



ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ 2014-2020

ΕΥΔ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Επενδυτικά Σχέδια Καινοτομίας

Κωδικός πράξης: KMP6-0083129

Κωδικός MIS: 5136571

Δικαιούχος: ΑΔΕΛΦΟΙ ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΚΟΥΡΤΙΔΗ, ΕΛΚΕ – ΔΙΕΘΝΕΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ

«Βελτιστοποίηση τοποθέτησης και καταμέτρησης εμπορευμάτων σε μεγάλους βιομηχανικούς χώρους με χρήση μη επανδρωμένων αεροσκαφών»

Τίτλος Πράξης (Αγγλικά) Optimization of placement and counting products in large industrial areas using UAV

Παραδοτέο

Π4.2 Εφαρμογή έξυπνων κινητών συσκευών

Αρ. Παραδοτέου	Π4.2
Ενότητα Εργασίας	ΕΕ4. Ανάπτυξη διαδικτυακής πλατφόρμας και εφαρμογής σε έξυπνες κινητές συσκευές
Υπεύθυνος Φορέας ΕΕ4 / Π4	Αδελφοί Γεωργίου Κουρτίδη - Δι.Πα.Ε.
Είδος Παραδοτέου	Τεχνική Αναφορά
Παράδοση	Δεκέμβριος 2023
Σύντομη Περιγραφή Ενότητας	Ανάπτυξη διαδικτυακής πλατφόρμας και εφαρμογής σε έξυπνες κινητές συσκευές με ενσωμάτωση της αποθήκης δεδομένων, των προγραμμάτων ανάλυσης δεδομένων, του συστήματος καταμέτρησης και του συστήματος βέλτιστης τοποθέτησης των παραγόμενων βιομηχανικών προϊόντων.
Έναρξη Προγράμματος, Λήξη	Οκτώβριος 2021, Δεκέμβριος 2024
Φορείς	ΑΔΕΛΦΟΙ ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΚΟΥΡΤΙΔΗ, ΕΛΚΕ – ΔΙΕΘΝΕΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ



Λίστα συγγραφέων:

#	Όνοματεπώνυμο	Φορέας	email
1	Γεώργιος Κουρτίδης	ΝΕΚΤΑΡ	info@nektar.gr
2	Γεώργιος Κουρτίδης	ΝΕΚΤΑΡ	info@nektar.gr
3	Ειρήνη Κουρτίδου	ΝΕΚΤΑΡ	info@nektar.gr
4	Αναστάσιος Βαζικόγλου	ΝΕΚΤΑΡ	info@nektar.gr
5	Δημήτριος Βαρσάμης	ΔΙ.ΠΑ.Ε.	dvarsam@ihu.gr
6	Αλκιβιάδης Τσιμπίρης	ΔΙ.ΠΑ.Ε.	atsimpiris@ihu.gr
7	Κωνσταντίνος Χειλάς	ΔΙ.ΠΑ.Ε.	chilas@ihu.gr
8	Πάρις Μαστοροκώστας	ΔΙ.ΠΑ.Ε.	mast@uniwa.gr
9	Δημήτριος Μάνος	ΔΙ.ΠΑ.Ε.	dmanos@ihu.gr
10	Ιορδάνης Ζιώγας	ΔΙ.ΠΑ.Ε.	ziogasi@ihu.gr
11	Ηλίας Πανταζής	ΔΙ.ΠΑ.Ε.	hpant@ihu.gr

Επιμέλεια εγγράφου:

#	Όνοματεπώνυμο	Φορέας	email
	Γεώργιος Κουρτίδης	ΝΕΚΤΑΡ	info@nektar.gr
	Δημήτριος Βαρσάμης	ΔΙ.ΠΑ.Ε.	dvarsam@ihu.gr



Περιεχόμενα

Περιεχόμενα	3
1. Περίληψη έργου	4
2. Περίληψη Ενότητας Εργασίας 4 (ΕΕ4).....	5
3. Εφαρμογή έξυπνων κινητών συσκευών.....	5
4. Κατάλογος όρων και συντομογραφιών.....	10



