

## Β' ΜΕΡΟΣ

# Τέσσερις τρόποι με τους οποίους η τεχνητή νοημοσύνη κάνει το ηλεκτρικό δίκτυο ταχύτερο και πιο ανθεκτικό

### 3. Κάνοντας τα EV να λειτουργούν απρόσκοπτα με το πλέγμα του ηλεκτρικού δικτύου.

Αν και είναι κρίσιμα για τη μετάβαση στην καθαρή ενέργεια, τα ηλεκτρικά οχήματα (EVs) αποτελούν πραγματική πρόκληση για το δίκτυο.

Ο John Taggart, συνιδρυτής της WeaveGrid, λέει ότι η υιοθέτηση των EV προσθέτει σημαντική ζήτηση ενέργειας στο σύστημα. «Η τελευταία φορά που [οι εταιρείες κοινής ωφέλειας] χρειάστηκε να χειριστούν αυτό το είδος ανάπτυξης ήταν όταν η ζήτηση κλιματιστικών απογειώθηκε με τις πρώτες κλιματικές κρίσεις», λέει.

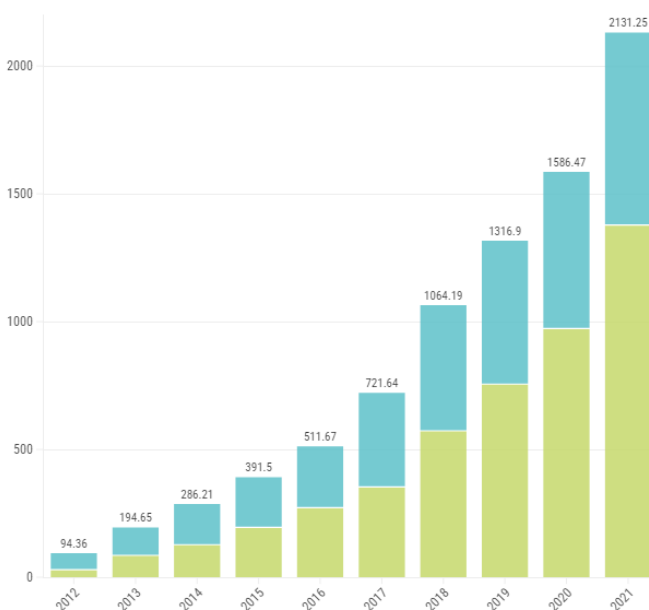
Η υιοθέτηση EV τείνει επίσης να συγκεντρώνεται γύρω από ορισμένες πόλεις και γειτονιές, κάτι που μπορεί να στρεσάρει απίστευτα το τοπικό δίκτυο. Για να ανακουφίσει αυτό το βάρος, η WeaveGrid με έδρα το Σαν Φρανσίσκο συνεργάζεται με εταιρείες κοινής ωφέλειας, αυτοκινητοβιομηχανίες και εταιρείες χρέωσης για τη συλλογή και ανάλυση δεδομένων φόρτισης EV.

#### More EVs are hitting the road

Number of registered light-duty electric vehicles in the US

■ Battery Electric Light-Duty Vehicles ■ Plug-In Hybrid Electric Light-Duty Vehicles

Thousands of cars



Εικόνα 1 Ηλεκτρικά Οχήματα (EVs) στις ΗΠΑ .

Μελετώντας τα μοτίβα και τη διάρκεια φόρτισης, το WeaveGrid προσδιορίζει τους βέλτιστους χρόνους φόρτισης και κάνει συστάσεις στους πελάτες μέσω μηνύματος κειμένου ή ειδοποίησης εφαρμογής σχετικά με το πότε να φορτίζουν τα οχήματά τους. Σε ορισμένες περιπτώσεις, οι πελάτες παρέχουν στις εταιρείες πλήρη έλεγχο για την αυτόματη φόρτιση ή αποφόρτιση μπαταριών βάσει των αναγκών του δικτύου, με αντάλλαγμα οικονομικά κίνητρα όπως κουπόνια. Αυτό μετατρέπει τα ίδια τα αυτοκίνητα σε πολύτιμη πηγή αποθήκευσης ενέργειας για το δίκτυο. Μεγάλες εταιρείες κοινής ωφέλειας συνεργάζονται στο πρόγραμμα.

