

BIOGRAPHY AND ACADEMIC STUDIES

BIOGRAPHY

Name and Surname: Tevfik Denizhan MÜFTÜOĞLU

Date of Birth: XX/XX/1992

Place of Birth: MUĞLA

Academic Title: Assistant Professor

Office Phone: 444 1 428 / 22810

Mobile Phone: XXX

Work Address: İstanbul Aydın Üniversitesi Florya Kampüsü

E-Mail: tmuftuoglu@aydin.edu.tr

Foreign Languages (Score and Date): İngilizce (97.500 YÖKDİL 28/03/2019), Rusça

Certificates:

TMMOB Chamber of Civil Engineers İzmir Branch - Certificate of Achievement - Establishment of the Current Building Stock Inventory of Bayraklı District and Evaluation of Building Safety in Terms of Earthquake Risk - Training of Engineers in Charge (05.2021) - Document No 35/2021/YSEE/0023TMMOB

Celal Bayar University Continuing Education Center - IdeCAD Static Certificate of Achievement (12.2012) - Document No CBÜSEM.2013.0087

IdeCAD Headquarters - IdeCAD Static Certificate - 12.2012 - Document No 220113/0192

Education:

Derece	Bölüm/Program	Üniversite	Yıl
Lisans	İnşaat Mühendisliği	Celal Bayar Üniversitesi	2014
Lisans (Erasmus)	İnşaat Mühendisliği	Politechnika Krakowska	2014
Y. Lisans	İnşaat Mühendisliği / Hidrolik A.B.D.	İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi	2016
Doktora	İnşaat Mühendisliği / Hidrolik A.B.D.	İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi	2021
Doç. / Prof.			

Master Thesis Title (summary attached) and Thesis Advisor(s):

Fuzzy Logic Modelling of Sediment Transport in Annulus / Prof. Dr. Mehmet SORGUN

Ph.D. Thesis / Proficiency in Art / Medical Specialization Thesis Title (summary attached) and Advisor(s):

Experimental Investigation of Newtonian and non-Newtonian Fluid Flows in Rough Pipes and Modeling Using Computational Fluid Dynamics / Prof. Dr. Mehmet SORGUN

Assignments:

Assignment Title	Assignment Place	Year
Project Employee	Izmir Katip Celebi Univeristy Coordinatorship of Scientific Research Projects	2018-2020
Assistant Professor	Istanbul Aydin University Civil Engineering (English) Department	2021-
Head of Department	Istanbul Aydin University Civil Engineering (English) Department	2021-

Supervised Master Theses :

.....

Supervised Ph.D. Theses/Proficiency in Arts Studies :

.....

Assignments in the Projects:

Project Name: Experimental Investigation of Newtonian and non-Newtonian Fluid Flows in Rough Pipes and Modeling Using Computational Fluid Dynamics

Project Department: Izmir Katip Celebi University / Graduate School of Natural and Applied Sciences

Project Employees: Tevfik Denizhan Müftüoğlu

Project Duration: 9/10/2018- 9/10/2020

Project Number: 2018-TDR-FEBE-0042

Administrative Duties:

Engineering Faculty Board Member	Istanbul Aydin University	11/2021 - Active
Head of Civil Engineering (English) Department	Istanbul Aydin University	11/2021 - Active
Transfer - YÖS - Graduation - Exemption - Adaptation Commissions Member	Istanbul Aydin University	11/2021 - Active
Institutional Accreditation - Quality Commission Member	Istanbul Aydin University	01/2022 - Active
Civil Engineering (English) Education Commission Member	Istanbul Aydin University	02/2022 - Active

Bilimsel Kuruluşlara Üyelikler:**Ödüller:**

The undergraduate and graduate level courses given in the last two years (if offered, the courses given in the summer term will also be added to the table):

