



Integration of Health related innovation to the public sector

Dr George E. Dafoulas
Clinical Research Fellow,
Faculty of Medicine
University of Thessaly, Greece



workshop / 10.9.2020 / 10 a.m.

Artificial Intelligence
& Big Data in Health

Learning from the pioneers



UNIVERSITY OF
THESSALY



NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE



Integration of Big Data and AI Health related innovation to the Public Sector

OPPORTUNITIES



CHALLENGES

Harmoni (High-performance Archiving and Retrieval of Medical ON-line Imaging) of the Greek NHS

- Harmoni's purpose is to enable hospitals to manage the long-term storage of the large amount of imaging data effectively. Harmoni provides hospitals with a centralized repository to store and retrieve medical images, based on the DICOM standard.
 - Archiving and Retrieval of On-line Imaging Data.
 - Effective and flexible management of large amounts of imaging data.
-

CHALLENGES

Can HARMONI database be used for Real World Data analytics from Researchers and Start-ups?

- HARMONI was build as a back-up service
- Regulatory Framework for Real World Data Analytics
- GDPR
- Ethics
- Funding
- IPR
- Exploitation



OPPORTUNITY: REAL WORLD HEALTH ANALYTICS IN GREECE



www.e-prescription.gr – Γραμμή 24ωρης τηλεφωνικής υποστήριξης 11131

Άρθρο 90, παράγραφος 4, 23.02.2016 Ν. 4368 "Μέτρα για την επιτάχυνση του κυβερνητικού έργου και άλλες διατάξεις")



«Από τον ΕΟΠΥΥ η νοσοκομειακή περίθαλψη παρέχεται μόνο στους συμβεβλημένους με αυτόν παρόχους υγείας στη βάση ειδικών συμβάσεων, οι οποίες συνάπτονται στα πλαίσια της εκάστοτε ισχύουσας νομοθεσίας και η σύναψη και η ανανέωση αυτών υλοποιείται με Απόφαση του Δ.Σ. του ΕΟΠΥΥ, έπειτα από έγκριση του σχεδίου αυτών από τον Υπουργό Υγείας.»

4. Ο Ε.Ο.Π.Υ.Υ. καταρτίζει μνημόνια συνεργασίας με Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα της χώρας για την αξιολόγηση δεδομένων και εν γένει παροχή υπηρεσιών, υποστηρικτικών προς το έργο του.

5. Στην παρ. 1 του άρθρου 19 του ν. 3918/2011 (Α'31) προστίθεται περίπτωση ι' ως εξής:

«ι) έσοδα ιδίως από την αξιοποίηση Εθνικών και Ευρωπαϊκών Πόρων, την αξιοποίηση της περιουσίας του Οργανισμού, την αξιοποίηση των δεδομένων του Οργανισμού και των δεδομένων που τηρεί για αυτόν η ΗΔΙΚΑ ή άλλοι φορείς, την αξιοποίηση εφαρμογών σχετικών με την υγεία οι οποίες θα αναπτυχθούν στον ιστοτόπο του οργανισμού ή σε διασυνδεδεμένους ιστοτόπους, την αξιοποίηση παροχής αξιολόγησης τεχνολογιών υγείας του σήματος του Οργανισμού, τη μεταφορά τεχνογνωσίας ανάπτυξης προδιαγραφών και ποιοτικών δεικτών παρόχων υγείας, τη μεταφορά τεχνογνωσίας παροχής

τομύρια ευρώ, χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη των υποδομών του Οργανισμού τόσο σε νέες τεχνολογίες, που σχετίζονται με τον έλεγχο και τον εξορθολογισμό των δαπανών, καθώς και με την ανάπτυξη συστημάτων δημιουργίας νέων πηγών εσόδων, όσο και σε κτηριακές εγκαταστάσεις, δ) ποσοστό πενήντα τοις εκατό (50%) καλύπτει υποχρεώσεις του Οργανισμού προς την Π.Φ.Υ. των Δ.Υ.Πε. και ε) ποσοστό σαράντα τοις εκατό (40%) καλύπτει λοιπές υποχρεώσεις του Οργανισμού.