Η DTE Energy, μια εταιρεία κοινής ωφέλειας με έδρα το Ντιτρόιτ που εξυπηρετεί το νότιο

Μίσικαν, συνεργάστηκε με την WeaveGrid για να βοηθήσει στη βελτίωση του σχεδιασμού του δικτύου. Η εταιρεία λέει ότι μπόρεσε να εντοπίσει 20.000 σπίτια με ηλεκτρικά οχήματα στην περιοχή εξυπηρέτησης και χρησιμοποιεί αυτά τα δεδομένα για τον υπολογισμό των μακροπρόθεσμων προβλέψεων φορτίου.

#### **4. Εντοπισμός καταστροφών πριν χτυπήσουν**

Αρκετές εταιρείες κοινής ωφέλειας έχουν ήδη αρχίσει να ενσωματώνουν την τεχνητή νοημοσύνη σε κρίσιμες λειτουργίες, ιδίως επιθεωρώντας και διαχειρίζοντας τις φυσικές υποδομές, όπως γραμμές μεταφοράς και μετασηματιστές.

Για παράδειγμα, τα μεγάλα ακλάδευτα δέντρα είναι η κύρια αιτία συσκότισης, επειδή τα κλαδιά μπορεί να πέσουν σε ηλεκτρικά καλώδια ή να πυροδοτήσουν πυρκαγιές. Παραδοσιακά, η χειροκίνητη επιθεώρηση ήταν ο κανόνας, αλλά λόγω του μεγάλου εύρους των γραμμών μεταφοράς, αυτό μπορεί να διαρκέσει αρκετούς μήνες.

Η PG&E, που καλύπτει τη Βόρεια και Κεντρική Καλιφόρνια, χρησιμοποιεί μηχανική εκμάθηση για να επιταχύνει αυτές τις επιθεωρήσεις. Αναλύοντας φωτογραφίες που τραβήχτηκαν από drones και ελικόπτερα, τα μοντέλα μηχανικής εκμάθησης εντοπίζουν περιοχές που απαιτούν κοπή δέντρων ή εντοπίζουν ελαττωματικό εξοπλισμό που χρειάζεται επισκευή.

Ορισμένες εταιρείες προχωρούν ακόμη παραπέρα και χρησιμοποιούν τεχνητή νοημοσύνη για την αξιολόγηση των γενικών κινδύνων για το κλίμα.

Πριν λίγους μήνες, η Rhizome, μια startup με έδρα στην Ουάσιγκτον, κυκλοφόρησε ένα σύστημα τεχνητής νοημοσύνης που λαμβάνει τα ιστορικά δεδομένα των εταιρειών κοινής ωφέλειας σχετικά με την απόδοση του ενεργειακού εξοπλισμού και τα συνδυάζει με παγκόσμια κλιματικά μοντέλα για να προβλέψει την πιθανότητα αστοχιών του δικτύου ως αποτέλεσμα ακραίων καιρικών φαινομένων, όπως π.χ. χιονοθύελλες, πυρκαγιές ή σεισμοί.

Υπάρχουν δεκάδες βελτιώσεις που μπορεί να κάνει μια εταιρεία κοινής ωφέλειας για να βελτιώσει την ανθεκτικότητα, αλλά δεν έχει το χρόνο ή τη χρηματοδότηση για να τις αντιμετωπίσει όλες ταυτόχρονα, λέει ο συνιδρυτής και διευθύνων σύμβουλος της Rhizome, Mish Thadani. Με λογισμικό σαν αυτό, οι εταιρείες κοινής ωφέλειας μπορούν πλέον να λαμβάνουν πιο έξυπνες αποφάσεις για τα έργα που θα δώσουν προτεραιότητα.

#### **Τι ακολουθεί για τους φορείς εκμετάλλευσης δικτύου;**

Εάν η τεχνητή νοημοσύνη είναι σε θέση να λαμβάνει γρήγορα όλες αυτές τις αποφάσεις, είναι δυνατόν να την αφήσουμε απλώς να λειτουργήσει το δίκτυο αυτόματα και να στείλει τους ανθρώπους χειριστές στο σπίτι τους; Οι ειδικοί λένε όχι.