1. Περίληψη έργου

Ο σκοπός του παρόντος έργου είναι η ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος με στόχο την βέλτιστη τοποθέτηση εμπορευματοκιβωτίων σε μεγάλους βιομηχανικούς χώρους. Για την επίτευξη του αρχικά, θα δημιουργηθεί μία κεντρική σχεσιακή βάση δεδομένων η οποία θα ενοποιεί δεδομένα από διαφορετικές πηγές και χρονικές στιγμές, της επιχείρησης. Έπειτα, θα γίνει καθορισμός των απαιτήσεων και μεθόδων για την ανάλυση των δεδομένων της βάσης μέσω της σκιαγράφησης ενός γενικότερου προτύπου εκτέλεσης όλων των διαδικασιών παραγωγής. Η αποθήκη δεδομένων (warehouse), θα λειτουργήσει ως βάση για την ανάπτυξη και εφαρμογή αλγορίθμων που έχουν ως στόχο την εξαγωγή και παρουσίαση Business Analytics υπό μορφή γραφημάτων, πινάκων και δεικτών.

Ακολούθως, θα πραγματοποιηθούν δοκιμαστικές πτήσεις των ειδικών για το έργο ΣμηΕΑ, πρωτίστως για την διαμόρφωσή τους και εν συνεχεία για την καταγραφή της θέσης και της διαθέσιμης ποσότητας του κάθε προϊόντος. Με βάση τα δεδομένα αυτά, θα αναπτυχθούν υπολογιστικές μέθοδοι οι οποίες θα είναι σε θέση να εντοπίζουν το ζητούμενο προϊόν και να υπολογίζουν την διαθεσιμότητά του. Σύμφωνα με τα δεδομένα αυτά, αλλά και με χρήση business analytics, προκύπτουν συμπεράσματα σχετικά με την ζήτηση και την αναγκαία επάρκεια των προϊόντων.

Στη συνέχεια θα αναπτυχθεί μία ειδική μέθοδος βελτιστοποίησης η οποία με δεδομένα όλα τα παραπάνω στοχεύει στην βέλτιστη τοποθέτηση των παραγόμενων προϊόντων στην αποθήκη με βάση συγκεκριμένες προδιαγραφές.

Τέλος, θα αναπτυχθεί ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα το οποίο θα εκτελεί αυτόματη καταμέτρηση της αποθήκης και θα προτείνει την βέλτιστη τοποθέτηση προϊόντων βάση προδιαγραφών που θα δίνονται από τον χρήστη. Το σύστημα αυτό, γίνεται πράξη μέσω της ανάπτυξης ολοκληρωμένης πλατφόρμας αλλά και εφαρμογής για έξυπνες κινητές συσκευές, με τη βοήθεια της οποίας οι εργαζόμενοι της επιχείρησης θα μπορούν να έχουν εικόνα της αποθήκης προϊόντων κάθε στιγμή καθώς και την δυνατότητα μετάδοσης της εικόνας αυτής μεταξύ συνεργατών μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ή κινητής τηλεφωνίας για την επίτευξη της καλύτερης δυνατής επικοινωνίας και συνεργασίας αυτών.

Το έργο λοιπόν, υποβοηθώντας στη διαδικασία λήψης αποφάσεων, θα συνδράμει σημαντικά στη μείωση των εξόδων της εταιρίας, θα μειώσει τον φόρτο εργασίας των εργαζομένων απαλλάσσοντάς τους από τετριμμένες διαδικασίες και θα καταστήσει την επιχείρηση ιδιαίτερα ανταγωνιστική στον χώρο της παραγωγής. Επιπρόσθετα, η αξία ενός τέτοιου προϊόντος δεν περιορίζεται μόνο στο λειτουργικό του κομμάτι αλλά εστιάζεται και στο εμπορικό, καθιστώντας την επιχείρηση που το διαθέτει άκρως ανταγωνιστική στην αγορά εργασίας, καθώς μία τέτοια εφαρμογή προσδίδει υπεραξία στην επιχείρηση αν επιλεγεί η εμπορική της εκμετάλλευσή της.

