

Факултет Рударско-геолошки

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

(Број захтева)

Веће научних области техничких наука
(Назив већа научне области коме се захтев упућује)

(Датум)

ЗАХТЕВ**за давање сагласности на предлог теме докторске дисертације за кандидата на докторским студијама**

Молимо да, сходно члану 47. ст. 5. тач. 3. Статута Универзитета у Београду ("Гласник Универзитета", број 162/11-пречишћени текст, 167/12, 172/13 и 178/14), дате сагласност на предлог теме докторске дисертације:

„Развој модела управљања циркулацијом у поступку бушења коришћењем неуро фази система закључивања“

НАУЧНА ОБЛАСТ

Рударско инжењерство

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

1. Име, име једног од родитеља и презиме кандидата:

Seyed Ali Razeghi, маг. инж. машинства

2. Претходно образовање (назив и седиште факултета, студијски програм):

Универзитет у Београду – Машински факултетМашинско инжењерство3. Година дипломирања: 2013. Мастер академске студије4. Година уписа на докторске студије: школска 2013/14. година

5. Назив студијског програма докторских студија:

Рударско инжењерствоОбавештавамо вас да је Наставно-научно веће Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду
(назив надлежног тела факултета)

на седници одржаној 20.12.2018. године размотрило предложену тему и закључило да је тема подобна за израду докторске дисертације јер садржи оригиналну идеју и да је од значаја за развој науке, примену њених резултата, односно развој научне мисли уопште.

ДЕКАН

Рударско-геолошког факултета

Проф. др Зоран Глигорић

Прилог

1. Предлог теме докторске дисертације са образложењем.
2. Акт надлежног тела факултета о подобности теме за израду докторске дисертације.
3. Електронска верзија

На основу члана 40. Закона о високом образовању, члана 181. Статута Универзитета у Београду, Наставно-научно веће Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, на својој седници одржаној 20.12.2018. године, донело је

О Д Л У К У

1. Усваја се извештај Комисије за оцену подобности теме, кандидата и ментора предложене теме докторске дисертације кандидата **Seyed Ali Razeghi, маг. инж. машинства.**
2. Одобрава се именованом израда докторске дисертације под насловом *"Развој модела управљања циркулацијом у поступку бушења коришћењем неуро фази система закључивања".*
3. За менторе се именују др Милош Танасијевић, ред. проф. и др Бранко Лековић, ванр. проф.
4. Сагласност на предлог теме докторске дисертације из ове одлуке даје Веће научних области техничких наука.

Д Е К А Н

др Зоран Глигорић, ред. проф.

Достављено:

- Већу научних области техничких наука
- Менторима
- Именованом
- Одељењу за студентска питања

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ:

Име и презиме ментора: Милош Танасијевић

Звање: редовни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Miodragović R., Tanasijević M., Mileusnić Z., Jovančić P., Effectiveness assessment of agricultural machinery based on fuzzy sets theory. Expert Systems with Applications, 2012. 39(10), 8940–8946, ISSN : 0957-4174, M21, IF = 1.854 (2012)
2. Petrović D.V, Tanasijević M., Milić V, Lilić N, Stojadinović S, Svrkota I. Risk assessment model of mining equipment failure based on fuzzy logic, Expert Systems with Applications, 2014, 41(18), 8157-8164, ISSN: 0957-4174, M21, IF = 2.240 (2014)
3. Tanasijević M., Ivezić D., Jovančić P., Čatić D., Zlatanović D., Study of Dependability Evaluation for Multi-hierarchical Systems Based on Max–Min Composition, Quality and Reliability Engineering International, 29(3), 317-326, 2013, ISSN: 0748-8017, M22, IF = 0.994 (2013)
4. Tanasijević M., Ivezić D., Ignjatović D., Polovina D., Dependability as criteria for bucket wheel excavator revitalization, Journal of Scientific & Industrial Research, 2011. 70(1), 13-19, ISSN: 0022-4456, M23, IF = 0.587 (2011)
5. Tanasijević M, Ivezić D, Jovančić P, Ignjatović D, Bugarić U. Dependability assesment of open-pit mines equipment – study on the bases of fuzzy algebra rules. Eksploatacja i Niezawodnosc – Maintenance and Reliability. 2013,15(1), 66–74, ISSN: 1507-2711, M23, IF = 0.505 (2013)

