Νανοτεχνολογία

I. Ιστορικό

Η Ισλαμική Δημοκρατία του Ιράν υιοθέτησε μια ολοκληρωμένη προσέγγιση στην ανάπτυξη της νανοτεχνολογίας με στόχο τη δημιουργία πλούτου που στηρίζεται σε αυτή την αναδυόμενη τεχνολογία. Ως αποτέλεσμα, το Ιράν κατάφερε να επιτύχει σημαντικό μερίδιο στις τοπικές και διεθνείς αγορές. Η έγκαιρη είσοδος στο πεδίο, συνοδευόμενη από ένα επίκεντρο ενός ενδογενούς μοντέλου ανάπτυξης στην ανάπτυξη της επιστήμης και της τεχνολογίας, προετοίμασε επίσης τους λόγους για την πραγματοποίηση αυτού του στόχου. Η νανοτεχνολογία είχε και θα έχει μεγάλο αντίκτυπο σε όλες τις βιομηχανίες παγκοσμίως, βελτιώνοντας τα υπάρχοντα προϊόντα και δημιουργώντας νέα. Η συμβολή στις παγκόσμιες εξελίξεις στον τομέα αυτό είναι εφικτή για τους Ιρανούς επιστήμονες, ενισχύοντας τις τεχνολογικές τους γνώσεις, εστιάζοντας και συνεχίζοντας τις προσπάθειές τους.

Η χάραξη πολιτικής για την ανάπτυξη της νανοτεχνολογίας στο Ιράν ξεκίνησε το 2001. Το Ιράν συνέστησε το Συμβούλιο Πρωτοβουλίας για τη Νανοτεχνολογία (INIC) το 2003 για να εξασφαλίσει το συντονισμό και τη συνέργεια μεταξύ όλων των θεσμικών οργάνων και φορέων που ασχολούνται με την ανάπτυξη της νανοτεχνολογίας.Τον Αύγουστο του 2005, "Future Strat-egy Plan" στρατηγική για την ανάπτυξη της νανοτεχνολογίας στο Ιράν 2005-15) εγκρίθηκε από την κυβέρνηση. Με την εφαρμογή του μελλοντικού στρατηγικού σχεδίου και των τριών συμπληρωματικών φάσεων του μέχρι το 2015, το Ιράν κατέλαβε την έβδομη θέση στον κόσμο στον τομέα της νανοεπιστημονικής παραγωγής και σήμερα ο κλάδος αυτός αριθμεί πάνω από 29 χιλιάδες ερευνητές. Από την άλλη πλευρά, περισσότεροι από 460 χιλιάδες σπουδαστές εκπαιδεύονται στην ανάπτυξη νανοτεχνολογιών. Επίσης, 157 εταιρείες παράγουν 361 προϊόντα και εξοπλισμό που σχετίζονται με τη νανοτεχνολογία. 60 εταιρείες παρέχουν επίσης υπηρεσίες ανάπτυξης επιχειρήσεων για τη διάχυση της νανοτεχνολογίας στη βιομηχανία.

Μετά την εφαρμογή του «μελλοντικού στρατηγικού σχεδίου», το δεύτερο σχέδιο για τη δεκαετή ανάπτυξη της νανοτεχνολογίας (2015-25) καταρτίστηκε το 2015 και λειτουργεί από το δεύτερο εξάμηνο του ίδιου έτους.

ΙΙ. Πολιτικές και στρατηγικές

Η χάραξη και ο προγραμματισμός της ανάπτυξης της νανοτεχνολογίας επικεντρώνεται στο σχεδιασμό ενός πρακτικού και εφαρμόσιμου μοντέλου. Στο πλαίσιο αυτό, επιχειρείται η παροχή δομημένων προγραμμάτων για όλους τους κύκλους της αλυσίδας αξίας από την ανάπτυξη της επιστήμης και της τεχνολογίας προς την εμπορευματοποίηση και την ανάπτυξη της αγοράς. Επιπρόσθετα, τα επιχειρησιακά προγράμματα ενημερώνονται συνεχώς με βάση τα περιστατικά και τις απαιτήσεις διαφόρων χρονικών περιόδων.