Academic Year	Term	Lecture Name	In-class Hours		Student Number
			Theoretical	Practice	
2021-2022	Fall	INTRODUCTION TO ENGINEERING	2	0	44
		TERMINOLOGY OF CIVIL ENGINEERING	2	0	27
		MATERIAL SCIENCE	2	2	30
		FLUID MECHANICS	2	2	23
		WATER RESOURCES - I	3	0	24
		WORK PLACEMENT - I			15
		WORK PLACEMENT - III			14
	Spring	HYDRAULICS	2	2	15
		DESIGN OF HYDRAULIC STRUCTURES	4	0	26
		WATER RESOURCES - II	3	0	24
		GRADUATION PROJECT	2	2	10
		WORK PLACEMENT - II			12
	Summer	WATER RESOURCES - II	3	0	5
		STATICS	4	0	10

Academic Studies

A. Articles published in international peer-reviewed journals:

A1. Sorgun, M., Ulker, E., Uysal, SOK., Muftuoglu, T. D., (2022) : " CFD modeling of turbulent flow for Non-Newtonian fluids in rough pipes". Ocean Engineering, Volume 247, 1 March 2022, 110777, DOI: 10.1016/j.oceaneng.2022.110777 (Q1 Sinifi SCI Dergi, Elsevier)

Sorgun, M., Muftuoglu, T. D., Gucuyener, I. H. (2021) : "Friction factor estimation for turbulent flow of Herschel-Bulkley and power law fluids in pipes". Journal of Petroleum Science and Engineering , Volume 211, April 2022, 110044, DOI: 10.1016/j.petrol.2021.110044 (Q1 Sinifi SCI Dergi, Elsevier)

Sorgun, M., Muftuoglu, T. D. (2020) : "A New Friction Factor Formula for Single Phase Liquid Flow through Geothermal Pipelines". Geothermics , Volume 88, November 2020, 101901, DOI: 10.1016/j.geothermics.2020.101901 (Q1 Sinifi SCI Dergi, Elsevier)

Sorgun, M., Muftuoglu, T. D., Ulker, E. (2018) : "Fuzzy Logic Modelling of Liquid-Solid Two-Phase Flow in Horizontal and Inclined Wellbores". International Journal of Oil, Gas and Coal Technology, 2018 Vol.19 No.4, pp.438 - 448. DOI: 10.1504/IJOGCT.2018.095989 (Q3 Sinifi SCI Dergi, Inderscience)

B. Papers presented at international scientific meetings and published in proceedings books:

B1. Muftuoglu, T.D., Sorgun, M. (2021) : "Application of Computational Fluid Dynamics to Predict Pressure Loss of Turbulent Flow in Rough Pipe". 14th International Congress on Advances in Civil Engineering (ACE 2020-2021). 6-8 September 2021, Yıldız Technical University, Istanbul / TURKEY

Sorgun, M., Muftuoglu, T. D. (2019) : "A Friction Factor Correlation for Turbulent Flow in Rough Pipes Under Various Temperature Conditions". 1st International Symposium on Innovations in Civil Engineering and Technology (ICIVILTECH 2019). 23-25 Oct 2019, Afyonkarahisar / TURKEY

Muftuoglu, T.D., Sorgun, M., Ulker, E. (2019) : "Pressure Loss Estimaton of Turbulent Newtonian Fluid in Rough Pipes under Various Temperature Conditions". International Civil Engineering and Architecture Conference (ICEARC19). 17-20 Apr 2019, Trabzon / TURKEY

Muftuoglu, T.D., Sorgun, M., Ulker, E. (2015) : "A Fuzzy Model To Estimate Cuttings Bed Thickness in Horizontal and Inclined Wellbores". International Conference on Advances in Applied and Computational Mechanics (ACM-2015), 5-7 Aug 2015, Izmir / TURKEY

C. National/international books or chapters in books:

Muftuoglu, T.D., Oral, H.V. (2022) : "The hydraulic approach relevant to circularity on sustainable water catchment". Nature-Based Solutions for Circular Management of Urban Water, Springer, Book Chapter (Under review)

C1. Written national/international books:

C1.1.

