

Άρθρο σύνταξης / Editorial

4^η Βιομηχανική Επανάσταση, Τεχνητή Νοημοσύνη και Ιατρική των Ζώων Συντροφιάς

Σύμφωνα με τον Klaus Schwab, ιδρυτή του Παγκόσμιου Οικονομικού Forum, «στεκόμαστε στο χείλος μιας τεχνολογικής επανάστασης που θα αλλάξει ριζικά τον τρόπο με τον οποίο ζούμε, εργαζόμαστε και σχετιζόμαστε μεταξύ μας. Δεν γνωρίζουμε ακόμη πώς ακριβώς θα εξελιχθεί, αλλά ένα πράγμα είναι σαφές: η αντίδραση σε αυτή πρέπει να είναι ολοκληρωμένη και ενιαία, περιλαμβάνοντας όλους τους εμπλεκόμενους φορείς της παγκόσμιας πολιτείας, από τους δημόσιους και ιδιωτικούς τομείς μέχρι την ακαδημαϊκή κοινότητα και την κοινωνία των πολιτών».

Η 1^η Βιομηχανική Επανάσταση χρησιμοποίησε την υδροκίνηση και την ατμοκίνηση για την μηχανοποίηση της παραγωγής. Η 2^η χρησιμοποίησε την ηλεκτρική ενέργεια για τη δημιουργία μαζικής παραγωγής και η 3^η την ηλεκτρονική και την πληροφορική για την αυτοματοποίησή της. Η 4^η Βιομηχανική Επανάσταση αφορά στην τρέχουσα φάση της βιομηχανικής ανάπτυξης που χαρακτηρίζεται από την ενσωμάτωση προηγμένων τεχνολογιών στον ψηφιακό, φυσικό και βιολογικό κόσμο. Περιλαμβάνει τη συγχώνευση τεχνολογιών όπως η Τεχνητή Νοημοσύνη (TN), η Ρομποτική, το Διαδίκτυο των Πραγμάτων, η Τρισδιάστατη Εκτύπωση, η Νανοτεχνολογία. Η 4^η Βιομηχανική Επανάσταση χαρακτηρίζεται από την ταχύτητα, την έκταση και τον αντίκτυπο των αλλαγών που επιφέρει σε όλους τους τομείς της κοινωνίας, μεταβάλλοντας ριζικά τον τρόπο με τον οποίο ζούμε, εργαζόμαστε και αλληλεπιδρούμε.

Η TN, ο κλάδος της πληροφορικής που ασχολείται με τη δημιουργία συστημάτων που μπορούν να εκτελούν εργασίες που συνήθως απαιτούν ανθρώπινη νοημοσύνη και κύρια συνιστώσα της 4^{ης}

4th Industrial Revolution, Artificial Intelligence and Companion Animal Medicine

According to Klaus Schwab, founder of the World Economic Forum, “We are on the brink of a technological revolution that will radically change the way we live, work and relate to each other. We do not yet know exactly how it will unfold, but one thing is clear: the response to it must be comprehensive and unified, involving all global stakeholders, from the public and private sectors to academia and civil society”.

The 1st Industrial Revolution used water and steam power to mechanize production. The 2nd used electricity to create mass production and the 3rd used electronics and information technology to automate it. The 4th Industrial Revolution refers to the current phase of industrial development characterized by the integration of advanced technologies into the digital, physical and biological world. It involves the fusion of technologies such as Artificial Intelligence (AI), Robotics, Internet of Things, 3D Printing, Nanotechnology and others. The 4th Industrial Revolution is characterized by the speed, scope and impact of the changes it is bringing about in all sectors of society, radically altering the way we live, work and interact.

AI, the branch of computing that deals with the creation of systems that can perform tasks that usually require human intelligence and a major component of the 4th Industrial Revolution, is not new. The term “artificial intelligence” was first used in 1955 by John McCarthy. In the last decade, AI has been growing at a geometric rate due to the increase in computing power, digitalization and the availability of large amounts of data.

Our everyday life is heavily influenced by AI. The movies and TV programs that are suggested to us and that we watch, the music we listen to, the

Βιομηχανικής Επανάστασης, δεν είναι κάτι καινούργιο. Ο όρος «τεχνητή νοημοσύνη» χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά το 1955 από τον John McCarthy. Την τελευταία δεκαετία η ΤΝ αναπτύσσεται με ρυθμούς γεωμετρικής προόδου, λόγω της αύξησης της υπολογιστικής ισχύος, της ψηφιοποίησης και της διαθεσιμότητας μεγάλου όγκου δεδομένων.