Ορισμένα από τα προγράμματα που εφαρμόστηκαν κατά την τελευταία δεκαετία είναι τα εξής:

• Δικτύωση σε περισσότερα από 75 ερευνητικά εργαστήρια από τον ακαδημαϊκό και τον ιδιωτικό τομέα με τη μορφή του Δικτύου Εργαστηρίων Νανοτεχνολογίας. Σε αυτό το δίκτυο, παρέχονται σε ερευνητές και μηχανικούς πάνω από 1280 προηγμένες εργαστηριακές υπηρεσίες.

• Φιλοξενία περισσότερων από 100 νεωτεριστικών επιχειρήσεων σε εκκολαπτήρια και τεχνολογικά πάρκα.

• Φιλοξενία υπηρεσιών παροχής τεχνολογικής ανάπτυξης στο Ινστιτούτο Υπηρεσιών Tech-Market (Διάδρομος).

• Δημιουργία δικτύου εργαστηρίων φοιτητών (δίκτυο TAVANA) που περιλαμβάνει 66 εργαστήρια που βρίσκονται σε ερευνητικά ιδρύματα φοιτητών σε ολόκληρη τη χώρα.

• Υποστήριξη εταιρειών παροχής υπηρεσιών πνευματικής ιδιοκτησίας.

• Δημιουργία της Επιτροπής Εμπειρογνωμόνων για τη Διαχείριση Τροφίμων και Φαρμάκων για την εκτίμηση των προϊόντων νανοτεχνολογίας, συμπεριλαμβανομένων των φαρμάκων, του ιατρικού εξοπλισμού, των καλλυντικών και των προϊόντων υγιεινής, των τροφίμων και των ποτών.

Ορισμένα επιτεύγματα της νανοτεχνολογίας σε τομείς προτεραιότητας, όπως η υγεία, το νερό και το περιβάλλον, η ενέργεια και οι κατασκευές, έχουν ως εξής:

• Επεξεργασία νερού του ποταμού Karun για την παραγωγή πόσιμου νερού.

• Αφαίρεση βαρέων μετάλλων από το νερό.

• Εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων από βιομηχανίες ζαχαροκάλαμου.

• Παραγωγή φίλτρων βιομηχανικής μονάδας παραγωγής ενέργειας για τη βελτίωση της παραγωγικότητας στη βιομηχανία ηλεκτρικής ενέργειας.

• Παραγωγή νανο-ιατρικής, ειδικά αντι-ρετροϊικών.

• Παραγωγή υλικών και εξοπλισμού που χρησιμοποιείται στη βιομηχανία κατασκευών, όπως σκυροδέματα, χρώματα, σωλήνες και ανθεκτικά πλαστικά.

III. Ικανότητες και δεξιότητες

Α. Ανθρώπινοι πόροι

Σύμφωνα με μια μελέτη που διεξήχθη το 2000 σχετικά με το καθεστώς ανθρώπινων πόρων της χώρας, ο αριθμός των ερευνητών που ασχολούνται με τη νανοτεχνολογία δεν ήταν πάνω από δώδεκα και μόνο οκτώ έγγραφα δημοσιεύθηκαν σε ένα χρόνο. Μετά το σχηματισμό του Συμβουλίου Πρωτοβουλίας Νανοτεχνολογίας του Ιράν, ο τομέας της νανοτεχνολογίας γνώρισε δραματική αύξηση του αριθμού των ερευνητών, δημοσίευση περισσότερων από 29000 άρθρων ISI και συμμετοχή 2600 ενεργών μελών.

Επίσης, κατά την τελευταία δεκαετία, 263 πανεπιστήμια ή ερευνητικά κέντρα συμμετείχαν στον τομέα της νανοτεχνολογίας.

