επεξεργασίας που απαιτούνται για την επίτευξη ενός στόχου επίδοσης/κριτηρίου επίδοσης.

Κριτήριο προϊόντος (ΚΠ): Τα χαρακτηριστικά του τροφίμου που πρέπει να διαμορφωθούν για την επίτευξη ή/και τη διατήρηση ενός ΣΕ/ΚΕδ/ΣΑΤ.

Μικροβιολογικό κριτήριο (ΜΚ): Το επίπεδο ή/και η συχνότητα ενός επικύνδυνου παράγοντα που εντοπίζεται με συγκεκριμένη μέθοδο και σχέδιο δειγματοληψίας και το οποίο ικανοποιεί ένα ΣΕ/ΚΕδ.

Κριτήρια αποδοχής

Πρότυπο(Standard): υποχρεωτικό κριτήριο από το νόμο

Κατεύθυνση (Guidelines): συμβουλευτικό κριτήριο

Προδιαγραφές (Specifications): μέρος συμφωνίας μεταξύ προμηθευτή/αγοραστή



ΣΤΟΧΟΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ (ΣΑΤ)

Νομοθετικό
πλαίσιο
Ορισμοί

Εκτίμηση
κινδύνου

Επικοινωνιακ
ή πολιτική
κινδύνου

Διαχείριση
κινδύνου

Σταθερότυποι

Σχέδια
δειγμ/ψίας

