МАНДАХ
ИХ СУРГУУЛЬ

МАНДАХ ЭРДЭМ

ЭРДЭМ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ СЭТГҮҮЛ

ISSN:2663-256X

2023/09

ISSN: 2663-256X

МАНДАХ ЭРДЭМ

ЭРДЭМ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ СЭТГҮҮЛ

Дугаар #9, 2023

ISSN: 2663-256X

MANDAKH RESEARCH

INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL

2023/09

Сэтгүүлийн талаар санал, хүсэлтээ доорх хаягаар ирүүлнэ үү.

Мандах Их Сургууль,
Баянгол дүүрэг, 16-р хороо,
Амарсанаагийн гудамж 18/1, Улаанбаатар хот, Монгол,
Шуудангийн хаяг: УБ-16040, ш/х88,
7018-5950, 8911-8503
Цахим шуудан: journal@mandakh.edu.mn

Цахим хуудас: http://journal.mandakh.org

http://mandakh.edu.mn

Сэтгүүлийн зөвлөл

Эрхлэгч:	Г. Нанжид, профессор
Ерөнхий редактор:	Ч. Төрбадрах, Ph.D. дэд профессор
Нарийн бичгийн дарга:	А. Наранцэцэг, Ph.D. дэд профессор
Гишүүд:	Б. Цэцгээ, Sc.Ph.D. профессор
	Л. Энх-Амгалан, Ph.D. профессор
	Д. Бадарч, Ph.D. профессор
	С. Ганцэцэг, Ph.D. дэд профессор
	С. Цолмон, Ph.D. дэд профессор
	Г. Цагаач, Ph.D. дэд профессор
	Б. Оюунтунгалаг, Ph.D. дэд профессор
	Masaaki Aoki, Ph.D. профессор
	Jiang Ailin, Ph.D. профессор
	Andrii Kostryzhev, Ph.D. дэд профессор
	Wisuttorn Jitaree, Ph.D. дэд профессор
	Andre Eric Shimunek, Ph.D. дэд профессор

АГУУЛГА

Г.Энх-Отгон, А.Наранцэцэг, Д.Больтогтох
The impact of climate risk on financial performance in Mongolian mining companies. BUS901.7

Ж.Гантулга, Ц.Батзаяа, Э.Бат-Оргил
Гүн сургалтын аргад тулгуурлан алдаа агуулсан санхүүгийн тайлан илрүүлэгч Fraud загварчлал боловсруулах нь. BUS902 18

Б.Сайнжаргал, М.Жанузах
Арилжааны банкны хадгаламж эзэмшигчдийг сэтгэл зүйн үзүүлэлтээр сегментчилсэн судалгааны үр дүн. HUM901 35

С.Цолмон
Вардропын загварт тулгуурлан авто замын түгжрэлийг бууруулах боломж. HUM902.....51

Б.Гэрэлмаа
Creating a competitive advantage in the Mongolian postal delivery sector through virtual service quality. HUM903.....69

Г.Лхамдулам, С.Цолмон
Газрын бүртгэлд блокчейн технологи ашиглах боломж. HUM904.....84

У.Энхжин, Г.Мөнхбаясгалан
Хэрэглэгчдийн арьсан цүнх худалдан авалтад нөлөөлөх хүчин зүйлсийн судалгаа. HUM905 93

Д.Төмөрдулам
The influence of english as a second language on the grammar acquisition of Mongolian primary Chinese learners. HUM906 101

Д.Түвшинжаргал
Таримлын үр бүрэх төхөөрөмжийн технологийн зарим параметрийг онолын хувьд тодорхойлох нь. ENG901 111

Article info: Mandakh Research, 2023, Vol.09, BUS 901

THE IMPACT OF CLIMATE RISK ON FINANCIAL PERFORMANCE IN MONGOLIAN MINING COMPANIES

Enkh-Otgon Gankhuyag[1,a], Narantsetseg Amarsanaa[2,b], Bolitogtokh Demberel[3,c]

[1]Department of accounting and analyses, Mandakh University, Ulaanbaatar, Mongolia

[2]Department of accounting and analyses, Mandakh University, Ulaanbaatar, Mongolia

[3]Department of Financial Management, University of Finance and Economics, Ulaanbaatar, Mongolia

[a]enkhotgon@mandakh.edu.mn

[b]narantsetseg@mandakh.edu.mn

[c]bolitogtokh.d@ufe.edu.mn

ABSTRACT

Increasing global climate change has had potential impacts on business operations and gets uncertainty and the mining industry is highly dependent on the climate. The purpose of this study is to estimate the impact of climate change risk on the financial performance of Mongolian mining companies. The study sample includes 16 Mongolian companies in the mining industry in the period of 2011-2021. Climate change was assessed using the Climate Risk Index (CRI). The panel least square regression and panel structure VAR models were used to examine the impacts of climate risks on the company's financial performance. Empirical results show that an increase in the CRI score by 1 increases the ROA by 0.2, and the one-time shock is expected to stabilize after one year. There is a statistically significant positive relationship between climate risk and the financial performance of mining companies. An increase in extreme weather events will have a negative impact on the financial performance of Mongolian mining companies after 2 years. As mining activity increases, climate risk increases, and businesses need to consider climate risk assessment. Furthermore, it could add climate events to the model, which include storms, floods, and drought.

Keywords: Climate change, ROA, mining firms, CRI score

INTRODUCTION

In the last decades, accelerated expansion of industrialization and urbanization is increasing global climate change through greenhouse gas emissions[1][2]. Greenhouse gas emissions from human activities is increasing about 250 times faster than it did from natural sources after the last Ice Age (NASA, n.d.). Global temperature has risen by 1.1°C since pre-industrial (1880-1900) period, and that increase is mainly owing to human activities on the sixth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [3]. The above statistics show that climate change risk mitigation measures are recognized as essential globally. The World Economic Forum has identified the highest global risks in the next decade. Climate action failure, extreme weather and biodiversity loss risks are primarily prioritized on the list according to the sustainable development goals[4]. Furthermore, the impact of climate change on the socio-economy of countries is expanding. The world bank has announced that it will work to finance climate measures by mitigating the risks associated with climate change in developing countries.

The main opportunity to mitigate climate risk is declining energy-intensive, material convention industries which include heavy manufacturing industries [5]. Increasing evidence of the detrimental effects of climate change on the mining industry has emerged in recent years. According to Lukas Rüttinger and Adelphi report that due to extreme climate events impact major mining regions such as Mongolia, Chile, and Australia are facing difficulties[6]. The mining sector is sensitive to climate change due to the dependence of operations and materials on suitable climatic conditions. Studies results showed that the mining industry and the raw materials used in mining are vulnerable to climate change[6],[7],[8]. According to Marshall, Dale Pearce, Tristan Ford, James D 35-48% of the mining companies that climate change has affected their operations[9]. In addition, some studies have reported that the characteristics of the region where mining company is located is a reason for sensitivity to climate change. Instances A reported that those located in the permafrost region mining companies are at higher risk [10]. Climate change events have an indirect negative impact on the argue between mining companies and citizens. The mining industry will be impacted by changing climatic conditions in both direct and indirect ways [7], [4].

There is a general understanding that enterprises that operate in areas with severe weather conditions or whose operations depend on natural conditions are directly affected by extreme weather events. These events create significant financial risks and opportunities related to climate change and may affect the Company's revenues, expenses, assets, and liabilities, as well as its financing [10]. As markets are interconnected, if climate change risks impact the industry, the associated upstream and downstream industries will also be indirectly Measuring the impact of climate change on company operation will help to mitigate uncertainty due to climate change.

The Mongolian mining sector accounts for 24% of the gross domestic product in 2022 implicated. Mongolia is a country with abundant natural resources and a mining sector that has played a major role in economic growth. Last decade increasing percentage of the mining industry in GDP by around 40% (NSO, 2023). Mongolia's spending on environmental restoration in 2020 is 70 percent of its total mining production in GDP. Ranking Mongolia has a strongly continental climate, with large-scale fluctuations of temperature in a year. Weather is extremely changing and has four seasons in Mongolia and it ranges between -30°C from +30°C yearly. Average annual climate change and declining precipitation. The average annual rainfall of 2022 for Mongolia was 200.6 mm, which was the 19th year with the lowest rainfall since 1940 [11].

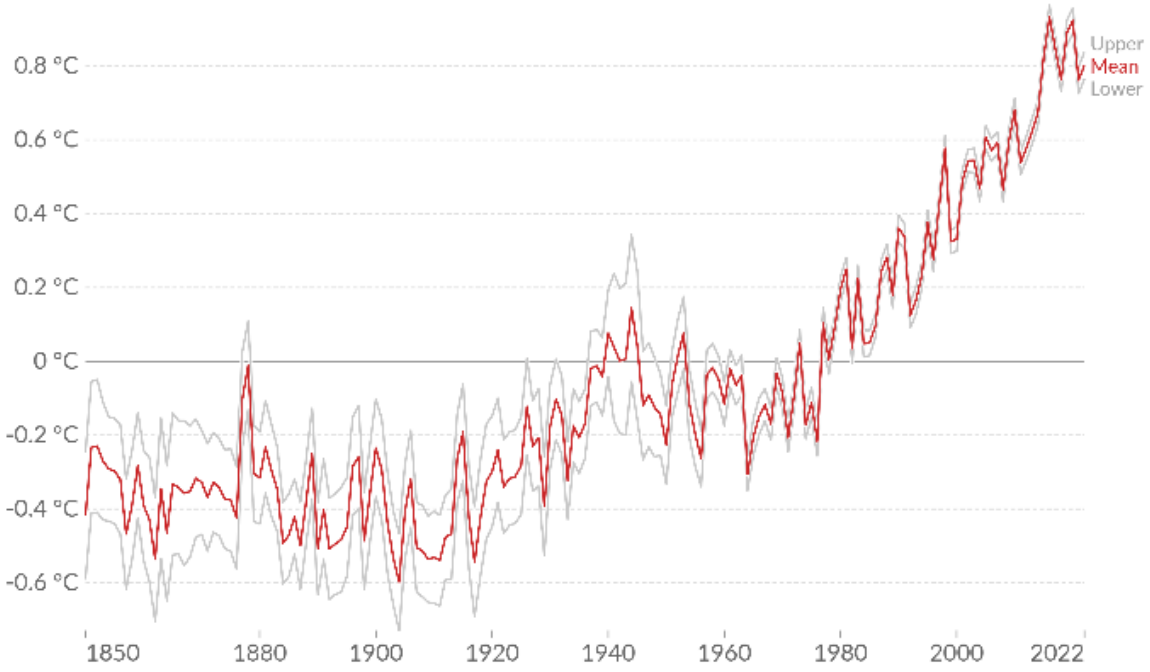


Figure 1 Average temperature anomaly, Global

Source: Met office Hadley Centre (HadCRUTS)

Mongolian has important degree Celsius of average temperature, which is 2°C with warming higher that global average Fig I. Rainfall declines reported between 1940 and 2015 from Asian Development Bank report [12]. Few studies that specifically examine the impact of climate risk on mining companies in the Mongolian context Davaajaragal, Anand.B, Khosbayar.E has identified impact of climate change on Mongolian socio-economy. According to study an increase in temperature by 1 degree reduces the growth of the Gross Domestic Product by 0.48 percent, and the one-time shock is expected to stabilize after 3 years[13]. However, the mining sector is highly vulnerable to climate change, which may pose a risk to the financial operations of mining companies. Purevjav and Narantsetseg (2018) analyzed the environmental risks faced by mining companies in Mongolia, such as water scarcity, land degradation, and pollution. Research has shown that these risks have a significant impact on the financial performance of mining companies, and that companies that take measures to manage these risks improve their profitability and stability. But the scientific evidence is still weak.

On how climate change might affect mining operations and the extractives industry, there is comparatively little information. Although some initiatives are underway to acknowledge and address the susceptibility of the mining industry to climate change, comprehensive evidence-based knowledge that covers the full spectrum of causal interactions and links between the two is still scarce. Therefore, provide the evaluation of the impact of climate change risk on the financial performance of top mining companies operating in Mongolia.

LITERATURE REVIEW AND HYPOTHESIS DEVELOPMENT

Climate change is an ample issue faced globally, and cannot be affiliated separately by the country. The impact of climate change affects companies' operations despite of location. Expanding the impact of climate change effect various sectors, especially the mining industry. Climate change risks affect global economic, geopolitical, social and technological risks, and these impacts can directly or indirectly affect a company's financial performance. Thus, climate change risks impact getting a variety of production processes, for example, infrastructure getting unexpected weather could be having difficulties with the distribution channel. As global temperatures continue to rise, it is increasingly important to understand and predict the impact of climate change risks on economic activity [14].

Climate change risks are reshaping the business environment and facing systematic risks for firms of each country [15]. Climate change affects through gross domestic product and gross national product of the economy depending on a country's level of growth in the longstanding [16]. Climate change can have both direct and indirect impacts on a company's financial performance. Extreme weather and climate risk indirectly affect core business activities [4]. Several studies have examined the relationship between climate risk and financial performance in the mining industry. CDP has published a report on the impact of climate change on the mining sector, including a study covering the Asia-Pacific region. The report shows that the mining sector in the Asia-Pacific region is highly exposed to climate risks such as water scarcity, extreme weather events and regulatory changes. In addition, research shows that companies that manage climate risks effectively can improve their competitiveness and improve their financial performance.

Effect climate change risk on financial performance

Studies focus mainly inform that climate change directly and indirectly affects organizations' financial performance. Many types of climate change are related to financial performance indicators of organizations. For example, despite the poor quality of information on climate change and the positive attitude of customers towards climate change information, companies' financial indicators have increased [17]. Reference [18] shows diversified global stock portfolio will permanent reduction between 5% and 20% of its value if warming reaches 4°C or more. Erdenebat and Altansukh highlighted the impact of climate change on the mining industry in Mongolia based on the example of a gold mining company. Research has shown that climate risks such as droughts and extreme weather events significantly affect the production and profitability of mining companies. This study highlights the importance of developing adaptive strategies to manage climate change related risks.

Climate change: The Climate Risk Index (CRI) describes the level of exposure and vulnerability to extreme events, which should be understood as a warning for countries to prepare for more severe events in the future. That index is based on indicators as follows:

- the number of deaths,
- the number of deaths per 100,000 inhabitants,
- the sum of losses in US$ in purchasing power parity (PPP) as well as
- losses per unit of gross domestic product for each country.

That index is calculated by Germanwatch. Mongolia has ranked top 10 most affected countries to global climate change 2 times in the last decade. This means we have to increase our action against climate change and its casualty such as footprint.

Financial performance: The company's financial performance is measured as market-based and accounting based. Market-based financial measurements are suitable for available to measure their market value such as listed companies. Accounting-based measurements grounded on backward-looking performance and used for available on unlisted companies [19]. Return on asset (ROA) is one of the measurements of accounting based financial performance. ROA indicates the company how efficiently uses its' assets during an accounting period, which determined profitability. Return on assets is calculated as net income divided by total assets.

There are few studies that identified climate change negative impact on financial performance. Ben Edvard, Mattew gray, Boyd Hunter have addressed the problem about sunburnt country the economic and financial impacts of drought in Australia. This study discussed extreme weather such as drought has significant negatively effects on financial position [20]. Henry He, Joseph Kerstein, Chong Wang studied the impact of climate change in 55 countries on firm financial performance. This finding reported constant the timing of financial crisis climate change adverse effects different countries at different periods [21].

Also, studies research with companies' financial distress. Faisal Alshahrani, Baban eulawi, Lien Duong has studied relationsjip between climate change disclosure performance and financial distress through moderator values which includes litigation, Existence of a risk committee, level of audit fees. As as result climate change development performance related to financial distress [22].

In highlight of previous research papers, our first hypothesis determined as follows:

H1: Climate risk index Granger-causes changes in financial performance

H2: Climate risk index is positively associated with financial performance.

METHODOLOGY AND DATA

3.1. Data analysis

Granger causality test to measure bidirectional causality between ROA and CRIS. The Granger-causality test developed by Granger in 1969 is used. Granger-causality tests are widely used to establish causal relationships between variables. This approach is commonly used to examine the relationship between climate change and financial performance. Because Granger causality tests use time lags, time lags are an effective way to deal with reverse causality and endogeneity problems. The basic Granger causality model can be written as follows.

$$ROA = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{n} \alpha_i ROA_{t-i} + \sum_{j=1}^{n} \beta_i CRIS_{t-i} + e_{1t} \quad (1)$$

$$CRIS = \theta_0 + \sum_{i=1}^{n} \theta_i ROA_{t-i} + \sum_{j=1}^{n} \mu_i CRIS_{t-i} + e_{1t} \quad (2)$$

Recently main studies have been conducted to examine the effects of climate change on financial performance, but no established and commonly used methodology has yet been identified. The main research methods are Panel Econometrics, Integrated Assessment Models, Cross Sectional Econometrics and General method of moments [6],[21],[22]. For this study, the panel data, VAR analysis was selected in order to keep the data limited and the calculations simple

and not too cumbersome. Panel data

3.1.2 Panel regression model

Random effects panel regression, assumes that individual-specific characteristics are randomly distributed and estimates the effects of changes in the explanatory variables across individuals over time. We used Hausman test to determine the best method between fixed effect or random effect. Checking Hausman test in each model, result shows in Table.1. Structural VAR models show the dynamic effects between economic variables and are mainly used by researchers in their empirical studies, but require sufficient time series data in some cases. To estimate the PVAR model in this instance, we use the Eview application. We used the measure of climate risk index score and return on assets to investigate the interrelation between climate change events and financial performance. The next section will explain the data that were utilized in the analysis.

The effect of climate risk on financial performance of Mongolian mining companies, in this paper on using the change of elements of accounting and firm size.

$$ROA_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 CRIS_{i,t} + \beta_2 ASSET_{i,t} + \beta_3 LIABILITY_{i,t} + \beta_4 SIZE_{i,t} + e_{i,t} \qquad (3)$$

$_i$ is the effect of the cross-sectional variable (top mining companies in Mongolia) and $_t$ is the time series data (2011-2021 years). The e is the error terms. Dependent variable determined by return on asset (ROA), the comprehensive climate change risk index independent variables include climate score (CRIS) (Table 1).

3.2. Data

3.2.1 Climate risk variable

Following the prior literature [21], dependent variable determined as climate risk index score. We measured climate change by Climate risk index score (CRIS). Utilizing the Mongolian climate risk index data for the recent 11 years from Germanwatch.org open database.

3.2.2 Financial Performance variables

Studies have attempted to measure financial performance using financial ratios such as return or asset, return on equity, cash flow from operation [23]. Mainly used measurement was return on asset. We start with the top 22 mining firms, which are included in the top 100 enterprises announced by the Mongolian National Chamber of Commerce and Industry in 2021. There are key indicators based on the income of the year, state budget contributions of their tax payments, number of employees paying social insurance, and net profit and total assets to rank.

Table 1 Variables description in regression analysis

Variables type	Variables code	Variables name	Variables description
Dependent variable	ROA	Return on asset	Net profit/Total asset
Independent variable	CRIS	Climate risk index score	Index, which determined by Germanwatch, yearly (2 year lagged)
	ASSET	Asset growth rate	Annual change in total asset
	LIABILITY	Total liability	Percentage of total liability in total asset
	SIZE	Firm size	The natural logarithm of asset at the beginning of the year

RESULTS

4.1. Descriptive analysis

Descriptive Statistics Table. 2, shows the descriptive statistics for the sample used for testing for the effect of climate risk on firm performance. The required data to be included in these tests are available for a total of 16 companies. The mean and median annual climate risks are 50.57 and 58.17 score. Our sample firms have a median ROA of 0.010, asset growth rate of 0.040, total liability of 75% of assets. The natural log of their assets (Size) median was 19.7.

Table 2 Descriptive statistics

	Mean	SD	P25	Median	P75	No. of companies	No. of obs.
Return on asset	0.052	0.17	-0.440	0.010	0.760	16	176
Climate risk index score	50.57	14.599	31.00	58.17	68.670	*	176
Asset growth rate	0.068	0.209	-0.650	0.040	0.850	16	176
Total liability	0.736	0.454	0.010	0.750	2.640	16	176
Firm size	20.063	1.686	16.860	19.700	24.400	16	176

* - Mongolian climate risk index score, 2011-2021

4.2. Regression model results

We evaluated the causal relationship between the dependent variable and the independent variable using the Granger test. The results are shown in Table 2. Climate change is an impact on the financial performance of mining companies (F=6.95, p=0.0002).

Table 3 Granger-causality test results

Granger causality	Lag	Obs.	F	P value
CRIS to ROA	**3**	**128**	**6.95**	**0.0002**
ROA to CRIS	**3**	**128**	**5.17**	**0.0021**
ASSET to ROA	3	128	10.13	0.0005
Liability to ROA	1	128	7.15	0.0012
Size to ROA	2	128	1.28	0.2403

$$ROA = 0.486 * ROA(-1) + 0.176 * ROA(-2) - 0.002 * CRIS(-1) + 0.003 * CRIS(-2) - 0.041 \quad (4)$$

$$CRIS = 13.57 * ROA(-1) - 14.435 * ROA(-2) + 0.869 * CRIS(-1) - 0.134 * CRIS(-2) + 16.268 \quad (5)$$

Table 4 Variables variance

Variance Decomposition of ROA			
Period	S.E	ROA	CRIS
1	0.143	100	0.000
2	0.159	99.57	0.429
3	0.169	99.49	0.503
Variance Decomposition of CRIS:			
Period	S.E	ROA	CRIS
1	6.634	0.002	99.997
2	9.006	4.769	95.231
3	9.862	4.328	95.672

The variance decomposition table shows the impact of the climate risk index on the company's financial performance after a year. This can be explained by the fact that changes in the

climate in 2021 will affect the return on capital of mining companies in 2022. As you can see in table 4 the return on assets of Mongolian mining companies in 2023 can be calculated based on the return on capital of the previous year. Looking at detailed company effects, the climate risk index had a negative effect on financial performance for 56 percent of all companies in the randomly selected panel regression.

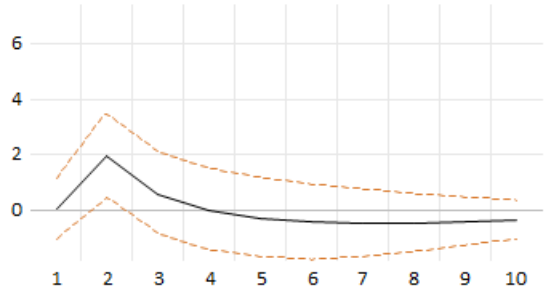


Figure 2 Response of CRIS to ROA

The impulse response effect findings are explained in Fig. II. The impact of CRIS on financial performance is stabilizing after 2 years.

Table 2 presented the panel regression results. We evaluated four-panel regression models. In the first model, without control variables, there was a positive correlation between CRIS and the financial performance of the organization (B=0.001; p=0.054).

Table 5 Panel regression results

Independent variables	Panel regression models			
	PR (1) B (p value)	PR (2) B (p value)	PR (3) B (p value)	PR (4) B (p value)
C	-0.02 (0.623)	-0.056 (0.187)	0.106** (0.013)	0.002*** (0.001)
CRIS	0.001* (0.054)	0.002*** (0.002)	0.001** (0.026)	0.002*** (0.001)
ASSET		0.251*** (0.000)	0.280*** (0.000)	0.266*** (0.000)
LIABILITY			-0.198*** (0.000)	-0.229*** (0.000)
SIZE				-0.026*** (0.007)
Sample size	176	176	176	176
R^2	0.021	0.127	0.339	0.363
Hausman test	Random preferred	Random preferred	Random preferred	Random preferred

*PR- Panel regression models, * - p value is <0.1, ** - p is <0.05, ***- p value is 0.001, B – Regression coefficients,*

C – Regression constant,

Table 4 illustrates the result of panel regression model. Climate risk index score (2 years lagged) has positive effect on return on asset on Mongolian mining companies (p=0.001). This could be explained by rehabilitation costs. A mining company will be profitable for a certain period of time with the minerals of the deposit, and after the mining resources are exhausted, the natural environment must be restored. The higher the company's profitability, the better the environmental remediation can be.