Η καθημερινότητά μας επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από την ΤΝ. Οι ταινίες και τα τηλεοπτικά προγράμματα που μας προτείνονται και παρακολουθούμε, η μουσική που ακούμε, το κείμενο που πληκτρολογούμε στον υπολογιστή ή στο κινητό μας, το λογισμικό μετάφρασης, η διαχείριση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου μας, οι φωτογραφίες που βγάζουμε και πλήθος άλλες δραστηριότητές μας, επηρεάζονται σε μικρό ή μεγάλο βαθμό από την ΤΝ. Το έξυπνο ρολόι μας, μας ενημερώνει καθημερινά για την ποιότητα του ύπνου και μας προτείνει εξατομικευμένο πρόγραμμα γυμναστικής σύμφωνα με την φυσική μας κατάσταση και τους στόχους που έχουμε θέσει, συνδυάζοντας πληροφορίες του ανθρώπινου σώματος με τον ψηφιακό κόσμο.

Λίγοι ορισμοί....

Η Ιατρική και η Κτηνιατρική δεν θα μπορούσαν να απουσιάζουν ως πεδία ανάπτυξης και χρήσης της ΤΝ. Για να κατανοήσουμε πώς λειτουργεί και πώς εφαρμόζεται η ΤΝ στην κτηνιατρική πρακτική, πρέπει να γνωρίζουμε μερικές γενικές έννοιες και όρους.

Υπάρχουν διάφοροι τύποι ΤΝ. Τα συστήματα ΤΝ που σχεδιάζονται για μια πολύ συγκεκριμένη λειτουργία (περπάτημα, ομιλία, μετάφραση, η απάντηση σε ένα συγκεκριμένο κλινικό ερώτημα), είναι συστήματα «στενής» ή «αδύναμης» ΤΝ. Η ΤΝ που έχει νοημοσύνη παρόμοια με το ανθρώπου είναι γνωστή ως «γενική» ή «ισχυρή» ΤΝ, ενώ εκείνη με νοημοσύνη μεγαλύτερη της ανθρώπινης είναι γνωστή ως «υπερνοημοσύνη». Παρά την αυξανόμενη πολυπλοκότητα και ικανότητα των υπολογιστών, δεν υπάρχουν συστήματα υπολογιστών που να πλησιάζουν είτε τη γενική είτε την υπερνοημοσύνη και σύμφωνα με ορισμένους ερευνητές ίσως να μην υπάρξουν ποτέ.

Η «Μηχανική Μάθηση» (ΜΜ) είναι ο υποτομέας της ΤΝ όπου οι αλγόριθμοι εκπαιδεύονται να εκτελούν εργασίες μαθαίνοντας μοτίβα από δεδομένα και όχι μέσω προγραμματισμού. Η ΜΜ αναπτύσσεται και βελτιώνεται χρησιμοποιώντας ένα σύστη-

text we type on our computer or mobile phone, the translation software, the management of our email, the photos we take, and numerous other activities are influenced to a small or large extent by AI. Our smart watch daily informs us about the quality of our sleep and suggests a personalized fitness program according to our physical condition and the goals we have set, combining information from the human body with the digital world.

A few definitions...

Medicine and Veterinary Medicine could not be absent as fields of development and use of AI. To understand how AI works and how it is applied in veterinary practice, we need to know some general concepts and terms.

There are different types of AI. AI systems that are designed for a very specific function (walking, speaking, translating, answering a specific clinical question) are “narrow” or “weak” AI systems. AI that has a human-like intelligence is known as “general” or “strong” AI, while that with greater than human intelligence is known as “superintelligence”.

Despite the increasing complexity and capability of computers, there are no computer systems that approach either general or superintelligence and, according to some researchers, may never exist.