Το έργο αποτελείται από έξι επιμέρους ενότητες εργασίας, η ολοκλήρωση των οποίων θα οδηγήσει στην επίτευξη του έργου. Οι ενότητες αυτές είναι:

- ΕΕ1 Σχεδίαση υλοποίησης έργου
- ΕΕ2 Ανάπτυξη μεθόδων και συστημάτων οργάνωσης δεδομένων



- ΕΕ3 Ανάπτυξη μεθόδων αυτόματης καταμέτρησης και βέλτιστης τοποθέτησης βιομηχανικών προϊόντων
- ΕΕ4 Ανάπτυξη διαδικτυακής πλατφόρμας και εφαρμογής σε έξυπνες κινητές συσκευές
- ΕΕ5 Πιλοτική λειτουργία και αξιολόγηση ολοκληρωμένου συστήματος
- ΕΕ6 Υποστήριξη έργου

2. Περίληψη Ενότητας Εργασίας 4 (ΕΕ4)

Κατά την διάρκεια της ΕΕ4 θα αναπτυχθεί η διαδικτυακή πλατφόρμα και εφαρμογή σε έξυπνες κινητές συσκευές. Η διαδικασία θα περιλαμβάνει την ενσωμάτωση και ενοποίηση της αποθήκης δεδομένων και των προγραμμάτων ανάλυσης δεδομένων και κανόνων συσχέτισης και λήψης αποφάσεων μέσα από αναλύσεις και κανόνες συσχέτισης, την ενσωμάτωση του συστήματος καταμέτρησης των βιομηχανικών προϊόντων στην αποθήκη και τέλος την ενσωμάτωση του συστήματος εύρεσης βέλτιστης τοποθέτησης παραγόμενων βιομηχανικών προϊόντων.

Παραδοτέα:

- Π4.1 Προγραμματιστικό Περιβάλλον διαδικτυακής πλατφόρμας μέσω του Παγκόσμιου Ιστού
- Π4.2 Εφαρμογή έξυπνων κινητών συσκευών

3. Εφαρμογή έξυπνων κινητών συσκευών

Το πρόγραμμα που αναπτύχθηκε βρίσκεται στο παρακάτω link :

<https://smartcount-app.ict.ihu.gr>

Παράλληλα αναπτύχθηκαν οι κατάλληλες υποεφαρμογές που πλαισιώνουν τη βασική εφαρμογή. Αυτές είναι οι ακόλουθες:

- Σχεδιασμός Αποθήκης
- Σχεδιασμός Πτήσης
- Καταμέτρηση Αποθήκης
- Πρόβλεψη Πωλήσεων
- Βέλτιστη Τοποθέτηση
- Παραγγελίες Προϊόντων

Η εφαρμογή έχει σχεδιαστεί και υλοποιηθεί ως web-based εφαρμογή, με σκοπό να είναι προσβάσιμη από οποιαδήποτε συσκευή με σύνδεση στο διαδίκτυο — περιλαμβανομένων κινητών τηλεφώνων και tablet.

Η επιλογή να χρησιμοποιείται μέσω browser και όχι ως native app βασίζεται στους εξής λόγους:



Άμεση πρόσβαση χωρίς εγκατάσταση

Η web εφαρμογή προσφέρει γρήγορη και απρόσκοπτη πρόσβαση από οποιαδήποτε συσκευή, χωρίς την ανάγκη εγκατάστασης λογισμικού ή ενημερώσεων μέσω App Store / Google Play.

Ενιαία βάση κώδικα – λιγότερη συντήρηση

Η χρήση responsive web design επιτρέπει την ενιαία ανάπτυξη και συντήρηση της εφαρμογής για όλες τις πλατφόρμες, μειώνοντας το κόστος υποστήριξης και τις πιθανότητες σφαλμάτων ανά συσκευή.

Πλήρης φορητότητα και ευελιξία

Οι χρήστες της εφαρμογής (π.χ. αποθηκάριοι, υπεύθυνοι απογραφής, τεχνικοί drone) μπορούν να έχουν πλήρη πρόσβαση στις λειτουργίες της εφαρμογής από το πεδίο ή την αποθήκη, χωρίς να εξαρτώνται από συγκεκριμένες συσκευές.