7.α. Από τη δημοσίευση του παρόντος, οι δαπάνες των παρόχων υγείας, πλην φαρμακοποιών, που πραγματοποιήθηκαν από την 1.1.2016 και υποβάλλονται στις αρμόδιες υπηρεσίες του Ε.Ο.Π.Υ.Υ. εκκαθαρίζονται με δειγματοληψία, η οποία σε κάθε περίπτωση δεν μπορεί να αφορά ποσοστό μικρότερο του πέντε τοις εκατό (5%) του συνολικού αριθμού των υποβαλλομένων δικαιολογητικών δαπανών ασφαλισμένων εκάστου παρόχου και κατ' ελάχιστο αριθμό 10 δικαιολογητικών δαπάνης. Σε περίπτωση που κατά την ανωτέρω εκκαθάριση εκάστου παρόχου διαπιστωθεί ποσοστό μη αποδεκτών δικαιολογητικών δαπανών ασφαλισμένων, το ποσοστό αυτό ανάγεται στο σύνολο της υποβληθείσας δαπάνης του παρόχου, με αντίστοιχη περικοπή στην πράξη τελικής εκκαθάρισης.



Χρήση δεδομένων ηλεκτρονικής συνταγογράφησης για πολιτικές δημόσιας υγείας, καινοτομίας και έρευνας στην Ελλάδα: Η περίπτωση του ΣΔ

DIABETES RESEARCH AND CLINICAL PRACTICE 118 (2016) 162–167



ELSEVIER

Contents available at [ScienceDirect](#)

Diabetes Research
and Clinical Practice

journal homepage: www.elsevier.com/locate/diabres



International
Diabetes
Federation



The prevalence and treatment patterns of diabetes in the Greek population based on real-world data from the nation-wide prescription database



Stavros Liatis^{a,*}, George E. Dafoulas^a, Chara Kani^b, Anastasia Politi^b, Panagiota Litsa^b, Petros P. Sfikakis^a, Konstantinos Makrilakis^a

^a First Department of Propaedeutic Internal Medicine, Diabetes Center, National and Kapodistrian University of Athens Medical School, Laiko General Hospital, Athens, Greece

^b Medicines Department, National Organization for Health Care Services Provision, Athens, Greece



Στην Ελλάδα

Το **7%** του πληθυσμού λαμβάνει
φαρμακευτική αγωγή για το Σακχαρώδη Διαβήτη.³
Και πιο συγκεκριμένα:



Το **96%**
των υπό αγωγή
διαβητικών έχουν
ΣΔτ2³



Reference:

Liatis S., Dafoulas G.E. Kani Ch., Politi A., Litsa P., Sfikakis P. P., Makrilakis K.
The prevalence and treatment patterns of diabetes in the Greek population based on
real-world data from the nation-wide prescription database. Diabetes Res Clin Pract.
2016; 118: 162-167

CHALLENGE:

Διαδικασία διάθεσης δεδομένων ΕΟΠΥΥ



Integration of AI Health related innovation to the public health sector



CAD and CDSS are the most common types of software tools in the application of AI in medicine.

CAD and CDSS

Artificial intelligence

Machine learning

Representation learning

Deep learning

CNN and RNN are specific types of deep learning techniques frequently used to analyze medical data.

CAD = computer-aided detection/ diagnosis;
CDSS = clinical decision support system;
CNN = convolutional neural network;
RNN = recurrent neural network.

Reference
J Educ Eval Health Prof.
2019; 16: 18.

3 Types of Artificial Intelligence

Artificial Narrow Intelligence (ANI)



Stage-1

Machine Learning

- ▶ Specialises in one area and solves one problem



Siri



Alexa



Cortana

Artificial General Intelligence (AGI)



Stage-2

Machine Intelligence

- ▶ Refers to a computer that is as smart as a human across the board

Artificial Super Intelligence (ASI)



Stage-3

Machine Consciousness

- ▶ An intellect that is much smarter than the best human brains in practically every field

AI integration in routine Health Services

From pilots and research to routine care deployment....