Εφαρμογές
Λογισμικά

$$H_0 - \Sigma R + \Sigma I_{\text{επ/ανάπτ.}} \leq \Sigma T_A$$

H₀: Αρχική επιμόλυνση

ΣR: Συνολική μείωση

ΣI: Συνολική αύξηση συμπεριλαμβανομένης

(α) Επιμόλυνσης

(β) Ανάπτυξης επικίνδυνου παράγο



ΣΑΤ (FOOD SAFETY OBJECTIVE) -ΚΕΠ

Νομοθετικό
πλαίσιο
Ορισμοί

Εκτίμηση
κινδύνου

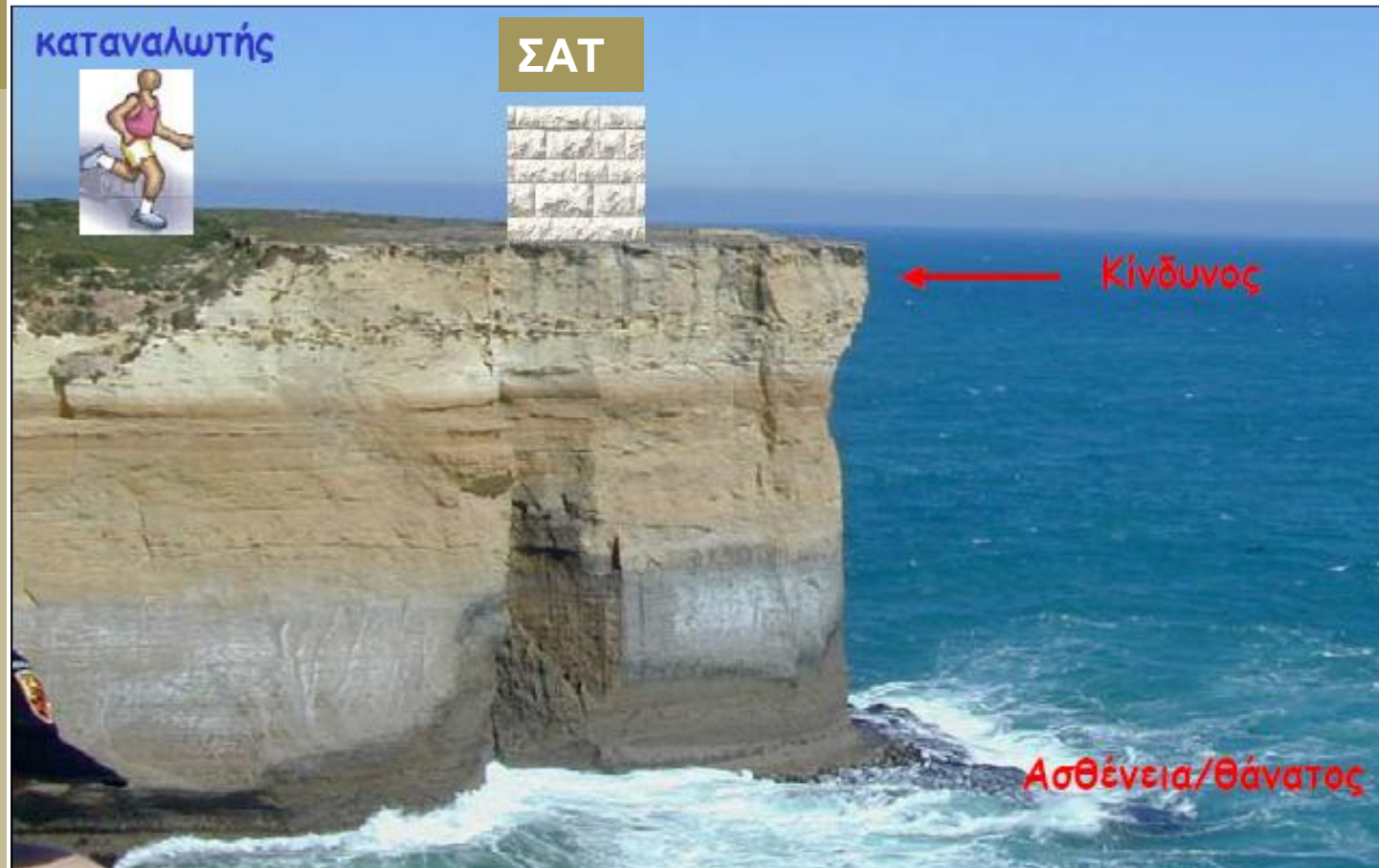
Επικοινωνιακ
ή πολιτική
κινδύνου

Διαχείριση
κινδύνου

Σταθερότυποι

Σχέδια
δειγμ/ψίας

Εφαρμογές
Λογισμικά





ΣΑΤ-ΚΕΠ (2)

Νομοθετικό
πλαίσιο
Ορισμοί

Εκτίμηση
κινδύνου

Επικοινωνιακ
ή πολιτική
κινδύνου

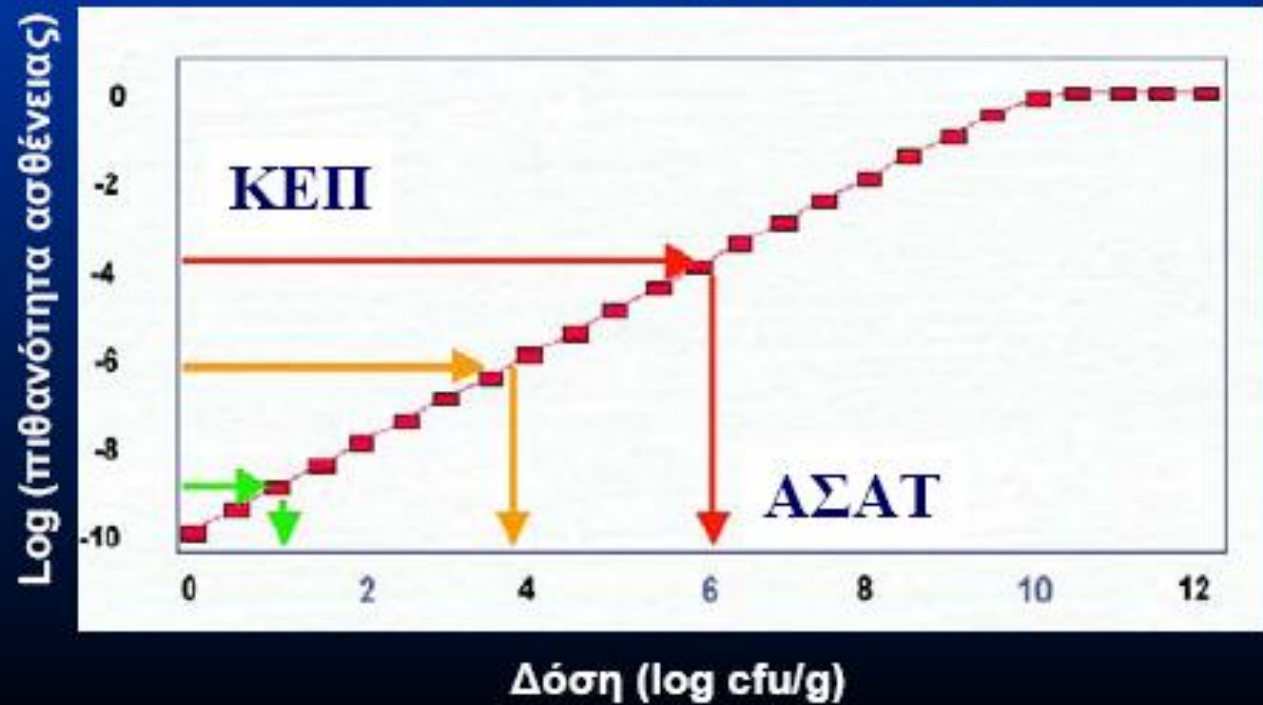
Διαχείριση
κινδύνου

Σταθερότυποι

Σχέδια
δειγμ/ψίας

Εφαρμογές
Λογισμικά

Σχέση δόσης αντίδρασης





ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ: ΓΙΑΤΙ ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ;