Обавештавамо вас да је Наставно-научно веће Рударско-геолошког факултета

(назив надлежног тела факултета)

на седници одржаној 20.12.2018. размотрило предложену тему и закључило да је тема подобна за израду докторске дисертације јер садржи оригиналну идеју и да је од значаја за развој науке, примену њених резултата, односно развој научне мисли уопште.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

- Прилог
1. Одлука Наставно-научног већа о прихватању теме и одређивању ментора
 2. Извештај Комисије о оцени научне заснованости теме докторске дисертације

Напомена: Факултет доставља Универзитету захтев са прилозима у електронској форми и у једном писаном примерку за архиву Универзитета

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ:

Име и презиме ментора: Бранко Лековић

Звање: ванредни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Karovic-Maricic Vesna D, Danilovic Dusan S, Lekovic Branko A, Crnogorac Miroslav (2018) Energy policy reforms in the Serbian oil sector: An update, ENERGY POLICY, vol. 113, br. , str. 348-355 - **M21**
2. Danilovic Dusan S, Karovic-Maricic Vesna D, Elhaddad Nori EA, Lekovic Branko A (2016) An oilfield in Libya: A new model to enhance waste water disposal, ENERGY & ENVIRONMENT, vol. 27, br. 6-7, str. 704-712 - **M23**
3. Karovic-Maricic Vesna D, Danilovic Dusan S, Lekovic Branko A (2012) Serbian oil sector: A new energy policy regulatory framework and development strategies, ENERGY POLICY, vol. 51, br. , str. 312-322 - **M21**
4. Danilovic Dusan S, Karovic-Maricic Vesna D, Batalovic Veselin B, Lekovic Branko A (2012) Device for more efficient production of heavy oil, CHEMICAL ENGINEERING RESEARCH & DESIGN, vol. 90, br. 2, str. 238-242 - **M23**
5. Karovic-Maricic Vesna D, Danilovic Dusan S, Batalovic Veselin B, Lekovic Branko A (2012) Exploration, production pace faster in Serbia, Bosnia and Herzegovina, OIL & GAS JOURNAL, vol. 110, br. 1A, str. 64-69 - **M23**

Обавештавамо вас да је Наставно-научно веће Рударско-геолошког факултета

(назив надлежног тела факултета)

на седници одржаној 20.12.2018. размотрило предложену тему и закључило да је тема подобна за израду докторске дисертације јер садржи оригиналну идеју и да је од значаја за развој науке, примену њених резултата, односно развој научне мисли уопште.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

- Прилог
1. Одлука Наставно-научног већа о прихватању теме и одређивању ментора
 2. Извештај Комисије о оцени научне заснованости теме докторске дисертације

Напомена: Факултет доставља Универзитету захтев са прилозима у електронској форми и у једном писаном примерку за архиву Универзитета

Универзитет у Београду
Рударско-геолошки факултет
Наставно-научном већу

Предмет: Подобност теме и кандидата Seyed Ali Razeghi, студента докторских студија на студијском програму Рударско инжењерство на Рударско-геолошком факултету Универзитета у Београду за израду докторске дисертације.

Одлуком бр. 1/298 од 26.11.2018. године именовани смо за чланове Комисије за оцену подобности теме, кандидата и ментора предложене теме докторске дисертације кандидата Seyed Ali Razeghi, мастер инжењера машинства, студента докторских студија на студијском програму Рударско инжењерство на Рударско-геолошком факултету Универзитета у Београду под насловом: “Примена *neuro-fuzzy* система заључивања за оптимално решавање и предвиђање губитка циркулације у различитим формацијама и дизајнирање експеримената”.