Health Sector is highly regulated

Clinical protocols

Cost Effectiveness for reimbursement

Data and Privacy Protection (GDPR)

Cybersecurity

CE/DOC MDR

Medical Liability



EU MDD and MDR for approval of Medical Devices including software

Pharmaceuticals			Medical Devices		
Phase	Subjects	Purpose	Stage	Subjects	Purpose
0 Pilot / Exploratory	10 - 15	<ul style="list-style-type: none"> • Test a very small (subtherapeutic) dose of a new drug to study its effects & how it works in the human body. • Not all drugs will undergo this phase. 	Pilot / Early Feasibility / First-in-Human	10 - 30	<ul style="list-style-type: none"> • Small study to collect preliminary safety & device performance data in humans. • Guides device modifications &/or future study design.
I Safety & Toxicity	10 - 100	<ul style="list-style-type: none"> • True first-in-human study to test safety & toxicity, usually in healthy humans. 	Traditional Feasibility	20 - 30	<ul style="list-style-type: none"> • Assess safety & efficacy of the near-final or final device design in patients. • Guides the design of the pivotal study.
II Safety & Efficacy	100's	<ul style="list-style-type: none"> • Assess efficacy & safety in patients. 			
III Clinical Effectiveness	100's – 1000's	<ul style="list-style-type: none"> • Confirm clinical efficacy, safety & adverse events. • Compare the new drug to standard care or a commonly used drug. 	Pivotal	100's	<ul style="list-style-type: none"> • Large study to confirm clinical efficacy, safety & risks. • Statistically driven.
IV Post-Market / Surveillance	1000's	<ul style="list-style-type: none"> • Monitor long term effectiveness & safety in the general population. 	Post-Market	1000's	<ul style="list-style-type: none"> • Monitor long term effectiveness, safety & usage in the general population.

AI and Clinical Research and Innovation

- ❖ **Transparent Reporting of a multivariable prediction model for Individual Prognosis Or Diagnosis (TRIPOD) Statement -ML**
- ❖ **Consolidated Standards of Reporting Trials (CONSORT) Statement-ML**
- ❖ **Standard Protocol Items: Recommendations for Interventional Trials (SPIRIT) Statement -ML**