Νομοθετικό
πλαίσιο

Εκτίμηση
κινδύνου

Επικοινωνιακ
ή πολιτική
κινδύνου

Διαχείριση
κινδύνου

Σταθερότυποι

Σχέδια
δειγμ/ψίας

Εφαρμογές
Λογισμικά

- Εστιάζει στους επικίνδυνους παράγοντες των τροφίμων που προκαλούν τον μεγαλύτερο κίνδυνο στην δημόσια υγεία...
- Εκτιμά το αντίκτυπο των παρεμβάσεων στην δημόσια υγεία με ποσοτικούς δείκτες (π.χ. μειωμένη πιθανότητα ασθένειας)
- Επιτρέπει τον καθορισμό ΚΕΠ και μέσω αυτού τον καθορισμό του ΣΑΤ



ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ: ΣΚΟΠΟΣ

Νομοθετικό
πλαίσιο

Εκτίμηση
κινδύνου

Επικοινωνιακή
ή πολιτική
κινδύνου

Διαχείριση
κινδύνου

Σταθερότυποι

Σχέδια
δειγμ/ψίας

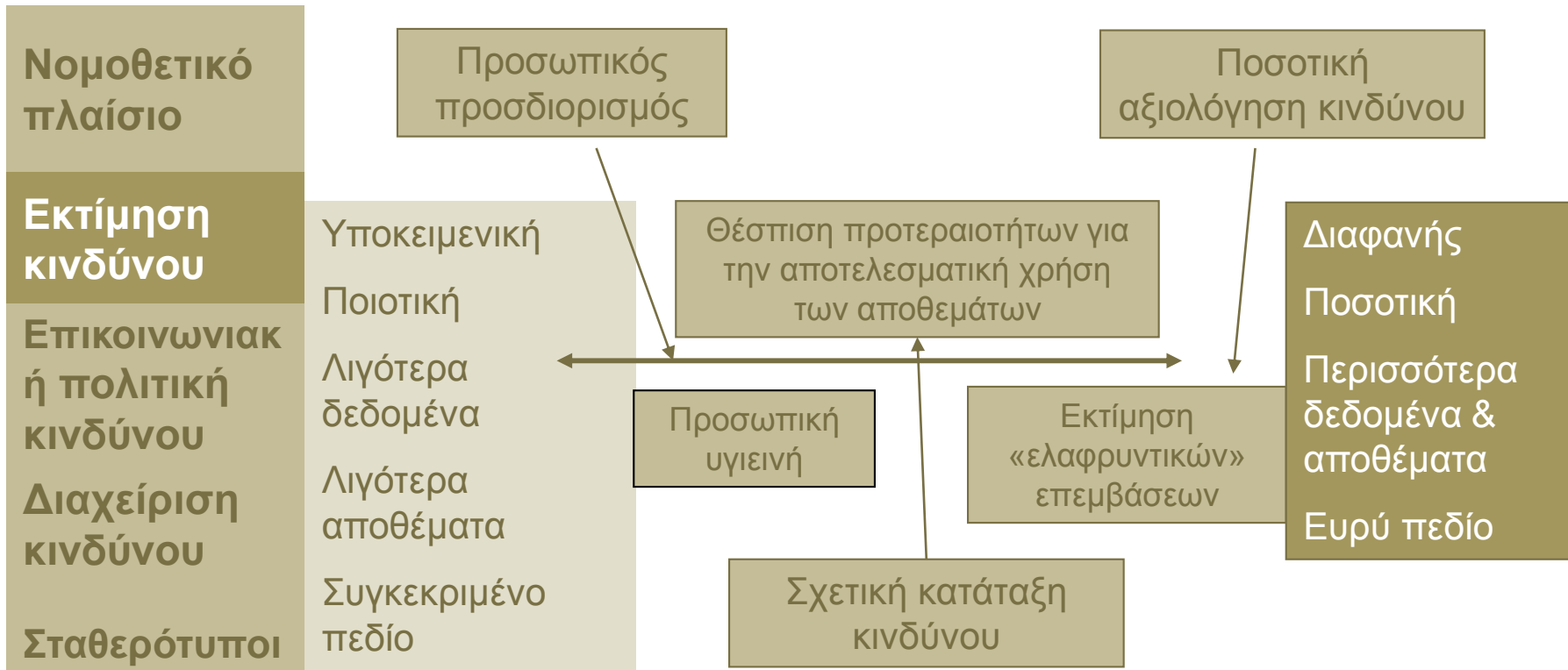
Εφαρμογές
Λογισμικά

- Επιστημονικά τεκμηριωμένη λήψη απόφασης
- Εκτίμηση διαφορετικών στρατηγικών στην διαχείριση κινδύνων

Συγκεκριμένες εξειδικευμένες ερωτήσεις για την διαχείριση του κινδύνου.



ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ: ΤΥΠΟΙ, ΠΕΔΙΟ ΚΑΙ ΠΟΛΥΠΛΟΚΟΤΗΤΑ



Η «καλύτερη» αξιολόγηση κινδύνου γίνεται με την κατευθείαν επισήμανση του προβλήματος διαθέτοντας το λιγότερο χρόνο και χρήμα.



ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ: ΣΤΑΔΙΑ

Νομοθετικό
πλαίσιο
Ορισμοί

Εκτίμηση
κινδύνου

Επικοινωνιακ
ή πολιτική
κινδύνου

Διαχείριση
κινδύνου

Σταθερότυποι

Σχέδια
δειγμ/ψίας

Εφαρμογές
Λογισμικά

➤ Χαρακτηρισμός επικίνδυνου παράγοντα
Hazard identification

Σοβαρότητα, παθογένεια, αντίκτυπο στην υγεία
επιδημιολογικά δεδομένα για επικίνδυνο παράγοντα
(βιολογικό, χημικό ή φυσικό)

➤ Εκτίμηση έκθεσης: **Exposure assessment**

Εκτίμηση της Συχνότητας και της Ποσότητας
επικίνδυνου παράγοντα που καταναλώνεται μέσω της
τροφής

➤ Χαρακτηρισμός επικίνδυνου παράγοντα
Hazard characterization

Εκτίμηση της σοβαρότητας της ασθένειας που
προκαλείται από έναν επικίνδυνο παράγοντα. Μοντέλα
δόσης-απόκρισης (dose response models)

➤ Χαρακτηρισμός κινδύνου: **Risk characterization**

Υπολογισμός πιθανότητας να προκληθεί ασθένεια



ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΚΘΕΣΗΣ





ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΚΘΕΣΗΣ (2)

Νομοθετικό
πλαίσιο

Εκτίμηση
κινδύνου

Επικοινωνιακ
ή πολιτική
κινδύνου

Διαχείριση
κινδύνου

Σταθερότυποι

Σχέδια
δειγμ/ψίας

Εφαρμογές
Λογισμικά

Συλλογή δεδομένων

- Συγκέντρωση/Παρουσία κινδύνου
- Ποσοτική περιγραφή της διαδικασίας
Μαθηματικά μοντέλα ανάπτυξης
Μαθηματικά μοντέλα επιβίωσης
Χρονοθερμοκρασιάκά δεδομένα
Δεδομένα επίδρασης επιμέρους
διεργασιών
- Δεδομένα κατανάλωσης
ποσότητα κατανάλωσης
συχνότητα κατανάλωσης
ευαίσθητοι πληθυσμοί



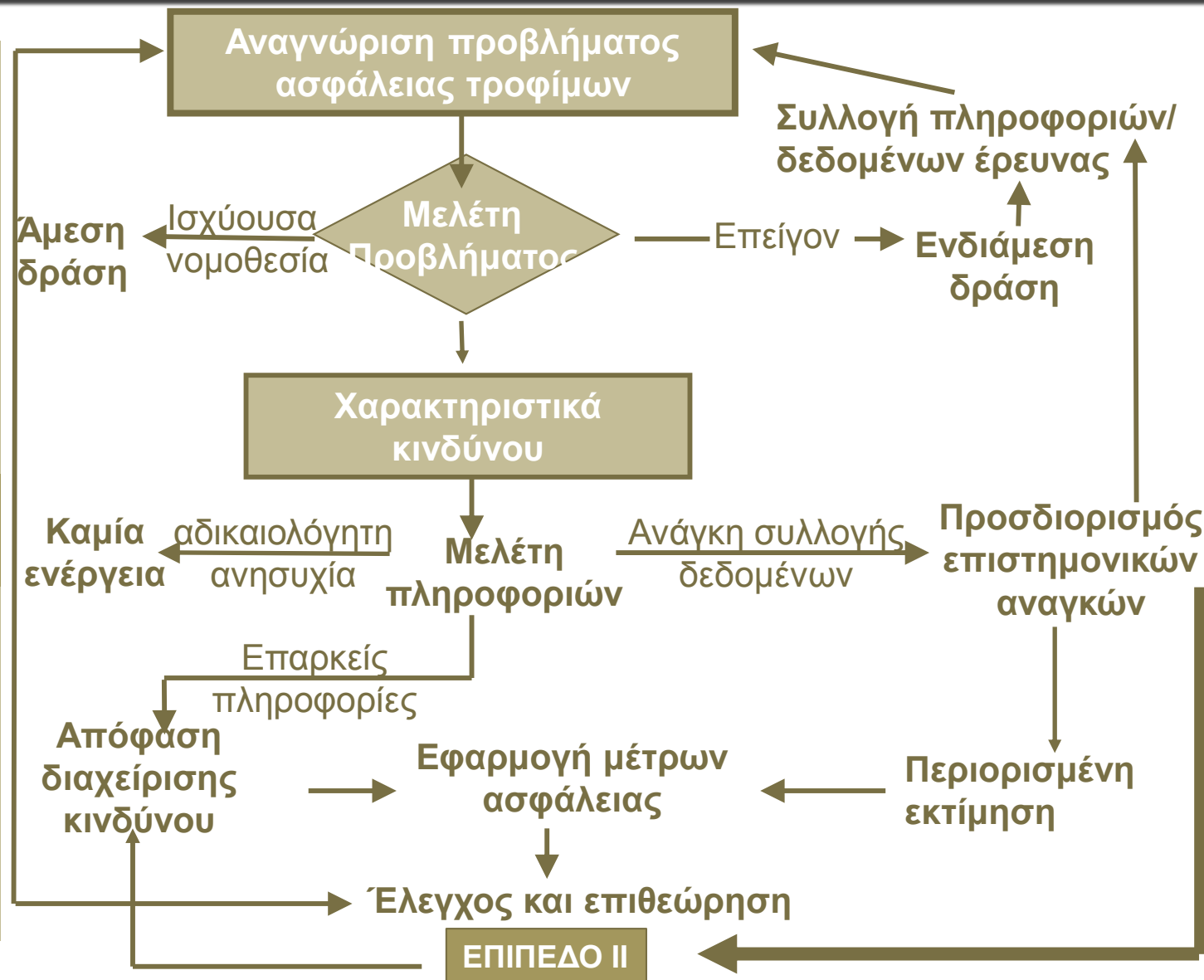
ΠΛΑΙΣΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ (CODEX FOOD HYGIENE)





ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΛΗΨΗΣ-ΑΠΟΦΑΣΗΣ ΕΠΙΠΕΔΟ I

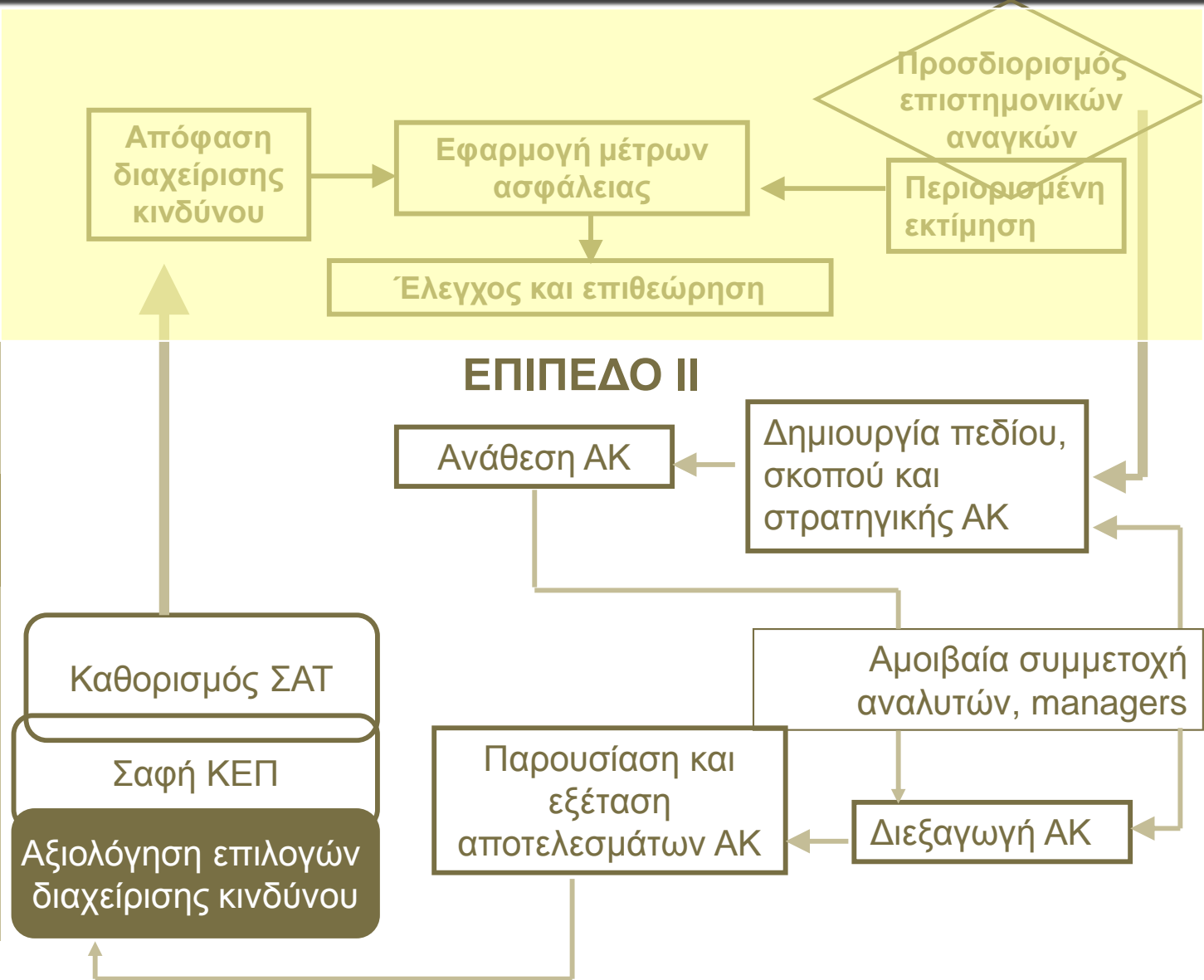
- Νομοθετικό πλαίσιο
- Ορισμοί
- Εκτίμηση κινδύνου
- Επικοινωνιακ ή πολιτική κινδύνου
- Διαχείριση κινδύνου**
- Σταθερότυποι
- Σχέδια δειγμ/ψίας
- Εφαρμογές λογισμικά





ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΛΗΨΗΣ-ΑΠΟΦΑΣΗΣ ΕΠΙΠΕΔΟ II

- Νομοθετικό πλαίσιο
- Ορισμοί
- Εκτίμηση κινδύνου
- Επικοινωνιακή ή πολιτική κινδύνου
- Διαχείριση κινδύνου**
- Σταθερότυποι
- Σχέδια δειγμ/ψίας
- Εφαρμογές
- Λογισμικά





ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΚΕΠ ΜΕ ΣΑΤ

Νομοθετικό
πλαίσιο
Ορισμοί

Εκτίμηση
κινδύνου

Επικοινωνιακή
ή πολιτική
κινδύνου

Διαχείριση
κινδύνου

Σταθερότυποι

Σχέδια
δειγμ/ψίας

Εφαρμογές
Λογισμικά





ΣΧΕΣΗ ΣΑΤ ΚΑΙ ΜΙΚ/ΚΩΝ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ

Νομοθετικό
πλαίσιο
Ορισμοί

Εκτίμηση
κινδύνου

Επικοινωνιακ
ή πολιτική
κινδύνου

Διαχείριση
κινδύνου

Σταθερότυποι

Σχέδια
δειγμ/ψίας

Εφαρμογές
Λογισμικά

ALOP → FSO/PO → MC

FSO

Στόχος για σχεδιασμό
επεξεργασίας
Παραγωγής αποδεκτού
τροφίμου

Εφαρμόζεται στην