На основу приложеног материјала, Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Подаци о кандидату

1.1. Биографски подаци

Кандидат Seyed Ali Razeghi је рођен у 10.05.1988. у Техерану, Република Иран. Основну и средњу школу је завршио у Техерану. Основне студије на Индустријском одсеку Колеџа за инжењерство Азада у Техерану је уписао 2006.год., где је стекао звање дипломираног индустријског инжењера 2010. године.

Мастер академске студије је уписао на одсеку за Индустријско инжењерство на Машинском факултету Универзитета у Београду 2011. године и завршио их 2013. године са просечном оценом 8,93.

У оквиру програма научно-техничке сарадње „Свет у Србији“ уписао је 2013. године докторске академске студије Рударско инжењерство на Рударско-геолошком факултету Универзитета у Београду.

Списак положених испита са оценама у току докторских студија:

Редни бр.	Ознака	Назив	Оцена	ЕСПБ
1.	13-3ФПТМ	Феномени преноса топлоте и масе	8	10
2.	13-ЗИДД1	Израда докторске дисертације	8	10
3.	13-ЗИДД2	Израда докторске дисертације	8	10
4.	13-3НЕЛН	Нелинеарна динамика	8	10
5.	13-3ИНФС	Информациони системи	9	10
6.	13-3ПММР	Примена метода меког рачунарства у рударском инжењерству	10	10
7.	13-3ОПНЛ	Одабрана поглавља разраде нафтних лежишта	8	10
8.	13-3СФРМ	Сигурност функционисања рударских машина	8	10
9.	13-3ОПГГ	Одабрана поглавља разраде гасних и гасокондензатних лежишта	8	10
10.	13-3ЕСМЕ	Енергетски системи и моделирање у енергетици.	9	10
11.	13-ЗИДД3	Израда докторске дисертације	10	10
12.	13-ЗИДД4	Израда докторске дисертације	10	10
13.	13-3НИР1	Научно-истраживачки рад	10	5
14.	13-ЗИДД5	Израда докторске дисертације	10	25
15.	13-ЗИДД6	Израда докторске дисертације	10	20
16.	13-3НИР2	Научно-истраживачки рад	10	5

Кандидат је положио све предмете предвиђене програмом Рударско инжењерство Докторских студија Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду.

Остварио је укупно 175 ЕСПБ (од 180) током студија и просечну оцену 9,00.

1.2. Стечено научноистраживачко искуство

Кандидат је до сада као коаутор публиковао 1 рад у часопису међународног значаја – SCI листа:

Seyed Ali Razeghi, Vladimir Mitrovic & Solomon Adjei Marfo: „*The influence of steam injection for Enhanced Oil Recovery (EOR) on the quality of crude oil*“, Petroleum Science and Technology, 35(13): 1334-1342, 2017, ISSN: 1091-6466

1.3 Оцена подобности кандидата за рад на предложеној теми

Кандидат Seyed Ali Razeghi је својим досадашњим активностима испољио надареност за научноистраживачки и стручни рад.

- Поседује одговарајуће стручно и научно образовање из области рударства, стечено на Рударско-геолошком факултету Универзитета у Београду; Показује изразит смисао за даље стручно и научно усавршавање кроз докторске студије, кроз писање научних и стручних радова и учешће на конференцијама, семинарима, стручним дискусијама.
- Публиковани рад у часопису међународног значаја, указују да кандидат поседује смисао се бави теоријским и експерименталним истраживањима. Објављени рад и истраживачка интересовања кандидата су суштински повезани са научном облашћу којој припада тема предложене докторске дисертације.

На основу изложених биографских података, као и објављеног рада, закључује се да кандидат испуњава све потребне услове за приступање изради докторске дисертације.

