

Teza de Abilitare

“Flow Hydrodynamics in Engineering and Biomedical Applications”

Dr.ing. BERNAD I. Sandor, Cercetător științific gradul 1

REZUMAT

În concordanță cu legislația în vigoare, prezenta Teză de Abilitare, se bazează pe rezultatele științifice în domeniile de interes al candidatului, realizate și publicate ulterior obținerii titlului de doctor în științe inginerești, prin intermediul referințelor punctuale prezentate în cadrul lucrării de față.

Astfel,

Perioada scursă de la finalizarea tezei de doctorat (anul 2000) se concretizează prin promovarea a două direcții de cercetare și anume:

- Hidrodinamica curgerii în aplicații industriale precum: mașini și echipamente hidraulice, cavitație în echipamente hidraulice, unde principalele aspecte abordate au fost:
 - Modelele cavitaționale (modelare numerică, validare numerică și experimentală);
 - Cavitația în jurul profilelor hidrodinamice;
 - Cavitația în echipamente de acționare hidraulică
 - Cavitația în turbine hidraulice

respectiv,

- Aplicații biomedicale ale mecanicii fluidelor, cu precădere aplicații în domeniul curgerii în sistemul circulator uman.

Principalele realizări și rezultatele semnificative sunt prezentate, în detaliu, în cadrul *Capitolului (b-i): Realizări științifice, profesionale și academice*.

Acest capitol prezintă exemplificat atât realizările științifice în cele două direcții de activitate enumerate, cât și activitatea de diseminare al acestor rezultate la nivel național și internațional prin intermediul articolelor publicate în jurnale de prestigiu cât și prin prezentarea și publicarea rezultatelor la manifestări internaționale și naționale de prestigiu în domeniile abordate de autor.

Dintre elemente definitorii asociate acestui capitol amintim:

1. Activitatea editorială și publicistică: În perioada de după susținerea tezei de doctorat autorul a publicat un număr de 4 cărți de specialitate, a contribuit ca și coautor la un număr de 4 capitole de cărți, respectiv a publicat în calitate de editor 9 volume de cărți și proceedings-uri de conferințe internaționale și naționale.
2. Activitatea științifică: concretizată prin intermediul următoarelor exemple, un număr de 25 de articole de jurnal indexate ISI și BDI, 24 articole publicate în proceedings-uri indexate ISI, 26 articole publicate în proceedings-uri la conferințe internaționale, 4 proiecte naționale în calitate de director de contract, 14 contracte cu industria în calitate de director de contract, participare ca și membru în derularea a 10 proiecte naționale/internaționale și 25 contracte naționale/internaționale.
3. Activitatea educațională: activitate concretizată prin îndrumarea elaborării lucrărilor de licență, masterat și doctorat în colaborare cu Domnul Prof.dr.ing. Romeo SUSAN-RESIGA de la Universitatea Politehnica Timișoara, Departamentul de Mașini Mecanice, Utilaje și Transport, după cum urmează: în perioada 2009 – 2016 un număr de 4 lucrări de licență, 2 lucrări de master, comisii de îndrumare pentru elaborarea tezelor de doctorat.

Deasemenea, teză prezintă propunerea pentru evoluția carierei academice, științifice și profesionale, precum și a direcțiilor principale de dezvoltare viitoare, în contextul realizărilor științifice semnificative și de actualitate din domeniul de specialitate al autorului.

În acest context ca și direcții de cercetare se definesc :

1. Investigarea curgerii de tip elicoidal și dezvoltarea bypass-ului aorto-coronarian de tip elicoidal, prin abordare următoarelor aspecte:
 - a. Punerea în evidență a efectului de inhibare/reducere a fenomenului de inflamației al peretelui arterial, datorat curgerii elicoidale induse de o nouă geometrie de bypass.
 - b. Coantificarea caracteristicilor curgerilor secundare în zona de impact cu peretele vascular.
 - c. Corelarea parametrilor hemodinamici cu parametri morfologici și funcționali ai peretelui vascular pentru dezvoltarea unor noi geometrii de bypass coronarian.
2. Investigarea curgerii în arterele sangvine supuse intervenției terapeutice de stentare, prin:
 - a. Investigarea efectului prezenței stentului asupra plăcii de aterom existent.
 - b. Investigarea și prognozarea poziționării optime al stentului astfel încât să se minimizeze efectul secundar negativ de inflamație post procedură de stentare.
 - c. Investigarea procesului de dozare locală a medicației prin procedeul de "drug targeting".

În ultima parte a lucrării, autorul prezintă propria viziune de dezvoltare academică și profesională, bazându-se atât pe experiența de 17 ani acumulată în domeniul hidrodinamicii curgerii fluidelor complexe, cât și în baza tratatelor de specialitate de ultimă oră cu privire la modul de pregătire și implementare a unor strategii care să asigure o evoluție profesională de calitate și cu impact ridicat atât în mediul academic cât și în mediul economic.

Autorul prezintă câteva direcții concrete de acțiune precum:

1. Dezvoltarea unui suport logistic și de personal în vederea creării premizelor necesare pentru obținerea rezultatelor scontate în direcțiilor de dezvoltare stabilite.
2. Recrutarea, dezvoltarea și specializarea unui personal de calitate care să asigure continuitatea activităților atât la nivel academic cât și la nivel științific.
3. Crearea unui context facil pentru crearea unei mase critice de calitate care să permită câștigarea recunoștinței nivelului științific atât la nivel internațional cât și național.