Β. Επιστημονική Παραγωγικότητα

Τα ιρανικά πανεπιστήμια και ερευνητικά ιδρύματα διεξήγαγαν πάνω από 3300 διδακτορικές διατριβές σχετικές με τη νανοτεχνολογία και περισσότερες από 16.000 μεταπτυχιακές εργασίες (βλ. Σχήμα 1).

*Σχήμα 1: Απόφοιτοι Ιρανικής Νανοτεχνολογίας ανά έτος (Νοέμβριος 2016)*

Στο σχήμα 2 εμφανίζεται ο αριθμός των άρθρων που δημοσιεύονται από συνεργασίες Ιρανών ερευνητών στη βάση δεδομένων ISI του Web of Science από το 2001 έως το 2016.

*Σχήμα 2: Ο αριθμός και η τάξη των ιρανικών άρθρων ISI για τον τομέα της νανοτεχνολογίας στον κόσμο (2001-2016)*

*Πίνακας 1*

*Ο αριθμός και η κατάταξη των 30 κορυφαίων χωρών στη νανοτεχνολογία ISI άρθρα (2016)*

Γ. Ορισμένα επιτεύγματα

Το παρακάτω γράφημα δείχνει την αυξανόμενη τάση των προϊόντων νανοτεχνολογίας που αναπτύχθηκαν στο Ιράν τα τελευταία 7 χρόνια.

*Σχήμα 3: Προϊόντα και εξοπλισμός νανοτεχνολογίας*

Εδώ, ορισμένα κορυφαία προϊόντα και εξοπλισμός εισάγονται ως εξής:

• Μονάδα ηλεκτροδιεγέρσεως (Παραγωγή νανο-ινών)

Οι εφαρμογές μονάδων ηλεκτρο- νηματοποίησης περιλαμβάνουν διήθηση, βαφές αντισκωριακές επιστρώσεις, βιοϊατρικές, ιατρικές προσθέσεις, επίδεσμο τραυμάτων και χορήγηση φαρμάκων και φαρμακευτικές ενώσεις. Τα πλεονεκτήματα του προϊόντος σε σύγκριση με άλλα διαθέσιμα δείγματα περιλαμβάνουν την αξιοπιστία, τη φιλικότητα προς το χρήστη και τη βιωσιμότητα, καθώς και την υψηλότερη ακρίβεια, τις επιδόσεις και τα ποσοστά παραγωγής.

• Σύστημα Νανο- Σπηλαίωσης

Η συσκευή διαθέτει μια μοναδική τεχνολογία με ποικίλες εφαρμογές στους τομείς της επεξεργασίας των υδάτων και των λυμάτων, όπως η απολύμανση των υδάτων, η απομάκρυνση των χημικών ρύπων, οι βαριές μεταλλικές ουσίες κ.λπ. Η τεχνολογία Cavizone βασίζεται στην προηγμένη διαδικασία οξείδωσης. Αυτή η τεχνολογία χρησιμοποίησε μεθόδους έγχυσης του όζοντος, υδροδυναμική σπηλαίωση και ηλεκτροχημική οξείδωση για να σκοτώσει βακτήρια και να αφαιρέσει βιοφίλμ, οργανική ύλη και οξείδιο βαρέων μετάλλων από διαφορετικά ύδατα και λύματα.

Όταν το νερό βρίσκεται στον κύκλο της διαδικασίας καβουζόνης, τα κυτταρικά τοιχώματα των βακτηρίων αποσυντίθενται και τα βαρέα μέταλλα οξειδώνονται και προετοιμάζονται για τελική επεξεργασία. Η τεχνολογία Cavizone αποτελείται από τρεις αποτελεσματικές διαδικασίες οξείδωσης που εισάγουν μια προσιτή και αποδοτική τεχνολογία σε σύγκριση με άλλες εναλλακτικές τεχνολογίες. Η υδροδυναμική νανο σπηλαίωση, η έγχυση νανο-όζοντος και η ηλεκτροχημική οξείδωση είναι αυτές οι τρεις διαδικασίες. Μερικά από τα σημαντικότερα προϊόντα είναι τα εξής:

• Οξείδωση χωρίς χρήση χημικών ουσιών.