CONCLUSION

Climate risk index score affects a company’s financial performance. This study creates a panel data model based on the top mining corporations in Mongolia to validate the correlation and method. The financial performance of top mining companies is positively influenced by climate risk index scores. In panel regression, climate change had a positive effect on financial performance. These variables were identified as interrelated variables and their causality was tested by Granger causality test. Also, the positive relationship may be related to the support policy of Mongolia's mining industry. The positive effect of the growth of the company's capital on financial performance can be observed through the variable of capital growth. The negative effect of company size on financial performance may be due to the fact that the mining industry is part of the heavy manufacturing sector. When a company expands its operations, it requires a large amount of investment and the operating costs increase.

The negative impact of liability on financial performance can results in insufficient utilization of the additional loans received by mining companies. It is also possible to include the effect of time lag on the liability variable. - Leading mining firms must abandon their outdated ideas and acknowledge how crucial climate change concerns are to the advancement of humankind. Establishing functional divisions to deal with climate change and incorporating climate change risks into the organization's risk management system are both important at the same time. - Top mining companies should actively fulfill their emission reduction responsibilities to avoid high fines from the competent authorities

Furthermore, it is necessary to consider climate indicators in more detail and to consider extreme weather phenomena by region in the model. This study measures climate change in terms of the Climate risk index score (CRIS) at the country level.

REFERENCE

Chen PY, Chen ST, Hsu CS, Chen CC. Modeling the global relationships among economic growth, energy consumption and CO2 emissions. Renew Sustain Energy Rev. 2016;65:420-431. doi:10.1016/j.rser.2016.06.074

Liobikienė G, Butkus M. Scale, composition, and technique effects through which the economic growth, foreign direct investment, urbanization, and trade affect greenhouse gas emissions. Renew Energy. 2019;132:1310-1322. doi:10.1016/j.renene.2018.09.032

IPCC. Synthesis Report of the Sixth Assessment Report. IPCC Work Groups I II. 2022;https://ww(2):2-5. https://www.ipcc.ch/ar6-syr/%0Ahttps://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/

Sun Y, Yang Y, Huang N, Zou X. The impacts of climate change risks on financial performance of mining industry: Evidence from listed companies in China. Resour Policy. 2020;69(July):101828. doi:10.1016/j.resourpol.2020.101828

Group WB. World Bank Group. World Bank Gr A to Z 2016. Published online 2015:189a - 190. doi:10.1596/978-1-4648-0484-7_world_bank_group

Rüttinger L, Sharma V. Climate Change and mining A Foreign Policy Perspective legal notice. Guideb Eval Min Proj EIAs. 2016;63(2):45. http://www.stopajaxmine.ca/files/documents/Bellavistaopen-pitgoldmine.pdf%0Awww.adelphi.de%0Awww.adelphi.de

Applestein C, Caughlin T, Germino MJ. Final report Final report. Rev 3D Print potential red meat Appl. 2021;2019(23 February 2021):1-61.

Arent D, Pless J, Mai T, et al. Implications of high renewable electricity penetration in the U.S. for water use, greenhouse gas emissions, land-use, and materials supply. Appl Energy. 2014;123:368-377. doi:10.1016/j.apenergy.2013.12.022

Marshall D, Pearce T, Ford JD, et al. climate change and Canadian mining A summary for decision-makers Climate Change and Canadian Mining: Opportunities for Adaptation Summary for Decision-Makers. 2009;(August 2009):8. https://davidsuzuki.org/wp-content/uploads/2009/08/climate-change-canadian-mining-opportunities-adaptation-SUMMARY.pdf

Volz U, Beirne J, Preudhomme NA, et al. Climate Change and Sovereign Risk. SOAS Cent Sustain Financ. 2020;(October):133. https://doi.org/10.25501/SOAS.00033524

Information and research of meteorology hydrology and environment. Spatial distribution of average annual air temperature in Mongolia in 2022. Published online 2022:8-14.

The World Bank Group, The Asian Development Bank. Climate Risk Country: Mongolia. Published online 2021. https://www.adb.org/sites/default/files/publication/709901/climate-risk-country-profile-mongolia.pdf

Davaajargal, L Anand, B, Khosbayar E. Possible impacts and risks of climate change on the society and economy: The example of Mongolia.

Zhong S, Huang C. Climate Change and Human Health: Risks and Responses. Vol 64.; 2019. doi:10.1360/N972018-00898

Begg Kathryn, Frans Van Der Woerd LD. The business of climate change corporate responses to kyoto. Angew Chemie Int Ed 6(11), 951–952. Published online 2017:2013-2015.

Kahn ME, Mohaddes K, Ng RNC, Pesaran MH, Raissi M, Yang J-C. Long-term macroeconomic effects of climate change: A cross-country analysis. Energy Econ. 2021;104:105624.

Iriyadi I, Antonio Y. Climate Change Disclosure Impact on Indonesian Corporate Financial Performance. J Din Akunt dan Bisnis. 2021;8(2):117-127. doi:10.24815/jdab.v8i2.20424

Suarez LYT. The Case for Forceful Stewardship Part 1: The Financial Risk from Global Warming. 2015;2015(1):1-27.

Devie D, Liman LP, Tarigan J, Jie F. Corporate social responsibility, financial performance and risk in Indonesian natural resources industry. Soc Responsib J. 2020;16(1):73-90. doi:10.1108/SRJ-06-2018-0155

Edwards B, Gray M, Hunter B. A Sunburnt Country: The Economic and Financial Impact of Drought on Rural and Regional Families in Australia in an Era of Climate Change. Aust J Labour Econ. 2009;12(1):109-131.

Huang HH, Kerstein J, Wang C. The impact of climate risk on firm performance and financing choices: An international comparison. J Int Bus Stud. 2018;49(5):633-656. doi:10.1057/s41267-017-0125-5

Alshahrani F, Eulaiwi B, Duong L, Taylor G. Climate change performance and financial distress. Bus Strateg Environ. 2022;(October):1-23. doi:10.1002/bse.3298

Abban AR, Hasan MZ. The causality direction between environmental performance and financial performance in Australian mining companies - A panel data analysis. Resour Policy. 2021;70(May):101894. doi:10.1016/j.resourpol.2020.101894

Article info: Mandakh Research, 2023, Vol.09, BUS 902

ГҮН СУРГАЛТЫН АРГАД ТУЛГУУРЛАН АЛДАА АГУУЛСАН САНХҮҮГИЙН ТАЙЛАН ИЛРҮҮЛЭГЧ FRAUD ЗАГВАРЧЛАЛ БОЛОВСРУУЛАХ НЬ

Ж.Гантулга[1,a], Ц.Батзаяа[2,b], Э.Бат-Оргил[3,c]

[1,2] Мандах Их Сургууль, Магистр

[3]Мандах Их Сургууль, НББ-Банк

[a]j_gantulga@mandakh.edu.mn

[b]batzaya@mandakh.edi.mn

[c]halhbaynbatorgil16@gmail.com

ХУРААНГУЙ

Санхүүгийн тайлан, түүнийг бүрдүүлэгч дансдын харьцаанд тулгуурласан дүн шинжилгээ нь компаний санхүүгийн тайланд алдаа агуулсан эсэхэд үнэлэлт, дүгнэлт өгөх гол аргуудын нэг болдог. Маш олон шинжлэх ухааны өгүүллэгт тухайн байгууллагын санхүүгийн чиг үүргийн хүмүүс болон гүйцэтгэх менежерүүдийн хувьд буруу бүртгэл хөтлөх эсвэл залилан үйлдэх хүсэл эрмэлзлийг чухамхүү яг ямар санхүүгийн харьцаатай өндөр хамааралтай байгааг олж тогтоохийн тулд Fraud загварыг боловсруулсан байдаг. Иймээс бид энэхүү судалгааны ажлаар монгол улсын хөрөнгийн биржид бүртгэлтэй 152 компаний санхүүгийн тайланд хиймэл оюун тэр дундаа гүн сургалтын загварчлалд үндэслэн алдаа агуулсан санхүүгийн тайланг илрүүлэгч Fraud загварыг боловсруулах бөгөөд 2018-2020 оны хоорондох нийт 3 жилийн 386 санхүүгийн тайлан, эмпирик үнэлгээний тусламжтайгаар тус судалгааг өргөжүүлэх болно. Мөн судалгааны үр дүн боловсруулалтанд Ms.Excel 2010, Spss 21, Python 3.8 VScode, Google Colab editer, Excel VBA editor, Neural Designer 4.2.0 зэрэг кодчлолын болон кодчлолын бус программ хангамжуудыг онлайн болон локал орчинд ашиглав.

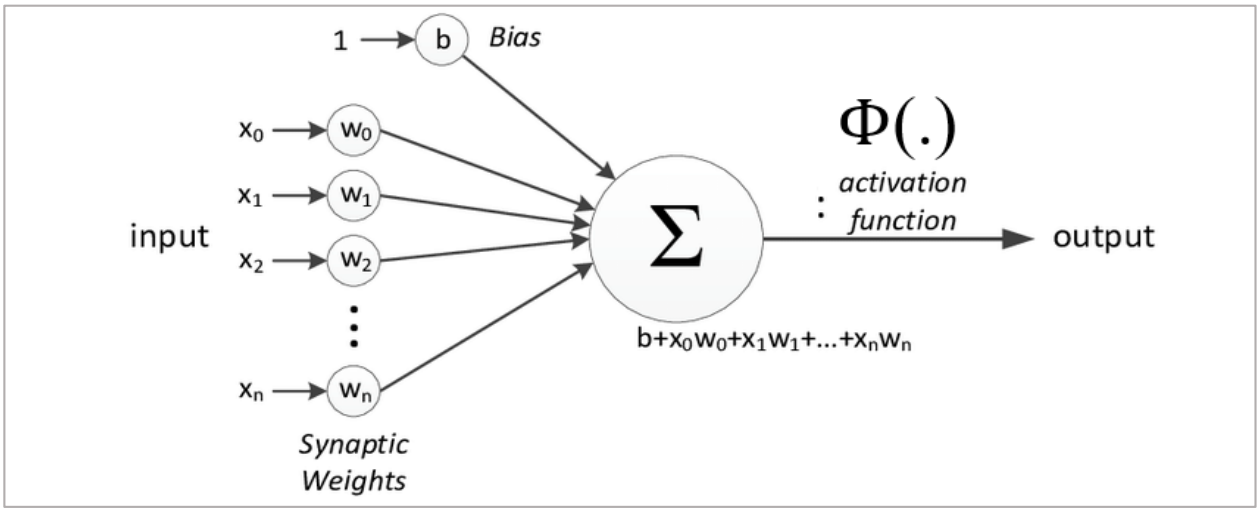
Түлхүүр үг: Санхүүгийн харьцаа, Хиймэл оюун, Fraud загварчлал

УДИРТГАЛ

Санхүүгийн тайлан нь компаний мөнгөн урсгал, үйл ажиллагааны гүйцэтгэл, санхүүгийн нөхцөл байдлын талаар ил тод, үнэн байдлыг толилуулах зорилготой байдаг. Учир нь санхүүгийн дүн мэдээнд тусгагдсан суур мэдээлэлд үндэслэн судалгаа шинжилгээ хийх замаар, тухайн компаний өсөлт хөгжил, ирээдүйд хүлээгдэж буй үр дүнг тодорхойх нь засгийн газрын байгууллагууд, зээлдүүлэгчид, хөрөнгө оруулагчид болон хувьцаат компаниудын хувь эзэмшигч нарт шийдвэр гаргах үйл ажиллагаандаа тус тайлан мэдээг өргөнөөр ашиглах гол итгэлцүүр болдог. Гэвч сүүлийн жилүүдэд бусад улс орнуудад төдийгүй манай улсад хуурамч санхүүгийн тайланг санаатайгаар болон санамсаргүй байдлаар үйлдэх явдал цөөнгүй гарсаар байгаа нь компаний санхүүгийн тайлан үнэн зөв байх магадлалыг улам бүр бууруулсаар байна. Аудитын олон улсын стандарт (АОУС)-аас явуулсан судалгаанаас үзэхэд тодорхой бизнесийн нэгж дэх дээд түвний ажлын байранд ажил үүрэг гүйцэтгэгч удирдлагууд нь залиланг гол төлөв үйлддэг болох талаар дүгнэлт өгч түүний гол шалтгаануудыг нягтлан бодох бүртгэлийн данс хөтлөлтийг өөрчлөх удирдлагын чадамж, нөгөөтэйгүүр үйл ажиллагааны нөхцөл байдлыг үр ашигтай харагдуулах санхүүгийн менежерүүдээс улбаатай байдлаар холбон тайлбарладаг (Kanapickienė, Rasa & Grundienė, Živilė, 2015). Иймд манай орны хувьд компаний санхүүгийн тайланд алдаа байгаа эсэхийг илүү сайн аргачлалын тусламжтай олж тогтоох нь нягтлан бодох бүртгэлийн салбар төдийгүй санхүүгийн салбарт тулгамдаж буй зайлшгүй асуудлуудын нэг болоод байна.

ХИЙМЭЛ ОЮУН, ТҮҮНИЙ МАТЕМАТИК ЗАГВАРЧЛАЛ

Хиймэл оюун (Artificial Intelligence, AI) нь компьютерын програм хангамжаар бүтээгдсэн хүний сэтгэхүйг дууриалгасан ба бараг ижил түвшинд хүргэсэн технологийн төрөл ба аливаа хүний хийдэг үйл ажиллагааг удирдахад зориулагддаг болно (Wikipedia, 2020, Зургаадугаар сар 18). Хүний биологийн тархи нь ойролцоогоор 100 сая холбоос (Synapse), 100 тэрбум орчим нейроноос бүрддэг бөгөөд энэ нь бодитоор оюун ухаан оршин байдгийн баталгаа юм. Биологийн неироны хувьд дентрит (dentrites), эсийн бие (soma эсвэл cell body), аксон (axon)-уудаас бүрдэнэ. Дентритүүд биологийн неиронд оролтын векторын үүрэг гүйцэтгэж, маш олон неиронуудаас сигнал хүлээн авах боломжийг бий болгодог. Математик томьёоллоор дентрит бүр жингүүдийг үржүүлэх үйлдэл хийнэ. Харин сома буюу эсийн бие нь нэмэх функцын үүрэг гүйцэтгэж, дентритээс ирсэн нэмэх хасах тэмдэгтэй сигналуудыг хооронд нь нэмнэ. Сома тодорхой түвшинд хүрэх үед аксон тухайн сигналыг шууд дамжуулах үүрэг хүлээн. Энэ утгаараа аксон нь хүрэлцээт сигналыг неирон хооронд дамжуулах холбогчийн үүрэгтэй юм.



Зураг 1.1 Нэг далд давхаргатай неирон сүлжээ буюу шугаман персептрон
Эх сурвалж: Imperial College Spiking Neural Networks for Human-like Avatar Control in a Simulated Environment

Оролтын утгуудыг харгалзах жингээр үржүүлүүлэн дамжуулах үйлдэл буюу шугаман персептрон дахь нийлбэрчлэл нь дараах байдлаар илэрхийлэгдэнэ:

$$f(x) = \sum_{i=1}^{m} w_i x_i \qquad [1]$$

Хиймэл нэйроны дентритээр дамжуулан сигналуудыг аваад тодорхой хэмжээнд (тодорхой босго давсан үед) хүрэх үед шугаман персептрон идэвхжиж δ хэлбэрт орсноор дараагийн нэйрон руу сигналаа дамжуулна. $\delta = \varphi(\sum_{i=1}^{m} w_i x_i) = \varphi(f(x))$

$$h(x) = \varphi(\sum_{i=1}^{m} w_i x_i) \qquad [2]$$

Үнэлэгдсэн утга (Hypothesis) буюу h(x)-ийг тодохойлсон бол дараагийн асуудал нь оптимизацийн асуудал болох бөгөөд дундаж квадрат алдаа (MSE)-ны функц L нь дараах байдлаар тодорхойлогдоно :

$$L = MSE = \frac{1}{n} * \sum_{i=1}^{m} (Y - h(w))^2 \qquad [3]$$

Зөвхөн w_i-д өгсөн өөрчлөлт $L_{нийт}$ − ийн өөрчлөлтөнд хэр хэмжээтэйгээр нөлөөлж байгааг буюу $\frac{\partial L_{нийт}}{\partial L_{wi}}$ -ийг томьёолбол, уламжлалын гинжин дүрмээр (derivative chain rule) $\frac{\partial L_{нийт}}{\partial h(x)_k} * \frac{\partial h(x)_k}{\partial f(x)_k} * \frac{\partial f(x)_k}{\partial w_i}$ болно :

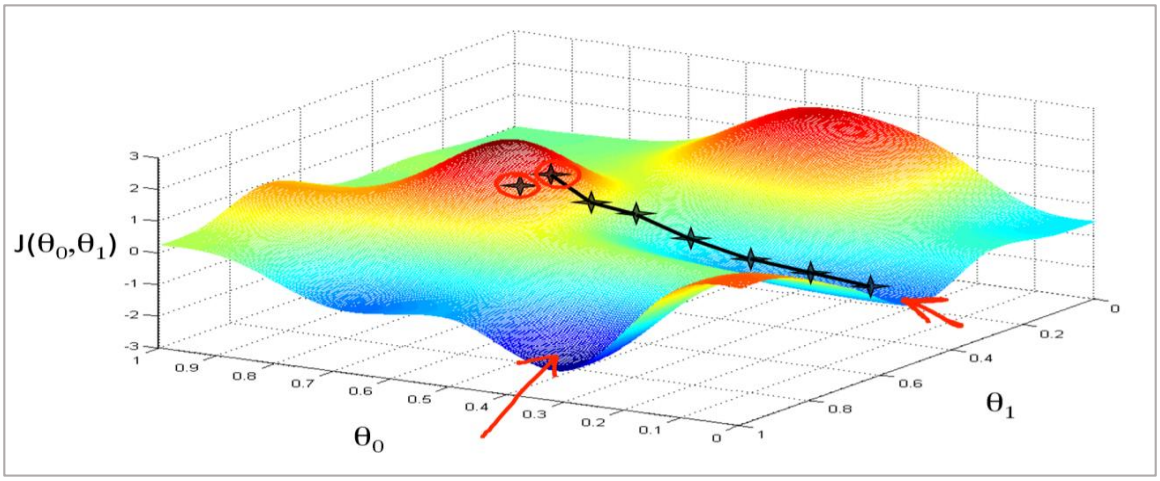
$$\frac{\partial L}{\partial w_i} = \frac{\partial \sum_{i=1}^{m} (Y - h(w))^2}{D w_i} = (Y - h(w)) * \frac{\varphi(\sum_{i=1}^{m} w_i x_i)}{\partial w_i} = - (Y - h(w)) * \varphi'(\sum_{i=1}^{m} w_i x_i) * x_i \qquad [4]$$

Энд градиент буулгалтын (Gradient descent) аргаар харгалзах жингүүдийг шинэчлэх бөгөөд өмнөх жин дээр сурах хурд буюу α-г [4]-өөр үржүүлж нэмэх замаар олно. Энэ дүрмийг өөрөөр Widrow-Hoff-ийн сурах дүрэм гэж нэрлэнэ.

Тохирох түвшин хүртэл {

$$w_{i(j-\text{р үеийн жин})} := w_{i(j-1-\text{р үеийн жин})} + \alpha * (Y - h(w)) * \varphi'(\sum_{i=1}^{m} w_i x_i) * x_i \qquad [5]$$

} j-р хувьсагч бүрийн хувьд давтана. Энд α нь сурах хурдыг илэрхийлэх бөгөөд [5]-ийн хувд нэг итерацийн дараагаар үүсэх w_i-г харуулна.



Зураг 1.2 Градиент буулгалт

Эх сурвалж: Gradient Descent: All You Need to Know

Градиент буулгалтыг хэрэгжүүлэх аргачлалаас хамааран багц [5] (batch gradient descent) болон стохастик (stochastic gradient descent) градиент буулгалтанд хуваагддаг. [5] Багц градиентын буулгалтын хувьд нэг алхам хийхийн тулд сургалтын олонлогийн m бүх элементээр дамжуулж градиентыг тооцоолдог тул маш өртөг өндөртэй байдаг. Өөрөөр хэлбэл m-ийн хэмжээ их байх тусам ажиллагаа ихтэй операци болно.

Тохирох түвшин хүртэл {

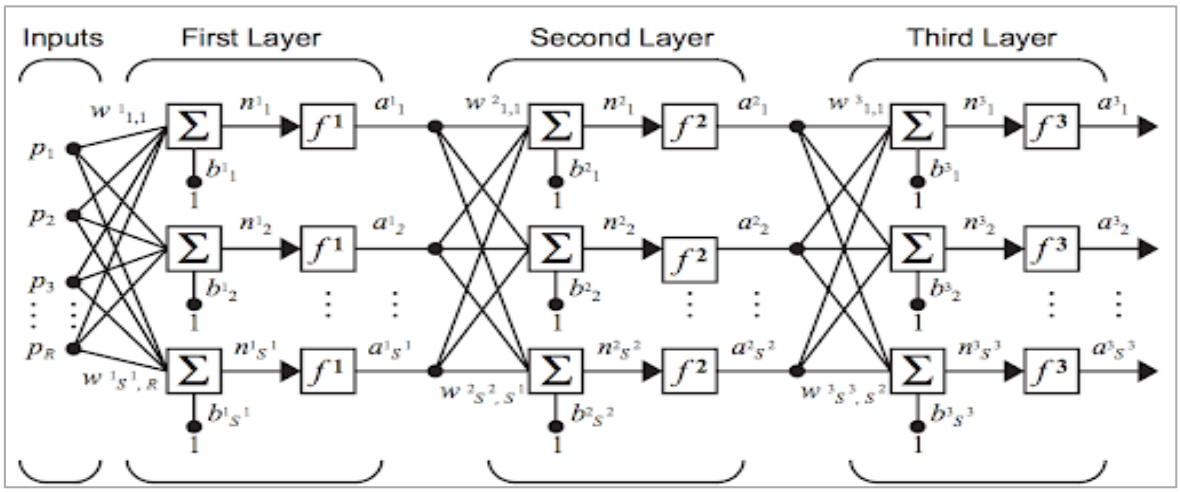
i = 1 -ээс m хүртэл {

$$w_{i(j-\text{р үеийн жин})} := w_{i(j-1-\text{р үеийн жин})} + \alpha * (\mathrm{Y} - \mathrm{h(w)}) * \varphi'(\mathrm{w_i x_i}) * \mathrm{x_i} \qquad [6]$$

} j-р хувьсагч бүрийн хувьд давтана

}

Харин стохастик градиент буулгалт нь прогрессыг нэн даруй хийж эхэлдэг бөгөөд глобал оновлол хүртэл маш өндөр хазайлттайгаар хөрвөнө. Машин сургалтын инженерүүдийн хувьд тус аргачлал нь алдаа хамгийн бага, оновчлол хамгийн өндөр байх w параметрыг багц градиент буулгалтаас илүү хурдан олдог гэж үздэг.