2. Предмет и циљ истраживања

Процес израде бушотина представља скуп различитих техничко-технолошких захтева који се остварују применом комплексног система вођења и праћења радова. Овај систем мора увек поуздано и сигурно функционисати уз минималне трошкове израде бушотине.

Предмет истраживања у предложеној дисертацији је решавање проблематике губитака испирног флуида током бушења које се изводи у циљу откривања лежишта угљоводоника и њихове експлоатације.

Губитак испирног флуида представља неконтролисани ток исплаке у формацију који може да се јави у природним кавернама, пукотинама или крупнозрним пропусним слојевима или може бити изазван хидрауличким или механичким фрактурирањем стене чиме се флуиду отвара простор за продор у слој.

Проблем губитка циркулације у пракси се решава контролом статичког и динамичког притиска испод границе фрактурирања стене и коришћењем различитих заптивних материјала или постављањем посебних чепова.

Узимајући у обзир чињеницу да је губитак циркулације један од најстаријих и најчешћих проблема при ротационом бушењу који се јавља у различитим формацијама и један од значајних фактора повећања непродуктивног времена и цене израде бушотина, предвиђање губитака испирног флуида и проналажење најбољег решења представља значајан допринос.

У оквиру овог рада извршиће се процена утицаја параметара бушења, геолошких фактора тј. карактеристика формација кроз које се буши и испирних флуида на процес губитака испирних флуида или настанка фрактура унутар слојева и формирање модела који ће обухватити процесе третмана и избора флуида компатибилног са карактеристикама слојева у којима се буши.

Циљ истраживања у овој докторској дисертацији је креирање комплексног модела за анализу и предвиђање губитака циркулације у процесу бушења као интегралног дела експлоатације угљоводоника, који ће процесе избора флуида и технологије бушења у зависности од карактеристика формација, петрофизичких параметара стена, унапредити коришћењем фази теорије и неуронских мрежа.

2.1. Релевантни библиографски извори

У досадашњим истраживањима и литератури анализиран је проблем развоја интелигентних система у инжењерству нафте и гаса. Велики део тих истраживања бави се применом фази теорије и неуронских мрежа у смислу анализе и синтезе утицајних параметара на радне показатеље као и на њихову предикцију. У наставку се даје списак наведене литературе.

1. Ghazanfard, Mehdi, Rezaei, Mahmoud; An Introduction to the Theory of Fuzzy Collections, Publications of the University of Science and Technology of Iran
2. Hashemi, Safoora, Soleimani, Bahman, Naseri, Farrokh; "Investigation of the Problems of Convection Tubes and Zone Adjustment Pressure Changes in Section 7 of Gachsaran Formation in Maroon Oilfield", Oil Research, No. 40, Winter 2013
3. Aghanabati A., Geological Survey of Iran, Geological Survey of Iran, p. 586, 2004,
4. Kia, Seyed Mostafa, Fuzzy Logic in Matlab, Fourth Edition, Kian University Press, 2014
5. J.s Jang; C.T. sun; and E. Mizutau, "Neuro-fuzzy and soft computing", prentice hall, 1997.
6. L.X.Wang; "A course in fuzzy system and control", Pentice-Hall international Inc, 1997.
7. Jang, J.-S.R. "ANFIS: adaptive-network-based fuzzy inference system". IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics 23, 1993.
8. M. Alvarado; L. Sheremetov; F. Cantu, Autonomous Agents and Operational: The Future of AI Applications in Petroleum Industry, Expert Syst. Appl. 26, 3-8, 2004
9. L.R. Medsker, Hybrid Intelligent System, Kluwer Academic Publisher, 1995.