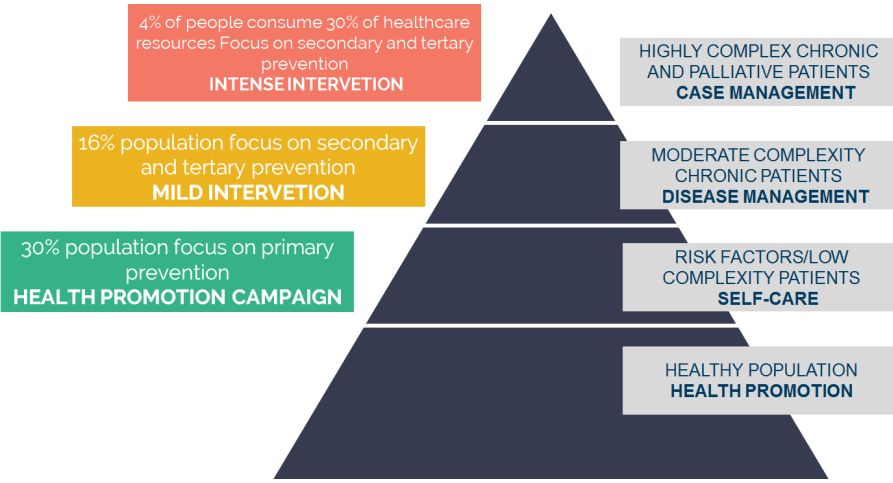
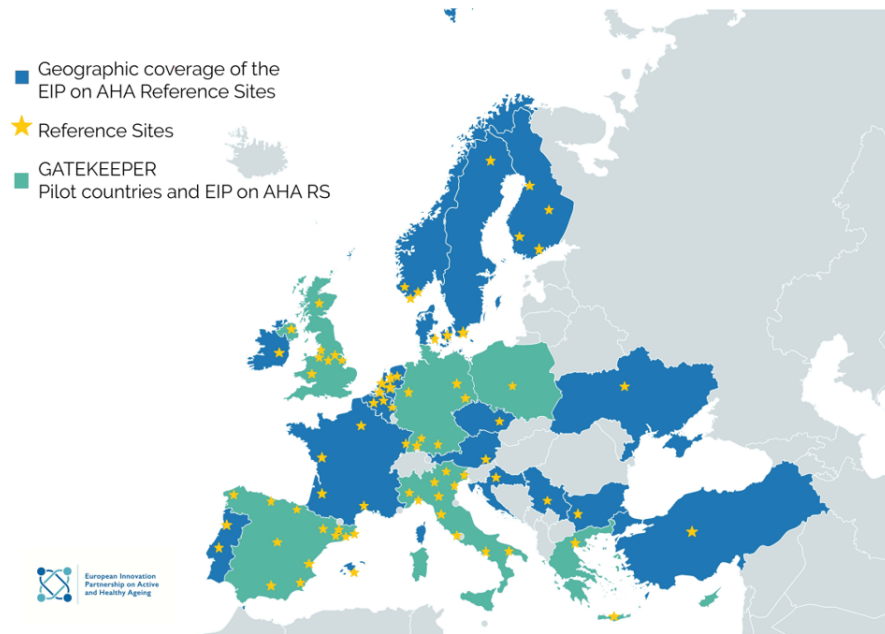


equator
network

Enhancing the QUALity and
Transparency Of health Research

<https://www.equator-network.org/>

GATKEEPER PROJECT IS FOCUSED ON SMART DATA DRIVEN SOLUTIONS FOR PERSONALIZED RISK DETECTION AND INTERVENTION THROUGH BIG DATA , IOT AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 857223



PILOTS SITES AND USE CASES IN GREECE



Central Greece only

150 USERS

REFERENCE USE CASE 3

Diabetes: predictive modelling of glycaemic status

Central Greece & Attica

300 + 700 USERS

REFERENCE USE CASE 1

Lifestyle-related early detection and interventions: Risk Factors of Metabolic Syndrome

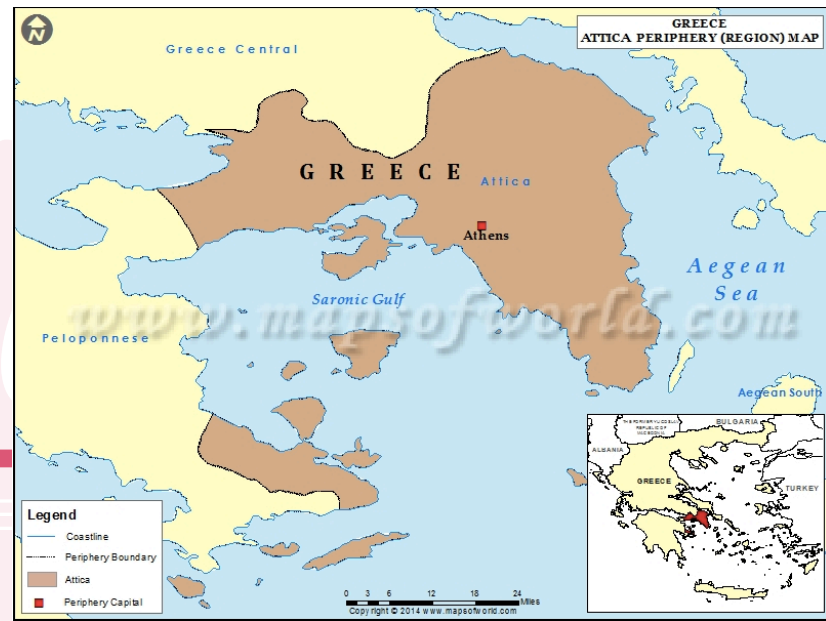
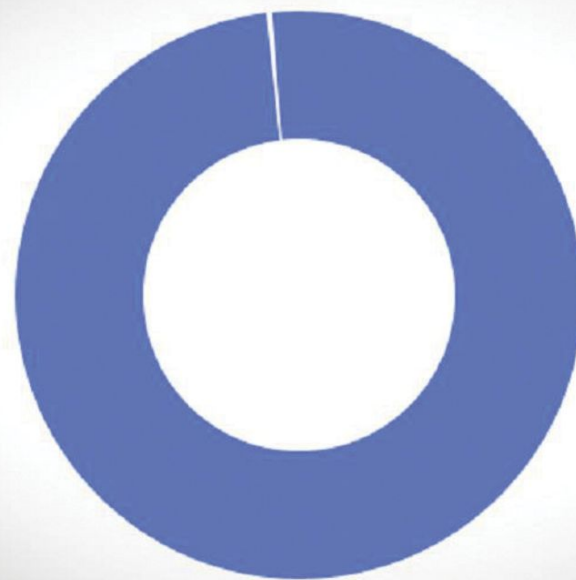