“Machine Learning” (ML) is the subfield of AI where algorithms are trained to perform tasks by learning patterns from data rather than through programming. ML is developed and improved using a system that includes training, testing and validation processes. According to the types of learning it can be supervised, unsupervised and semi-supervised. In supervised learning, labeled data sets are used to train algorithms to sort data or predict numbers. The most common and the most frequently used ML method in diagnostic imaging is supervised, which requires the results of medical data to be known (labelled) before training the ML model. In unsupervised learning, the ML algorithm creates its own set of criteria by which it classifies unlabeled data or predicts outcomes, helping to understand them and considering whether there are potential clinical correlations. Semi-supervised learning uses a combinational approach and can be valuable for developing algorithms when some of the data are missing from the outcome. These ML methods are considered as “classical ML”. Modern ML includes “artificial neural networks” (ANNs)

μα που περιλαμβάνει διαδικασίες εκπαίδευσης, δοκιμής και επικύρωσης. Σύμφωνα με τους τύπους μάθησης αυτή μπορεί να είναι επιβλεπόμενη, μη επιβλεπόμενη και ημιεπιβλεπόμενη. Στην επιβλεπόμενη μάθηση, χρησιμοποιούνται επισημασμένα σύνολα δεδομένων για την εκπαίδευση αλγορίθμων να ταξινομήσουν δεδομένα ή να προβλέψουν αριθμούς. Η πιο κοινή και συχνότερα χρησιμοποιούμενη μέθοδος MM στην διαγνωστική απεικόνιση είναι η επιβλεπόμενη, η οποία προϋποθέτει τα αποτελέσματα των ιατρικών δεδομένων να είναι γνωστά (επισημασμένα) πριν την εκπαίδευση του μοντέλου MM. Στη μη επιβλεπόμενη μάθηση, ο αλγόριθμος MM δημιουργεί το δικό του σύνολο κριτηρίων με τα οποία ταξινομεί μη επισημασμένα δεδομένα ή προβλέπει αποτελέσματα, βοηθώντας την κατανόησή τους και εξετάζοντας αν υπάρχουν πιθανοί κλινικοί συσχετισμοί. Η ημιεπιβλεπόμενη μάθηση χρησιμοποιεί μια συνδυαστική προσέγγιση και μπορεί να είναι πολύτιμη για την ανάπτυξη αλγορίθμων όταν κάποια από τα δεδομένα λείπουν από το αποτέλεσμα. Αυτές οι μέθοδοι MM, θεωρούνται ως «κλασική MM». Η σύγχρονη MM περιλαμβάνει τα «τεχνητά νευρωνικά δίκτυα» (ΤΝΔ) και τη «βαθιά μάθηση» (BM). Τα ΤΝΔ, όπως υποδηλώνει το όνομά τους, είναι τεχνητά δικτυακά συστήματα υπολογιστών που προσομοιώνουν την έννοια των ανθρώπινων νευρώνων και, όπως αυτοί, έχουν πολλές εισόδους και εξόδους και συνδέονται με άλλους κόμβους, με πολλές εισόδους και εξόδους. Τα δεδομένα εισόδου για τα ΤΝΔ μπορεί να είναι για παράδειγμα η ιατρική εικόνα. Η εικόνα επεξεργάζεται και φιλτράρεται μέσω μιας σειράς «στρωμάτων» που βοηθούν στην πρόβλεψη του αποτελέσματος. Εδώ εισέρχεται η «βαθιά μάθηση», που βασίζεται σε πολλαπλά επίπεδα επεξεργασίας (συνήθως περισσότερα από 10) τεχνητών νευρωνικών δικτύων και επιτρέπει τον χειρισμό και την επεξεργασία από τον αλγόριθμο εξαιρετικά σύνθετων δεδομένων, όπως για παράδειγμα οι ιατρικές απεικονίσεις.

ΤΝ στην ιατρική των ζώων συντροφιάς

Οι πιθανές εφαρμογές της ΤΝ στην ιατρική των ζώων συντροφιάς είναι πάρα πολλές και αφορούν σχεδόν κάθε πτυχή της κτηνιατρικής επιστήμης. Εφόσον υπάρχουν διαθέσιμα και διαχειρίσιμα ψηφιακά δεδομένα, οι τεχνολογίες ΤΝ μπορούν να αξιοποιηθούν. Για παράδειγμα στην κτηνιατρική διαγνωστική απεικόνιση εφαρμογές της ΤΝ επικεντρώνονται στην ανίχνευση παθολογικών

and “deep learning” (DL). ANNs, as their name suggests, are artificial computer network systems that stimulate the concept of human neurons and, like them, have many inputs and outputs and are connected to other nodes, with many inputs and outputs. The input data for the AI can be for example the medical image. The image is processed and filtered through a series of “layers” that help predict the outcome. This is where “deep learning” comes in, based on multiple layers of processing (usually more than 10) of artificial neural networks, and allows the algorithm to handle and process extremely complex data, such as medical imaging for example.