επεξεργασία
Τροφίμου

Αναφέρεται στη στιγμή
της κατανάλωσης

Καθορίζει ΚΕΠ

Micro Criteria

Συνθήκη που διαχωρίζει το
αποδεκτό από το μη
αποδεκτό τρόφιμο

Εφαρμόζεται σε παρτίδες
τροφίμου ή ατομικές
συσκευασίες

Αναφέρεται σε
οποιοδήποτε σημείο της
αλυσίδας παραγωγής

Δεν καθορίζει ΚΕΠ



Η ΕΞΙΣΩΣΗ ΤΟΥ ΣΑΤ

Νομοθετικό
πλαίσιο
Ορισμοί

Εκτίμηση
κινδύνου

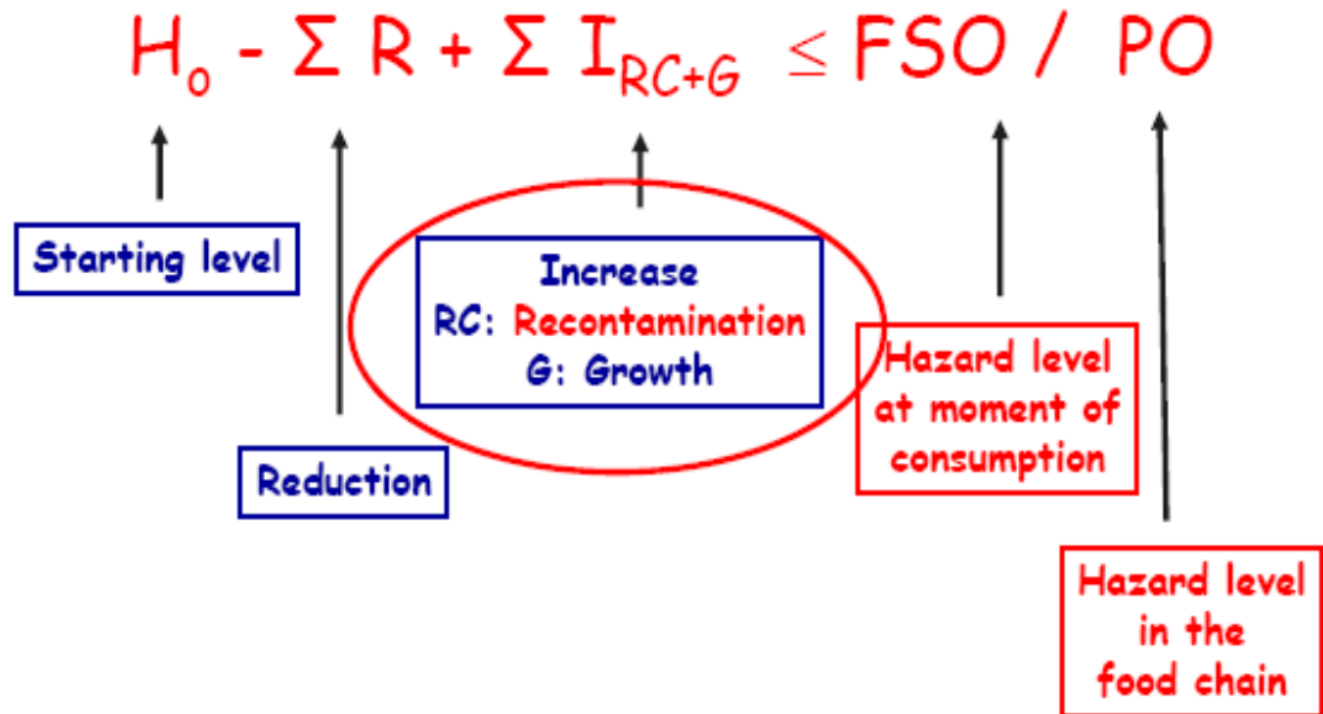
Επικοινωνιακή
ή πολιτική
κινδύνου

Διαχείριση
κινδύνου

Σταθερότυποι

Σχέδια
δειγμ/ψίας

Εφαρμογές
Λογισμικά





ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΑΤ & ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ ΑΠΟ ΤΟ ΣΤΑΒΛΟ ΣΤΟ ΤΡΑΠΕΖΙ

Νομοθετικό πλαίσιο
Ορισμοί

Εκτίμηση κινδύνου

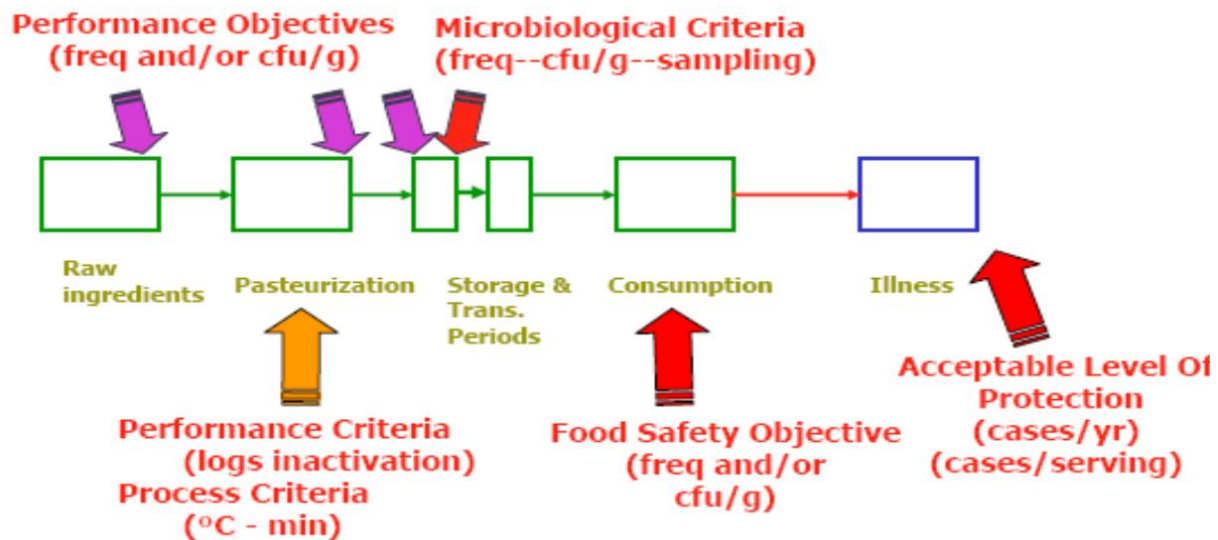
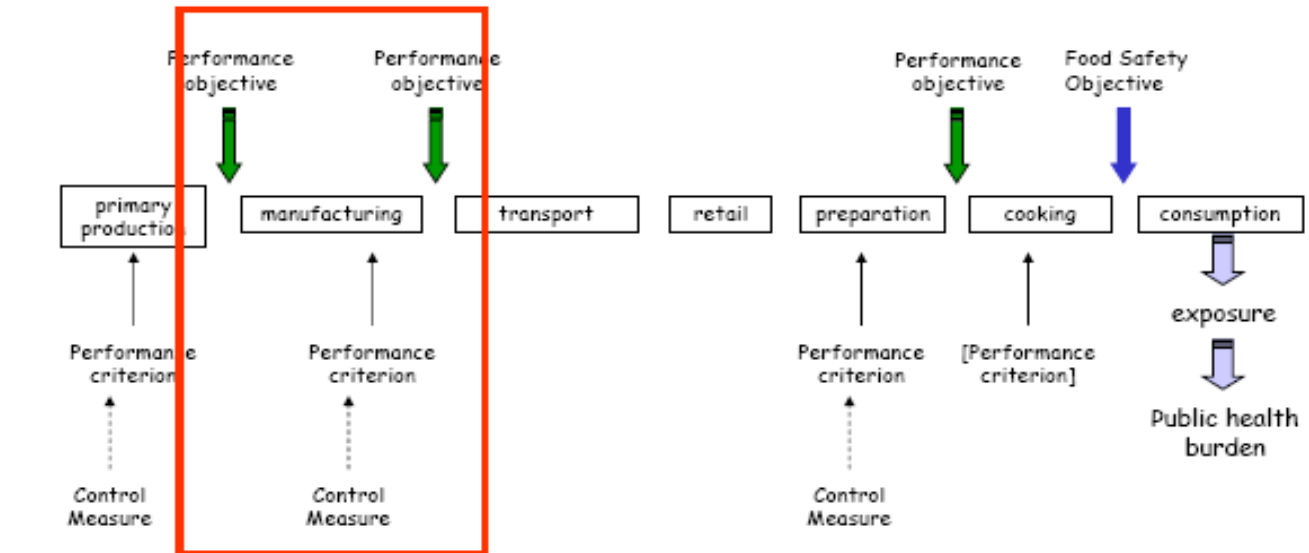
Επικοινωνιακή ή πολιτική κινδύνου