10. M. Nikravesh, F. Aminzadeh, L. Zadeh (Eds), "Soft Computing and Intelligent Data analysis in Oil Exploration", Elsevier Science, 2002.
11. Z. Zhang, Ch. Zhang (Eds.), Agent-Based Hybrid Intelligent Systems: An Agent-Based Framework for Complex Problem Solving, Lecture Notes in Artificial Intelligence 2938, Springer Verlag, 2004.
12. Mohaghegh, S.D; "Recent Developments in Application of Artificial Intelligence in Petroleum Engineering", J. Pet. Technol, 86-91, 2005.
13. L. Sheremetov; I. Batyrsgin; D. Filatov; "Fuzzy Expert System for Solving Lost Circulation Problem", Elsevier, Applied soft computing 8, 14-29, 2008.
14. Ivan, C., Bruton, J., and Bloys, B. "How we can best manage lost circulation", AADE-03-NTCE-38, AADE National Technology Conference "Practical Solutions for Drilling Challenges", Houston, Texas, 2003.
15. Murchison, W.J., Lost Circulation for the Man on the Rig, Murchison Drilling Schools, Inc., 2006.
16. Dupriest F.E.: "Fracture Closure Stress (FCS) and Lost Returns Practices", SPE 92192, SPE/IADC Drilling Conferences, Amsterdam, Netherlands, 23-25 February 2005.
17. Esogbue, A.O. and Kacprzk, J.; "Fuzzy dynamic programming: a survey of main development and applications", Arch. Control Sci., Vol. 5(XLI, 1-2): 39-59. 1996.
18. Zadeh, L.A.; "Toward a theory of fuzzy information granulation and its centrality in human reasoning and fuzzy logic". Fuzzy Sets and Systems, Int. J. Soft Comput. Intelligence, 90(2): 111-127, 1997.
19. N. Kasabov, Decision support systems and expert systems, in: M. Arbib (Ed.), Handbook of Brain Study and Neural Networks, MIT Press, 2002.
20. H.M.S. Lababidi, A.A. Garrouch, M. Fahim, "A fuzzy heuristic approach for predicting asphaltene precipitation potential", Energy Fuels 18 (2004) 242–250.
21. S.M. El-Shal, A.S. Morris, Fuzzy expert system for fault detection in statistical process control of industrial processes, IEEE Trans. Syst., Man Cybernet., Part C: Appl. Rev. 30 (2000) 281–289.
22. E.F. Carrasco, J. Rodriguez, A. Punal, E. Roca, J.M. Lema, Rule-based diagnostic and supervision of a pilot-scale wastewater treatment plant using fuzzy logic techniques, Expert Syst. Appl. 22 (2002) 11–20.
23. Mendel, J. M; Introduction To Type-2 Fuzzy Sets and Systems. California: University of Southern California, (2010).
24. Howard C. Goerge; P. P. Scott; "An Analysis and the Control of Lost Circulation", AIME, Vol. 192, 1951
25. Steve Devereux; Drilling for Oil & Gas: A Nontechnical Guide, Pennwell Corporation, Pages 283-290, published in 1999.
26. P. Chen; M.M Rahman; H.K. Sarma, "Interaction Between Hydraulic Fracture and Natural Fracture- A New Prediction Model by Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System (ANFIS)", SPE, 171927-MS, 2014.
27. Chiu S.L; "Fuzzy Model Identification Based on Cluster Estimation", Intelligent Fuzzy Systems, 2: 234-244, 1994.
28. A.R. Moazzeni, M. Nabaei, and S. Ghadami jegarluei, "Prediction of Lost Circulation Using Virtual Intelligence in one of the Iranian Oilfields", SPE, 136992, 2010.
29. Petrović D.V, Tanasijević M., Milić V, Lilić N, Stojadinović S, Svrkota I. Risk assessment model of mining equipment failure based on fuzzy logic, Expert Systems with Applications, 2014, 41(18), 8157-8164, ISSN: 0957-4174