Αρκετά σημαντικά εμπόδια παραμένουν προτού μπορέσουμε να αυτοματοποιήσουμε πλήρως το πλέγμα του ηλεκτρικού μας δικτύου. Η ασφάλεια αποτελεί τη μεγαλύτερη ανησυχία.

Ο Qiu εξηγεί ότι αυτή τη στιγμή, υπάρχουν αυστηρά πρωτόκολλα και έλεγχοι για την αποφυγή λαθών σε κρίσιμες αποφάσεις σχετικά με ζητήματα όπως ο τρόπος απόκρισης σε πιθανές διακοπές λειτουργίας ή αστοχίες εξοπλισμού.

«Το ηλεκτρικό δίκτυο πρέπει να ακολουθεί έναν πολύ αυστηρό φυσικό νόμο», λέει ο Qiu. Αν και είναι εξαιρετική στη βελτίωση των ελεγχόμενων μαθηματικών υπολογισμών, η τεχνητή νοημοσύνη δεν είναι ακόμη αλάνθαστη στην ενσωμάτωση των λειτουργικών περιορισμών και των περιπτώσεων αιχμής που εμφανίζονται στον πραγματικό κόσμο. Αυτό ενέχει πολύ μεγάλο κίνδυνο για τους φορείς

εκμετάλλευσης δικτύου, των οποίων πρωταρχικός στόχος είναι η αξιοπιστία. Μια λάθος απόφαση τη λάθος στιγμή θα μπορούσε να οδηγήσει σε μαζικές διακοπές ρεύματος.

Το απόρρητο δεδομένων είναι ένα άλλο ζήτημα. Ο Τζέρεμι Ρένσου, ανώτερο τεχνικό στέλεχος στο Ινστιτούτο Έρευνας Ηλεκτρικής Ενέργειας, λέει ότι είναι σημαντικό να ανωνυμοποιούνται τα δεδομένα των πελατών, ώστε να προστατεύονται οι ευαίσθητες πληροφορίες, όπως οι ώρες της ημέρας που μένουν σπίτι και οι προσωποποιημένες καταναλώσεις.

Τα μοντέλα τεχνητής νοημοσύνης κινδυνεύουν επίσης να διαιωίσουν προκαταλήψεις που θα μπορούσαν να θέσουν σε μειονεκτική θέση τις ευάλωτες κοινότητες. Ιστορικά, οι φτωχές γειτονιές ήταν συχνά οι τελευταίες για να αποκατασταθεί η ισχύς τους μετά από μπλακ άουτ, λέει ο Renshaw. Τα μοντέλα που έχουν εκπαιδευτεί σε αυτά τα δεδομένα ενδέχεται να συνεχίσουν να τους αποδίδουν χαμηλότερη προτεραιότητα όταν τα βοηθητικά προγράμματα εργάζονται για να ενεργοποιήσουν ξανά την τροφοδοσία.

Για να αντιμετωπίσει αυτές τις πιθανές προκαταλήψεις, ο Renshaw τονίζει τη σημασία της εκπαίδευσης του εργατικού δυναμικού καθώς οι εταιρείες υιοθετούν την τεχνητή νοημοσύνη, ώστε το προσωπικό να κατανοεί ποιες εργασίες είναι και ποιες δεν είναι κατάλληλες για να χειριστεί η τεχνολογία.

Ανακεφαλαιώνοντας, απαριθμούμε περιληπτικά τα πλεονεκτήματα της χρήσης Α.Ι. στα Ηλεκτρικά δίκτυα:

- 1. Ταχύτερη και καλύτερη λήψη αποφάσεων καθημερινά και σε κρίσεις.**
- 2. Προσαρμοσμένη προσέγγιση για κάθε παροχή.**
- 3. Τα Ηλεκτρικά Οχήματα λειτουργούν ικανοποιητικότερα με το πλέγμα του ηλεκτρικού δικτύου.**
- 4. Εντοπισμός καταστροφών πριν χτυπήσουν.**

Πηγές ενημέρωσης : 1. Mit Technology Review 11/2023, ScienceDirect –Ai enabled metaheuristic optimization...- , Power Magazine 05/23, LinkedIn: “ Revolutionizing Power Grids with the Power of Artificial Intelligence (AI)” 05/2023.