

REZUMAT

Această teză de abilitare conține o selecție a rezultatelor activității științifice publicate după 2006, când autorul a obținut titlul de doctor inginer. Rezumatul rezultatelor este prezentat în următoarele secțiuni.

Capitolul 1. Studii asupra efectelor cavității ultrasonice

O parte a rezultatelor prezentate este bazată pe cercetările din cadrul proiectului de cercetare CNCSIS 902 – *Studii privind materialele metalice folosite în construcțiile de nave - Modelarea pierderilor de masă în diferite medii* (2007-2008). Contribuțiile principale sunt:

1. Construirea unei instalații experimentale – brevetată în 2010 – pentru studiul efectelor cavității ultrasonice;
2. Realizarea experimentelor privind pierderile de masă ale unor aliaje și compozite pe bază de cupru în câmp cavitațional ultrasonor și determinarea unor ecuații deterministe de pierdere de masă în timp;
3. Modelarea semnalelor electrice colectate în câmp cavitațional ultrasonor, în diferite lichide, utilizând metode Box-Jenkins.

Cercetarea a fost extinsă prin construirea unor modele stochastice și hibride pentru semnalele induse în câmp cavitațional ultrasonor în diverse lichide, analiza multifractalității acestora și construirea unor modele de inteligență artificială pentru pierderile de masă ale unor alame și bronzuri în câmp cavitațional în apă.

Capitolul 2. Analiza poluării mediului

Acest capitol este împărțit în trei secțiuni, fiecare tratând un subiect diferit.

Dat fiind că apa este o resursă vitală, limitată, care trebuie păstrată, ameliorată și reutilizată, pe cât posibil, prima secțiune discută următoarele aspecte:

- Evaluarea calității apei a două râuri importante din India, printr-o metodă hibridă;
- Evaluarea procedurii de curățare biologică a apelor într-o stație de tratare a apelor;
- Optimizarea extragerii aurului din soluții industriale reziduale.

Al doilea sub-capitol furnizează rezultatele studiilor asupra poluării solurilor (în special a celor agricole) din Emiratul Abu Dhabi, utilizând concentrațiile a 17 elemente chimice din eșantioane prelevate în 84 de locații. O abordare combinată, care folosește statistica multivariată și indicatori de poluare, a fost utilizată pentru realizarea clasificării solurilor. Rezultatele sunt esențiale pentru înțelegerea nivelului de deteriorare a calității solurilor și luarea măsurilor de ameliorare a acestora, ținând cont de faptul că zona Liwa (la care se referă cercetarea) este principala regiune agricolă a Emiratelor Arabe Unite.

A treia secțiune rezumă cercetările referitoare la impactul poluării atmosferice cu metale grele asupra sănătății locuitorilor din Emiratele Arabe Sharjah și Ajman. Acest studiu a fost realizat pentru prima dată pentru Emiratele Arabe Unite.

Ultimele două direcții de cercetare au fost finanțate de Biroul de cercetare al Universității Zayed, din Emiratul Arab Abu Dhabi, prin grantul R 17041.

Capitolul 3. Modelarea seriilor de timp hidrometeorologice

Pornind de la analiza statistică a seriilor de precipitații, continuând cu analiza multifractalității acestora, acest capitol propune determinarea evoluției regionale a seriilor de precipitații pe o perioadă de 41 ani folosind un soft nou introdus de echipa de cercetare, ușor de folosit. De asemenea, se analizează impactul valorilor aberante asupra rezultatelor modelării evoluției precipitațiilor și se propune o versiune modificată pentru estimarea precipitației maxime probabile (PMP).

Ultima parte a tezei conține propunerea de dezvoltare a carierei profesionale, științifice și academice.