30. Ивана Т. Драговић, КОНЗИСТЕНТАН НЕУРО-ФАЗИ СИСТЕМ ЗАКЉУЧИВАЊА, докторска дисертација УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ФАКУЛТЕТ ОРГАНИЗАЦИОНИХ НАУКА, Београд, 2016

3. Полазне хипотезе

Планирано је рад на дисертацији буде заснован на истраживању следећих хипотеза:

- У научно – стручној литератури и инжењерској пракси не постоји стандардизовани модел који структурно дефинише и предвиђа губитке у циркулацији у системима за бушење.
- Одређивање механизма настанка губитака испирног флуида који може настати услед природних услова у формацијама или услед деловања прекомерног притиска на дну бушотине неопходно је за одговарајуће поступање.
- Лоше управљање процесом бушења може довести до интензивног погоршања услова бушења; Модел за праћење и предвиђање мора да буде адаптивног карактера.
- Предвиђањем зоне, дубине, типа и величине губитака у циркулацији са високим степеном поверења, може да се одреди начин за адекватну промену параметара бушења, односно за смањење губитака у физичком, технолошком и економском смислу.
- Утицајни параметри су хибридног карактера и представљају процесе у којима доминира неизвесност, вишезначност, субјективност, неодређеност, релативност. Међузависност није јасно дефинисана и може да се искаже само на бази емпиријских истраживања.

4. Научне методе истраживања

У дисертацији ће бити коришћене следеће научне методе у циљу истраживања техничких, геолошких, економских показатеља рада система за бушење:

- анализа постојеће научне и стручне литературе везано за инжењерство нафте и гаса, посебно за бушење; хибридне неуро-фази системе и експертне системе уопште.
- анализа података са терена везано за постројења за бушење
- конвенционални прорачун техничких и економских показатеља рада бушаћих постројења
- статистичака обрада података
- предиктивни модели на бази неуронских мрежа
- оптимизациони фази модели

Специфичност рада биће:

- формирање модела анализе и предикције парцијалних показатеља рада бушаћих система од којих сваки има своје специфичности с обзиром на природу феномена који се посматра и с обзиром на радне услове;

-формирање хибридног синтезног модела који ће објединити техничке показатеље, геолошке и економске показатеље рада.

5. Очекивани научни допринос

Тема дисертације је актуелна, научни допринос се огледа у дефинисању унапређеног модела синтезне процене последица губитака у циркулацији са становишта физичких, економских показатеља. На овај начин биће остварен научни допринос у области:

- инжењерства нафте и гаса у смислу унапређења технологије бушења;
- теорије фази логике и неуронских мрежа, у смислу развоја модела предикције, пропозиције и фазификације улазних података у предметни концепцијски модел;
- кроз систематизацију и анализу постојећих концепата анализе параметара процеса бушења;
- кроз систематизацију и анализу модела управљања експлоатацијом и одржавањем постројења за бушење на нафтним и гасним пољима.

Може се закључити да овако конципиран научно-истраживачки рад има научну оправданост и да ће представљати значајан стручни и инжењерски пројекат, те да ће резултати бити примењени за даљи развој и унапређење:

- системског приступа у управљању експлоатацијом нафте и гаса, као и за
- свеобухватну анализу оперативне расположивости постројења за бушење на изабраним нафтним пољима.

6. План истраживања и структура рада

План истраживања је конципиран на развоју модела анализе утицајних параметара на процес бушења са посебним освртом на губитке у циркулацији, кроз димензију парцијалних показатеља, кроз димензију предвиђања кретања вредности парцијалних показатеља, кроз синтезну димензију и кроз димензију оптимизације и прогнозе, уважавајући следеће:

- Показатеље који се односе на геолошке и карактеристике бушених слојева;
- Показатеље физичких карактеристика исплаке;
- Показатеље поузданости и расположивости система бушења;
- Показатеље везане за техничке карактеристике опреме за бушење;
- Економске показатеље у односу на специфичне трошкове технологије;

- Могућност синтезе анализираних показатеља и дефинисање структуре њихове међузависности;
- Могућност формирања прогнозног модела у циљу предвиђања губитака у циркулацији.