Зураг 1.3 Олон далд давхаргатай неирон сүлжээ буюу гүн дүрслэл

Эх сурвалж: lesson 4: neural networks, part 1 (architecture)

Гүн дүрслэлээр илэрхийлэгдэж байгаа үед гарц болон далд давхаргуудыг холбосон жингүүдийн өөрчлөлт нь тэгшитгэл [5]-д тодорхойлогдсон Widrow-Hoff-ийн сурах дүрмээр мөн адил шинэчилэгдэнэ:

$$w_{i(j-\text{р үеийн жин})} := w_{i(j-1-\text{р үеийн жин})} + \alpha * a * \Delta_i \qquad [7]$$

Энд: $\Delta_i = \left(\mathrm{Y} - \mathrm{h(w)}\right) * g'(\sum_{\mathrm{i}=1}^{\mathrm{m}} \mathrm{w_i} * \mathrm{a_i})$ болох бөгөөд үүнийг $\emptyset = \sum_{\mathrm{i}=1}^{\mathrm{m}} \mathrm{w_i} * \mathrm{a_i}$ гэсэн томьелолоор орлуулга хийвэл тэгшитгэл дараах байдлаар тодорхойлогдоно:

$$\Delta_i = g'(\emptyset) * \sum_{\mathrm{i}=1}^{\mathrm{m}} \mathrm{w_i} * \Delta_{\mathrm{i}} \qquad [8]$$

Харин далд давхаргаас оролтын давхарга руу орох жингүүдийг дараах байдлаар олно:

$$w_{i(j-\text{р үеийн жин})} := w_{i(j-1-\text{р үеийн жин})} + \alpha * a * \Delta_i \frac{\partial \mathrm{L_{нийт}}}{\partial \mathrm{L_{wi}}} = -\sum_{\mathrm{i}=1}^{\mathrm{m}}(Y_i - a_i) * \frac{\partial a_i}{\partial w_i} =$$

$$-\sum_{\mathrm{i}=1}^{\mathrm{m}}(Y_i - a_i) * \frac{\partial g\prime(\emptyset)_i}{\partial w_i} = -\sum_{\mathrm{i}=1}^{\mathrm{m}}(Y_i - a_i) * g'(\emptyset) * \frac{\partial(\emptyset_i)}{\partial w_i} = \sum_{\mathrm{i}=1}^{\mathrm{m}} \Delta_i * \frac{\partial(\sum w_{ji} * a_i)}{\partial w_{ki}} = \sum_{\mathrm{i}=1}^{\mathrm{m}} \Delta_i *$$

$w_{ji} * \frac{\partial(\sum a_i)}{\partial w_{ki}}$ = [9] энд $a_i = g'(\emptyset_i)$ болох бөгөөд дээрх тэгшитгэлээс a_i-аар уламжлал авбал:

$$-\sum_{\mathrm{i}=1}^{\mathrm{m}} \Delta_i * w_{ji} * g'(\emptyset) \frac{\partial(\emptyset_i)}{\partial w_{ki}} = -\sum_{\mathrm{i}=1}^{\mathrm{m}} \Delta_i * w_{ji} * g'(\emptyset) \frac{\partial(\sum w_{ji} * a_i)}{\partial w_{ki}} = -\sum_{\mathrm{i}=1}^{\mathrm{m}} \Delta_i * w_{ji} * g'(\emptyset) *$$

$$a_k = -a_k * \Delta_i \qquad [10]$$

Тэгшитгэл [10]-ийн хувьд w_{ji} өөрчлөлт хэмжээ бөгөөд үүний сурах хурдаар үржиж хуучин жин дээр нэмэх замаар шинэчлэнэ. Тус алхамыг итерацийн хэмжээг оновчтой түвшинд хүргэснээр глобал оптима руу хөрвөлт гүйцэтгэгдэнэ.

СУДАЛГААНЫ АРГА ЗҮЙ, ЭМПИРИК ҮР ДҮН

Өгөгдөл цуглуулалт. Манай улсын хөрөнгийн биржид бүртгэлтэй 152 компаний санхүүгийн тайлан буюу 2018-2020 оны хооронд нийт 3 жилийн 386 санхүүгийн тайланд[1] тулгуурлан (Kanapickienė, Rasa & Grundienė, Živilė, 2015) [The Model of Fraud Detection in Financial Statements by Means of Financial Ratios] загварын үнэлгээг хийх бөгөөд алдаа агуулсан болон алдаа агуулаагүй санхүүгийн тайланг дээрх үнэлгээгээр тогтоосний үр дүнд хиймэл оюун загварчлалыг хийж гүйцэтгэнэ. Дээрх загварын хувьд алдаа агуулсан 40 санхүүгийн тайлан алдаа агуулаагүй 125 санхүүгийн тайланд үндэслэн ложистик регрессийн тусламжтай санхүүгийн тайлангийн Fraud загварыг боловсруулсан. Тухайн хуурамч санхүүгийн тайлан дахь санхүүгийн харьцааны статистик тоон утгууд нь алдаагүй санхүүгийн тайлан дахь утгуудаас хэр зөрүүтэй болох тал дээр суурилж тус загварыг үнэлгээг гарган авсан байна.

[1] Монголын хөрөнгийн биржийн хувьцаат компаний санхүүгийн тайлангийн тоон мэдээг авч ашиглав.

Хүснэгт 1.1 Зорилтот хувьсагч (target variable)-ийг тодорхойлох эмпирик үр дүн

Valid	*Интервалын урт*	*Интервалд багтах түүвэр*	*Хувь*	*Хүчинтэй хувь*	*Хуримтлагдсан хувь*
1	0.0-0.1	184	47.7	47.7	47.7
2	0.1-0.2	43	11.1	11.1	58.8
3	0.2-0.3	35	9.1	9.1	67.9
4	0.3-0.4	22	5.7	5.7	73.6
5	0.4-0.5	13	3.4	3.4	76.9
6	0.5-0.6	11	2.8	2.8	79.8
7	0.6-0.7	5	1.3	1.3	81.1
8	0.7-0.8	7	1.8	1.8	82.9
9	0.8-0.9	7	1.8	1.8	84.7
10	0.9-1.0	59	15.3	15.3	100.0
	Total	386	100.0	100.0	

Эх сурвалж: Судлаачдын тооцоолол (SPSS 21 программын үр дүн)

(Хүснэгт 1.1)-ээс үзэхэд нийт өгөгдлийн олонлог болох 386 сургалтын жишээнээс 76.9 хувь буюу 297 түүвэр нь алдаа агуулаагүй санхүүгийн тайлан, 23.1 хувь буюу 89 түүвэр нь тодорхой хэмжээнд алдаатай санхүүгийн тайлан болохийг харууллаа. Тус үнэлгээнээс шалтгаалан зааглалтын түвшин 0.5-аас бага байх интервалд багтах 297 түүвэр алдаагүй буюу 0 гэсэн утга, 0.5-аас дээш байх интервалд багтах 89 түүвэр ямар нэгэн байдлаар алдаа агуулсан буюу 1 гэсэн үнэлгээгээр утга ногдоно.

Энэ хэсэгт бидний гол зорилго бол бүх санхүүгийн харьцаан дахь холбоо хамаарлыг тодорхойлж алдаа агуулсан байж болохуйц санхүүгийн тайлангийн үзүүлэлтүүдийн дундаж болон алдаа агуулаагүй санхүүгийн тайлангийн үзүүлэлтүүдийн дундаж утгууд өөр хоорондоо ялгаатай эсэхийг холбогдох статистик арга зүйн тусламжтай олж тогтооно. Судалгаанд нийт 42 санхүүгийн харьцааг ашиглах бөгөөд алдаа агуулсан болон агуулаагүй санхүүгийн тайлан бүрт тус тооцооллыг тусгасан болно. Статистик тестийг сонгох процессын өмнө нийт түүвэр гаусс нормаль тархалттай эсэхийг зайлшгүй баталгаажуулах хэрэгтэй.

Тус үр дүнг гарган авах нэг түүврийн шинжүүр нь Колмогров-Смирнов (K-S) тест бөгөөд хэрвээ K-S тест ач холбогдолтой[2] (p утга $< \tau$ параметр, энд τ – ач холбогдлын түвшин ($\tau = 0.05$)) бол n хэмжээст огторгуй дахь i – р үл хамааран хувьсагч нормаль бус тархалттай болно. Хэрвээ нормаль тархалттай гэсэн таамаглал няцаагдаж эсрэг H_1 таамаглал ач холбогдолтой болох тохиолдолд бид Манн-Витний Ю (Mann-Withney U) тестийг ашиглах бөгөөд дэвшүүлж буй H_0 таамаглал нь алдаа агуулсан санхүүгийн тайлан дахь санхүүгийн харьцааны түүвэрлэлтийн тархалт болон алдаа агуулаагүй санхүүгийн тайлан дахь түүвэрлэлтийн тархалттай ижил тэнцүү гэсэн таамаглал биелэнэ. H_0 таамаглал няцаагдвал p утга τ параметрээс бага байх тохолдолд санхүүгийн харьцаанууд ижил биш тархалттай байна. Эсрэгээрээ бидний сонгож авсан түүврийн утгууд нормаль тархалттай бол T тестийг ашиглах бөгөөд Левень тестеер вариацийн тэнцвэрийг тооцоолно. Улмаар түүврийн дундажууд тэнцвэртэй гэсэн таамаглал батлагдана. Тусгаар хоёр түүврийн T тестийн таамаглалын H_0 тэг таамаглал нь алдаатай болон алдаагүй санхүүгийн тайлангийн

[2] Энд; дэвшүүлж буй H_0 тэг таамаглал нь нормаль тархалттай гэсэн таамаглал байна.

харьцаануудын дундаж өөр хоорондоо ялгаагүй гэсэн таамаглалтай байна. Харин тус таамаглал няцаагдвал үзүүлэлтүүд хооронд ялгаа оршин байгааг илтгэнэ.

Хүснэгт 1.2 Санхүүгийн харьцаанууд, тестийн үр дүн

Харьцаанууд	*Түүвэр*	*АХТ 1*[3]	*АХТ 2*[4]	*Харьцаанууд*	*Түүвэр*	*АХТ*[1]	*АХТ*[2]
1.А Ашигт ажиллагааны харьцаанууд (Борлуулалт)				*ЭӨ/НХ*	R22 386	0.000	0.000
НА / бор	R1 316	0.000	0.069*	*НӨТ/ЭӨ*	R23 386	0.000	0.861*
ТТӨА / бор	R2 316	0.000	0.000	*4. Үйл ажиллагааны харьцаанууд*			
ЦА/бор	R3 316	0.000	0.000	*БМ/БОР*	R24 316	0.000	0.192*
ЦА/НА	R4 317	0.000	0.000	*ББӨ/БМ*	R25 312	0.000	0.000
1.Б Ашигт ажиллагааны харьцаа (Хөрөнгө оруулалт)				*ДА/БОР*	R26 316	0.000	0.003
НА / НХ	R5 386	0.000	0.000	*БОР/УХ*	R27 386	0.000	0.000
ТТӨА / НХ	R6 386	0.000	0.000	*БОР/НХ*	R28 386	0.000	0.000
ЦА/НХ	R7 386	0.000	0.000	*БОР/ЭӨ*	R29 386	0.000	0.000
ТТӨА/УХ	R8 386	0.000	0.000	*ББӨ/БОР*	R30 316	0.000	0.061*
ЦА/УХ	R9 386	0.000	0.000	*5.А Бүтцийн харьцаанууд (нийт хөрөнгө)*			
ТТӨА/ЭӨ	R10 386	0.000	0.634*	*УХ/НХ*	R31 386	0.000	0.050*
ЦА/ЭӨ	R11 386	0.000	0.721*	*ЭХ/НХ*	R32 386	0.000	0.014
ТТӨА/БХӨТ	R12 386	0.000	0.000	*(БМ+ДА)/НХ*	R33 386	0.000	0.000
ХА/ЦА	R13 361	0.000	0.000	*БМ/НХ*	R34 386	0.000	0.000
2. Хөрвөх чадварын харьцаанууд				*ДА/НХ*	R35 386	0.000	0.000
ЭХ/БХӨТ	R14 386	0.000	0.000	*МХ/НХ*	R36 386	0.000	0.000
(ЭХ-БМ)/БХӨТ	R15 386	0.000	0.000	*5.Б Бүтцийн харьцаанууд (эргэлтийн хөрөнгө)*			
БМ/БХӨТ	R16 386	0.000	0.000	*БМ/ЭХ*	R37 380	0.000	0.000
МХ/НӨТ	R17 386	0.000	0.000	*МХ/ЭХ*	R38 380	0.000	0.000
МХ/БХӨТ	R18 386	0.000	0.000	*5.С Бүтцийн харьцаанууд (шинж чанар)*			
АК/НХ	R19 386	0.000	0.000	*ХА/НХ*	R39 386	0.000	0.000
3. Төлбөрийн чадварын харьцаанууд				*ХА/ЭӨ*	R40 386	0.000	0.000
НӨТ/НХ	R20 386	0.000	0.000	*БХӨТ/НӨТ*	R41 386	0.000	0.935*
БХӨТ/НХ	R21 386	0.000	0.000	*Z ИНДЕКС*	R42 386	0.000	0.000

Эх сурвалж: Судлаачдын тооцоолол (SPSS 21 программын үр дүн)

Санхүүгийн харьцааны шалгуур. Бидний авч хэрэгжүүлсэн хамгийн эхний тестийн үр болох Колмогров-Смирнов шалгуурын үр дүнд бүх хувьсагчид нормаль тархалтгүй гэсэн үнэлгээг харууллаа. Үүнээс шалтгаалан гуравдагч стаситик шалгуур болох Т тестийг орхигдуулсан бөгөөд хоёрдогч шалгуур Манн-Витний Ю шалгуурын үнэлгээнээс дүгнэвэл НА/Бор (нийт ашиг/борлуулалт), ТТӨА/ЭӨ (татвар төлөхийн өмнөх ашиг/эздийн өмч), ЦА/ЭӨ (цэвэр ашиг/эздийн өмч), НӨТ/ЭӨ (нийт өр төлбөр/эздийн өмч), БМ/Бор (Бараа материал/борлуулалт), ББӨ/Бор (борлуулалсан бүтээгдэхүүний өртөг/боруулалт), УХ/НХ (үндсэн хөрөнгө/нийт хөрөнгө), БХӨТ/НӨТ (богино хугацаат өр төлбөр/нийт өр төлбөр) гэсэн харьцаануудын хувьд алдаа агуулсан болон алдаа агуулаагүй санхүүгийн тайлан дахь тархалтын үнэлгээ ижил гэсэн үр дүнг харуулсан тул хиймэл оюуны загварчлалаас тус хувьсагчдын хасагдуулгыг хийж гүйцэтгэв. Мөн нейрон сүлжээн дэх гажилтын далайцыг бууруулах, алдааг бага байлгах, оновчлолыг илүү баттай болгох үүднээс Missing утга их хэмжээгээр агуулсан хүчин зүйлсийг загварын үнэлгээнд оруулаагүй болохийг дурдах нь

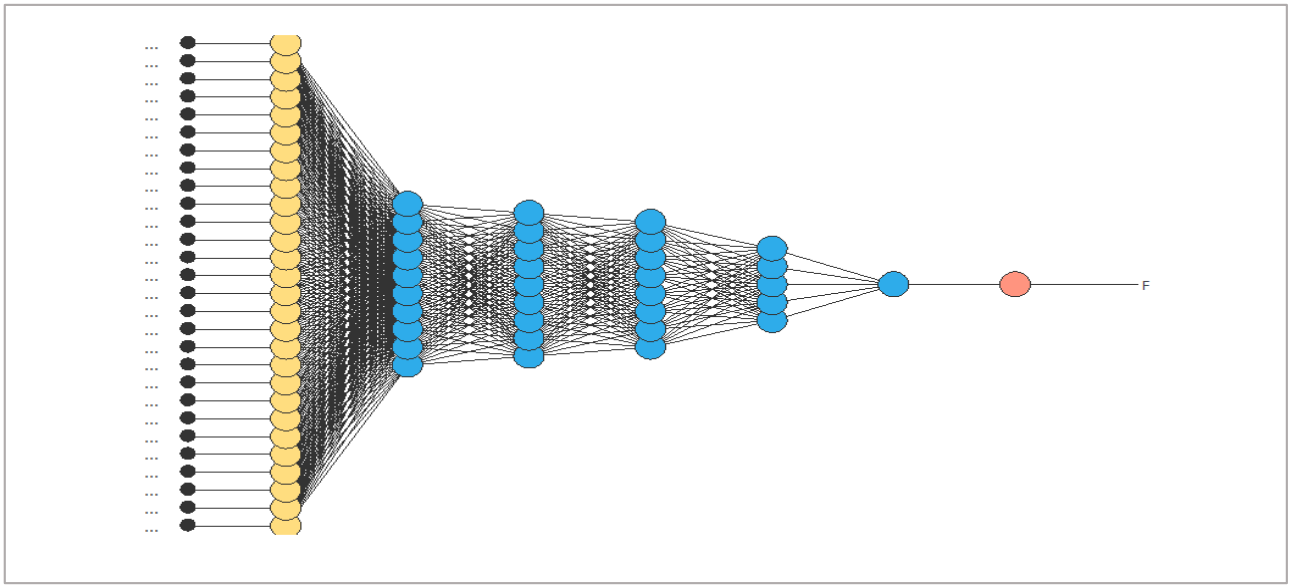
[3] АХТ 1 (ач холбогдлын түвшин) нь Колмогров-Смирнов тестийн үр дүнг харуулах бөгөөд 0.05-аас багш түвшин ач холбогдолтой болно.

[4] Харин энд АХТ 2 нь Манн-Витний Ю тестийн ач холбогдлын түвшинг харуулна. * тэмдэглэгээ нь тус хувьсагчдад хийсэн тестийн таамаглал ач холбогдолгүй болж байгааг илэрхийлнэ.

зүйтэй боловуу. Бидний зүгээс тус хүчин зүйлсийн хасагдуулга нь “Хэмжээсийн хараал” буюу Curse of Dimensionality-г бууруулахад тодорхой хэмжээнд нөлөө үзүүлж болох юм гэсэн байр суурьтай байна.

ГҮН СУРГАЛТЫН ПРОЦЕДУР, FRAUD ЗАГВАРЧЛАЛ

Судалгааны тус хэсэгт хиймэл оюуны загварчлалыг өмнөх бүлгүүдэд үнэлэгдсэн үр дүнгүүдийн тусламжтай тооцоолох бөгөөд гүн бүтэцтэй неирон сүлжээний үнэлгээг Neural Designer программ хангамжийн тусламжтай гарган авах болно. Яагаад заавал гүн сургалт гэж ? Уламжлалт машин сургалтын хувьд өгөгдлийг урьдчилан бэлтгэх үе шатанд гарах feature extraction буюу гол ялгагдах шинж чанараа задлах үйл явцыг гараар бэлтгэдэг бол гүн шаталсан сургалт нь үүнийг өөрөө хүний оролцоогүйгээр хийж гүйцэтгэдэг. Өөрөөр хэлбэл хиймэл неирон сүлжээний далд давхаргын тоо 2 буюу түүнээс их тохиолдолд гүн давхаргатай буюу гүн бүтэцтэй сургалт гэж нэрлэнэ.



Зураг 1.4 FRAUD загварчлалын нейрон сүлжээ

Эх сурвалж: Судлаачдын тооцоолол (Neural designer 4.2.0 программын үр дүн)

Гүн сургалт хийх үед бас нэг давуу тал байгаа нь өгөгдлийн хэмжээ нэмэгдэх буюу сургалтын багц ихсэх тусам уламжлалт машин сургалт, гүехэн нейрон сүлжээ, дундаж нейрон сүлжээ, гүн неирон сүлжээ хүртэл тооцоолох хүчин чадлын хэмжээ үлэмж хэмжээгээр өсдөг байна. *(Зураг 1.4)* дээрх график илэрхийлэл нь алдаа агуулсан санхүүгийн тайлан илрүүлэгч Fraud загварчлалын сүлжээний архитектурын бүтэц юм. Энэхүү бүтэц нь хэмжээсийн давхарга, нюрал сүлжээ, магадлалын давхаргуудаас бүрдэнэ [5] . Оролтын давхаргын хэмжээ 28, гаралтын давхаргын хэмжээ 1 байх бөгөөд бүтцийг нийтээр тодорхойлбол [opt] [28-10-9-8-5-1] гэсэн архитектуртай неирон сүлжээ бий боллоо. Гүн шалалсан сургалтын нэг дутмаг тал нь далд давхаргууд дахь хамгийн сүүлийн давхаргаас бусад далд давхаргуудыг оновчлох загвар сонголт хийх боломж байдаггүй бөгөөд ганц тодорхойлох арга зам нь механик байдлаар үнэлэх явдал байдаг. Иймээс бид маш олон

[5] Шар өнгөөр хэмжээсийн неиронуудыг, цэнхэр өнгөөр персепроны неиронуудыг, улаан өнгөөр магадлалын неиронуудыг тус тус илэрхийнэ.

туршилтын үр дүнд [opt] бүтэцтэй гүн сургалтын архитектурт үндэслэн судалгааг цаашид үргэлжүүлнэ.

Неирон сүлжээг сургах үед гарч ирэх хамгийн хүнд асуудлуудын нэг нь локал минима буюу алдааны илэрхийлэл функцийн өгөгдсөн зайд хамгийн бага утгуудыг олох үйл явц байдаг. Бидний зорилго бол локал минима бус глобал минима байна. Өөрөөр хэлбэл функцийн бүх домайнд харгалзах хамгийн бага алдааны илэрхийллийг олох нь алдаа агуулсан санхүүгийн тайланг илрүүлэгч Fraud загварчлалыг боловсруулах хамгийн сайн гаргалгаа болно. Мөн сүлжээг сургах үед m хэмжээст өгөгдлийн олонлогийг сургах түүвэр, сонгох түүвэр, тестийн түүвэр гэсэн гурван хэсэгт харгалзан 60:20:20 харьцаатайгаар хуваана. Эхний удаад 60 хувийн түүвэрт сургалтыг явуулах бөгөөд 20 хувийн түүвэрт тест хийж үзээд үлдсэн 20 хувийн түүвэрт сонголтыг алдааг тооцоолж сүүлийн далд давхарга дахь оновчтой архитектурын бүтцийг тодорхойлох болно. Далд давхаргуудын идэвхжүүлэлтийн функцээр гиперболлог тангес (hyperbolic tangent) үнэлэгчийг сонгосон бөгөөд гаралтын давхаргын хувьд сигмойд (sigmoid) буюу бидний мэдэхээр ложистик (logistic) үнэлэгчийг сонгов.

Хүснэгт 2.1 Неирон сүлжээний сургалтын стратеги

	Тайлбар	*Утга*
Урвуу Хессиан барагцаалах арга	Тохиромжтой сургалтын хурдыг гарган авахад ашиглсан арга	BFGS
Сургалтын хурдны арга	Quasi-Newton сургалтын чиглэл дэх алхам тооцолох аргачлал	Brentmethod
Алдагдлын хязгаар	Сургалтын түвшин дэх интервалын максимум урт	0.001
Алдагдлын минимум бууралт	Хоёр амжилттай үеийн хоорондох минимум алдагдлын бууралт	1.00E-12
Зорилтот алдагдал	Алдаан зорилтот утга	1.00E-12
Зорилтот градиент норм	Обьектив функцийн зорилтот градиент нормын утга	0.001
Сонголтын максимум алдааны норм	Сонголтын алдаа нэмэгдэхэд максимум үеийн хэмжээ	100
Максимум давталтын тоо	Сургалтыг гүйцэтгэх үеийн максимум хэмжээ	1000
Максимум хугацаа	Сургалтын максимум хугацаа	3600

Эх сурвалж: Судлаачдын тооцоолол (Neural designer 4.2.0 программын үр дүн)

Бидний хувьд хоёрдугаарт бүлэгт хиймэл оюуны математик загварчлалыг томьёолох үед оптимизацийн алгоритмаар градиент буулгалтыг тодорхойлж байсан бөгөөд тус оновчлолын хувьд үр дүн, таамаглах чадварын хувьд сул үнэлгээг гарган өгч байсан тул Quasi-Newton аргачлалыг оновчлолын алгоритмаар ашигласан. Энэхүү алгоритм нь Newton аргачлалд суурилдаг боловч хоёрдогч уламжлалыг тооцоолох шаардлаггүй байдгаараа онцлоготой. Мөн градиент буулгалтыг бодвол глобал оновчлол хүртэл бага давталтын түвшин шаарддаг. Quasi-Newton нь градиент мэдээлэлд тулгуурлан алгоритмын давталт бүрт урвуу хессианыг барагцаалан тооцоолж глобал хөрвөлтийг гүйцэтгэнэ. Тоон оновчлолд Broyden–Fletcher–Goldfarb–Shanno (BFGS) алгоритм нь хязгаарлалтгүй шугаман бус оптимизацийн асуудлыг шийдвэрлэх давтамжит аргачлал бөгөөд Quasi-Newton уул өөд мацан (hill-climbing) функцийн тогвортой цэгийг олох бүлэг оптимизацийн техникт хамаарах аргачлал юм. Харин сонголтын алдаа нэмэгдэх үед сургалтыг зогсоох нь үнэлгээний алдаа өндөр байлгах гол хүчин зүйл болох тул сонголтын максимум алдааны нормыг 100 үе гэж тооцоолов. Мөн j болон j + 1 үеийн хооронд алдааны нөхцөл буурах үеийн хамгийн бага утга 1.00E-12 байна.