AI in companion animal medicine

The potential applications of AI in companion animal medicine are numerous and relate to almost every aspect of veterinary science. As long as digital data are available and manageable, AI technologies can be exploited. For example, in veterinary diagnostic imaging applications of AI focus on the detection of pathological findings, their description and their categorization. Radiomics is concerned with extracting large numbers of quantitative features from medical images using data characterization algorithms. The collected data are evaluated and used to create AI models to improve clinical decisions. Radiomics is applied to most imaging modalities. It can also be used in combination with clinical, biochemical and genetic data for greater diagnostic accuracy, assessment of prognosis and prediction of response to treatment. Similar algorithms can be applied by intensive care specialists in intensive care units, reducing the required diagnostic time. Biochemical and hematological analyzers include AI systems and, using specialized algorithms, provide clinical interpretation of results. AI applications analyze the movement and behavior of animals, facilitating their clinical and orthopedic examination. The use of AI applications may even be useful in the management of the social problem of stray animals.

In 2023 Bouchemla et al published the results of a systemic review of all AI-related international publications and scientific papers. Up to March 22nd, 2023, 812 papers were published/announced. In total, 192 studies were related to diagnostic imaging, 93 to veterinary education, 91 to animal production, 86 to epidemiology, 63 to health and welfare, 55 to internal medicine and 33 to micro-

ευρημάτων, στην περιγραφή τους και στην κατηγοριοποίησή τους. Η ραδιομική (radiomics) έχει ως αντικείμενο την εξαγωγή μεγάλων αριθμών ποσοτικών χαρακτηριστικών από ιατρικές εικόνες με την χρήση αλγορίθμων χαρακτηρισμού δεδομένων. Τα δεδομένα που συλλέγονται αξιολογούνται και χρησιμοποιούνται για την δημιουργία μοντέλων TN, για τη βελτίωση των κλινικών αποφάσεων. Η ραδιομική εφαρμόζεται στις περισσότερες απεικονιστικές μεθόδους. Επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συνδυασμό με κλινικά, βιοχημικά και γενετικά δεδομένα για μεγαλύτερη διαγνωστική ακρίβεια, την εκτίμηση της πρόγνωσης και την πρόβλεψη της ανταπόκρισης στην θεραπεία. Παρόμοιοι αλγόριθμοι μπορούν να εφαρμοστούν από τους εντατικολόγους στις μονάδες εντατικής θεραπείας, μειώνοντας τον απαιτούμενο χρόνο διάγνωσης. Βιοχημικοί και αιματολογικοί αναλυτές περιλαμβάνουν συστήματα TN και με τη χρήση εξειδικευμένων αλγορίθμων παρέχουν κλινική ερμηνεία των αποτελεσμάτων. Εφαρμογές TN αναλύουν την κίνηση και την συμπεριφορά των ζώων, διευκολύνοντας την κλινική και ορθοπεδική τους εξέταση. Η χρήση εφαρμογών TN μπορεί να φανεί χρήσιμη ακόμη και στη διαχείριση του κοινωνικού προβλήματος των αδέσποτων ζώων.

Οι Bouchemla et al δημοσίευσαν το 2023 τα αποτελέσματα της συστηματικής ανασκόπησης όλων των σχετικών με την TN διεθνών δημοσιεύσεων και επιστημονικών ανακοινώσεων. Έως την 22^η Μαρτίου 2023, δημοσιεύτηκαν/ανακοινώθηκαν 812 εργασίες. Συνολικά, 192 μελέτες αφορούσαν την διαγνωστική απεικόνιση, 93 την εκπαίδευση των κτηνιάτρων, 91 τη ζωική παραγωγή, 86 την επιδημιολογία, 63 την υγεία και ευζωία, 55 την παθολογία και 33 τη μικροβιολογία. Λιγότερες εργασίες αφορούσαν τη χρήση της TN στην τοξικολογία, τη φαρμακολογία, την ογκολογία, την αιματολογία, την ανατομία, τη διατροφή, την αναισθησιολογία, την στατιστική, το περιβάλλον και την οικολογία, την βιοχημεία, την ιστολογία και την εμβρυολογία. Είναι προφανές ότι η χρήση της TN αφορά σχεδόν όλο το φάσμα της κτηνιατρικής επιστήμης.