• Δυνατότητα αύξησης της παραγωγικής ικανότητας σε διάφορες βιομηχανικές κλίμακες.

• Φορητότητα

• Υψηλής απόδοσης

• Φιλικα προς το περιβάλλον

• είναι προσιτά

• Παραγωγός νανολιποσώματος

Το κυστίδιο λιπιδίων του νανολιποσώματος ή υπομικροστοιχείων είναι μια νέα τεχνολογία για την ενθυλάκωση και την απελευθέρωση βιοδραστικών παραγόντων. Τα νανολιποσώματα μπορούν να ενισχύσουν την απόδοση των βιοδραστικών παραγόντων βελτιώνοντας τη διαλυτότητα και τη βιοδιαθεσιμότητα τους, τη σταθερότητα in vitro και in vivo, καθώς και την πρόληψη των ανεπιθύμητων αλληλεπιδράσεών τους με άλλα μόρια.

Λόγω της βιοσυμβατότητας και της βιοδιασπασιμότητάς τους, τα νανολιποσώματα μπορούν να εφαρμοσθούν σε ένα ευρύ φάσμα τομέων, συμπεριλαμβανομένων των φαρμακευτικών, των τροφίμων, των καλλυντικών και της γεωργικής βιομηχανίας.

• Ηλεκτρόδιο συγκόλλησης σημείου επαφής, ακροφύσιας συγκόλλησης και εξαρτήματα χαλκού - αλουμίνας

Τα προϊόντα αυτά κατασκευάζονται από νανοσύνθετα χαλκού-αλουμίνας μέσω της διαδικασίας ψύξης με κρύο και εφαρμόζονται στις αυτοκινητοβιομηχανίες, τις σωληνώσεις, την αεροναυπηγική και τις οικιακές συσκευές. Βασικά χαρακτηριστικά αυτού του προϊόντος είναι τα εξής:

• Μηχανική αντοχή χάλυβα χαμηλής περιεκτικότητας σε άνθρακα (4 φορές του καθαρού χαλκού λόγω της ομοιογενούς κατανομής νανοσωματιδίων οξειδίου του αργιλίου εντός της μήτρας χαλκού).

• Ηλεκτρική και θερμική αγωγιμότητα στην περιοχή του 82% καθαρού χαλκού για τη διατήρηση αυτών των ιδιοτήτων σε υψηλές θερμοκρασίες.

• Υψηλότερη ανθεκτικότητα των εξαρτημάτων σε σύγκριση με τα παρόμοια προϊόντα.

Το υλικό είναι μοναδικό λόγω της ομοιογενούς κατανομής νανοσωματιδίων αλουμινίου σε μήτρα χαλκού. Λόγω της σταθερότητας αυτών των σωματιδίων σε υψηλές θερμοκρασίες, όλες οι ιδιότητες αυτού του υλικού (σε αντίθεση με άλλα κράματα όπως το Cu-Cr-Zr) διατηρούνται μέχρι τους 1000 ° C ενώ δεν υπάρχει απώλεια ιδιοτήτων. Η αντίσταση σε υψηλές θερμοκρασίες, η έλλειψη μεταβάσεων φάσης (δομική), ανταγωνιστικές τιμές και ανώτερη ποιότητα αποτελούν μερικά από τα πλεονεκτήματα αυτού του προϊόντος σε σύγκριση με άλλα διαθέσιμα.

• SinaDoxosome (έγχυση λιποσώματος υδροχλωρικής δοξορουβικίνης)

Το SinaDoxosome είναι ένα σύστημα χορήγησης λιποσωματικών φαρμάκων που περιέχει υδροχλωρική δοξορουβικίνη για την αντιμετώπιση καρκίνων του μαστού, των ωοθηκών, του Kaposi, της λευχαιμίας κλπ.