Fraud загварчлалыг шалгах тестийн үр дүн. Судалгааны тус хэсэгт бид гүн сургалтын аргаар боловсруулсан алдаа агуулсан санхүүгийн тайлан илрүүлэгч Fraud загварыг программ хангамжийн Default утгаар сонгосон санамсаргүй 77 сургалтын жишээнд үндэслэн туршилт хийх бөгөөд нийт өгөгдлийн багц 386 санхүүгийн тайлангийн 20 хувь сонгогдсон болно.

Хүснэгт 1.3 Эргэлзээний матриц (confusion matrix)

	Алдаа агуулсан гэж таамагласан	*Алдаа агуулаагүй гэж таамагласан*
Санхүүгийн тайлан алдаа агуулсан	14 (18.2%)*	0 (0%)**
Санхүүгийн тайлан алдаа агуулаагүй	5 (6.49%)**	58 (75.3%)*

Эх сурвалж: Судлаачдын тооцоолол (Neural designer 4.2.0 программын үр дүн)

(Хүснэгт 1.3)-аас үзэхэд зорилтот хувьсагчийн хувьд элемент (0,0)* нь бодит эерэг буюу санхүүгийн тайлан алдаа агуулсан үед зөв таамагласан байдлыг, элемент (0,1)** нь худал эерэг утгууд буюу ямар нэгэн байдлаар алдаа агуулаагүй гэж буруу таамагласан, элемент (1,0)* нь худал сөрөг утгууд буюу санхүүгийн тайлан алдаагүй үед алдаа агуулсан гэж буруу таамагласан, элемент (1,1) нь бодит сөрөг утгууд болох алдаа агуулаагүй гэж таамагласан утгуудыг харуулна. Шийдвэрийн хил (босго) 0.5 үед 77 сургалтын жишээнд туршилт хийсэн бөгөөд нийт тестийн өгөгдлий хувьд алдаа агуулсан санхүүгийн тайланг алдаатай гэж 100 хувь, алдаа агуулаагүй санхүүгийн тайланг алдаагүй гэж 92 хувиар зөв таамаглаж байна.

Гүн сургалтын Fraud загварчлалд итгэх интерваль нь дараах байдалтай байна. Үүнд:

1. $FRAUD \geq 0.946854$ бол санхүүгийн тайлан нь алдаатай.
2. $0.68571 \leq FRAUD < 0.946854$ бол алдаатай байх магдлал нь 88.9 хувь
3. $0.428579 \leq FRAUD < 0.68571$ бол эргэлзээтэй санхүүгийн тайлан
4. $0.020966 \leq FRAUD < 0.428579$ бол алдаагүй байх магдлал 88.3 хувь
5. $FRAUD < 0.020966$ бол санхүүгийн тайлан нь алдаагүй байна. Алдаа агуулсан санхүүгийн тайлан илрүүлэгч Fraud загварчлал 93.5 хувиар үнэн зөв таамаглах чадвартай байна.

ДҮГНЭЛТ

Энэхүү судалгааны ажилд манай орны санхүүгийн салбарт тулгамдаж буй зайлшгүй асуудлуудын нэг болоод байгаа алдаа агуулсан санхүүгийн тайланг илрүүлэгч Fraud загварыг боловсруулахад голлон анхаарлаа. Тодруулбал, холбогдох математик статистик, оптимизацийн арга аргачлалуудыг ашиглан санаатайгаар болон санамсаргүй байдлаар үйлдэгдсэн санхүүгийн тайлангийн алдаатай байдлыг үнэлэх загварчлалыг боловсруулав. Судалгааны ажлын гол үр дүнгүүдийг нэгтгэн авч үзвэл:

Судалгаанд ашиглагдах нийт өгөгдлийн олонлог болох 386 сургалтын жишээнээс 76.9 хувь буюу 297 түүвэр нь алдаа агуулаагүй санхүүгийн тайлан, 23.1 хувь буюу 89 түүвэр нь тодорхой хэмжээнд алдаатай санхүүгийн тайлан болохийг харууллаа. Тус үнэлгээнээс шалтгаалан зааглалтын түвшин 0.5-аас бага байх интервалд багтах 297 түүвэр алдаагүй

буюу 0 гэсэн утга, 0.5-аас дээш байх интервалд багтах 89 түүвэр ямар нэгэн байдлаар алдаа агуулсан буюу 1 гэсэн үнэлгээгээр утга ногдсон.

Загварын үнэлгээг хийхийн тул авч хэрэгжүүлсэн хамгийн эхний тестийн үр болох Колмогров-Смирнов шалгуурын үр дүнд бүх хувьсагчид нормаль тархалтгүй гэсэн үнэлгээг харуулав. Үүнээс шалтгаалан гуравдагч стаситик шалгуур болох Т тестийг орхигдуулсан бөгөөд хоёрдогч шалгуур Манн-Витний Ю шалгуурын үнэлгээнээс 8 өөр үл хамааран хувьсагчдын хасагдуулгыг хийж мөн missing утга их хэмжээгээр агуулсан хоёр хувьсагчийг үнэлгээнээс хассан тул цаашид 32 хувьсагчийн оролцоотой загварын үнэлгээг боловсруулав.

Алдаа агуулсан санхүүгийн тайлан илрүүлэгч Fraud загварчлалын сүлжээний архитектурын бүтцийг [opt] [28-10-9-8-5-1] гэсэн бүтэцтэйгээр тодорхойлсон бөгөөд далд давхаргуудын идэвхжүүлэлтийн функцээр гиперболлог тангес (hyperbolic tangent) үнэлэгчийг сонгосон бөгөөд гаралтын давхаргын хувьд сигмойд (sigmoid) буюу бидний мэдэхээр ложистик (logistic) үнэлэгчийг сонгов.

Бид хиймэл оюуны математик загварчлалыг томьёолох үед оптимизацийн алгоритмаар градиент буулгалтыг тодорхойлж байсан боловч тодорхой шалтгаануудын улмаас Quasi-Newton аргачлалыг оновчлолын алгоритмаар ашигласан. Энэхүү алгоритм нь Newton аргачлалд суурилдаг боловч хоёрдогч уламжлалыг тооцоолох шаардлагүй байдгаараа онцлоготой. Мөн градиент буулгалтыг бодвол глобал оновчлол хүртэл бага давталтын түвшин шаарддаг зэрэг давуу талтай байв.

Боловсруулсан загвачлалын тестийн үр дүнгээс дурдвал гүн сургалтын аргаар боловсруулсан алдаа агуулсан санхүүгийн тайлан илрүүлэгч Fraud загварыг программ хангамжийн Default утгаар сонгосон санамсаргүй 77 сургалтын жишээнд үндэслэн туршилт хийсэн бөгөөд нийт өгөгдлийн багц 386 санхүүгийн тайлангийн 20 хувь сонгогдож Шийдвэрийн хил (босго) 0.5 үед тус 77 сургалтын жишээнд туршилтаас нийт тестийн өгөгдлийн хувьд алдаа агуулсан санхүүгийн тайланг алдаатай гэж 100 хувь, алдаа агуулаагүй санхүүгийн тайланг алдаагүй гэж 92 хувиар зөв таамаглав. Гүн сургалтын хувьд уламжлалт машин сургалтын шугаман ангилагчдын хийж чадахгүй зүйлсийг тодорхой хэмжээнд шийдвэрлэж чаддаг тул алдаа агуулсан санхүүгийн тайлан илрүүлэгч Fraud загварчлал ерөнхий урьдчилан таамаглах чадвар 93.5 хувиар үнэн зөв таамаглах чадвартай байна.

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

Kanapickienė, Rasa, & Grundienė, Živilė. (2015 оны 12 01). The Model of Fraud Detection in Financial statements by Means of Financial Ratios. Procedia - Social and Behavioral Siences, хуудсд. 321-327.

Wikipedia. (2020, Зургаадугаар сар 18). Хиймэл оюун. Хиймэл оюун. (2020, Зургаадугаар сар 18). Википедиа, . Retrieved 11:05, Аравд//mn.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A5%D0%B8%D0%B9%D0%BC%D1%8D%D0%BB_%D0%BE%D1%8E%D1%83%D0%BD&oldid=620125.

Wikipedia Contributors. (2020 оны August 31). Broyden–Fletcher–Goldfarb–Shanno algorithm. Wikipedia, The Free Encyclopedia: https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Broyden%E2%80%93Fletcher%E2%80%93Goldfarb%E2%80%93Shanno_algorithm&oldid=976049646-ээс Гаргасан

Accounting Fraud Detection: It is Possible to Quantify Undiscovered Cases? Artur Filipe Ewald Wuerges Mestre em Administaзго, Universidade Federal de Santa Catarina,2010

Causes, consequences, and deterence of financial statement fraud Zabihollah Rezaee, Fogelman College of Business and Economics, 300 Fogelman College Admin. Building,The University of Memphis, Memphis, TN 38152-3120, USA, Received 15 June 2002

Detecting financial statement fraud: multi-classifier combination and fraud detection using data mining, Johan L.Perols, University of South Florida,2008

False Financial Statements: Characteristics of China's Listed Companies and Detecting Approach, Belinna Bai, Credit Department, Agriculture Bank of China, International Journal of Information Technology, 2008.

Albrecht, W. 2002. Fraud Examination. Mason, OH: Thomson-South.

American Institute of Certified Public Accountants (AICPA). 2002. Consideration of fraud in a financial statement audit. Statement on Auditing Standards No. 99. New York, NY: AICPA.

Dunn, P. 2004. The impact of insider power on fraudulent financial reporting. Journal of Management, 30(3) 397-412.

Greene, W. 2000. Econometric Analysis, Prentice Hall, Upper Saddle.

Kaminski, K.T.Wetzel, and L. Guan. 2004. Can financial ratios detect fraudulent financial reporting? Managerial Auditing Journal 19 (1): 15-28.

Financial Statement Fraud: Some Lessons from US and European Case Studies, Brennan and Mary McGrath (Published in Australian Accounting Review, 17 (2) (42) (July 2007): 49-61

Detecting false financial statements using published data: some evidence from Greece, Aristotle University of Thessaloniki, Department of Economics, Division of Business Administration, Thessaloniki, 2002

Detecting Financial Statement Fraud: Stories From the Trenches Presented by: Keith CPA/CFF, CFE, CMA keithm@fscpa.com May 9, 2011

An Analysis of Financial Statement Fraud at The Assertion Level, Isabel Wang ANU College of Business and Economics, Australian National University, Canberra, Australia, 2009

Analysis ratios for detecting financial statement fraud By Cynthia Harrington, Associate Member, CFA, From the March/April 2005 issue of Fraud Magazine

Effrcts of Ability to Assess Fraud Risk, Fraud Risk, Level and Personality

ХАВСРАЛТ 1. ХОЁРТЫН АНГИЛАЛЫН ТЕСТИЙН ҮР ДҮН

	Тайлбар	***Утга***
Ангилалын нарийвчлал (accuracy)	Зөв ангилагдсан түүврийн харьцаа	0.935065
Алдааны түвшин	Буруу ангилагдсан түүврийн харьцаа	0.0649351
Sensitivity	Бодит эерэг утгуудын эерэг гэж таамаглагдсан харьцаа	1
Specificity	Бодит сөрөг утгуудын сөрөг гэж таамаглагдсан харьцаа	0.920635
Нарийвчлал (precision)	Таамаглагдсан эерэг утгууд бодит эерэг байх харьцаа	0.736842
Эерэг үнэний хувь	Таамагдагдсан эерэг утгууд бодит эерэг байх үнэний хувь	12.6
Сөрөг үнэний хувь	Таамагдагдсан сөрөг утгууд сөрөг байх үнэний хувь	0
F1 оноо	Нарийвчлал ба мэдрэмжийн гармоник дундаж	0.848485
Хуурамч эерэг хувь	Бодит сөрөг утгуудын эерэг гэж таамаглагдсэн хэсэг	0.0793651
Хуурамч олж мэдэх хувь	Таамаглагдсан эерэг утгууд бодит сөрөг байх харьцаа	0.263158
Хуурамч сөрөг хувь	Бодит эерэг утгууд сөрөг гэж таамаглагдсан харьцаа	0
Сөрөг таамаглах утга	Таамаглагдсан сөрөг утгууд бодит эерэг байх харьцаа	1
Matthews-ийн корреляци	Зорилтот хувьсагч болон гаралт хоорондын коррелляци -1 ээс +1 хооронд утга авна	0.823628
Youden-ий индекс	Урьдчилан таамаглах арга нь таамаглалтай харьцуулахад зөв шийдвэр гаргах магадлал	0.920635
Markedness	Бодит ангиудаас ангилагч шошгыг урьдчилан таамаглах магадлал.	0.657477

Эх сурвалж: Судлаачдын тооцоолол (Neural designer 4.2.0 программын үр дүн)

ХАВСРАЛТ 2. ӨГӨГДӨЛ УРЬДЧИЛАН БЭЛТГЭХ ҮЕ ШАТАНД БИЧИГДСЭН МАКРО БИЧИЛТ

```
Sub Macro1()
' Macro1 Macro
    Range("A1").Select
    Selection.End(xlDown).Select
    ActiveCell.Offset(1, 0).Range("A1").Select
    ActiveWindow.ActivateNext
    Worksheets("СБД").Select
    Range("G5").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = "=R[25]C[-2]"
    Range("H5").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = "=R[15]C[-3]"
    Range("I5").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = "=R[62]C[-4]"
    Range("J5").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = "=R[41]C[-5]"
    Range("K5").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = "=R[60]C[-6]"
    Range("L5").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = "=R[13]C[-7]"
    Range("M5").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = "=R[8]C[-8]"
    Range("N5").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = "=R[3]C[-9]"
    Range("O5").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = "=R[49]C[-10]"
    Range("P5").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = "=R[4]C[-11]"
    Range("Q5").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = "=R[48]C[-12]"
    Range("R5").Select
    Worksheets("ОДТ").Select
    Range("G5").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = "=R[3]C[-2]"
    Range("H5").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = "=R[2]C[-3]"
    Range("I5").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = "=R[1]C[-4]"
    Range("J5").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = "=23"
    Range("J5").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = "=R[18]C[-5]"
    Range("K5").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = "=R[22]C[-6]"
    Range("K5").Select
    Range(Selection, Selection.End(xlToLeft)).Select
    Selection.Copy
    Worksheets("СБД").Select
    Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues,
Operation:=xlNone, SkipBlanks _
    :=False, Transpose:=False
    Selection.End(xlToLeft).Select
    Range(Selection, Selection.End(xlToRight)).Select
    Application.CutCopyMode = False
    Selection.Copy
    ActiveWindow.ActivatePrevious
    Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues,
Operation:=xlNone, SkipBlanks _
    :=False, Transpose:=False
    ActiveWindow.ActivateNext
    ActiveWindow.Close
    ActiveWindow.ActivatePrevious
    Range("A1").Select
End Sub
```

Эх сурвалж: Судлаачдын тооцоолол (Excel VBA editer программын үр дүн)

ХАВСРАЛТ 3. ЗАГВАРЫН ҮНЭЛГЭЭГ ТООЦООЛОХ VSCODE PYTHON 3.8 СКРИПТ (ТОДОРХОЙ ХЭСЭГ)

```
from math import tanh
from math import exp
inputs = list(map(float, input("").split()))
def Logistic(x) :
  return(1/(1+exp(-x)))
def expression(inputs) :
    if type(inputs) != list:
      print('Аргумент заавал лист төрлийн обьект байх ёстойг анхаарнуу !!!')
      exit()
    if len(inputs) != 28:
      print('оролтын тоо хэмжээ буруу байна листэн доторх элементийн тоо заавал 28 байх ёстой')
      exit()
    R5=inputs[0]
    R6=inputs[1]
    R7=inputs[2]
    R8=inputs[3]
    R9=inputs[4]
    R12=inputs[5]
    y_4_4 = tanh (0.0766316+ (y_3_1*-0.1551)+ (y_3_2*0.338326)+ (y_3_3*0.355168)+ (y_3_4*-0.404524)+ (y_3_5*-0.00354622)+ (y_3_6*-0.49545)+ (y_3_7*0.479654)+ (y_3_8*0.103478))
    y_4_5 = tanh (-0.0433354+ (y_3_1*0.199621)+ (y_3_2*-0.910202)+ (y_3_3*-0.557648)+ (y_3_4*0.753094)+ (y_3_5*0.0454612)+ (y_3_6*2.35972)+ (y_3_7*-1.31468)+ (y_3_8*-0.230098))
    LMF = -0.46668+ (y_4_1*-4.34988)+ (y_4_2*-3.93452)+ (y_4_3*-0.504548)+ (y_4_4*-0.935972)+ (y_4_5*3.7114)
    FRAUD = Logistic(LMF)
    return FRAUD
def result(prob):
  logit = prob
  name = "AAA"
  if 0.946854 <= prob:
    print("Хиймэл оюун миний тооцооллоор: \n Fraud магадлалын утга {} байгаа тул {} компаний санхүүгийн тайлан алдаатай байх магадлал маш өндөр байна гэж тооцоолов.".format(logit, name))
  elif 0.68571 <= prob < 0.946854:
```

```
    print("Хиймэл оюун миний тооцооллоор: \n Fraud магадлалын утга {} байгаа тул {} компаний санхүү гийн алдаатай байх магдлал нь 88.9 хувь байна гэж тооцоолов.".format(logit, name))
  elif  0.428579 <= prob < 0.68571:
    print("Хиймэл оюун миний тооцооллоор: \n Fraud магадлалын утга {} байгаа тул {} компаний санхүү гийн тайлан эргэлзээтэй байна гэж дүгнэв.".format(logit, name))
  elif  0.020966 <= prob < 0.428579:
    print("Хиймэл оюун миний тооцооллоор: \n Fraud магадлалын утга {} байгаа тул {} компаний санхүү гийн алдаагүй байх магдлал нь 88.3 хувь байна гэж тооцоолов.".format(logit, name))
  else :
    print("Хиймэл оюун миний тооцооллоор: \n Fraud магадлалын утга {} байгаа тул {} компаний санхүү гийн тайлан алдаатай байх магадлал маш өндөр байна гэж тооцоолов.".format(logit, name))


result(expression(inputs))
```

Эх сурвалж: Судлаачдын тооцоолол (VScode Python 3.8 программын үр дүн)

Article info: Mandakh Research, 2023, Vol.09, HUM 901

АРИЛЖААНЫ БАНКНЫ ХАДГАЛАМЖ ЭЗЭМШИГЧДИЙГ СЭТГЭЛ ЗҮЙН ҮЗҮҮЛЭЛТЭЭР СЕГМЕНТЧИЛСЭН СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Б.Сайнжаргал[1a], М.Жанузах[2b]
[1]Мандах ИС, Доктор, ЭЗБТ-ийн ахлах багш
[2]Мандах ИС, Магистр, ЭЗБТ-ийн багш
[a]sainjargal@mandakh.edu.mn
[b]januzakh@mandakh.edu.mn

ХУРААНГУЙ

Энэхүү судалгааны зорилго нь хэрэглэгчийн зах зээлийг сэтгэл зүйн үзүүлэлтээр ялгаатай сегмент үүсгэх боломжтой эсэх талаар тодруулсан. Учир нь өнөө цагт зах зээлийг зөв арга, аргачлалаар сегментчлэх, зорилтот зах зээлийг оновчтой сонгох болон бүтээгдэхүүн, үйлчилгээг амжилттай хоногшуулах нь аливаа бизнесийн байгууллагын хувьд маркетингийн амин чухал асуудал болсон. Иймд хэрэглэгчийн зах зээлийг оновчтой сегментчлэх арга зүйн асуудал судлаачдын анхаарлыг татах болсон ба тэд зах зээлийг гаднаа эрс ялгаатай, дотроо ижил шинж чанартай олон сегментүүдэд хуваахын тулд хүн амзүйн үзүүлэлтийг сэтгэл зүйн үзүүлэлттэй хослуулан хэрэглэх нь зүйтэй гэдэг дээр санал нэгдсэн. Тиймээс судалгааг хийхдээ хүн амзүйн болон сэтгэл зүйн үзүүлэлтийг хамт ашиглан арилжааны банкны 1801 хэрэглэгчийг судалгаанд хамруулж, ялгаатай сегментүүдийг үүсгэсэн. Дүн шинжилгээ хийхдээ хэмжигдэхүүн бүр дээр хүчин зүйлсийн шинжилгээ хийсний дараагаар сегмент бүрийн онцлогийг тодорхойлохдоо кластер шинжилгээний аргыг ашигласан болно.