C2. Chapters in national/international books:

C2.1.

D. Articles published in national peer-reviewed journals:

D1.

E. Papers presented at national scientific meetings and published in proceedings books:

E1. Muftuoglu, T.D., Sorgun, M. (2021) : "Newtonyen ve Newtonyen Olmayan Akışkanların Pürüzlü Borudaki Akışının Deneysel Olarak İncelenmesi ve Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği Kullanılarak Modellenmesi". 3. İnşaat Mühendisliği Yüksek Lisans ve Doktora Günleri (3 YLDG 2021). 1-2 October 2021, Online Konferans / TÜRKİYE

F. Art and design events:

F1.

G. Other publications:

*(All works that do not fall into the categories in the above articles and are to be specified will be specified under this article.)*G1. JENAS Journal of Environmental and Natural Studies – DergiPark - Reviewer

ATTACHMENTS:

Master Thesis English Summary

FUZZY LOGIC MODELING OF SEDIMENT TRANSPORT IN ANNULUS

The understanding of sediment transport with fluid in pipes is one of the important issues in hydraulics engineering. If the fluid velocity is lower than a critical value, a stationary cuttings bed develops, which may cause excessive head loss. In this study, a Fuzzy Logic (FL) model is developed to estimate stationary cuttings bed thickness inside the annulus. Experimental data is collected from literature in order to train proposed models. Results showed that the cuttings bed thickness could be estimated using the developed model with a reasonable accuracy when compared with the experimental results. Also, the thickness of the stationary bed can be estimated within an error range of $\pm 6.8\%$, more accurately than the widely used models available in the literature.

Keywords: cuttings bed thickness, fuzzy logic, liquid-solid flow, sediment transport

Master Thesis Turkish Summary

İKİ BORU ARASINDAKİ SEDİMENT TAŞINIMININ BULANIK MANTIKLA MODELLENMESİ

Boru içerisindeki akışkanlarla sediment taşınımının anlaşılması hidrolik mühendisliğindeki en önemli konulardan birisidir. Eğer akışkan hızı kritik bir değerden daha küçükse, çok büyük miktarda hidrolik yük kaybına sebep olabilecek yerleşik bir kesinti yatağı oluşmaktadır. Bu çalışmada, iki boru arasında oluşan yerleşik kesinti yatağı kalınlığını tahmin etmek için bir bulanık mantık modeli geliştirilmiştir. Önerilen modeli meydana getirmek için literatürden deneysel veriler alınmıştır. Geliştirilen model kullanılarak elde edilen sonuçlar deneysel sonuçlarla karşılaştırıldığında, modelin kesinti yatağı kalınlığını uygun doğrulukla tahmin edilebildiği ortaya çıkmıştır. Ayrıca, yerleşik yatak kalınlığı $\pm 6.8\%$ 'lik bir hata aralığı içerisinde, literatürde yer alan ve yoğun olarak kullanılan diğer modellerden daha yüksek doğrulukla tahmin edilebilmektedir.

Anahtar Kelimeler: yatak kesinti kalınlığı, bulanık mantık, sıvı-katı akım, sediment taşınımı

Ph.D. Thesis English Summary

EXPERIMENTAL INVESTIGATION OF NEWTONIAN AND NON-NEWTONIAN FLUID FLOWS IN ROUGH PIPES AND MODELING USING COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS

Estimation of pressure losses for pipe flows has great importance in engineering applications. Determining pumping requirements and proper selection of pump systems for efficient transportation of fluids are dependent on accurately estimated pressure losses.