Image illustrating the relationship between the time spent self-managing diabetes (blue) and time spent with a health care provider (white).



Credit: Diabetes Hands Foundation

It has been estimated that individuals with diabetes spend almost 9,000 hours each year managing their diabetes on their own.

Digital Health could help the patient empowerment and coaching.

Funding Opportunity of AI in HealthCare services

The first
GATEKEEPER
Open Call will be
launched in
autumn 2020!

STAY TUNED!

G	A	T	E		
K	E	E	P	E	R



<https://www.gatekeeper-project.eu/>

GISEMI Innovation Hub in Trikala, Central Greece open for Startups!

e-trikala

<http://gisemi.gr/>



🏠 Αρχική

Το GiSeMi HUB

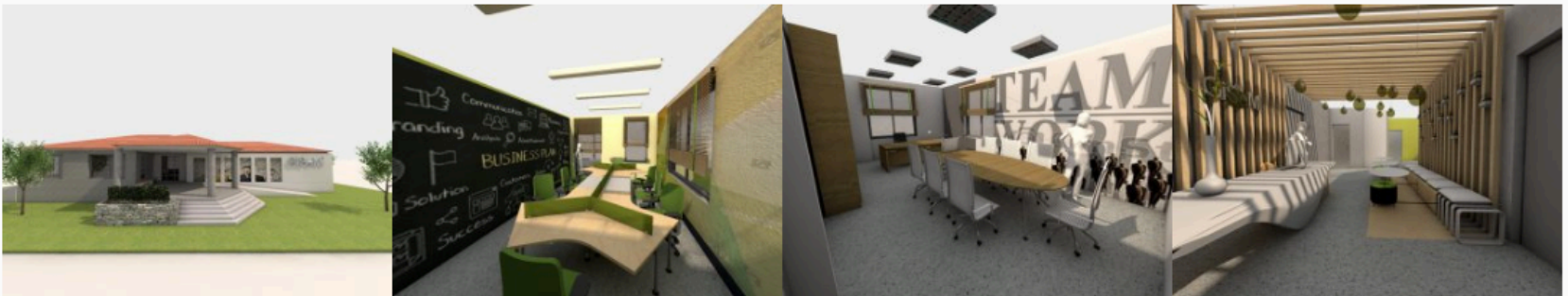
Διαγωνισμοί

Επικαιρότητα

Επικοινωνία



Οι Εγκαταστάσεις του GiSeMi HUB



Thank you for your attention!



"Your x-ray showed a broken rib,
but we fixed it with Photoshop."

gdafoulas@med.uth.gr

@GeorgeEDafoulas