Түлхүүр үг: Хэрэглэгчийн зан төлөв, худалдан авах сонирхол, фактор шинжилгээ, кластер шинжилгээ, сэтгэл зүйн хүчин зүйлс

СУДАЛГААНЫ ҮНДЭСЛЭЛ

Сэтгэл судлал нь 19-р зууны дунд үеэс эхлэн маркетингийн шинжлэх ухаанд үндэслэлтэй системтэй судлагдсан гэж үздэг. Сэтгэл зүй (psyche-сэтгэл санаа, logos-сургааль, шинжлэх ухаан гэсэн утгатай грек үгнээс гаралтай) нь амьдралын үйл ажиллагааны онцгой хэв маяг болох сэтгэцийн үйл ажиллагаа болон хөгжлийн зүй тогтлын тухай шинжлэх ухаан бөгөөд дотроо судалгааны бие даасан олон чиглэл бүхий дэд салбаруудад хуваагддаг (Х.К.Семенов & Е.Л.Маслова, 2014) байна. Судлаач D. Yankelovich (1964) сэтгэл зүйн ойлголтуудыг “зах зээлийн сегментчлэлийн шинэлэг шалгуур” болгох саналыг анх дэвшүүлсэн (Goyat, 2011) цагаас эхлэн судлаачид өөр өөрийн үзэл баримтлалыг дэвшүүлсэн. 1960-аад оны судлаачид зах зээлийн сегментчлэлд сэтгэл зүйн үзүүлэлтээс итгэл, үр нөлөө, хандлага, танин мэдэхүй (H. Onur Bodur, 2000), хувь хүний үзэл бодол, дадал зуршил, амьдарлын хэв маяг (Dibb, Stern, & Wensley, 2002) зэргийг түлхүү ашиглаж байсан бол 1970-аад оны судлаачид хэрэглэгчийн оюун санаа, ухамсарыг шинжих хэмжих гэж оролдож байсан (Gountas & Sandra.G, 2001). Харин 1980-аад оны судлаачид хэрэглэгчийн аливаа бүтээгдэхүүнд хандах сэдэл, ойлгоц, хандлага нь түүний үзэл бодлоос бүрэн хамаарах тул эдгээрийг сэтгэл зүйн сегментчлэлд ашиглахыг санал болгосон. 1990-ээд оны судлаачид сэтгэл зүйн сегментчлэлийг хувь хүний хандлага, үзэл бодол, хувь хүний зан байдал, итгэл үнэмшил болон амьдарлын хэв маягт үндэслэн зах зээлийг бүлэглэх үйл явц (Matthew, 2010) гэсэн бол 2000-аад оны эхэн үеэс сэтгэл зүйн сегментчлэл нь нэгдүгээрт хувь хүний зан байдалд түлхүү анхаардаг, хоёрдугаарт хувь хүний амьдралын хэв маягт (Vyncke.P, 2002) үндэслэдэг хэмээн үзэж байв. Энэ үеийн судлаачийн төлөөлөл болох Котлер, Армстронг (2004) нар сэтгэл зүйн сегментчлэлийн үзүүлэлтээр хэрэглэгчдийг нийгмийн тодорхой ангилалд хамаарах байдал, ялгаатай амьдралын хэв маяг эсвэл хувь хүний хэв шинжээр нь ялгаатай бүлгүүдэд хуваадаг (Gajanova, Nadanyiova, & Moravcikova, 2019) гэсэн байдаг. Түүнчлэн судлаач Джисана Т.К. (2014) хэрэглэгчийн худалдан авах зан төлөвт нөлөөлдөг сэтгэл зүйн сэдэл, ойлгоц, танин мэдэхүй, итгэл үнэмшил буюу хандлага гэсэн дөрвөн чухал хүчин зүйл байдаг (Jisana.T.K, 2014) хэмээн үзсэн нь сэтгэл зүйн сегментчлэлийн судалгааны ажилд ихээхэн үнэ цэнтэй юм. Судлаач Котлер, Келлер (2006) нарын хэлснээр “сэтгэл зүйн сегментчлэл” нь зах зээлийн бүлгүүдийг илүү нарийвчлан тодорхойлох боломжтой гэсний үндсэн дээр энэхүү хэмжигдэхүүнийг ашиглан зах зээлийг сегментчлэх оролдлого хийхээр болсон юм.

СУДАЛГААНЫ ЗОРИЛГО

Монгол улсад 11 арилжааны банк идэвхтэй үйл ажиллагаа явуулж байгаагаас 2020 оны байдлаар банкны системийн зээлийн үлдэгдлийн 51.7 хувь буюу 9.3 их наяд төгрөгийг иргэдэд олгосон зээл эзэлж, банкны салбарын нийт пассивын 43.3 хувийг иргэдийн хадгаламж бүрдүүлж байгаагаас 28,9% нь 20 саяаас бага хадгаламжтай ба нийт харилцах дансны 98,7%-ийг эзэлдэг. 2021 оны эцсийн байдлаар иргэдийн арилжааны банкны хадгаламж, зээлийн мэдээллийг харахад Монгол улсад 3 хүн тутмын 2 нь хугацаагүй хадгаламжийн данстай, 3 хүн тутмын нэг нь зээлтэй эсвэл хугацаатай хадгаламжтай байгаа нь арилжааны банкны үйлчилгээ манай улсын иргэдийн өдөр тутмын амьдралын нэн чухал хэрэгцээ болохыг харуулж байна. Мөн Төв банк болон арилжааны банкнууд иргэдийн мөнгө хадгалах дадал зуршлыг нэмэгдүүлэх, иргэдийн хадгаламжийн хэмжээг өсгөх, санхүүгийн боловсрол олгох ажлуудад илүү анхаарч ажилладаг. Иймд энэхүү судалгааны

ажилдаа хэрэглэгчийн банкны үйлчилгээг худалдан авах шийдвэр гаргалтад сэтгэл зүйн ямар хэмжигдэхүүн илүү нөлөөлж байгаагаар хадгаламжийн үйлчилгээний зах зээлийг сегментчлэх зорилго дэвшүүлсэн болно.

СУДАЛГААНЫ ЗОРИЛТ

Энэхүү зорилгын хүрээнд дараах зорилтуудыг дэвшүүлж байна. Үүнд:

1. Хэрэглэгчийн зах зээлийг сегментчлэх онол, арга зүйг харьцуулан судлах
2. Олон улсын түвшинд арилжааны банкны хэрэглэгчийн зах зээлийг сегментчилж буй хандлага, арга зүйг судлах
3. Хадгаламж эзэмшигчийн зах зээлийг сэтгэл зүйн үзүүлэлтээр сегментчлэх

СУДЛАГДСАН БАЙДАЛ

Хэрэглэгчийн зах зээлийг сэтгэл зүйн үзүүлэлтээр сегментчлэх аргачлалыг боловсруулахын тулд нэн тэргүүнд хувь хүний сэтгэл зүйн шинжийг тодорхойлох хэмжигдэхүүнүүдийг зөв сонгох нь чухал юм. Тэгэхдээ сэтгэл зүйн сегментчлэлийн үйл явцад маркетеруудын хувьд хийх ёстой чухал зүйл бол хэмжигдэхүүнийг нарийн нягт нямбай тодорхойлох (Otuedon & Ukomatimi, 2016) асуудал байдаг. Тонкс (2009) хэмжигдэхүүнийг сонгох нь субьектив шинжтэй тул судлаачид өөрийн мэдлэгээр эсвэл хуучинсаг байдлаар хүлээн зөвшөөрөх зэрэг нь хэмжигдэхүүнийг буруу сонгох эрсдэлд хүргэж болзошгүй талаар мэдэж байх ёстой (Sell & Walden, 2012) гэсэнтэй санал нэг байна. Тиймд банк, санхүүгийн зах зээлийг сэтгэл зүйн үзүүлэлтээр сегментчилж буй хандлагыг харьцуулсан судалгааг дараах хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 1 Санхүүгийн зах зээлийг сегментчлэх хандлага

№	Судлаач	Зах зээл	Сегментчлэлийн хэмжигдэхүүн	Сегментүүдийн онцлог
1	Альфанси Саржант (2000)	Банкны үйлчилгээ	Хүн ам зүй ба ашиг тус	1. Үнийн мэдрэмжтэй (Cost-sensitive) 2. Харилцаа холбоо ихтэй (Relationships) 3. Үйлчилгээнд анхаардаг (Service-focused)
2	Келлер, Сиегрист (2006)	Хөрөнгө оруулалт	Хүн ам зүй ба хандлага	1. Аюулгүй тоглогчид (safe players) 2. Нээлттэй ном (open books) 3. Мөнгөний дамми (money dummies) 4. Эрсдэл хайгчид (risk seekers)
3	Ансель (2007)	Даатгал	Нас ба Санхүүгийн нарийн төвөгтэй байдал (Sophistication)	1. Санхүүгийн тогтсон үйл хөдлөлтэй насанд хүрэгчид (Financial moderate active adults) 2. Санхүүгийн оролцоотой насанд хүрэгчид (financially involved adults) 3. Ухаалаг эрт эхлэгчид (sophisticated early starters) 4. Санхүү нь тогтсон өндөр настан (financially moderate seniors) 5. Ухаалаг дунд насныхан (sophisticated middle-agers) 6. Ухаалаг хожуу эхлэгчид (sophisticated late starters)
4	Винч Сум Чуа, Лигинг В.Л (2010)	Интернэт банкны үйлчилгээ	Ойлгоц, Хандлага, Зан байдал, Хүн ам зүй	Насны сегмент дээр тулгуурлан ойлгоц, хандлага, зан байдлаар нь ангилан ялгасан.

5	Мохаммад Ахмад Аль-Хавари (2015)	Банкны үйлчилгээ	Зан байдал (big 5), Үнэнч байдал	1. Шинийг санаачлах зан байдал (Extraversion) 2. Нийцтэй зан байдал (Agreeableness) 3. Сэтгэлийн тогтвортой зан байдал (Emotional stability) 4. Ухамсартай зан байдал (Conscientiousness) 5. Нээлттэй зан байдал (Openness)
6	Вишал Мишра (2015)	Банкны үйлчилгээ	Зан байдал (big 5), Сэтгэл ханамж	
7	Рина Макгоса, Тэнди Матенге, Пуал Мбуру (2016)	Хадгалам-жийн үйлчилгээ	Сэтгэл зүй, Хүн ам зүй, Төлөв байдал	1. Сэтгэл түгшсэн (Anxious Detached) 2. Болгоомжтой (Prudent) 3. Хэнэггүй аминч хүн (Carefree Egoistical) 4. Мухар сүсэгт хэт автсан хүн (Anxious Fanatical) 5. Хэт их өөртөө итгэсэн хүн (Pragmatic) 6. Хайхрамжгүй байдал (Apathetic)
8	Төүй.Ч, Марк.О, Мей.В (2018)	Санхүүгийн хөрөнгө оруулалт	Хандлага, Зан байдал	1. Зохицуулалтгүй мөнгө үрэгчид (Anxious spenders) 2. Мэдрэмжээ дагагчид (Gut-feeling followers) 3. Хяналттай хадгалагчид (Anxious savers) 4. Харалган хэрэглэгчид (Myopic consumers) 5. Ухаалаг хэрэглэгчид (Rational consumers)
9	Кристина, Жан-Пьер (2020)	Банкны үйчилгээ	Сэтгэл хөдлөл	1. Ууртай гомдоллогчид (angry complainers) 2. Өөртөө хэт итгэлгүй (pragmatic uninvolved) 3. Сэтгэл хөдлөлөөр татагдсан хэрэглэгчид (emotionally attached customers) 4. Сэтгэл хангалуун хэрэглэгчид (happy satisfied customers)

Эх сурвалж: Судлаачийн нэгтгэл

Банк, санхүүгийн зах зээлийг сэтгэл зүйн үзүүлэлтээр сегментчилж буй судалгааны ажлуудаас харахад ихэвчлэн сэдэл, ойлгоц, хандлага, зан байдал, сэтгэл ханамж гэсэн хэмжигдэхүүнийг хүн ам зүйн хэмжигдэхүүнтэй хамт хэрэглэсэн нь ажиглагдсан бөгөөд эцсийн сегментийн үр дүнгээ тодорхойлохдоо зан байдалд тулгуурлан бусад хэмжигдэхүүний онцлогийг харьцуулан гаргасан нь түгээмэл байна. Иймээс энэхүү судалгаанд хэрэглэгчийн зах зээлийг сэтгэл зүйн үзүүлэлтээр сегментчлэхдээ Kotler, Keller (2012) нарын хэрэглэгчийн зан төлөвийн “Өдөөгчид-Хариу үйлдэл” загварын хувь хүний сэтгэл зүйн шинжийн хэмжигдэхүүнүүд, мөн Schiffman, Wisenblit (2015) нарын олон судлаачдын “Хэрэглэгчийн сэтгэлзүйн үйл явцын үндсэн хүчин зүйл болох сэдэл, ойлгоц, хандлага зэрэг нь хэрэглэгчийн худалдан авах шийдвэрт нөлөөлдөг гол хүчин зүйлс” (Gunawan, 2015) гэсэн үзэл санааг үндэс болгосон. Ингэхдээ сэтгэл зүйн хэмжигдэхүүнийг “хандлага” болон хувь хүний зан байдлыг илэрхийлэх “Том 5 хүчин зүйлс” загвараар өргөжүүлж, эдгээр үндсэн хэмжигдэхүүнүүдийг илэрхийлэх дэд хэмжигдэхүүнүүдийг сэтгэл зүйн сегментчлэлийн талаар үнэтэй санал дэвшүүлсэн сүүлийн үеийн судлаачдын бүтээлүүдэд нарийн дүн шинжилгээ хийснээр судалгааны арга зүйг боловсруулсан.

Сэдэл (motive): Котлер, Армстронг нар (2011) сэдэл нь сэтгэл ханамж, тааламжтай байдлыг эрэлхийлэх хүчтэй нөлөөлөл болох хувь хүний хэрэгцээнээс үүсэлтэй (Gunawan, 2015) гэж тодорхойлсон. Судлаачид өөрийгөө үнэлэх (self-report) аргыг ашиглан сэдлийг ажиглагдахуйц танин мэдэхүйн нөхцөл (terms of observable cognitive), сэтгэл хөдлөл (affective), зан үйл (behavioral) болон физиологийн хариу үйлдлээр хэмжих боломжтой гэсэн

бол зарим нь бодит нөхцөл байдал (сэдлийн өмнөх болон дараах түвшин) эсвэл ялгаатай зорилготой нөхцөл байдал (онцгой, чухал зорилго) зэргээр хэмжинэ (Touré-Tillery & Fishbach, 2014) гэж үздэг. Энэ удаагийн судалгаанд судлаач Сетиади (2013) нарын санал болгосон дагуу “хэрэгцээний сэдэл” (хувь хүний хэрэгцээ) - ээс гадна “ухаалаг сэдэл” (бүтээгдэхүүнийг үнэлэх обьектив байдал) болон “сэтгэл хөдлөлийн сэдэл” (бүтээгдэхүүнийг үнэлэх субьектив байдал) зэргээр сэдлийг хэмжих хэмжигдэхүүнийг сонгосон. Учир нь маркетингийн судлаачид эдгээр хэмжигдэхүүнийг түргэн хоол, банк (хадгаламж) болон урлагийн салбарт голдуу ашигласан байдаг (Gunawan, 2015).

Ойлгоц (perception): Судлаач Шиффман, Визенблит (2015) нарын үзснээр ойлгоц нь хэрэглэгчийн худалдан авах шийдвэрт нөлөөлөх тодорхой обьектын талаарх төсөөлөл бөгөөд энэ нь маркетеруудын санал болгож буй давуу талыг хэрэглэгч хэрхэн үнэлэх болон бүтээгдэхүүн, үйлчилгээ, брэндтэй холбоотой бүхий л бүрэлдэхүүн хэсгийн талаарх хэрэглэгчийн ойлголт юм (Gunawan, 2015) хэмээн тайлбарласан. Судлаачид төсөөллийн гурван үр дүн болох “төсөөлж буй дүр төрх” (бүтээгдэхүүний хоногшилт), “төсөөлж буй чанар” (бүтээгдэхүүн, үйлчилгээний чанар болон үнэ), “төсөөлж буй эрсдэл” зэргээр ойлгоцыг хэмжинэ (M.M.G.Ladero, C.G.Casquet, & J.Singh, 2015) гэж үздэг тул ойлгоцыг эдгээр гурван хэмжигдэхүүнээр хэмжих боломжтой гэж үзсэн.

Танин мэдэхүй (Learning): Эрдем (1998); Эрдем, Кин (1996); Эрдем, И Чжао, Валенсуэла (2004); Мехта, Раджив, Шривинисан (2004) нарын олон судлаачид “хэрэглэгчдэд дохио өгөх замаар танин мэдэхүйн үйл явц өрнөдөг” (Yi Zhao, 2011) гэж үздэг. Харин зарим судлаачид аливаа бүтээгдэхүүнээс олж авсан туршлагаар танин мэдэхүйн үйл явц бий болдог (Zhao, Yang, Narayan, & Zhao, 2013) хэмээн тайлбарласан. Судалгаанд олонх судлаачдын хувьд танин мэдэхүйг бүтээгдэхүүний талаарх мэдээлэл (мэдээллийн чанар, найдвартай байдал, мэдээллийн хэрэгцээ, мэдээлэлд хандах хандлага г.м) - ээр хэмжихийг санал (Erkan & Evans, 2016) болгосоны дагуу энэхүү хэмжигдэхүүнээр танин мэдэхүйг хэмжих боломжтой гэж үзсэн.

Ой санамж (Memory): Хэрэглэгчдэд тохиолддог бүх мэдээлэл, туршлага нь хүмүүсийн амьдралын туршид тэдний ой санамжид үлддэг. Бүтээгдэхүүний талаарх мэдлэг нь хэрэглэгчийн ой санамжид хадгалагдсан бүх төрлийн үнэн зөв мэдээлэл бөгөөд энэ талаар Юис Солиха нарын судлаачид бүтээгдэхүүний мэдлэг нь хэрэглэгчийн ой санамжийн ойлголт (Euis Soliha, Widyasari, Rivai, & Khotimah, 2020) хэмээн тодорхойлсон. Хэрэглэгч мэдээлэл хайж, их мэдлэгтэй болох тусам шийдвэр гаргалт нь сайжирч, илүү үр дүнтэй худалдан авалт хийдэг (Sumarwan, 2003) гэсэн байна. Иймд ой санамжийг хэрэглэгчийн ухамсар дахь бүтээгдэхүүний талаарх мэдлэгээр хэмжих боломжтой.

Хандлага (Attitude): Шиффман, Канук (2004) нарын үзэж байгаагаар хандлага гэдэг нь тодорхой нэг бүтээгдэхүүнийг худалдан авахад үүсдэг таатай эсвэл таагүй зан төлөв юм (Gawronski, 2007). Олон судлаачид хандлага нь мэдлэг, итгэлээр хэмжигдэх танин мэдэхүй (cognitive), мэдрэмж (feeling) – ээр илэрхийлэгдэх сэтгэлийн хөдөлгөөн (affective) болон үйлдэл (action) –ээр хэмжигдэх зан үйл (behavioral) гэсэн ABC (Affect, Behaviour, Cognition) загвараар тодорхойлох (Mathew, 2016) боломжтой гэж үздэг. Гэхдээ хандлагыг танин мэдэхүй болон мэдрэмж зэргээр хэмжсэн судалгааны ажил элбэг байдаг (Walker & Heere, 2011) тул энэхүү хэмжүүрийг ашигласан.

“Том 5 хүчин зүйлс” загварыг нийгэм-социологийн бүх төрлийн судалгаанд ашигладаг учир судлаачид тухайн салбарт тохирох олон хувилбаруудыг боловсруулж

туршсан байна. Иймд арилжааны банкны салбарт түгээмэл хэрэглэдэг, судлаач Бове, Митцифири, Мильоре нарын боловсруулсан IPIP (International Personal Item Pool) богино хувилбар асуултуудыг судалгаанд ашигласан (Al-Hawari, 2015). Ийнхүү эдгээр судлаачдын судалгааны арга зүйг харьцуулсаны үндсэн дээр худалдан авах шийдвэр гаргалтад нөлөөлж буй сэтгэл зүйн хүчин зүйлсээр ялгаатай сегмент үүсгэх боломжтой эсэх талаар судлахын тулд дараах таамаглалыг дэвшүүлсэн.

Судалгааны таамаглал

Таамаглал:

H_1 - Сэтгэл зүйн үзүүлэлт нь хэрэглэгчийн ялгаатай сегментүүдийг үүсгэнэ.

СУДАЛГААНЫ АРГА ЗҮЙ

Судалгааны асуулга боловсруулах, туршилтын судалгаа авах болон түүвэр олонлогоос судалгаа авч, өгөгдөлд дүн шинжилгээ хийх нь багагүй хөдөлмөр зарцуулах үйл ажиллагаа юм. Тиймд асуулгыг үр дүнтэй боловсруулахын тулд өмнө нь банкны салбарт тэр дундаа хадгаламжийн үйлчилгээнд туршигдсан 2010 оноос хойш гарсан нийт 92 судалгааны бүтээлүүдийг харьцуулан судалж, энэхүү арга зүйдээ тохирох асуултуудыг бэлтгэсэн. Ингэхдээ тэдгээрээс нийтлэг хэв шинжтэй, олон удаа давтагдсан бөгөөд сэдэл, ойлгоц, танин мэдэхүй, ой санамж, хандлага болон зан байдлын дэд хэмжигдэхүүнүүдийг тодорхойлж чадахуйц асуултуудыг түүвэрлэн нийт 189 асуултыг боловсруулж, урьдчилсан тест хийсэн болно. Урьдчилсан тестийн өгөгдөлд хүчин зүйлийн шинжилгээ хийсний үр дүнд сэтгэл зүйн шинжийг хэмжих асуултуудаас тухайн хэмжигдэхүүнийг төлөөлөх багцад ангилагдахгүй, мөн хэмжигдэхүүнийг бүрэн төлөөлж чадахгүй болон судалгаанд оролцогчид тухайн асуултыг ойлгоогүй зэрэг шалтгаанаар зарим асуулт хасагдаж 161 асуулттай болсон. Түүнчлэн сэдэл, ойлгоц, танин мэдэхүй, ой санамж, хандлага болон зан байдлыг тодорхойлох эдгээр асуултуудаас гадна хамааран хувьсагч болох хэрэглэгчийн худалдан авах сонирхлыг илэрхийлэх 15 асуулт, тохируулах хувьсагч - арилжааны банктай холбоотой 9 асуулт, мөн хяналтын хувьсагч 34 асуултыг тус бүр нэмснээр нийт 195 асуултаас судалгааны асуулга бүрдсэн юм.

СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Санхүүгийн салбарын зах зээл дээр үйл ажиллагаа явуулж буй арилжааны 11 банкны давтагдсан тоогоор 18 дээш насны 3.3 сая үйлчлүүлэгчдээс Улаанбаатар хотын 953,364 иргэдийг[6] зах зээлийг сэтгэл зүйн үзүүлэлтээр сегментчлэх туршилтын судалгааний эх олонлог хэмээн тооцсон. Монгол улсын статистикийн нэгдсэн санд албан ёсоор тооцдог насны ангиллаар түүвэр олонлогыг тооцоолохдоо 18 болон 19 насыг 20-24 насны сегмент рүү оруулж, мөн 60-аас дээш насны ангиллыг өөрчилсөн болно. Учир нь арилжааны банкаар үйлчлүүлдэг хэрэглэгчийн тоог Монгол банкны статистикийн мэдээлэлд давхардсан тоогоор илэрхийлдэг бөгөөд хадгаламж эзэмшигчдийн давхардаагүй тоог тодруулах боломжгүй байв. Иймээс Улаанбаатар хотын насанд хүрсэн нийт хүн амын тоог эх олонлог гэж үзэн Кокраний томьёогоор тооцоход 382 гэсэн түүвэр олонлог гарсан ба түүврээ насны ангиллаар илүү нарийвчлан авч үзсэний үндсэн дээр 1801 иргэнийг судалгаанд хамруулсан.

[6] https://www.1212.mn/tables.aspx?TBL_ID=DT_NSO_0300_027V1

Судалгааны чанарыг сайжруулах үүднээс “outliers” буюу алслагдсан утгатай өгөгдөл болох 234 хэрэглэгчийн мэдээллийг хасаж, үлдсэн 1567 хэрэглэгчийн өгөгдөл дээр дүн шинжилгээ хийсэн. Судалгаанд оролцогчдын ерөнхий мэдээллийг хураангуйлан нэгтгэж хавсралт 1-д үзүүлэв.

Түүврийн 84% нь 2 ба түүнээс дээш банкаар үйлчлүүлдэг, 71% нь Хаан банкны харилцагч, 76% нь хадгаламжтай, 66,5% нь 2 түүнээс дээш хадгаламжийн данс эзэмшдэг хүмүүс байв. Нийт хадгаламжтай иргэдийн 68% нь ямар нэгэн зээлтэй байна. Судалгааны түүврийн нийтлэг байдал нь 30-49 насны, 4-5 ам бүлтэй, 2-3 хүүхэдтэй, гэрлэсэн, дээд боловсролтой хувийн байгууллагад ажилладаг, 1.2-2 сая төгрөгний орлоготой, орон сууцанд амьдардаг, дор хаяж 2 банкаар үйлчлүүлдэг гэсэн хэв маягтай байсан.