Διαχείριση κινδύνου

Σταθερότυποι

Σχέδια δειγμ/ψίας

Εφαρμογές Λογισμικά





ΛΕΞΕΙΣ - ΚΛΕΙΔΙΑ

- Στόχοι ασφάλειας τροφίμων
- Κατάλληλο επίπεδο προστασίας
- Ανάλυση επικινδυνότητας
- Μικροβιολογικά κριτήρια
- Νομοθεσία
- New risk metrics
- Κριτήρια επίδοσης
- Στόχοι επίδοσης



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Mike Stringer , Campden and Chorleywood Food Research Association, Chipping Campden. Food safety objectives—role in microbiological food safety Management, Food Control 16 (2005) 775–794
- Isabel Walls , Robert L. Buchanan, Use of food safety objectives as a tool for reducing foodborne listeriosis, Food Control 16 (2005) 795–799
- Leon G.M. Gorris, European Chair in Food Safety Microbiology, Wageningen University, Wageningen, The Netherlands. Food safety objective: An integral part of food chain management, Food Control 16 (2005) 801–809



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ(2)

- ❑ M. van Schothorst, A proposed framework for the use of FSOs, Food Control 16 (2005) 811–816
- ❑ Marcel Zwietering, Laboratory of Food Microbiology, Wageningen University, P.O. Box 8129, 6700 EV Wageningen, The Netherlands. Practical considerations on food safety objectives, 2) Food Control 16 (2005) 817–823
- ❑ C. de Swarte, R.A. Donker, National Reference Centre for Agriculture, Nature and Fisheries, P.O. Box 482, 6710 BL Ede, The Netherlands. Towards an FSO/ALOP based food safety policy, Food Control 16 (2005) 825–830



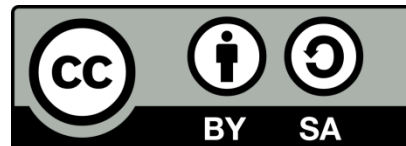
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ(3)

- R.C. Whiting , A. Rainosek , R.L. Buchanan , M. Miliotis , D. LaBarre , W. Long , A. Ruple , S. Schaub; Determining the microbiological criteria for lot rejection from the performance objective or food safety objective. International Journal of Food Microbiology 110 (2006) 263–267



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδεια χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.





Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.





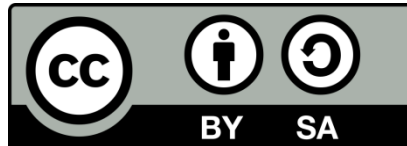
Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων και Διατροφής του Ανθρώπου. Σκανδάμης Π. Παν. «Υγιεινή Εγκαταστάσεων Βιομηχανιών Τροφίμων». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <http://oceclass.aua.gr/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων, π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Η άδεια αυτή ανήκει στις άδειες που ακολουθούν τις προδιαγραφές του Ορισμού Ανοικτής Γνώσης [2], είναι ανοικτό πολιτιστικό έργο [3] και για το λόγο αυτό αποτελεί ανοικτό περιεχόμενο [4].

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

[2] <http://opendefinition.org/okd/ellinika/>

[3] <http://freedomdefined.org/Definition/EI>

[4] <http://opendefinition.org/buttons/>



Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
 - το Σημείωμα Αδειοδότησης
 - τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
 - το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)
- μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.