При томе ће бити коришћене следеће технологије:

- Аналитички приступ у циљу прецизног дефинисања улазних параметара на бази првенствено статистичких модела и у циљу тренирања неуронске мреже
- Синтезни приступ у циљу дефинисања фази оптимизационог модела који даје међузависност улазних параметара у односу на губитке у циркулацији и у циљу добијања оптимизационог показатељ нивоа последица губитака у циркулацији

Структура рада оквирно се може приказати кроз следеће целине:

1. Увод, анализа значаја предметне теме
2. Преглед досадашњих истраживања у области технологије бушења
3. Утицајни показатељи на процес бушења
 - 3.1. Анализа утицајних фактора на губитке у циркулацији у односу на геолошке карактеристике
 - 3.2. Анализа утицајних фактора на губитке у циркулацији у односу на физичке карактеристике исплаке
 - 3.3. Анализа утицајних фактора на губитке у циркулацији у односу на системске показатеље опреме
 - 3.4. Анализа утицајних фактора на губитке у циркулацији у односу на економске показатеље;
 - 3.5. Анализа сличних проблема из индустрије
4. Теренска истраживања анализираних феномена и показатеља губитака циркулације
 - 4.1. Прикупљање података и обрада на бази статистике и теорије вероватноће
5. Експертни системи и могућност примене
 - 5.1. Неуронске мреже
 - 5.2. Фази теорија
 - 5.3. Математички синтезни модели, модели рангирања, модели оптимизације, модели прогнозе
6. Развој математичког и концепцијског модела
 - 6.1. Модел предикције на бази неуронских мрежа
 - 6.2. Фази пропозиција, развој модела фазификације, Фази композиција, Модел дефазификације коначне оцене у циљу компаративне анализе
7. Развој концепцијског модела управљања технологијом бушења у односу на губитке у циркулацији
 - 7.1. Увођење критеријума за дефинисање параметара бушења
 - 7.2. Верификација модела поређењем рачунских и практичних резултата
8. Закључак и смернице за даља истраживања

7. Закључак и предлог

Кандидат Seyed Ali Razeghi као студент докторских студија на Рударско-геолошком факултету Универзитета у Београду, испуњава законске и друге услове за рад на докторској дисертацији.

На основу прегледаног материјала из Пријаве докторске дисертације, на основу увида у досадашње резултате постигнуте на докторским студијама, чланови Комисије сматрају да предложена тема докторске дисертације под називом “Примена neuro-fuzzy система заључивања за оптимално решавање и предвиђање губитка циркулације у различитим формацијама и дизајнирање експеримената” треба да се промени и да гласи **“РАЗВОЈ МОДЕЛА УПРАВЉАЊА ЦИРКУЛАЦИЈОМ У ПОСТУПКУ БУШЕЊА КОРИШЋЕЊЕМ НЕУРО ФАЗИ СИСТЕМА ЗАКЉУЧИВАЊА”**. Оваква тема предложене докторске дисертације је у потпуности научно заснована.

Према предмету анализе докторска дисертација припада научној области рударство.

На основу наведеног, предлагемо Наставно-научном већу Рударско-геолошког факултета да се кандидату Seyed Ali Razeghi одобри предложена тема докторске дисертације под наведеним насловом, и да се за менторе именују др Милош Танасијевић, редовни професор Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду и др Бранко Лековић ванредни професор Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду.

У Београду 11.12.2018.

Чланови Комисије:

Др Милош Танасијевић, редовни професор,
Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет

Др Бранко Лековић, ванредни професор,
Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет

Др Дејан Ивезић, редовни професор,
Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет

Др Душан Даниловић, ванредни професор,
Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет

Др Угљеша Бугарић, редовни професор
Универзитет у Београду, Машински факултет