Хадгаламжтай 1177 иргэд нь нийтдээ 3454 данс эзэмшдэг ба нийт дансны 43,2% Хаан банк, 17,3% нь Голомт банк, 11,5% нь ХХБ, 14% нь Хас банк, үлдсэн 14% нь бусад банкуудад байршиж байв. Хадгаламжийн данс эзэмшдэг хэрэглэгчдийг үйлчилгээний төрлөөр нь ангилж үзэхэд нийт хадгаламжийн 31% нь энгийн хугацаатай, 19% нь хугацаагүй, 16% нь хүүхдийн гэсэн төрлүүд тэргүүлж байна.

Өгөгдөлд дүн шинжилгээ хийхдээ эхлээд түүврийн хэмжээнд сэтгэл зүйн үзүүлэлтийг тодорхойлсон асуултууд хэр оновчтой байсан эсэхийг шалгах хүчин зүйлийн шинжилгээ хийсэн бөгөөд асуулт тус бүрийн найдвартай, үнэн бодитой байх магадлалыг тооцоолон хавсралт 2-т нэгтгэн харуулав.

Судалгааны дэд хэмжигдэхүүн бүрийн КМО нь хүчин зүйл бүрийн хувьд хангалттай буюу 1-рүү ойрхон гарсан төдийгүй тус бүрийн Barlett тест p (sig) нь p<0.05-аас бага утга гарч ач холбогдолтой гэж дүгнэгдсэн учир судалгааны өгөгдөлд хүчин зүйлийн шинжилгээ хийхэд тохиромжтой байв. Мөн найдвартай байдлын утга 0.890-ээс дээш үнэлгээ үзүүлсэн учир уг судалгааны шкал хэмжигдэхүүн (1-5 гэсэн үзүүлэлт) нь оновчтой байсныг илтгэж байна.

Өгөгдлийн найдвартай байдлыг шалгасны дараа хүчин зүйлийн шинжилгээг хийж, тухайн нэг хэмжигдэхүүнийг илэрхийлэх багц асуулт нь зөв багцад багтаж байгаа эсэхийг шалгасан. Хүчин зүйлийг илүү сайн үнэлгээтэй болгохын тулд асуултуудын дотоод корреляцийн матрицын утгуудын хувьд үнэлгээний шалгуур (0.6)-аас доош үнэлэгдсэн, хамаарал багатай асуултуудыг хасаж тооцон, тухайн асуултууд хүчин зүйлийг бүрэн төлөөлж чадах эсэх хүртэл нь тестэлж үр дүнтэй асуултуудыг үлдээсэн. Тухайн үйлдлийг сэтгэл зүйн үзүүлэлтийг илэрхийлэх бүх хэмжигдэхүүн болох сэдэл (хэрэгцээний шатлал, ухаалаг болон сэтгэл хөдлөлийн сэдэл); ойлгоц (төсөөлж буй дүр төрх, чанар, эрсдэл), танин мэдэхүй (мэдээлэл), ой санамж (мэдлэг), хандлага (итгэл, мэдрэмж) болон зан байдал; мөн худалдан авах сонирхол, сэтгэл ханамж, үнэнч байдал тус бүрээр тооцсон. Хэмжигдэхүүн бүрийн хүчин зүйлийг тооцсоны дараах үр дүнд үндэслэн судалгааны таамаглалыг шалгахаас гадна кластер шинжилгээ хийж сегментүүдийг үүсгэсэн.

Ингээд сэтгэл зүйн хэмжигдэхүүнүүдээр сегментчилсэн үр дүнг “Том 5 хүчин зүйлс” загварт тулгуурлан бусад үзүүлэлттэй харьцуулж, сегмент бүрийн санхүүгийн зан байдлын онцлогийг дараах хүснэгтэд нэгтгэн үзүүлэв. (Хүснэгт 2)

Хүснэгт 2 Санхүүгийн зан төлөвт нөлөөлдөг хувь хүний зан байдал ба сэтгэл зүйн хэмжигдэхүүнүүд, хүн ам зүйн онцлог, хувиар

Санхүүгийн зан төлөвийн онцлог		Хувь хүний зан байдлын “Том 5 хүчин зүйлс” загвар (OCEAN)					Хувь хүний сэтгэл зүйн шинжээр сегментчилсэн дүн					Худалдан авах сонирхол (өндөр)	Хүн ам зүйн хувьд нийтлэг шинж чанар
		O	C	E	A	N	Сэдэл (өндөр)	Ойлгоц (өндөр)	Танин мэдэхүй (өндөр)	Ой санамж (өндөр)	Хандлага (эерэг)		
Шинийг санаачлах зан байдал-(O)	Санхүүгийн эрсдэлээс зайлсхийж чаддаг (Ажилгүй болох үедээ зориулж хадгаламжтай байдаг)	43.3	50.9	36.6	42.6	56	45.7	50.6	53	61	72.6	21.3	30-34 нас (18,9%) Эр-38%, Эм-62% Гэрлэсэн (68.9%) 4-5 ам бүлтэй (51.8%) 2-3 хүүхэдтэй (48.2%) Дээд боловсролтой (72.6%) Хувийн байгууллагад ажилладаг (41.5%)
Ухамсартай зан байдал-(C)	Мөнгөө илүү үр дүнтэй хадгалдаг зан төлөвтэй. (Хадгаламжийн хүүгээс хүү боддог)	43.9	48.2	31.1	47.1	41.8	53.1	41.2	47.8	64.6	74.3	28.3	40-44 нас (17,3%) Эр-25%, Эм-75% Гэрлэсэн (65.9%) 4-5 ам бүлтэй (51.4%) 2-3 хүүхэдтэй (44.7%) Дээд боловсролтой (72.1%) Хувийн байгууллагад ажилладаг (38.1%)
	Санхүүгийн менежмент сайтай, Өндөр хадгаламжтай, даатгалтай. (Хадгаламжийн дансны тоо 2-оос дээш)	22.6	54.9	60.9	59.1	65.5							
	Өртэй болох магадлал бага. (Ямар нэгэн зээл байхгүй)	28.7	32.7	24.8	33.8	30							
	Хэт өндөр зээл авдаггүй. (Ипотекийн зээлгүй)	86.4	87.9	84.9	86.8	89.8							
	Зээлийн картын эсрэг байдаг (Кредит картны зээл байхгүй)	90.9	92.8	88.1	90.2	92.6							
Нээлттэй зан байдал	Санхүүгийн эрсдэлийг ойлгодог (Тэтгэвэрт гарахдаа зориулж хадгаламжтай байдаг.)	39.7	45.6	35.4	36.5	44.7	45.3	59	61.5	41	51.6	25.5	40-44 нас /17,4%/ Эр-36%, Эм-64% Гэрлэсэн (65.8%)

	Зээлийн кредит картыг хэрэглэх дуртай (Кредит карттай)	9.9	7.2	11.9	9.8	7.4							4-5 ам бүлтэй (55.9%) 2-3 хүүхэдтэй (46%) Дээд боловсролтой (70.8%) Хувийн байгууллагад ажилладаг (42.2%)
Нийтэй зан байдал-(A)	Санхүүгийн эрсдэл тооцохдоо муу (Тэтгэвэрт гарахдаа зориулж хадгаламжтай байдаг)	15.2	21.7	11.8	13.8	20	49	45.9	53.3	63.4	75.8	19	25-29 нас (17,4%) Эр-27%, Эм-73% Гэрлэсэн (62.4%) 4-5 ам бүлтэй (55.8%) 2-3 хүүхэдтэй (45.5%) Дээд боловсролтой (68.8%) Хувийн байгууллагад ажилладаг (38.8%)
	Санхүүгийн эрсдэлээс зайлсхийх чадамж муу (Урьдчилан тооцоогүй гэнэтийн зардалд зориулж хадгаламжтай байдаг)	25	27	21.7	23.8	30.9							
	Санхүүгийн тал дээр шударга зан төлөвтэй (Найз нөхөд, хамт олонтойгоо цагийг өнгөрүүлэх, аялалд явахад зориулж хадгаламжтай байдаг)	21.1	24.3	23.6	23.6	25.4							
Сэтгэлийн тогтвортой зан байдал (N)	Зээл авах хандлагатай (Зээлийн үйлчилгээ авах гэж банкаар үйлчлүүлдэг)	43	34.9	42.5	41.6	48.1	47.3	47.3	50.9	59.1	69.1	22.7	35-39 нас (17.3%) Эр-39%, Эм-61% Гэрлэсэн (70.9%) 4-5 ам бүлтэй (53.7%) 2-3 хүүхэдтэй (50%) Дээд боловсролтой (64.5%) Хувийн байгууллагад ажилладаг (41.8%)
	Хөрөнгө чинээ ихтэй биш (Байр орон сууцтай болохын тулд хадгаламжай байдаг)	18.9	28.8	20.5	24.4	19.1							
	Санхүүгийн эрсдэлийг муу тооцдог	15.2	21.7	11.8	13.8	20							
	Санхүүгийн эрсдэлээс зайлсхийх чадамж муу	25	27	21.7	23.8	30.9							

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

Судалгаанд оролцогчдын хувь хүний зан байдлыг тодорхойлсон “Том 5 хүчин зүйлс” загварын сегмент бүрийн санхүүгийн зан төлөвийн сэтгэл зүйн шинжийг тодорхойлохдоо судлаач Доминика Мезон (2019)-ий “Санхүүгийн хэрэглэгчийн зан төлөвийн сэтгэл зүй” сэдэвт хэрэглэгчийн шинжлэх ухааны олон улсын цувралд нийтэлсэн “Сэтгэл зүйн онцгой бус зан байдлыг илэрхийлдэг-Том 5 хүчин зүйлс” загварт (Maisan, 2019) багтсан хувь хүний сэтгэл зүйн чанарын онцлогийг тайлбарласан шинж чанартай харьцуулан хүснэгт 2-ыг боловсруулсан. Уг загварын онцлог нь “хүний зан байдал нь ижил төстэй ба өөр өөр түвшинд ялгаатай онцлогтой гэж үздэг” үзэл баримтлалыг даган дээрх хүснэгтийн үр дүнг харьцуулахдаа 5 зан байдалд үндэслэсэн сегмент нь санхүүгийн зан төлөвийн үед тухайн шинж чанар дээр ямар ижил болон ялгаатай сэтгэл зүйг гаргаж байгааг судалгааны асуулгын үр дүнтэй холбон харьцуулсан. Үүнд:

Шинийг санаачлах зан байдал (O) сегмент: Санхүүгийн эрсдэлээс зайлсхийж чаддаг, “Ажилгүй болох үедээ зориулж хадгаламжтай байдаг”. Тэгэхдээ энэ сегмент нь ухамсартай, сэтгэлийн тогтвортой зан байдалтай сегментэд багтсан оролцогчдоос илүү байж чадаагүй байна.

Ухамсартай зан байдал (C) сегмент: Мөнгөө илүү үр дүнтэй хадгалдаг зан төлөвтэй, “Хадгаламжийн хүүгээс хүү боддог” гэсэн шалгуурт их анхаардаг. Санхүүгийн менежмент сайтай, 2-оос дээш хадгаламжийн данстай. Өртэй болох магадлал бага, “Ямар нэгэн зээл байхгүй”, хэт өндөр зээл авдаггүй “Ипотекийн зээлгүй”, зээлийн картын эсрэг байдаг “Кредит картны зээл байхгүй” гэсэн асуултад идүү өндөр үнэлгээ өгсөн нь эдгээр шинжийг өөртөө хүлээн зөвшөөрч байна гэж үзсэн.

Нээлттэй зан байдал (E): Санхүүгийн эрсдэлийг ойлгодог, “Тэтгэвэрт гарахдаа зориулж хадгаламжтай байдаг” ч, зээлийн кредит картыг хэрэглэх дуртай шинжийг шалгахад “Кредит карттай” гэсэн асуултад бусад сегментээс илүү давамгай хувь эзэлж байсан.

Нийцтэй зан байдал (A): Санхүүгийн эрсдэл тооцохдоо муу, “Тэтгэвэрт гарахдаа зориулж хадгаламжтай байдаг” гэсэн асуултыг хүлээн зөвшөөрөөгүй оролцогчдын тухайн сегментэд эзлэх хувиар харьцуулж үзэхэд нийцтэй зан байдалтай хэрэглэгчид шинийг санаачлах болон нээлттэй зан байдалтай хэрэглэгчдээс илүү хүлээн зөвшөөрсөн байна. “Урьдчилан тооцоогүй гэнэтийн зардалд зориулж хадгаламжтай байдаг” асуултыг нээлттэй зан байдалтай сегменттэй харьцуулахад харьцангуй бага хувийг эзэлж байгаа нь тэд өөрийгөө санхүүгийн эрсдэлээс зайлсхийх чадамж харьцангуй бага гэж дүгнэсэн байна. Гэхдээ тэд санхүүгийн тал дээр шударга зан байдалтай буюу “Найз нөхөд, хамт олонтойгоо цагийг өнгөрүүлэх, аялалд явахад зориулж хадгаламжтай байдаг” гэсэн асуултад өндөр үнэлгээ өгсөн. Өөрөөр хэлбэл найз нөхөд, хамт олонтойгоо цагийг өнгөрөөх үйл ажиллагаанд бусдаас тусламж авахаасаа илүү өөрөө зохицуулах зан төлөвтэй хүмүүс байв.

Сэтгэлийн тогтвортой зан байдал (N): Энэ сегментийн хэрэглэгчид бусад зан байдалтай хэрэглэгчидтэй харьцуулахад зээлийн үйлчилгээ илүү их авах сонирхолтой. Хөрөнгө чинээ ихтэй биш, санхүүгийн эрсдэлийг муу тооцдог, санхүүгийн эрсдэлээс зайлсхийх чадамж бага гэж өөрсдийгөө дүгнэсэн байна.

Сэдэл өндөр сегментэд ухамсартай зан байдалтай хэрэглэгчдийн эзлэх хувийн жин илүү байгаа нь энэ сегментийн хэрэглэгчид нь мөнгөө илүү үр дүнтэй хадгалдаг буюу гэр бүлийн хэрэгцээ, хүүхдийн боловсрол, аюулгүй байдлын хэрэгцээнд тулгуурлан худалдан

авах шийдвэрийг гаргадаг байна. Тиймээс хэрэгцээний сэдэлд нь үндэслэн тухайн хэрэглэгчийн худалдан авах шийдвэрт нөлөөлөх өдөөлтийг бий болгох хэрэгтэй.

Ойлгоц өндөр сегментэд нээлттэй зан байдалтай хэрэглэгчдийн эзлэх хувийн жин илүү байсан ба энэ хэрэглэгчид бусад зан байдалтай хэрэглэгчдийн хувьд хадгаламжийн үйлчилгээний онцлог, хүү, хугацаа, ач холбогдлыг илүү сайн ойлгодог байна.

Танин мэдэхүй өндөр сегментэд мөн адил нээлттэй зан байдалтай хэрэглэгчид тэргүүлсэн ба хадгаламжийн үйлчилгээг сонгохдоо мэдээллийн найдвартай байдал, чанар, ашиг тусыг харгалзан сонголт хийсэн.

Ой санамж өндөр сегментэд ухамсартай зан байдалтай хэрэглэгчид илүү давамгайлсан шинжтэй ба уг хэрэглэгчид хадгаламж, санхүүгийн үйлчилгээг сонгохдоо өөрийн мэдлэгт тулгуурлах буюу ой санамжид байгаа богино болон урт хугацааны мэдээлэлд үндэслэн худалдан авах шийдвэр гаргадаг ажээ.

Хандлага эерэг сегментэд нийцтэй зан байдалтай хэрэглэгчдийн эзлэх хувь өндөр байсан ба тэдгээр нь мэдрэмж, итгэл үнэмшил дээр үндэслэн худалдан авалт хийдэг төдийгүй хадгаламжийг ашигтай хөрөнгө оруулалт, залуу наснаасаа эхлэх хэрэгтэй гэдэг дээр санал нэгдсэн байна.

Ийнхүү сэтгэл зүйн хэмжигдэхүүнээр олон ялгаатай сегментүүд үүссэнээр судалгааны ажлын “H_1-Сэтгэл зүйн хэмжигдэхүүнүүд нь хэрэглэгчийн ялгаатай сегментүүдийг үүсгэнэ” гэсэн үндсэн таамаглал батлагдсан.

ДҮГНЭЛТ

Олон улсын түвшин дэх онол, практикийн судалгаанаас харахад зах зээлийн сегментчлэлд хүн ам зүйн хэмжигдэхүүнийг хэрэглэгчийн сэтгэл зүй, төлөв байдал болон газар зүйн хэмжигдэхүүнтэй хослон хэрэглэсэн нь түгээмэл харагдаж байна. Хэдийгээр онол, практикийн үзэл баримтлал, хэрэглээ тасралтгүй өөрчлөгдөж байгаа боловч шинжлэх ухааны хөгжилд судлаачдын олон ургалч, бүтээлч санал байнга эрэлт хэрэгцээтэй байсаар байгаа юм.

Судалгааны ажлын үр дүнгээс үзвэл сэтгэл зүйн сегментчлэлд ашигладаг хэмжигдэхүүнүүд нь маш өргөн хүрээтэй байгаа нь харагдаж байна. Тиймд зан байдал, сэдэл, ойлгоц, үнэ цэн, хандлага, амьдралын идэвх, сонирхол болон үзэл бодол зэрэг хувь хүнийг илэрхийлэх олон хэмжигдэхүүнүүдийг судалж, хүн ам зүйн болон бусад хэмжигдэхүүнүүдийг хамтад нь хэрэглэх боломжтой гэж үзсэн. Сегментчлэлийн сэтгэл зүйн хэмжигдэхүүнүүдийг сонгохдоо Котлер, Келлер нарын хэрэглэгчийн зан төлөвийн “Өдөөгч-хариу үйлдэл” онолын загварт үндэслэн сэтгэл зүйн шинжүүд болон хувь хүний зан байдлаар ялгаатай сегментүүд бий болгох аргачлалыг боловсруулах зорилго дэвшүүлж, сэтгэл зүйн хэмжигдэхүүнүүдийг тогтоох, тэдгээрийг тодорхойлох асуулгыг боловсруулах, батлах, шалгах, тестлэх, судалгаа авах, дүн шинжилгээ хийх, сэтгэл зүйн хэмжигдэхүүнүүдээр сегментүүд үүсгэх болон зорилтот зах зээлийг тодорхойлох зэрэг ажлуудыг хийж гүйцэтгэсэн болно.

Сегментчлэлийн хэмжигдэхүүнүүдийг бүрэн илэрхийлэх асуулга боловсруулах нь маш чухал үйл явц юм. Сонгосон хэмжигдэхүүн бүрийн КМО нь 1-рүү ойрхон, Barlett тест p(sig)<0.05 буюу ач холбогдолтой, Cronbach’s alpha 0.890-ээс дээш гарсан нь судалгаанд

ашигласан сэдэл, ойлгоц, танин мэдэхүй, ой санамж, хандлага болон зан байдал зэрэг хэмжигдэхүүнүүдийг төлөөлөх асуултууд оновчтой төдийгүй хүчин зүйлийн шинжилгээний үр дүнгээс харвал хэмжигдэхүүн бүрийг тохирох багцад хамааруулсан гэдэг нь батлагдлаа.

Сэтгэл зүйн шинжийн хэмжигдэхүүнүүдээр судалгаанд оролцогчдыг сегментчлэхэд сэдэл, ойлгоц, танин мэдэхүй, ой санамж болон хандлагаар ялгаатай сегментүүд үүссэн ба тэдгээрийг хүн ам зүйн хэмжигдэхүүнүүдтэй хамтад нь авч үзэхэд тус бүрдээ онцлог ялгаатай сегментүүдийг үүсгэж чадсан. Ингэснээр судалгааны ажлын “H_1-Сэтгэл зүйн хэмжигдэхүүнүүд нь хэрэглэгчийн ялгаатай сегментүүдийг үүсгэнэ” гэсэн үндсэн таамаглал батлагдсан.

Ингээд “Том 5 хүчин зүйлс” загварт үндэслэсэн зан байдлын 5 сегмент болон сэтгэл зүйн шинжийн хэмжигдэхүүнүүдээр үүссэн сегментүүдийг хооронд хосолмол аргаар нэгтгэн харьцуулж үр дүнд нь санхүүгийн зан төлөвийн ялгаатай сегментүүдийн дүр төрхийг бий болгосон. Эндээс шинийг санаачлагч зан байдалтай хүмүүс санхүүгийн эрсдэлээс зайлсхийж чаддаг, ухамсартай зан байдалтай үйлчлүүлэгчид нь хадгаламжийн хүүгээс хүү боддог бүтээгдэхүүнийг сонгож мөнгөө илүү үр дүнтэй хадгалдаг, зээл авах сонирхолгүй гэсэн онцлогтой байсан бол нээлттэй зан байдалтай хэрэглэгчид санхүүгийн эрсдэлийг ойлгодог, кредит картыг ашиглах дуртай зан байдалтай байсан. Нийцтэй зан байдалтай сегмент нь санхүүгийн эрсдэлийг тооцохдоо муу хэдий ч санхүүгийн хувьд шударга зан төлөвтэй буюу найз нөхөд хамт, олонтойгоо цагийг өнгөрөөхдөө бусдаас дэмжлэг авдаггүй хүмүүс байхад сэтгэлийн тогтвортой зан байдалтай хэрэглэгчид зээл авах дуртай, өөрийнхөө санхүүгийн эрсдэлийг тооцож чаддаг гэсэн онцлогтой байлаа.

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

Al-Hawari, M. A. (2015). How the personality of retail bank customers interferes with the relationship between service quality and loyalty. *International Journal of Bank Marketing*.

Dibb, S., Stern, P., & Wensley, R. (2002). Marketing Knowledge and The Value of Segmentation. *Marketing Intellingence*, 113-119.

Erkan, I., & Evans, C. (2016). The influence of eWOM in social media on consumers' purchase intentions: An extended approach to information adoption. *Computers in Human Behavior*, 47-55.

Euis Soliha, R. M., Widyasari, S., Rivai, A. R., & Khotimah, N. (2020). Image, Consumer Product Knowledge, Satisfaction, and Loyalty:Testing Their Relationships in the Rural Bank Sector. *International Journal of Economics and Management Systems*, 92-100.

Gajanova, L., Nadanyiova, M., & Moravcikova, D. (2019). The Use of Demographic and Psychographic Segmentation to Creating Marketing Strategy of Brand Loyalty. *Scientific Annals of Economics and Business*, 65-84.

Gountas, J. Y., & Sandra.G. (2001). A New Psychographic Segmentation method using Jungian MBTI Variables in the Tourism Industry. *Journal of Travel and Tourism marketing*.

Goyat, S. (2011). The basis of market segmentation: a critical review of literature. *European Journal of Business and Management* .

Gunawan, S. (2015). The Impact of Motivation, Perception and Attitude toward Consumer Purchasing Decision: A Study Case of Surabaya and Jakarta Society on Carl's Junior. *iBuss Management*, Vol. 3, No. 2, page 154-163.

H. Onur Bodur, D. B. (2000). Belief, Affect, and Attitude: Alternative Models of the Determinants of Attitude. *Journal of Consumer Psychology* , 17-28.

Jisana.T.K. (2014). Consumer Behaviour Models: An Overview. *Journal of Commerce and Management*, 34-43.

M.M.G.Ladero, C.G.Casquet, & J.Singh. (2015). Understanding factors influencing consumer attitudes toward cause-related marketing. *International Journal of Nonprofit and Voluntary Sector Marketing*, 52-70.

Mathew, P. M. (2016). Attitude Segmentation of Indian Online Buyers. *Journal of Enterprise Information Management*, Vol. 29 Iss 3 pp.

Matthew, G. (2010). Psychographic Segmentation of the Self-employed: An Exploratory Study",. *New England Journal of Entrepreneurship*, 47-56.

Otuedon, & Ukomatimi, M. (2016). The role of creativity in the market segmentation process: the benefits of having an excellent global brand positioning. *International Journal of Economics, Commerce and Management*, 295.