In this study, the flow behaviors of Newtonian and non-Newtonian fluid flows in galvanized rough pipes are investigated experimentally and numerically with three different fluids (water and two polymeric solutions with different concentrations and viscous characteristics) for various flow rates, pipe diameters, and fluid temperature conditions. For this purpose, a comprehensive experimental study is performed in the Civil Engineering Flow Loop of İzmir Kâtip Çelebi University. Water and non-Newtonian fluid experiments for fluid temperatures ranged from 20°C to 60°C, for Reynolds numbers ranged from 3.2×10^3 to 8.6×10^4 , and for four relative roughness values are performed. During the experimental study, flowrates, pressure losses, and fluid temperatures are recorded.

Firstly, experimental friction factors and Colebrook friction factors are compared to determine if pipe roughness heights vary for pipe diameters. Different pipe roughness height values are obtained for each galvanized pipe used in the experimental study.

A dimensional analysis is performed to determine which dimensionless parameters influence the pressure loss of fully developed turbulent Newtonian fluid flow in rough pipes considering the room and various temperature conditions of the fluid. It is obtained that these dimensionless parameters are Reynolds number, relative roughness, and Prandtl Number. Under the guidance of data which are collected from the experimental study, a new friction factor equation for Newtonian fluid flows in rough pipes based on the relative roughness, Reynolds Number and Prandtl Number is proposed.

Estimating the pressure drop of non-Newtonian fluid flows is also an important issue. For this reason, friction factor correlations for Non-Newtonian fluid flows in pipes are analyzed. Rheological model investigations for Non-Newtonian fluids are performed in detail by conducting an extensive experimental study. Using the experimental study, for the fully developed turbulent flows of the non-Newtonian fluids through rough pipes, a new friction factor correlation as a function of generalized Reynolds number and relative roughness is proposed.

Moreover, a mathematical model is developed for the modeling of Newtonian fluids that flow through rough pipes in turbulent regime considering fluid temperature conditions. For this purpose, the Navier-Stokes equations in cylindrical coordinates are solved by using finite difference methods including fluid temperature effects, and the related computational process is performed by developing a code in MATLAB software. The appeared closure problem from the turbulence modeling is solved by using the mixing length theory. Krogstad's damping function which is proposed to extend van Driest's damping function is used to determine turbulent boundary layers on rough surfaces. The accuracy of the proposed mathematical model is analyzed by validating the model results with experimental data.

According to the error values between the results of the model and the experimental study, it is obtained that the proposed mathematical model shows satisfactory agreement with the experimental study. The proposed mathematical model can be used to predict the pressure drop of turbulent Newtonian fluid flows in rough pipes for different fluid temperatures.

Keywords: Civil engineering, fluid mechanics, pipe flow, turbulence, rough pipe, friction factor, pressure loss, Newtonian fluid, non-Newtonian fluid, temperature, computational modeling

Ph.D. Thesis Turkish Summary

NEWTONYEN VE NEWTONYEN OLMAYAN AKIŞKANIN PÜRÜZLÜ BORUDAKİ AKIŞININ DENEYSEL OLARAK İNCELENMESİ VE HESAPLAMALI AKIŞKANLAR DİNAMİĞİ KULLANILARAK MODELLENMESİ

Boru akışlarındaki basınç kayıpların tahmini, mühendislik uygulamalarında büyük önem taşımaktadır. Akışkanların verimli bir şekilde taşınımı için pompalama gereksinimlerinin belirlenmesi ve doğru pompa sistemlerinin seçimi basınç kaybının hassas bir şekilde tahminine dayalıdır.

Bu çalışmada, Newtonyen ve Newtonyen olmayan akışkanların pürüzlü galvanizli borulardaki akışları üç farklı akışkanla (su ve bunun yanında farklı kontranstrasyon ve viskoz karakteristiğine sahip iki polimerik solüsyon), çeşitli debiler ve akışkan sıcaklık koşulları için, farklı çaplara sahip galvanizli borularda deneysel ve sayısal olarak incelenmiştir. Bu inceleme için, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Akış Düzeneği'nde kapsamlı deneysel çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Hem su hem de Newtonyen olmayan akışkan deneyleri, 20°C ile 60°C aralığındaki akışkan sıcaklıkları, 3.2×10^3 ile 8.6×10^4 arasında değişen Reynolds sayıları ve dört farklı göreceli pürüzlülük değerleri için gerçekleştirilmiştir. Deneysel çalışma boyunca, debiler, basınç kayıpları ve akışkan sıcaklıkları kaydedilmiştir.