Η καρδιακή προσβολή είναι μία από τις επικίνδυνες παρενέργειες της doxorubicin. Επομένως, χρησιμοποιούνται νανολιποσώματα 100 nm για τη μείωση των παρενεργειών τους. Τα νανολιποσώματα επίσης αυξάνουν την αντοχή του φαρμάκου στο σώμα και αφήνουν το ανοσοποιητικό σύστημα άθικτο λόγω της χρήσης επικαλύψεων πολυμερούς στην επιφάνεια των σωματιδίων.

Τα οφέλη του προϊόντος περιλαμβάνουν υψηλή αποτελεσματικότητα και χαμηλές παρενέργειες, ιδιαίτερα μειωμένη καρδιοτοξικότητα σε σύγκριση με τη χρήση υδροχλωρικής δοξορουβικίνης.

• SinaCurcumin (Κάψουλες μαλακής ζελατίνης που περιέχουν ναρουμικελίνες κουρκουμίνης)

Η κουρκουμίνη (Diferuloylmethane) είναι πολυφαινόλη κατηγορίας D Aryl Heptanoid. Αυτή η ουσία είναι το ενεργό μέρος του Curcuma Longa, ενός πολυετούς φυτού γνωστού ως κουρκούμη. Γενικά, οι αντιοξειδωτικές, πρόληψης του καρκίνου και οι αντιφλεγμονώδεις ιδιότητες είναι από τις μεγαλύτερες βιολογικές επιδράσεις της κουρκούμης και της κουρκουμίνης. Ως ισχυρό αντιφλεγμονώδες προϊόν, χρησιμοποιείται στις ακόλουθες περιπτώσεις:

• Αρθρίτιδα (οστεοαρθρίτιδα και ρευματοειδής αρθρίτιδα).

• Φλεγμονή του γαστρεντερικού συστήματος (ασθένεια του Crohn, γαστρίτιδα, σύνδρομο ευερέθιστου εντέρου και ελκώδης κολίτιδα).

• Φλεγμονή του στόματος (ουλίτιδα, στοματίτιδα κ.λπ.).

• Φλεγμονή του δέρματος (ψωρίαση, έκζεμα και έλκη κ.λπ.).

• Πρόληψη και Μείωση των καρκίνων.

• Παρενέργειες χημειοθεραπείας και ακτινοθεραπείας.

• Ένα αποτελεσματικό συμπλήρωμα σε ασθενείς με κατάθλιψη.

• Ισχυρά αντιοξειδωτικά και ευεργετικό συμπλήρωμα για υγιές καρδιαγγειακό σύστημα (συσσωμάτωση κατά των αιμοπεταλίων, μείωση της χοληστερόλης, LDL κ.λπ.).

• Βελτιωμένη ηπατική λειτουργία (θεραπευτική αγωγή με λιπαρό ήπαρ και πρόληψη προοδευτικής ηπατικής νόσου κ.λπ.).

• Θεραπεία και πρόληψη επιπλοκών του διαβήτη (διαβητική νευροπάθεια και αμφιβληστροειδοπάθεια κ.λπ.). Τα πλεονεκτήματα σε σύγκριση με παρόμοια προϊόντα περιλαμβάνουν την απόλυτη απορρόφηση της κουρκουμίνης από σφαιρικά νανομικελίδια που αυξάνουν τη διαλυτότητα της κουρκουμίνης στο νερό.

• SinaAmpholish (τοπική γέλη νανολιποσωματικής αμφοτερικίνης Β)