Sell, A., & Walden, P. (2012). Segmentation Bases in the Mobile Services Market: Attitudes In, Demographics Out. *Computer Society*, 1373-1382.

Touré-Tillery, M., & Fishbach, A. (2014). How to Measure Motivation: A Guide for the Experimental Social Psychologist. *Social and Personality Psychology Compass*, 328-341.

Vyncke.P. (2002). Lifestyle Segmentation: From Attidutes, Interest and Opiniouns, to Value, Aesthetic Styles, Life Visions and Media Preferences. *European Journal of Communication*, 445-463.

Walker, M., & Heere, B. (2011). Consumer Attitudes toward Responsible Entities in Sport (CARES): Scale. *Sport Management Review*, 153-166.

Yi Zhao, Y. Z. (2011). Consumer learning in a turbulent Market environment: Modeling Consumer Choice Dynamics after a Product-harm Crisis. *Journal of Marketing Research*, 255-267.

Zhao, Y., Yang, S., Narayan, V., & Zhao, Y. (2013). Modeling Consumer Learning from Online Product Reviews. *Marketing Science*, 153-169.

Х.К.Семенов, & Е.Л.Маслова. (2014). *Бизнесийн Сэтгэл Зүй ба Ёс Зүй.* Улаанбаатар хот: орч, хуу 14-15.

ХАВСРАЛТ 1. ТҮҮВЭР ОЛОНЛОГИЙН ЕРӨНХИЙ МЭДЭЭЛЭЛ

Хүн ам зүйн мэдээлэл	n	%	Хүн ам зүйн мэдээлэл	n	%
Хүйс			Гэрлэлтийн байдал		
Эрэгтэй	485	31.6	Гэрлэсэн	992	64.6
Эмэгтэй	1051	68.4	Гэрлээгүй (ганц бие, хамтран амьдрагч, өрх толгойлсон, бэлэвсэн)	544	35.4
Нас			Ажил эрхлэлтийн байдал		
18-24	249	16.2	Төрийн байгууллага	310	20.2
25-29	246	16	Хувийн байгууллага	614	40
30-34	263	17.1	Хувиараа бизнес эрхлэгч	183	11.9
35-39	196	12.8	ОУ-ын байгууллага	12	0.9
40-44	225	14.6	Хувиараа хөдөлмөр эрхлэгч	112	7.3
45-49	147	9.6	Оюутан	168	10.9
50-54	112	7.3	Тэтгэвэрт	68	4.4
55-59	56	3.6	Ажилгүй	69	4.5
60+	42	2.7	Өрхийн орлого		
Боловсрол			1 сая төгрөг хүртэл	465	30.3
Боловсролгүй	6	0.4	1.1-2 сая төгрөг	607	39.5
Бүрэн бус боловсрол	46	3	2.1-4 сая төгрөг	310	20.2
Бүрэн дунд боловсрол	371	24.2	4.1-6 сая төгрөг	83	5.4
Тусгай дунд	1071	69.7	6.1-8 сая төгрөг	24	1.6
Дээд боловсрол	42	2.7	8.1- сая төгрөгөөс дээш	47	3

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

ХАВСРАЛТ 2. СУДАЛГААНЫ БАГЦ АСУУЛТ БҮРИЙН ТӨЛӨӨЛӨХ ЧАДВАР БА НАЙДВАРТАЙ БАЙДЛЫН УТГА

Сэтгэл зүйн хэмжигдэхүүн			Судал-гааны асуулт	Cronbach's alpha	KMO
Сэдэл-(M)	Хэрэгцээний сэдэл (NM)	Физиологийн хэрэгцээ (NPh)	3	0.902	0.945
		Аюулгүйн хэрэгцээ (NSs)	3	0.781	
		Нийгмийн хэрэгцээ (NSt)	4	0.901	
		Хүндлэгдэх хэрэгцээ (NSe)	4	0.827	
		Өөрийгөө илэрхийлэх хэрэгцээ (Nsa)	5	0.890	
	Ухаалаг сэдэл (RM)	Бүтээгдэхүүнийг үнэлэх обьектив байдал	10	0.890	0.886
	Сэтгэл хөдлөлийн сэдэл (EM)	Эерэг сэтгэл хөдлөл-(EMP)	11	0.940	0.939
		Сөрөг сэтгэл хөдлөл-(EMN)	18	0.951	
Ойлгоц-(P)	Төсөөлж буй дүр төрх (PI)	Банкны дүр төрх	10	0.902	0.938
	Төсөөлж буй чанар (PQ)	Хадгаламжийн ойлгоц	4	0.870	
		Хадгаламжийн шаардлага	8	0.833	
	Төсөөлж буй эрсдэл (PR)	Хадгаламжийн эрсдэл	2	0.828	
		Хадгаламжийн өгөөж	4	0.695	
Танин мэдэхүй-(L)	Мэдээлэл (LI)	Мэдээллийн чанар (LIQ)	3	0.914	0.965
		Мэдээллийн найдвартай байдал (LIC)	4	0.912	
		Мэдээллийн хэрэгцээ (LIN)	2	0.812	
		Мэдээлэлд хандах хандлага (LIA)	3	0.905	
		Мэдээллийн ашиг тустай байдал (LIU)	2	0.847	
		Мэдээллийг хүлээн авах (LIA)	2	0.892	
Ой санамж-(Me)	Мэдлэг (MK)	Субьектив мэдлэг (MKS)	5	0.887	0.932
		Обьектив мэдлэг (MKO)	4	0.897	
Хандлага- (A)	Мэдрэмж (AF)		10	0.949	0.959
	Итгэл (AC)		6	0.925	
Зан байдал “Big 5”	Шинийг санаачлах зан байдал (EP)		5	0.899	0.950
	Ухамсартай зан байдал (CP)		4	0.874	
	Нийцтэй зан байдал (AP)		5	0.917	
	Сэтгэлийн хөдлөлийн тогтвортой зан байдал (NP)		6	0.912	
	Нээлттэй зан байдал (OP)		4	0.729	
Худалдан авах сонирхол			14	0.962	0.945
Сэтгэл ханамж			5	0.940	0.937
Үнэнч байдал			3	0.909	0.903

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

Article info: Mandakh Research, 2023, Vol.09, HUM 902

ВАРДРОПЫН ЗАГВАРТ ТУЛГУУРЛАН АВТО ЗАМЫН ТҮГЖРЭЛИЙГ БУУРУУЛАХ БОЛОМЖ

С.Цолмон

Мандах ИС, ЭЗБТ, Доктор (Ph.D), дэд профессор

tsolmon@mandakh.edu.mn

ХУРААНГУЙ

Дэлхийн хүн амын тоо, нягтшил, авто машины хэрэглээ нэмэгдэхийн хэрээр хотын авто замын зорчих хөдөлгөөний удаашрал, түгжрэл жилээс жилд нэмэгдэх болсон нь хотын удирдлагуудын зүгээс авч хэрэгжүүлэх ёстой гол арга хэмжээнүүдийн нэг болжээ. Замын түгжрэлийг бууруулахад ихээхэн хөрөнгө шаардагддаг тул тээврийн хөдөлгөөн, төлөвлөлтийг оновчтой зохион байгуулах онолын загваруудад тулгуурлан шийдвэр гаргах нь хамгийн зөв шийдэл гэдэгтэй судлаачид санал нийлдэг байна. Энэхүү судалгааны зорилго нь Вардропын загварт тулгуурлан Улаанбаатар хотын авто замын түгжрэлийг бууруулах боломжийг тодорхойлоход оршино. Судалгаандаа бид авто замын түгжрэлийг бууруулах боломжтой 5 бүлэг 52 бодлогын үзүүлэлтээс гадна MMCG судалгааны төвтэй хамтран 2000 иргэдээс асуулгын аргаар мэдээлэл цуглуулав. Судалгааны зарим үр дүнгээс дурьдвал 5 бүлэг үзүүлэлтээс нийтийн тээврийн үйлчилгээг хөгжүүлэх чиглэлийн арга хэмжээнүүд нь хамгийн их үр нөлөөтэй, тэр дундаа автобусны парк шинэчлэлт, маршрутын оновчтой төлөвлөлт, ажлын уян хатан цагийг нэвтрүүлэх болон томоохон захуудыг нүүлгэх зэрэг арга хэмжээнүүд нь замрын түгжрэлийг бууруулахад хамгийн үр нөлөөтэй гэж гарчээ.

Түлхүүр үг: Зорчих хурд, тээврийн хэрэгсэл, зорчигч, нийтийн тээвэр

ОРШИЛ

Аливаа улсын томоохон хот суурин, тэр дундаа нийслэл хотод нь Засгийн газар, аж үйлдвэр, боловсрол, худалдаа үйлчилгээ, нийгмийн харилцаа зэрэг олон нийтийг өөртөө татсан гол үйлдвэрлэл, үйлчилгээ нь төвлөрсөн байдаг. Гэвч үүнийгээ дараад хот доторх авто замын хөдөлгөөний эрчим нь үргэлж нэмэгдэж байдаг. Хот доторх ачаа болон зорчих тээвэр нь хотын хөгжилд ихээхэн үүрэг гүйцэтгэдэг тул *"Хотын амин судас"* гэж нэрлэгддэг. Хотын оршин суугчдын тээврийн хэрэгслээр зорчих хэрэгцээ нь байршил, цагийн бүс, зорчигчдын бусад онцлог шинжээс нь хамаараад ихээхэн ялгаатай байдаг. Өөрөөр хэлбэл, зорчиж буй иргэдийн ялгаатай хэрэгцээнд нь нийцсэн төрөл бүрийн тээврийн хэрэгслийн үйлчилгээг санал болгох нь илүү тохиромжтой юм.

Томоохон худалдааны төвүүд, төрийн зарим үйлчилгээ, хувийн автомашины өргөн хэрэглээ зэрэг нь хотын авто замын түгжрэлд хамгийн их нөлөөлдөг. Түгжрэл их байх нь хотын иргэд бага хурдтай зорчих, их өртөг зарцуулах, хүрээлэн буй орчныг дордуулах зэрэг олон талын сөрөг үр дагаврыг бий болгодог байна. Нэг талаас нийтийн тээврийн үйлчилгээнд иргэд сэтгэл ханамжгүй байх, нийтийн тээврийн хүрэлцээ болон сонголт муу байх, нөгөө талаас хувийн унаагаар явах нь илүү тав тухай, хувийн авто машин худалдаж авах өртөг болон шатахуун, засвар үйлчилгээ зэрэг бусад хэрэглээний зардал бага байх нь иргэдийг хувийн унаагаар зорчиход хүргэх бөгөөд үр дүнд нь хотын авто замын түгжрэл нэмэгдэх нөхцөл боломж бүрддэг байна.

Унадаг дугуй, автомашин, автобус, галт тэрэг зэрэг хотын тээврийн хэрэгслүүдийн гүйцэтгэл, санал болгож буй үйлчилгээний түвшин, зорчигчдыг татах чадвар харилцан адилгүй юм. Эдийн засагчдын нэр томьёонд нийлүүлэлтээрээ төдийгүй эрэлтийн шинж чанараараа ялгаатай байдаг. Зам тээврийн шинэ системийн төлөвлөгөөг сонгохдоо зорчигчдыг татах богино, урт хугацааны нөлөөллийг анхааралтай авч үзэх хэрэгтэй. Эдгээр нөлөөллийн ихэнх нь мөнгөн дүнгээр илэрхийлэх боломжгүй чанарын шинж чанартай эсвэл ашиг, зардлаа бусдад шилжүүлдэг нь тэдгээрийг үл ойшоох шалтгаан болохгүй юм. Зарим тохиолдолд хэрэглэгч болон хэрэглэгчийн ашиг сонирхлын төлөөх зардал нь системийн хөрөнгө оруулалтын зардлаас илүү байдаг талтай.

Монгол улсын хувьд нийт хүм амын 48.1 хувь нь нийслэл Улаанбаатар хотод амьдардаг ба 2021 онд хийсэн техникийн хяналтын үзлэгт нийт 723,2 мянган авто машин хамрагдсанаас 2.2 хувь нь автобус, 22.4 хувь нь ачааны машин, 74.2 хувь нь суудлын машин, үлдсэн 1.2 хувь нь тусгай ангилалд багтах авто машин харьяалагдаж байна. Тус улсын нийгэм, эдийн засгийн хөгжил, хүн амын өсөлт зэрэг олон хүчин зүйлээс шалтгаалж сүүлийн жилүүдэд авто машины хэрэглээ болон импорт эрчимтэй нэмэгдэх болжээ. Өөрөөр хэлбэл, техникийн хяналтын үзлэгт хамрагдсан авто машины тоо сүүлийн 10 жилд 131.4%, сүүлийн 20 жилд 677.1%, сүүлийн 30 жил 1557.9%-иар тус тус өссөн байна. Мөн нийслэл хотын хувьд хот төлөвлөлт муутай, авто замын дэд бүтэц хөгжөөгүй, нийтийн тээврийн хэрэгсэл хангалтгүй зэрэг олон шалтгааны улмаас авто замын түгжрэл жилээс жилд нэмэгдэж байна. Хэдийгээр сүүлийн жилүүдэд хувийн тээврийн хэрэгслийг дугаарын тэгш болон сондгойгоор нь авто замын хөдөлгөөнд оруулах, төв замын нэгдүгээр эгнээгээр зорчуулахгүй байх гэх мэт арга хэмжээ авч байгаа ч өдийг хүртэл бодит үр дүнгээ өгөхгүй, түгжрэл ихтэй хэвээр байна.

СЭДВИЙН ХҮРЭЭНД СУДЛАГДСАН ГОЛЛОХ БҮТЭЭЛҮҮД

Замын түгжрэл ихтэй тээврийн сүлжээ бүхий зорчих хөдөлгөөний оновчтой хувилбарыг шугаман програмчлалын аргаар тооцоолох тухай асуудлыг анх (Kohl, 1841), (Pigou, 1920) нар боловсруулсан ба хоёр уулзвартай замын жишээн дээр авч үзсэн байна. Харин Английн математикч, зам тээврийн шинжээч Вардроп хотын авто замын хөдөлгөөнийг зохицуулах Вардропрын тэнцвэрийн нэгдүгээр болон хоёрдугаар зарчмыг боловсруулсан байна. Авто замын түгжрэл, тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөний чиглэлээр хийсэн 1950-иад оноос өмнөх судалгааны ажлуудад ихэвчлэн шугаман програмчлалын арга ашиглан нөөцийг оновчтой хуваарилах хүрээнд судалгаа хийж байжээ (Hitchcock, 1941), (Kantorovich, 1942). Гэвч шугаман програмчлалын аргад суурилсан тээврийн бодлогын загварчлалд авто замын түгжрэл байхгүй гэсэн нөхцөл тавигддаг.

Зорчигчдын сонирхлоос шалтгаалан гүйцэтгэх үүрэг нь их хотын бүсэд газар ашиглалт болон амьдралын чанарт үзүүлэх нөлөөгөөрөө ялгаатай байдаг гэж үзсэн ба авто тээвэр, төмөр замын хэрэгсэл, автобус, автомашин, унадаг дугуй зэргийг ашиглах зүйтэй гэж зөвлөсөн. Үндсэндээ дамжин өнгөрөх автобус, автомашин зэрэг зарчмын хувьд өөр өөр арга замуудыг зөвхөн өртгөөр нь харьцуулснаар тээврийн төлөвлөлтөд заавал оруулах ёстой зарим чухал зорилго болон шалгуурыг анхаардаггүй талтай. Ийм аргаар хамгийн хямд өртөгтэй арга замыг хайж олох судалгаагаар автобус нь дамжин өнгөрөх төмөр замтай харьцуулахад илүү сайн, эсвэл маршрутын такси нь автобуснаас илүү үр дүнтэй байдаг гэсэн судалгаа гарсан байна (Hitchcock, 1941).

Вардропын анх дэвшүүлсэн авто замын хөдөлгөөний тэнцвэрт байдлын тухай онолын үзэл баримтлалууд нь тоглоомын онол дахь Нэшийн тэнцвэрт суурилагдсан байдаг (Wardrop & Whitehead, 1952). Өөрөөр хэлбэл, авто зам ашиглалт, түгжрэл, тээврийн хэрэгслийн сонголт болон төлөвлөлтийн загварууд нь бүгд Вардропын зарчмууд дээр үндэслэсэн хотын тээврийн хэрэгсэл сонголт болон төлөвлөлтийн сонгодог онолууд дээр тулгуурладаг бөгөөд бүх хэрэглэгчид өөрсдийн зорчих зардлыг хамгийн бага байлгахуйцаар чиглэлээ өөрчлөх боломж бүхий Нэшийн тэнцвэрт үндэслэдэг байна.

Замын хөдөлгөөний сүлжээний тэнцвэрийн анхны математик загварыг Бекман, МакГуайр, болон Винстен нар 1956 онд боловсруулсан байна (Beckmann, McGuire, & Winsten, 1955). Тус математик загварчлалын гол нөхцөл нь Нэшийн тэнцвэрийн нэгэн адил системийн оновчлолыг хангахын тулд агент бүр бусдын сонголтыг харгалзан маршрутаа оноож өгдөг байна. Харин 1970-аад оноос хойш стохастик хэрэглэгчийн тэнцвэрийн загвар (Daganzo & Sheffi, 1977), холимог стратеги бүхий Нэшийн тэнцвэрийн загвар (Bell, 2000) зэрэг хотын доторх авто тээврийн хөдөлгөөний тэнцвэрийн бусад загваруудыг судлаачид санал болгож байна. Сүүлийн жилүүдэд хийгдсэн зарим судалгааны ажилд хот доторх авто замын сүлжээнд холбосон хэрэглэг буюу зорчигчдын зарцуулах дундаж хугацааны хэлбэлзэл нь замын хөдөлгөөний эрэлтийн хэлбэлзэлтэй холбоотой гэж Hanson and Huff (1988); Pas and Sander (1995); Achhausen et al (2002); (Stopher, Kockleman, Greaves, & Clifford, 2008) нар баталсан бол нийтийн тээврээр үйлчлүүлж буй хэрэглэгчийн сэтгэл ханамжтай байдлаас илүү хамаарна гэж Brillon et al (2005) тогтоосон байна.

Мөн авто замын маршрут сонголтын зан төлөв талаас нь Mirchandani and Soroush (1987); Uchida and Ieda (1993); Lo and Tung (2000); Bell (2000); Liu et al. (2002) судалсан бол явах цагийн сонголтын зан төлөв талаас нь Noland et al (1998); (Noland & Polak, 2002) нар

судалсан байна. Эдгээр эрдэмтдийн санал болгож буй онолын загварууд нь ихэвчлэн авто замын түгжрэлд нөлөөлөгч зам, талбайн өгөгдөл ашиглан тооцоолол хийгдсэн ба Henscher (2001); Fosgerau (2006) нар хотын удирдлагуудын зүгээр хэрэгжүүлэх зам төлөвлөлтийн стратегийн харилцан үйлчлэлийг тооцолгүйгээр зорчих хугацааг экзоген байдлаар авч үзсэн байна (Fosgerau, Frejinger, & Karlstrom, 2013).

Авто замын түгжрэлийг бууруулхын тулд судлаачид гэрлэн дохионы оновчтой зохицуулалт (Mousav, Schukat, & Howley, 2017) замын түгжрэлийн өртөг (Han, et al., 2019), автобусны үйлчилгээг сайжруулах (Gkiotsalitis, 2021) маршрутын чиглүүлэх систем (Jahn, Mohring, & Schulz, 2000) гэх мэт олон чиглэлээр судлагдаж байна. Замын хөдөлгөөний өртөгийг үнэлэх нь түгжрэлийг бууруулах ашигтай хувилбаруудын нэг бөгөөд хөдөлгөөний маршруут нь зорчих зардал, цагаас илүүтэй сүлжээний гүйцэтгэлийг бүхэлд нь сайжруулж, түгжрэлийг бууруулах хамгийн үр дүнтэй стратегиудын нэг болж чанда (Isa, Yusoff, & Mohamed, 2015).

Вардропын загвар загварт суурилсан энэ төлийн судалгааны ажил сүүлийн жилүүдэд мөн цөөгүй хийгдэн байна. Тухайлбал, Чжан, Вэй нар бүсийн хурдны замын төлбөрийн стандарт болон замын хөдөлгөөний хуваарилалтыг оновчтой болгож, авто замын сүлжээний зардлыг бууруулах зорилго бүхий судалгаандаа Вардропын загварыг ашигласан байна (Zhang & Wei, 2008). Мөн түүнчлэн Ордонез, Стиер-Мосес нар “Эрсдэлээс зайлсхийдэг авто замын хэрэглэгчидтэй үеийн Вардропын тэнвэр” сэдэвт судалгаандаа замын хөдөлгөөнд оролцогч талууд нь тээврийн зардлаа бууруулах зорилгоор маршрут сонголтууд хийхдээ түгжрэлийг загварчлах зардлын функцүүдийг боловсруулжээ (Ordóñez & Stier-Moses, 2010).

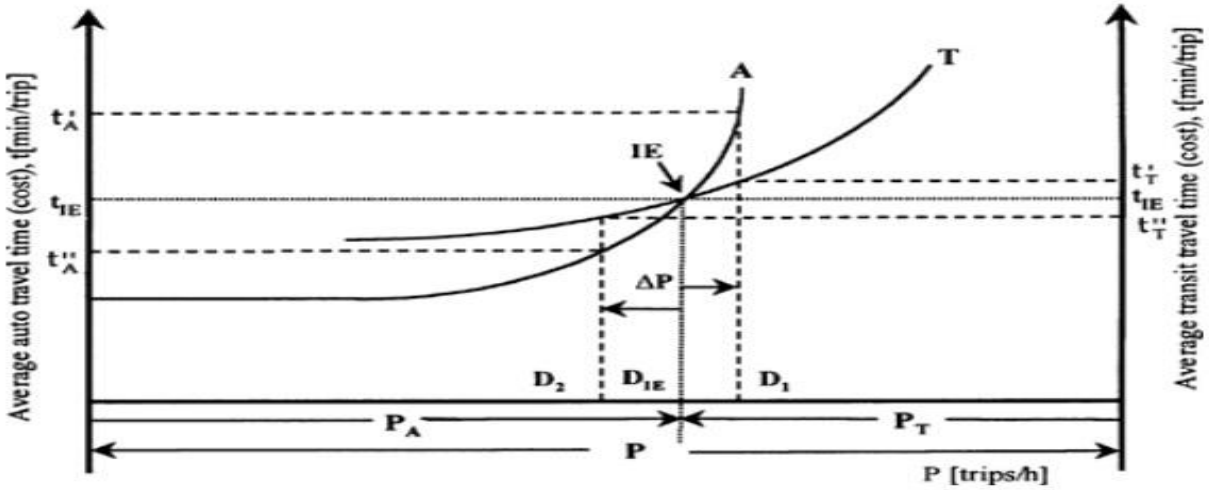
Вардропын загварт суурилсан хамгийн сүүлийн үеийн судалгааны нэг болох Челлапилла, Сиванандан, Чилукури, Раджендран (2023) нарын судалгаанд замын түгжрэлийг бууруулах стратеги бүрийг SO болон UE тэнцвэр ашиглан 2 урсгалтай замын оновчтой хуваарилалтын загварыг боловсруулсан бөгөөд загвар тус бүр нь системийн хэтийн төлөвийг нэгтгэхээс гадна нийт аялах хугацаа болон уулзварууд дээрх түгжрэлийг нэгэн зэрэг багасгах, хэрэглэгчийн хэтийн төлөвийг хязгаарлах замаар хамгийн богино зам руу чиглүүлдэг байна (Chellapilla, Sivanandan, Chilukuri, & Rajendran, 2023). Мөн түүнчлэн Чжао, Лю болон Чжао нар тээврийн хэрэгсээр зорчигчдын хугацааг агуулсан Вардропын тэнцвэрийн загварыг өргөтгөсөн бөгөөд зорчигч замаа нэг талдаа өөрчилснөөр зорчих хугацаа багасч чадахгүй гэсэн дүгнэлтэд хүрсэн байна (Zhao, Liu, & Zhao, 2023). Энэ мэтчилэн томоохон хотуудын замын түгжрэлийг бууруулахад чиглэгдсэн судалгаанд Вардропын тэнцвэрийн загварыг өргөтгөх болон бусад арга, загваруудтай хослуулах байдлаар өргөн ашиглаж баайна.