Προβληματισμοί για το σήμερα και για το μέλλον...

Έχουν ήδη εκφραστεί ανησυχίες σχετικά με ζητήματα που αφορούν την υιοθέτηση τεχνολογιών TN στην κτηνιατρική και τα οποία περιλαμβάνουν τη δικαιοδοσία, τη διαφάνεια, τη ρύθμιση, τη δικαιοσύνη και την προκατάληψη, την ιδιωτικότητα, την

biology. Fewer papers concerned the use of AI in toxicology, pharmacology, oncology, hematology, anatomy, nutrition, anesthesiology, statistics, environment and ecology, biochemistry, histology and embryology. It is obvious that the use of AI is relevant to almost the entire spectrum of veterinary science.

Reflections for today and for the future...

Concerns have already been raised about issues related to the adoption of AI technologies in veterinary medicine, which include jurisdiction, transparency, regulation, fairness and bias, privacy, ownership, liability and oversight.

There is no approval process for medical devices using AI for veterinary use. AI technologies for veterinary use should be approved by a regulatory authority prior to their use and then periodically monitored to ensure that they are up to date and remain valid. The characteristics of the training and test data, the type of algorithm used, and the performance data of the system should be known. If veterinarians do not know the characteristics of the data used to generate an AI product, they will not be able to evaluate its accuracy, its range of clinical applicability and its limitations, nor judge the potential benefits or potential risks of its use. Algorithms also require a management plan, which describes the oversight and quality assurance procedures necessary to ensure their validity. Some ML systems are evolving and as they continue to learn, it is likely that their results will change. Obviously, these systems cannot be used in everyday practice for commercial purposes, but they are ideal for research and development. Commercial systems need to be “locked-in” to provide repeatable results.

In 2023 James Bellamy raised certain questions which need immediate answers, and which are summarized below: Knowing that data in the AI era has enormous value, who is the owner of the data? How is the confidentiality and security of patient information ensured? Veterinary medical records are confidential and should not be disclosed unless consent is obtained from the patient’s guardian. How and by whom will the guardian be informed of the potential use of their animal’s medical data to develop an algorithm in a machine learning AI system? Will large datasets of medical records be able to be placed in the public domain so that everyone can benefit from their use? Should the results of

ιδιοκτησία, την ευθύνη και την εποπτεία.

Δεν υπάρχει διαδικασία έγκρισης ιατρικών συσκευών που χρησιμοποιούν ΤΝ για κτηνιατρική χρήση. Οι τεχνολογίες ΤΝ για κτηνιατρική χρήση θα πρέπει να εγκρίνονται από μια ρυθμιστική αρχή πριν από τη χρήση τους και στη συνέχεια να παρακολουθούνται περιοδικά για να διασφαλιστεί ότι είναι ενημερωμένες και παραμένουν έγκυρες. Τα χαρακτηριστικά των δεδομένων εκπαίδευσης και δοκιμής, ο τύπος του αλγορίθμου που χρησιμοποιήθηκε και τα δεδομένα απόδοσης του συστήματος θα πρέπει να είναι γνωστά. Εάν ο κτηνίατρος δεν γνωρίζει τα χαρακτηριστικά των δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν για την παραγωγή ενός προϊόντος ΤΝ, δεν θα μπορέσει να αξιολογήσει την ακρίβεια του, το εύρος της κλινικής εφαρμογής του και τους περιορισμούς του, ούτε να κρίνει τα πιθανά οφέλη ή τους πιθανούς κινδύνους από τη χρήση του. Οι αλγόριθμοι απαιτούν επίσης ένα σχέδιο διαχείρισης, το οποίο περιγράφει τις διαδικασίες εποπτείας και διασφάλισης ποιότητας που είναι απαραίτητα για να διασφαλιστεί η εγκυρότητά τους. Ορισμένα συστήματα ΜΜ είναι εξελισσόμενα και καθώς συνεχίζουν να μαθαίνουν, είναι πιθανό τα αποτελέσματά τους να αλλάζουν. Προφανώς αυτά τα συστήματα δεν μπορούν να χρησιμοποιούνται στην καθημερινή πράξη για εμπορικούς σκοπούς, είναι όμως ιδανικά για έρευνα και ανάπτυξη. Τα εμπορικά συστήματα πρέπει να είναι «κλειδωμένα» για να παρέχουν επαναλαμβανόμενα αποτελέσματα.