Το μέγεθος της νανολιποσωματικής αμφοτερικίνης Β είναι περίπου 100 nm, το οποίο σε περιπτώσεις δερματικής λεϊσμανίασης, μετά από τοπική εφαρμογή, μπορεί να περάσει από το καμπύλο στρώμα και να φθάσει στα μακροφάγα στην επιδερμίδα και στο χόριο. Δεδομένου ότι τα λιποσώματα είναι ξένα σωματίδια για το σώμα, θα καταπίνονται από μακροφάγα (τα οποία έχουν φαγοκυτταρικές ιδιότητες). Στη συνέχεια, τα κυστίδια διασυνδέονται με τη μεμβράνη των λυσοσωμάτων σε μακροφάγα και τα περιεχόμενα κυστίδια μεταφέρονται σε λυσοσώματα. Μέσα στα λυσοσώματα, τα λιποσωμικά φωσφολιπίδια αποσυντίθενται σε όξινο ρΗ λυσοσωμάτων από ένζυμα λυσοσωματικής υδρολάσης και απελευθερώνουν το φάρμακο στο λιπόσωμα. Έτσι, τα ενθυλακωμένα έντονα συμπυκνωμένα φάρμακα σε λιποσώματα απελευθερώνονται κοντά στην Leishmania και τα καταστρέφουν. Η αμφοτερικίνη Β είναι το πιο αποτελεσματικό φάρμακο για τη θεραπεία μολύνσεων από μύκητες και πρωτόζωα όπως Leishmania. Ως εκ τούτου, η τοπική του μορφή χρησιμοποιείται στις ακόλουθες περιπτώσεις:

• Θεραπεία της δερματικής λεϊσμανίας (δερματική λεϊσμανίαση) που προκαλείται από διάφορα είδη Leishmania.

• τοπικές χρόνιες υποτροπιάζουσες μυκητιακές λοιμώξεις όπως δερματόφυτα.

Τα πλεονεκτήματα σε σύγκριση με τα παρόμοια προϊόντα περιλαμβάνουν μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα (πάνω από 90%) σε σύγκριση με τη συμβατική θεραπεία και τη χρήση ενώσεων αντιμονίου (40% -70%), μικρότερη διάρκεια θεραπείας, ανώδυνη και ευκολότερη χρήση σε σύγκριση με την ενέσιμη θεραπεία και λιγότερες παρενέργειες σε σύγκριση με τις συστηματικές θεραπείες.

IV. Διοικητικές Αρχές

Α. Ιρανικό Συμβούλιο Πρωτοβουλίας για τη Νανοτεχνολογία

Το Ιρανικό Συμβούλιο Πρωτοβουλίας για την Νανοτεχνολογία (INIC) είναι υπεύθυνο για τον καθορισμό και την εποπτεία της εφαρμογής των γενικών πολιτικών για την ανάπτυξη της νανοτεχνολογίας στη χώρα. Η κύρια αποστολή της INIC είναι να επιτρέψει στο Ιράν να αποκτήσει την κατάλληλη θέση μεταξύ των 15 προηγμένων χωρών στον τομέα της νανοτεχνολογίας καθώς και για την αξιοποίηση της νανοτεχνολογίας στην οικονομική ανάπτυξη της χώρας. Παρέχοντας διευκολύνσεις, δημιουργώντας αγορά και απομακρύνοντας τα εμπόδια που παρεμποδίζουν, το Ιράν το Συμβούλιο για την Πρωτοβουλία Νανοτεχνολογίας του Ιράν στοχεύει να ανοίξει το δρόμο για τη δραστηριότητα του ιδιωτικού τομέα και την παραγωγή πλούτου στη χώρα. Συνοπτικά, τα καθήκοντα του INIC περιλαμβάνουν:

• Καθορισμός στόχων, στρατηγικών, μακροοικονομικών πολιτικών και εθνικών πρωτοβουλιών για την ανάπτυξη της νανοτεχνολογίας στη χώρα.

• Καθορισμός γενικών καθηκόντων σε κυβερνητικούς φορείς, καθορισμός αποστολών για κάθε τομέα και συντονισμός μεταξύ τους στο πλαίσιο ενός μακροπρόθεσμου εθνικού σχεδίου.

• επίβλεψη της πραγματοποίησης των στόχων και των προγραμμάτων.

Διάφορα ιδρύματα με καθορισμένες στρατηγικές και σχέδια εργασίας ακολουθούν τους στόχους της INIC όπως συνοψίζονται στα επόμενα τμήματα.