Mobile Responsive Design

Η εφαρμογή έχει αναπτυχθεί με mobile-first προσέγγιση, ώστε να προσαρμόζεται δυναμικά σε:

- μικρότερες οθόνες κινητών
- κάθετο ή οριζόντιο προσανατολισμό
- gesture-based πλοήγηση (π.χ. scroll, tap, swipe)

Αυτό σημαίνει ότι όλες οι κρίσιμες λειτουργίες (π.χ. καταμέτρηση, προβολή αποθήκης, δημιουργία παραγγελιών) είναι απόλυτα λειτουργικές και ευανάγνωστες από κινητή συσκευή.

Ενημέρωση σε πραγματικό χρόνο

Η χρήση μέσω browser επιτρέπει αυτόματες ενημερώσεις στον χρήστη, χωρίς χειροκίνητη εγκατάσταση νέων εκδόσεων — ιδιαίτερα σημαντικό για εφαρμογές που εξελίσσονται συχνά ή συνεργάζονται με τρίτες πλατφόρμες (API, drones, βάσεις δεδομένων).

Ευκολία χρήσης και εκπαίδευσης

Οι εργαζόμενοι δεν χρειάζεται να μάθουν να χρησιμοποιούν νέο περιβάλλον ή λειτουργικό. Η πρόσβαση γίνεται όπως σε κάθε κοινή ιστοσελίδα, με ελάχιστο χρόνο εκμάθησης.



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Πρόγραμμα
Κεντρική Μακεδονία

Παραδοτέο Π 4.2

KMP6-0083129

Η αρχική σελίδα στις κινητές συσκευές εμφανίζεται ως εξής:

Βελτιστοποίηση τοποθέτησης και καταμέτρησης
εμπορευμάτων σε μεγάλους βιομηχανικούς
χώρους με χρήση μη επανδρωμένων
αεροσκαφών



Βελτιστοποίηση τοποθέτησης και
καταμέτρησης εμπορευμάτων σε
μεγάλους βιομηχανικούς χώρους
με χρήση μη επανδρωμένων
αεροσκαφών

**Πρόγραμμα - Πλαίσιο: Εταιρικό Σύμφωνο για το
Πλαίσιο Ανάπτυξης (ΕΣΠΑ) 2014 – 2020**

**Χρηματοδότηση: Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής
Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ)**

 ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
Ε.Π. Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας 

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Με τη συνεργασία:

 ΔΙΕΘΝΕΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ

η οποία με κατέβασμα συνεχίζει



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Πρόγραμμα
Κεντρική Μακεδονία

Παραδοτέο Π 4.2

KMP6-0083129

Βελτιστοποίηση τοποθέτησης και καταμέτρησης
εμπορευμάτων σε μεγάλους βιομηχανικούς
χώρους με χρήση μη επανδρωμένων
αεροσκαφών
αεροσκαφών

Πρόγραμμα - Πλαίσιο: Εταιρικό Σύμφωνο για το
Πλαίσιο Ανάπτυξης (ΕΣΠΑ) 2014 – 2020

Χρηματοδότηση: Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής
Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ)

 ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
Ε.Π. Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας




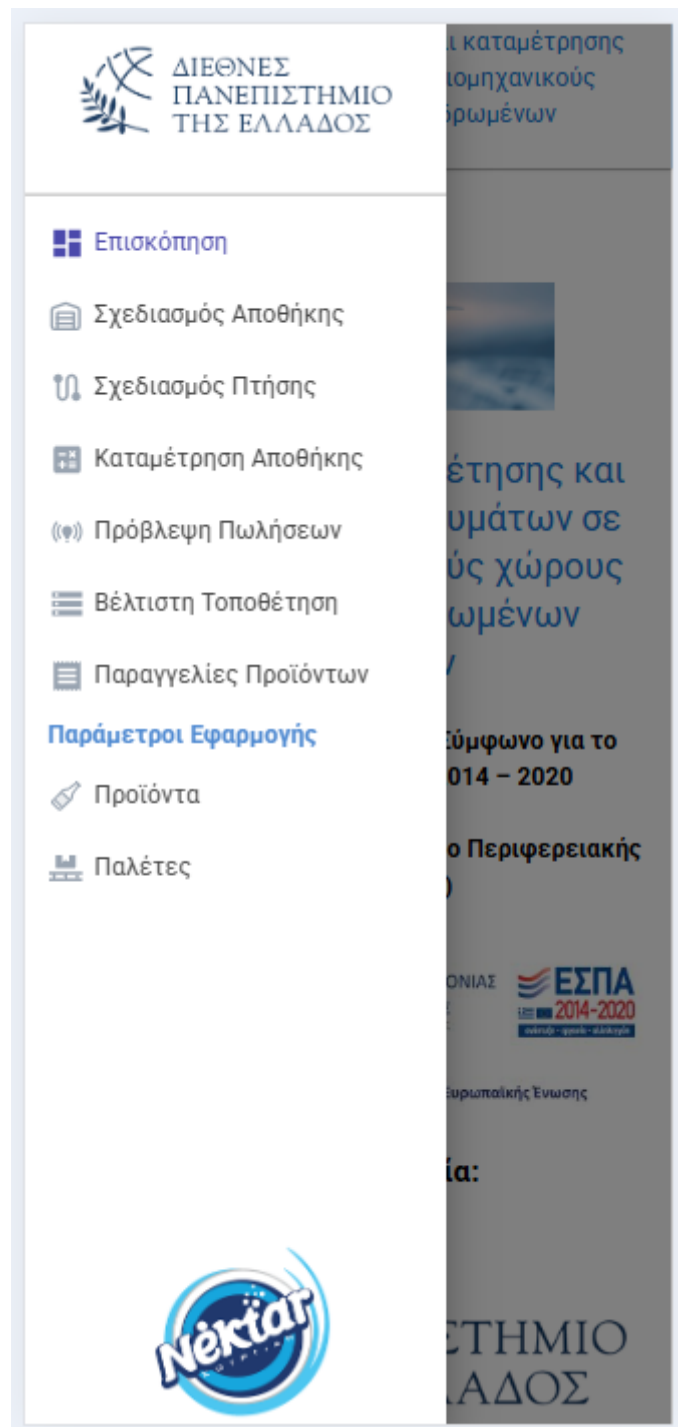
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Με τη συνεργασία:

 ΔΙΕΘΝΕΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ










Το πλαϊνό μενού εμφανίζεται εφόσον πατηθεί το κατάλληλο κουμπί 



Σε οριζόντια διάταξη εμφανίζεται ως εξής



 <p>ΔΙΕΘΝΕΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ</p>	<p>Βελτιστοποίηση τοποθέτησης και καταμέτρησης εμπορευμάτων σε μεγάλους βιομηχανικούς χώρους με χρήση μη επανδρωμένων αεροσκαφών</p>
<ul style="list-style-type: none">  Επισκόπηση  Σχεδιασμός Αποθήκης  Σχεδιασμός Πτήσης  Καταμέτρηση Αποθήκης 	 <p>Βελτιστοποίηση τοποθέτησης και καταμέτρησης εμπορευμάτων σε μεγάλους βιομηχανικούς χώρους με χρήση μη επανδρωμένων αεροσκαφών</p> <p>Πρόγραμμα - Πλαίσιο: Εταιρικό Σύμφωνο για το Πλαίσιο Ανάπτυξης (ΕΣΠΑ) 2014 – 2020</p>

στην οποία η περιήγηση γίνεται με κατέβασμα προς τα κάτω είτε στην κεντρική είτε στο πλαϊνό μενού

Επομένως, όλες οι λειτουργίες που περιγράφονται στο Παραδοτέο 4.1 προσαρμόζονται κατάλληλα στις κινητές συσκευές.

4. Κατάλογος όρων και συντομογραφιών

ΣμηΕΑ	Συστήματα μη Επανδρωμένων Αεροσκαφών
ΔΙ.ΠΑ.Ε.	Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος
ΠΑ.Δ.Α.	Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής
Δ.Ε.Π.	Διδακτικό Ερευνητικό Προσωπικό
Ε.ΔΙ.Π.	Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό
Α.Ε.Ι.	Ανώτατο Εκπαιδευτικό Ίδρυμα
Τ.Ε.Ι.	Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα
Δ.Ο.Α.Τ.Α.Π.	Διεπιστημονικός Οργανισμός Αναγνώρισης Τίτλων Ακαδημαϊκών και Πληροφόρησης