Ο James Bellamy εξέφρασε το 2023 συγκεκριμένα ερωτήματα τα οποία χρήζουν άμεσης απάντησης και τα οποία συνοψίζονται παρακάτω: Γνωρίζοντας ότι τα δεδομένα στην εποχή της ΤΝ έχουν τεράστια αξία, ποιος είναι ο κάτοχος αυτών των δεδομένων; Πως διασφαλίζεται η εμπιστευτικότητα και η ασφάλεια των πληροφοριών των ασθενών; Τα κτηνιατρικά ιατρικά αρχεία είναι εμπιστευτικά και δεν πρέπει να αποκαλύπτονται εκτός εάν υπάρχει συγκατάθεση από τον κηδεμόνα του ασθενούς. Πως και από ποιον θα ενημερώνεται ο κηδεμόνας για την πιθανή χρήση των ιατρικών δεδομένων του ζώου του για την ανάπτυξη ενός αλγορίθμου σε ένα σύστημα ΤΝ μηχανικής μάθησης; Θα μπορούν τα μεγάλα σύνολα δεδομένων ιατρικών αρχείων να τοποθετηθούν στον δημόσιο τομέα ώστε όλοι να μπορούν να επωφεληθούν από τη χρήση τους; Πρέπει τα αποτελέσματα ενός συστήματος ΤΝ να γίνονται αποδεκτά στην κτηνιατρική χωρίς την εποπτεία κτηνιάτρου; Ποιος ευθύνεται όταν μια τεχνολογία ΤΝ αποτυγχάνει; Αν ένας κτηνία-

an AI system be accepted in veterinary medicine without veterinary supervision? Who is responsible when an AI technology fails? If a veterinarian uses an AI product that produces and incorrect result, leading to death of an animal, how will liability be assessed/allocated? If the AI product fails, is liability different depending on whether the data set or algorithm is flawed? Should patient owner consent be required before implementing an AI system in veterinary practice? If a veterinarian ignores the correct result of an AI product and makes a different decision that is incorrect, is the veterinarian liable for ignoring the AI result?

All privacy and ownership issues need to be addressed immediately and the respective responsibilities and obligations of the manufacturers-users-costomers of AI applications need to be clarified before the use of AI systems in veterinary medicine becomes routine.

An important first step has recently been taken. On March 13th, 2024, the European Parliament adopted the first comprehensive legislative framework for the regulations of Artificial Intelligence (AI), which will enter into force by July 2024 and be implemented in summer 2026. However, it is necessary to continue efforts to develop a regulatory structure related to the use of AI systems in veterinary medicine and a regulatory framework for the use of veterinary medical data. The veterinary community may need to modify its ethical guidelines to address the many challenges surrounding the use of AI systems and adopt them in everyday practice.

A concerted effort involving all relevant stakeholders should perhaps be launched immediately...

George Mantziaras

*DVM, PhD,
ECAR resident, Private practitioner*

Athens, Greece

τρος χρησιμοποιήσει ένα προϊόν TN που παράγει ένα εσφαλμένο αποτέλεσμα, οδηγώντας στον θάνατο ενός ζώου, πώς θα αξιολογηθεί/επιμεριστεί η ευθύνη; Εάν το προϊόν TN αποτύχει, είναι διαφορετικές οι ευθύνες ανάλογα με το αν είναι το σύνολο δεδομένων ή ο αλγόριθμος εσφαλμένος; Πρέπει να απαιτείται η συγκατάθεση του ιδιοκτήτη του ασθενούς πριν από την εφαρμογή ενός συστήματος TN στην κτηνιατρική πρακτική; Αν ένας κτηνίατρος αγνοήσει το σωστό αποτέλεσμα ενός προϊόντος TN και λάβει μια διαφορετική απόφαση που είναι λανθασμένη, είναι υπεύθυνος ο κτηνίατρος για την αγνόηση του αποτελέσματος της TN; Όλα τα ζητήματα ιδιωτικότητας και ιδιοκτησίας πρέπει να αντιμετωπιστούν άμεσα και οι σχετικές ευθύνες και υποχρεώσεις των κατασκευαστών-χρηστών-πελατών των εφαρμογών TN πρέπει να αποσαφηνιστούν, πριν η χρήση των συστημάτων TN στην κτηνιατρική γίνει ρουτίνα.