B. Άλλες Αρχές

• Ινστιτούτο Τεχνικών Υπηρεσιών (Διάδρομος)

Το Ινστιτούτο Τεχνικών Υπηρεσιών της Αγοράς (Διάδρομος) ιδρύθηκε με στόχο την επιτάχυνση της εμπορικής διαδικασίας και την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών. Ο διάδρομος περιλαμβάνει ήδη τις ακόλουθες ενότητες:

• Τμήμα Αξιολόγησης Προϊόντων και Εταιρειών Νανοτεχνολογίας

Η αξιολόγηση της επιλεξιμότητας των εταιρειών νανοτεχνολογίας, η αξιολόγηση των νανοπαραγωγών όσον αφορά τη σταθερότητα της δομής των νανοϋλικών και τις ιδιότητές τους και η χορήγηση πιστοποιητικών συγκαταλέγονται στις κύριες αποστολές αυτού του τμήματος.

• Τμήμα Ανάπτυξης Υπηρεσιών Εμπορίας

Σκοπός του τμήματος αυτού είναι να προσδιορίσει τις υπηρεσίες τεχνολογικής ανάπτυξης, να επεκτείνει τις συνδέσεις με τους μεσίτες και τα ιδρύματα και να παρακολουθήσει την ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών.

• Ιρανικό Γραφείο Ευρεσιτεχνιών

Έχοντας επικεντρωθεί στη σημασία της πνευματικής ιδιοκτησίας ως μία από τις σημαντικότερες υποδομές ανάπτυξης τεχνολογίας, το Τμήμα Πνευματικής Ιδιοκτησίας που συμμετέχει στο «Ιρανικό Συμβούλιο Πρωτοβουλίας για τη Νανοτεχνολογία» ξεκίνησε τη δραστηριότητά του το 2005 και από το 2014 ως το "Γραφείο Διπλωμάτων Ευρεσιτεχνίας του Ιράν" τις ευθύνες που σχετίζονται με τον τομέα της πνευματικής ιδιοκτησίας σε όλους τους τομείς της επιστήμης και της τεχνολογίας υπό την εποπτεία της «Αντιπροεδρίας για την Επιστήμη και την Τεχνολογία».

• Τομέας Υπηρεσιών Τεχνολογικών εξαγωγών

Το γραφείο αυτό υποστηρίζει τις εταιρείες να προσεγγίσουν τις διεθνείς εξαγωγικές αγορές παρέχοντας υπηρεσίες ανάπτυξης των εξαγωγών. Υποστηρίζει επίσης επιχειρήσεις με άμεση επίβλεψη στην ποιότητα των υπηρεσιών που παρέχονται από εξειδικευμένες εταιρείες (μεσίτες) σε κάθε τομέα.

• Επιτροπή Τυποποίησης Νανοτεχνολογίας του Ιράν

Αναγνωρίζοντας τη σημασία και τον ρόλο της τυποποίησης στην ανάπτυξη της νανοτεχνολογίας και της εμπορικής εμπορίας και σύμφωνα με τους στόχους του Εθνικού Προγράμματος Νανοτεχνολογίας, συμπεριλαμβανομένης της δημιουργίας πλούτου και της βελτίωσης της ποιότητας ζωής, ιδρύθηκε από το Ιρανικό Συμβούλιο Πρωτοβουλίας Νανοτεχνολογίας (INIC) το 2006. Το INSC αποτελείται από τρεις εξειδικευμένες ομάδες εργασίας και λειτουργεί ως επιτροπή καθρέφτη του ISO / TC229.

Οι κύριοι στόχοι της είναι η βιώσιμη, ασφαλής και υπεύθυνη ανάπτυξη της νανοτεχνολογίας, απολαμβάνοντας τα οφέλη της και προστατεύοντας την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον. Η INSC έχει επιτύχει με επιτυχία:

• Ανάπτυξη 46 εθνικών προτύπων.

• Δημοσίευση 3 διεθνών προτύπων στο ISO / TC229.

• Εγκαθίδρυση του Ιράν του Δικτύου Νανοτεχνολογίας (INSN).

• Εφαρμογή του εθνικού συστήματος νανομετρίας.