Öncelikle, boru pürüzlülüğünün boru çapına göre değişip değişmediğini incelemek için, deneysel sürtünme faktörleri ve Colebrook sürtünme faktörleri karşılaştırılmıştır. Deneysel çalışmada kullanılan her bir galvanizli boru için farklı pürüzlülük yüksekliği değerleri elde edilmiştir.

Newtonyen akışkanın oda sıcaklığı ve çeşitli sıcaklıklara sahip olduğu durumlar göz önüne alınarak tam gelişmiş türbülanslı akımında basınç kayıplarını hangi boyutsuz parametrelerin etkilediğini belirlemek amacıyla bir boyut analizi gerçekleştirilmiş ve bu boyutsuz parametrelerin Reynolds sayısı, göreceli pürüzlülük ve Prandtl sayısı olduğu belirlenmiştir. Deneysel çalışmadan elde edilen veriler rehberliğinde, göreceli pürüzlülüğe, Reynolds sayısına ve Prandtl sayısına bağlı bir sürtünme faktörü denklemi önerilmiştir. Newtonyen olmayan akışkanların basınç kayıplarının tahmini de önemli bir konudur. Bu yüzden, Newtonyen olmayan akışkanların boru içi akımlarının sürtünme faktörü denklemleri analiz edilmiştir. Detaylı bir deneysel çalışma yapılarak, Newtonyen olmayan akışkanların reolojik incelemeleri gerçekleştirilmiştir. Deneysel çalışmadan elde edilen verilere göre, akışkanların sahip olduğu oda sıcaklığı ve diğer sıcaklıkların etkisi altında, pürüzlü borulardaki Newtonyen olmayan akışkanların tam gelişmiş türbülanslı akışları için, genelleştirilmiş Reynolds sayısı ve göreceli pürüzlülüğün bir fonksiyonu olarak yeni bir sürtünme faktörü korelasyonu önerilmiştir.

Ayrıca, Newtonyen akışkanın, akışkan sıcaklığı etkileri altındaki pürüzlü borulardaki türbülanslı akımını modellemek için matematiksel bir model geliştirilmiştir. Bunun için, silindirik koordinatlardaki Navier-Stokes denklemleri sonlu farklar yöntemiyle akışkan sıcaklığı etkileri dahil edilerek çözülmüştür ve ilgili hesaplama süreçleri MATLAB programında bir kod geliştirilerek gerçekleştirilmiştir. Türbülans modellemesi sırasında ortaya çıkan kapatma problemi, karışım uzunluğu teoremi kullanılarak çözülmüştür. Pürüzlü yüzeyler üzerindeki türbülans sınır tabakaları, Krogstad tarafından van Driest sönümlenme fonksiyonunun genişletildiği bir sönümlenme fonksiyonuyla belirlenmiştir. Önerilen matematiksel modelin hassasiyeti, model sonuçlarının deney sonuçlarıyla doğrulanmasıyla analiz edilmiştir. Model ve deney sonuçlarının arasındaki hata değerlerine bakıldığında, önerilen matematiksel modelin deneysel çalışmayla yeterli bir uyum içinde olduğu gözlemlenmiştir. Önerilen matematiksel model, Newtonyen akışkanların, pürüzlü borulardaki türbülanslı akımlarının farklı akışkan sıcaklıkları etkisi altında oluşan basınç kayıplarını tahmin etmede kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: İnşaat mühendisliği, akışkanlar mekaniği, boru akımı, türbülans, pürüzlü boru, sürtünme faktörü, basınç kaybı, Newtonyen akışkan, Newtonyen olmayan akışkan, sıcaklık, hesaplamalı modelleme