Ένα σημαντικό πρώτο βήμα έγινε πρόσφατα. Στις 13 Μαρτίου 2024 το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο ενέκρινε το πρώτο ολοκληρωμένο νομοθετικό πλαίσιο για την ρύθμιση της Τεχνητής Νοημοσύνης (TN), το οποίο θα τεθεί σε ισχύ μέχρι τον Ιούλιο 2024 και σε πλήρη εφαρμογή το καλοκαίρι του 2026. Είναι όμως απαραίτητο να συνεχιστεί η προσπάθεια ανάπτυξης μιας ρυθμιστικής δομής σχετικής με τη χρήση συστημάτων TN στην κτηνιατρική αλλά και ενός ρυθμιστικού πλαισίου για τη χρήση των κτηνιατρικών ιατρικών δεδομένων. Οι κτηνίατροι ίσως θα πρέπει να τροποποιήσουμε και να περιχαρακώσουμε τις ηθικές κατευθυντήριες γραμμές που αφορούν την κτηνιατρική πρακτική ώστε να αντιμετωπίσουμε τις πολλές προκλήσεις που προκύπτουν από τη χρήση συστημάτων TN και να τα εντάξουμε με ασφάλεια στην καθημερινή μας εργασία.

Μια συντονισμένη προσπάθεια ή οποία θα περιλαμβάνει όλους τους σχετικούς φορείς ίσως θα πρέπει άμεσα να ξεκινήσει...

Γιώργος Μαντζιάρας

Κτηνίατρος, Διδάκτορας,
ECAR resident, Ελεύθερος επαγγελματίας,

Αθήνα

Βιβλιογραφία / References

- Appleby and Basran (2022) Artificial intelligence in veterinary medicine. *J Am Vet Med Assoc* 30, 260(8): 819-824.
- Bellamy JEC (2023) Artificial intelligence in veterinary medicine requires regulation. *Can Vet J* 64(10), 968-970.
- Bouchemla F, Akchurin SV, Akchurina IV, Dylulger GP, Latynina ES, Grecheneva AV (2023) Artificial intelligence feasibility in veterinary medicine: A systematic review, *Veterinary World*, 16(10): 2143-2149.
- Candelon F, Charme di Carlo R, De Bondt M, Evgeniou T (2021) AI regulation is coming: How to prepare for the inevitable. *Harvard Business Review*, 99.
- Currie G. A muggles guide to deep learning wizardry. *Radiography (Lond)* 2022, 28(1): 240-248.
- Fjelland R (2020) Why general artificial intelligence will not be realized. *Humanit Soc Sci Commun* 7:10.
- Gillies RJ, Kinahan PE, Hricak H (2016) Radiomics: images are more than pictures, they are data. *Radiology* 278: 2, 563-577.
- Jiang F, Jiang Y, Zhi H, et al (2017) Artificial intelligence in healthcare: past, present and future. *Stroke Vasc Neurol* 2(4): 230-243.
- Kaul V, Enslin S, Gross SA (2020) History of artificial intelligence in medicine. *Gastrointest Endosc* 92(4): 807-812.
- Rizzo S, Botta F, Raimondi S, Origgi D, Fanciullo C, Morganti AG, Bellomi M (2018) Radiomics: the facts and the challenges of image analysis. *Eur Radiol Exp* 2:36.
- Schwab K (2016) The Fourth Industrial Revolution. Geneva, Switzerland: World Economic Forum.
- Shen YT, Chen L, Yue WW, Xu HX (2021) Artificial intelligence in ultrasound. *Eur J Radiol*: 139:109717.
- Waljee AK, Higgins PDR (2010) Machine learning in medicine: a primer for physicians. *Am J Gastroenterol* 105(6): 1224-1226.
- Wischmeyer T, Rademacher T (2020) *Regulating Artificial Intelligence*. Cham, Switzerland: Springer Nature.
- Yoon (2017) What we need to prepare for the fourth industrial revolution, *Healthc. Inform. Res*, 23 (2) 75-76.