• Προώθηση της τυποποίησης των νανοτεχνολογιών και της νανοσωματικής ασφάλειας.

• Δίκτυο Ασφάλειας Νανοτεχνολογίας του Ιράν

Με επίκεντρο την υγεία, την ασφάλεια και το περιβάλλον στον τομέα της νανοτεχνολογίας και την καθιέρωση πλατφόρμας συνεργασίας για τους ερευνητές και τους συναφείς οργανισμούς, ιδρύθηκε το " Δίκτυο Ασφάλειας Νανοτεχνολογίας του Ιράν " για να συγκαλέσει τους ερευνητές και τις δραστηριότητές τους στον τομέα των νανοσωματιδίων στο πλαίσιο των προγραμμάτων δικτύου. Για περισσότερες πληροφορίες, βλ. Www.nanosafety.ir.

• Κοινή στρατηγική επιτροπή νανομετρίας

Η επιτροπή αυτή ιδρύθηκε σε στενή συνεργασία με το Ινστιτούτο Προτύπων και Βιομηχανικής Έρευνας του Ιράν (ISIRI) και δημοσίευσαν από κοινού εθνικό σχέδιο νανομετρίας. Το Εθνικό Σύστημα νανομετρολογίας εφαρμόστηκε για να θεσμοποιήσει τη δυναμική και συνεχή ανάπτυξη της νανομετρίας και την ασφαλή εθνική και διεθνή αξιοπιστία στις νανομετρήσεις.

V. Διεθνής συνεργασία

Η ενεργός συμμετοχή των νανοτεχνολογικών εταιρειών του Ιράν σε αξιόπιστες διεθνείς εκθέσεις έχει ανοίξει το δρόμο για την ανάπτυξη τεχνολογικών και εμπορικών αλληλεπιδράσεων με διεθνείς εταίρους. Επί του παρόντος, πολλές ιρανικές εταιρείες νανοτεχνολογίας εξάγουν με επιτυχία τα προϊόντα που βασίζονται στη γνώση σε άλλες χώρες. Από την άλλη πλευρά, η ενεργός παρουσία της χώρας σε τοπικά και περιφερειακά δίκτυα, όπως το Asia Nano Forum (ANF), επέτρεψε στις ιρανικές επιχειρήσεις να συνεργαστούν με τη διεθνή νανοτεχνολογική κοινότητα σε επίπεδο πολιτικών και δημόσιου τομέα. Επίσης, σε υψηλά επίπεδα λήψης αποφάσεων, μπορεί κανείς να αναφερθεί σε διμερείς συμφωνίες συνεργασίας με χώρες όπως η Κίνα, η Ταϊλάνδη, η Νότια Κορέα και η Ρωσία στους τομείς όπως η εκπαίδευση, τα πρότυπα, η πιστοποίηση, η κοινή έρευνα και ανάπτυξη, καθώς και οι εμπορικές αλληλεπιδράσεις. Η Κοινότητα Νανοτεχνολογίας του Ιράν, υπό την ηγεσία της INIC, επιδιώκει σθεναρά διμερείς ή πολυμερείς διεθνείς συνεργατικές πρωτοβουλίες στους ακόλουθους τομείς:

• Διεξαγωγή διεθνούς συνεργασίας σε επιστημονικό, εκπαιδευτικό, τεχνολογικό και εμπορικό επίπεδο καθώς και τυποποίηση και χάραξη πολιτικής.

• Συνεργασία στον τομέα της νανοτεχνολογικής κατάρτισης σε διάφορα επίπεδα, κοινή έρευνα και ανάπτυξη (Ε & Α), ανταλλαγή ερευνητών, ανταλλαγή γνώσεων και εμπειριών, κοινή πρότυπη ανάπτυξη, μεταφορά τεχνολογίας και κοινές επενδύσεις με διεθνείς εταιρείες και ιδρύματα.

• Την επίτευξη αμοιβαίων εμπορικών συμφωνιών για την πιστοποίηση προϊόντων νανοτεχνολογίας και τη διευκόλυνση των συναλλαγών τους.