ВАРДРОПЫН БОЛОВСРУУЛСАН ЕРӨНХИЙ ТЭНЦВЭРИЙН ЗАГВАР

Тээврийн хэрэгслийн ерөнхий тэнцвэрийн загвар хэмээн нэрлэгддэг Вардропын маршрут сонгох нэгдүгээр зарчим нь Найтийн дэвшүүлсэн ойлголттой төстэй боловч авто замын хөдөлгөөнд оролцогчийн бүх замын маршрутын аяллын хугацаа нь ашиглагдаагүй маршрутаар нэг тээврийн хэрэгсэл туулахаас бага болон тэнцүү байна гэж үзсэн. Энэ зарчмыг хангасан замын хөдөлгөөний урсгалыг хэрэглэгч бүр хамгийн сайн сонгосон замыг сонгодог тул UE буюу хэрэглэгчийн тэнцвэр (User equilibrium) гэж нэрлэдэг байна. Өөрөөр

хэлбэл, хэрэглэгчид оновчтой тэнцвэрт байдалд хүрч, ямар ч хэрэглэгч өөрийн тээврийн зардлыг нэг талт үйлдлээр бууруулах боломжгүй болно (Wardrop & Whitehead, 1952).

Хот дотор зорчиж буй дийлэнх хүмүүсийн хувьд хувийн авто машинаар эсвэл трамвай, автобус зэрэг нийтийн тээврийн хэрэгслийн аль нэгийг сонгохдоо хамгийн бага зардалтай, түгжрэл багтай, аюулгүй, найдвартай зэрэг олон үзүүлэлтийг харгалзан сонголт хийдэг. Вардропын 1952 онд боловсруулсан хувь хүний тэнцвэр (Individual equilibrium)-ийн загвар дахь IE болон SO цэгийн шилжих хөдөлгөөнөөр тээврийн хэрэгслийн үйлчилгээний сонголтыг илүү боловсронгуй болгох боломжтой гэж үзсэн байна. Тээврийн хэрэгслийн үйлчилгээний сонголт нь хувийн авто машин (A) болон нийтийн тээврийн (T) муруйн шилжилтээс үүдэлтэй зорчигч хоорондын өөрчлөлт нь зам, тээврийн өртөг болон түгжрэлд хэрхэн нөлөөлж байгааг тодорхойлдог байна. Харин системийн оновчлол гэж нэрлэгддэг Вардропын хоёр дахь зарчим нь хотын авто замын хөдөлгөөний тэнцвэрт байдалд зорчигчийн дундаж хугацаа хамгийн бага байна гэж үзсэн байдаг. Энэ нь бүх хэрэглэгчид бүхэл бүтэн системийн хамгийн үр дүнтэй хэрэглээг хангах чиглэлээ сонгохдоо хамтран ажиллахыг хэлнэ (Wardrop & Whitehead, 1952).



Зураг 1 Тээврийн хэрэгслийн үйлчилгээ сонголтын IE тэнцвэрт зэг

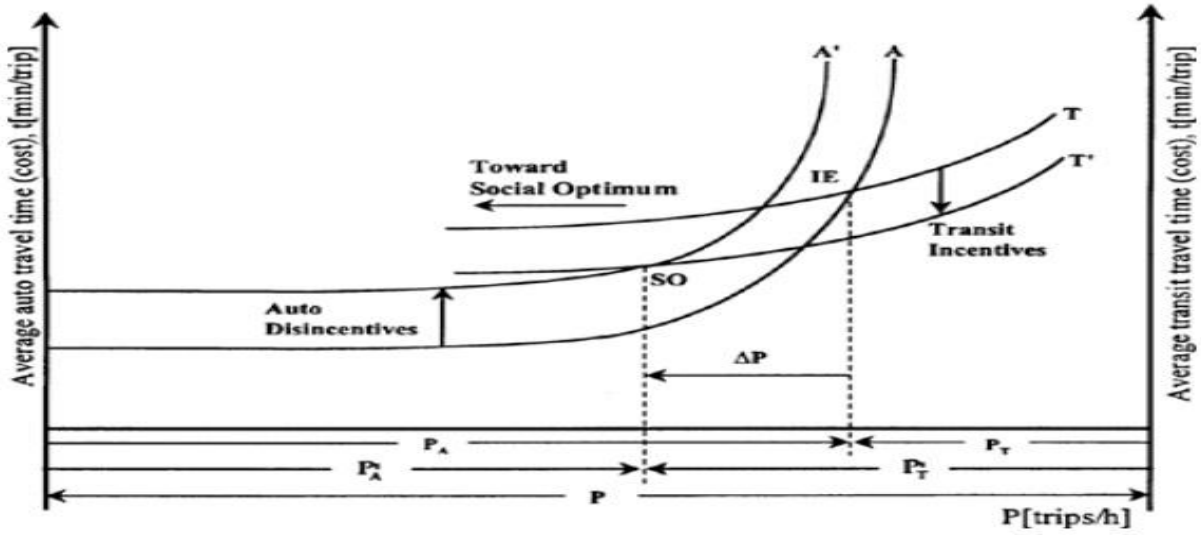
Хувь хүний тэнцвэрийн загвар буюу Вардропын “Замын хөдөлгөөний урсгалын тархалтын 1-р хууль”-д дараах хүчин үзүүлэлтүүдийг хамруулдаг байна. Үүнд:

- *T-Нийтийн тээврээр зорчиж буй нэг зорчигчид ногдох зардал*
- *A-Хувийн авто машинаар зорчиж буй нэг зорчигчид ногдох зардал*
- *$P = P_A + P_T$-Тээврийн хэрэгслээр зорчиж буй нийт хүний тоо (per hour)*
- *P_A- Хувийн авто машинаар зорчиж буй хүний тоо (per hour)*
- *P_T- Нийтийн тээврийн хэсэгслээр зорчиж буй хүний тоо (per hour)*
- *t_{IE}-Тээврийн хэрэгслээр зорчих оновчтой дундаж хугацаа (cost), t[min/trip]*
- *t_A', t_A''- Хувийн авто машинаар зорчих хугацааны ялгаа (cost), t[min/trip]*
- *t_T', t_T''- Нийтийн тээврийн хэрэгслээр зорчих хугацааны ялгаа (cost), t[min/trip]*
- *ΔP- Р тооны зорчигч тээврийн хэрэгсэл ашиглахад гарсан өөрчлөлт*
- *U_0-Тээврийн хэрэгслийн дундаж хурд (S_0/T_o)*
- *$T_o = (t_A + t_T)/2$ –Тээврийн хэрэгслийн зорчих дундаж хугацаа*

Хэрэв зарим нийтийн тээврээр үйлчлүүлж буй зорчигчид хувийн авто машинаар зорчдог болбол D_{IE} муруй D_1-рүү шилжвэл хувийн авто машин болон нийтийн тээврээр зорчих аль ч зардал нь өснө. Өөрөөр хэлбэл, авто машинаар зорчих зардал t_A', нийтийн тээврээр зорчих

зардал t_A'' болж өснө. Мөн $t_A' > t_A''$ болно. Харин зарим хувийн авто машинтай хүмүүс нийтийн тээврээр үйлчлүүлдэг болбол D_{IE} муруй нь D_2-рүү шилжвэл, тээрийн хэрэгсэл болон хувийн авто машинаар зорчих зардал нь 2-уулаа буурахаас гадна $t_A' < t_A''$ болно. Эндээс хархад $D_i < D_{IE}$ үед хамгийн бага зардалтай байна. Иймд дийлэнх тохиолдолд SO буюу нийгмийн тэнцвэрийн (Social optimum) цэгт тэмүүлэх нь зохистой байдаг. Гэвч энэ нь үндсэн зорилгодоо хүрч чадсан эсэх нь хоёр төрлийн бодлого, зохицуулалтын үр дүнгээс хамаарна. Өөрөөр хэлбэл, хотын авто замын ачаалал, түгжрэл зэргийг зохицуулахад ашиглагддаг үндсэн хоёр төрлийн бодлого, зохицуулалт байдаг. Эдгээр нь хоёулаа нэгэн зэрэг хэрэгжүүлж байж зорилтод үр дүндээ хүрэх боломжтой. Үүнд:

1. Нийтийн тээврийн үйлчилгээг дэмжих (Transit incentives). Энэ нь нийтийн тээврээр үйлчлүүлж буй хүмүүсийн сэтгэл ханамжгүй байгаа хүчин зүйлсэд нөлөөлөх замаар нийтийн тээврээр үйлчлүүлэх зорчигчийн тоог нэмэгдүүлэх бодлого юм. Тухайлбал, үйлчилгээний давтамжийг нэмэгдүүлэх (автобусны тоог нэмэх), аюулгүй байдал, тав тухтай байдал, хямд үнэ болон нийтийн тээврийн хэрэгслийг илүү сайжруулах.
2. Хувийн авто машины хэрэглээг буруулах (Auto disincentives). Энэ төрлийн бодлого, зохицуулалт нь нийтийн тээврээр бус хувийн авто машинаараа зорчдог хүмүүсийн мөнгөн зардлыг нэмэгдүүлэх бодлого юм. Өөрөөр хэлбэл, шатахууны болон авто машины импортын татварыг нэмэх, зогсоолын үнийг нэмэх, авто зогсоолын тоог бууруулах гэх мэт арга замаар хувийн авто машины хэрэглээг бууруулах.



Зураг 2 Тээврийн хэрэгслийн үйлчилгээ сонголтын SO тэнцвэрт цэг

ТЭЭВРИЙН ҮЙЛЧИЛГЭЭ ХЭРЭГЛЭГЧИЙН ШИНЖИЙС МАГАДЛАЛ БОЛОН ОНОВЧТОЙ ШИЙДВЭР ГАРГАЛТЫН СУДАЛГАА

Судалгааны энэ хэсэгт бид хамгийн бага квадратын арга /least squares/ ашиглан замын түгжрэлийг бууруулахад ямар арга хэмжээ авах нь илүү үр дүнтэйг тодорхойлох болно. Мөн түүнчлэн шугаман магадлалын загвар болох ложит /logit model/ болон пробит /probit model/ загвар ашиглан тээврийн үйлчилгээ хэрэглэгчийн шилжих магадлалыг тооцоолж, эцэст нь бид Вардропын боловсруулсан тээврийн хэрэгслийн үйлчилгээ сонголтын SO болон IE тэнцвэрт цэгийн шилжилтийг тодорхойлох юм.

Хамааран хувьсагчаар TIME буюу өдөрт дунджаар хэдэн цагийг замын хөдөлгөөнд оролцоход зарцуулж буй цаг[7], YDU/YHU буюу дулааны/хүйтний улиралд суудлын автомашиныг ямар давтамжтай ашиглаж байгаа эсэх[8]; YTT буюу УБ хотын түгжрэлийн түвшнийг ямар түвшинд хүрсэн гэж үзэж байгаа эсэхийг тодорхойлогч үзүүлэлтийг авсан. Харин үл хамааран хувьсагчаар замын түгжрэлийг бууруулахад нөлөөлөгч дараах таван бүлгийн 52 бодлогын хувьсагчийг хамруулав. Үүнд:

- *Зам, дэд бүтцийг сайжруулах чиглэлд хийж болох 13 ажил;*
- *Жолоочийн хариуцлагыг нэмэгдүүлэх, автомашиныг хязгаарлах чиглэлийн 8 ажил;*
- *Нийтийн тээврийг хөгжүүлэх, хүн ам ихээр төвлөрсөн томоохон цэгүүдийг нүүлгэх болон цагийн зохицуулалтын чиглэлд хийж болох 13 ажил;*
- *Татвар, төлбөр, хураамжийг нэмэгдүүлэхтэй холбоотой 9 ажил;*
- *Түгжрэлийн бууруулахад ашиглах боломжтой бусад хийгдэж болох 9 ажил.*

Төрийн зүгээс замын түгжрэлийг бууруулахад хэрэгжүүлэх боломж бүхий дээрх арга хэмжээнүүд нь хэрхэн нөлөөлж байгааг үнэлсэн тэгшитгэлийн үр дүнгээс харвал зам, дэд бүтцийг сайруулах чиглэлд хийж болох 13 ажлаас статистикийн хувьд ач холбогдолтой буюу хамгийн үр нөлөөтэй нь гэж гарсан нь хаяа хот, дагуул хотуудыг хөгжүүлэх болон метро барих гэсэн ажлууд гарсан байна. Гэвч эдгээр ажлууд нь хөрөнгө оруулалтын хувьд бусад хийгдэх боломжтой ажлуудаасаа илүү өндөр өртгөөр хийгдэх тул дан ганц үнэлгээний үр дүнд тулгуурлан шийдвэрлэж болохгүй юм. Бусад арга хэмжээний хувьд 95 хувийн ач холбогдлын түвшинд хүлээн зөвшөөрөгдөж чадахгүй байгаа ч статистик ач холбогдол харьцангуй өндөр байгаа дараагийн арга хэмжээ нь нийслэлийн дундуур баруунаас зүүн тийш хурдны зам барих ажил байна *(Үнэлгээний үр дүнг хавсралт 1-д оруулав)*.

Жолоочийн хариуцлагыг нэмэгдүүлэх, автомашиныг хязгаарлахтай холбоотой дээрх 8 төрлийн ажлуудаас статистикийн хувь ач холбогдолтой нэг ч ажил ороогүй байна. Өөрөөр хэлбэл, тухайн үл хамааран хувьсагчийн t статистикийн магадлал нь бүгд 0.05-аас дээш гарсан тул эх олонлогийн утга нь тэгтэй тэнцүү гэсэн таамаглалыг 95 хувийн итгэх түвшинд няцааж чадаагүй байна. Дээрх арга хэмжээнүүд нь хэрэгжүүлэхэд хялбараас гадна их хэмжээний хөрөнгө оруулалт шаардагдахгүй хэдий ч хэрэглэгчийн судалгааны үр дүнд ач холбогдол багтай ажлууд гэж гарсан байна *(Үнэлгээний үр дүнг хавсралт 2-т оруулав).*

Нийтийн тээврийг хөгжүүлэх, хүн ам ихээр төвлөрсөн томоохон цэгүүдийг нүүлгэх болон цагийн зохицуулалтын чиглэлд хийж болох дээрх 13 ажлаас статистикийн хувьд хамгийн ач холбогдолтой гарсан нь NTH8 буюу нарантуул, барс зэрэг томоохон захыг нүүлгэх; NTH6 буюу такси үйлчилгээний зогсоолыг бий болгох, таксины олдоц, цэвэр цэмцгэр байдалд анхаарч, үйлчилгээг хөгжүүлэх ажлууд 95 хувийн аж холбогдлын түвшинд хүлээн зөвшөөрөгдөж байна. Үүнээс гадна NTH1 буюу автобусны парк шинэчлэлт, маршрутын оновчтой төлөвлөлт, цэвэрхэн, тохитой болгох; NTH5 буюу төрийн албан хаагчдын автомашины хэрэглээнд хязгаарлах бодлого хэрэгжүүлэх; NTH13 буюу ачаа тээвэр, логистикийн төвүүдийг хотоос гаргах ажлууд 90 хувийн ач холбогдлын түвшинд хүлээн зөвшөөрөгдөж байна *(Үнэлгээний үр дүнг хавсралт 3-т оруулав)*.

---

[7] 30 хүртэлх минут бол 0; 31-59 минут бол 1; 1 цаг бол 2; 2 цаг бол 3; 3 цаг бол 4; 4 цаг бол 5; 5 цаг бол 6; 6 цаг бол 7; 7 цаг бол 8; 8 цаг бол 9; 9 цаг бол 10; 10 цаг бол 11; 11 цаг бол 12; 12 болон түүнээс шээд цаг бол 13.

[8] Өдөр бүр болон 7 хоногийн 6 өдөр бол 3; 7 хоногийн 1-5 өдөр бол 2; суудлын авто машиг огт хэргэлдэггүй бол 0.

Татвар, төлбөр, хураамжийг нэмэгдүүлэхтэй холбоотой дээрх 9 ажлын хувьд аль ч арга хэмжээ нь статистик ач холбогдолгүй гарсан байна. Өөрөөр хэлбэл, 95 хувийн ач холбогдлын түвшинд хүлээн зөвшөөрөгдсөн арга хэмжээ байхгүй байна. Харин 90 хувийн ач холбогдлын түвшинд хүлээн зөвшөөрөгдөх боломжтой ажлуудад импортын тээврийн хэрэгслийн албан татварт өөрчлөлт оруулах болон автомашины улсын дугаарын үнгийг нэмэх гэсэн ажлууд гарчээ *(Үнэлгээний үр дүнг хавсралт 4-т оруулав)*.

Хүснэгт 1 Төрөөс замын түгрэлийг бууруулахтай холбоотой хэрэгжүүлэх ажлуудын үр нөлөө

А. Зам, дэд бүтцийг сайруулах ажил		Б. Жолоочийн хариуцалгыг нэмэх		В. Нийтийн тээврийн үйлчилгээг хөгжүүлэх		Г. Татвар, төлбөр хураамж нэмэх	
ZBD=23.0%		JHN=12.4%		NTH=54.1%		TTH=10.6%	
ZBD1	3.9%	JHN1	4.4%	NTH1	13.6%	TTH1	0.7%
ZBD2	0.1%	JHN2	0.2%	NTH2	5.4%	TTH2	4.9%
ZBD3	2.0%	JHN3	0.1%	NTH3	10.2%	TTH3	0.2%
ZBD4	1.1%	JHN4	0.1%	NTH4	3.5%	TTH4	0.7%
ZBD5	0.5%	JHN5	0.0%	NTH5	2.7%	TTH5	1.0%
ZBD6	0.2%	JHN6	0.0%	NTH6	0.8%	TTH6	0.2%
ZBD7	6.4%	JHN7	2.6%	NTH7	2.9%	TTH7	0.4%
ZBD8	0.0%	JHN8	4.9%	NTH8	0.0%	TTH8	1.2%
ZBD9	0.1%			NTH9	8.9%	TTH9	1.3%
ZBD10	7.4%			NTH10	3.6%		
ZBD11	0.9%			NTH11	2.3%		
ZBD12	0.1%			NTH12	0.1%		
ZBD13	0.2%			NTH13	0.0%		

Улаанбаатар хотын авто замын түгжрэлийг бууруулахтай холбоотойгоор төрөөс хэрэгжүүлэх боломжтой 4 бүлэг арга хэмжээний нийт нөлөөллийг 100 хувь гэж үзвэл 54.1 хувь нь нийтийн тээврийн үйлчилгээг хөгжүүлэхтэй холбоотой ажлууд байна. Харин зам, дэд бүтцийг сайжруулахтай холбоотой ажлууд 23 хувь, жолоочийн хариуцлагыг нэмэхтэй холбоотой ажлууд 12.4 хувь байгаа бол үлдсэн 10.6 хувь нь татвар, хураамжийг нэмэхтэй холбоотой ажил байна. Нийтийн тээврийн үйлчилгээг хөгжүүлэхтэй холбоотой ажлуудаас хамгийн өндөр хувьтай нь автобусны парк шинэчлэлт, маршрутын оновчтой төлөвлөлт, цэвэрхэн, тохитой болгох (NTH1), ажлын уян хатан цагийг нэвтрүүлэх (NTH3), Нарантуул, Барс зэрэг томоохон захыг нүүлгэх (NTH9) гэсэн ажлууд орсон байна.

Эцэст нь бид Вардропын боловсруулсан тээврийн хэрэгслийн ерөнхий тэнцвэрийн загвар ашиглан дээрх ажлуудыг хэрэгжүүлэх үед гарах үр нөлөөг зарим бодлогын арга хэрэгсэл дээр жишээ болгон тооцоолсон. Тухайлбал, BHZ6 буюу алхсан болон дугуйгаар замын хөдөлгөөнд оролцсон зайнаас хамаарч оноо цуглуулан, автобусанд суухдаа цуглуулсан оноогоо хөнгөлөлт болгон ашигладаг картыг гаргавал хүмүүс хувийн автомашинаас илүү алхах, дугуй унахыг илүүд үзэх эсэхийг тодруулсан асуултын хүрээнд үнэлгээ хийж үзсэн.

Тус үнэлгээг хийхийн тулд зарим нэмэгт өгөгдөл ашигласан ба 2023 оны 3-р сарын 20-ны байдлаар Аи-92 нэг литр нь 2390 төгрөг, Дизелийн түлш 3850 төгрөг[9], тээврийн хэрэгсэлд суудаг дундаж хүн 20, хувийн авто машинаар зорчдог дундаж хүн 3, автобусны явах тойрог зам нь дунджаар 30 км гэсэн нөхцөлийн дагуу тооцоолол хийсэн.

[9] Эх сурвалж: Нийслэлийн статисикийн газар, http://ubstat.mn/

Хүснэгт 2 Оноо цуглуулах хөнгөлөлтийн картыг нэвтрүүлснээс үүдэх шилжих магадлал

Хариултын сонголтууд	НТ (*P1*)		АА (*P2*)		ХУ (*P3*)		АА	ХУ	Нийт хүн	n
	p	*1-p*	*p*	*1-p*	*p*	*1-p*	Хүн	Хүн		
Огт сонирхохгүй	21%	79%	16%	84%	63%	37%	37.3	119.7	157	134
Сонирхохгүй байна	24%	76%	18%	82%	58%	42%	41.2	110.1	151	177
Сонирхож үзнэ	29%	71%	20%	80%	51%	49%	45.3	96.7	142	937
Нэлээд сонирхож үзнэ	34%	66%	20%	80%	45%	55%	46.7	86.4	133	322
Маш их сонирхож үзнэ	39%	61%	21%	79%	40%	60%	48.9	75.6	124	430
Дундаж	Өөрчлөлтийн дараах автобусаар явах хүн						45	93	139	2000

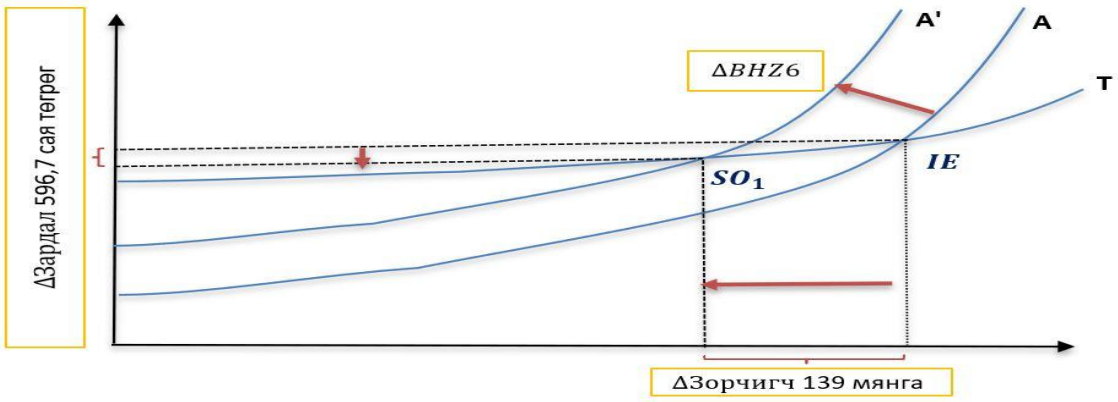
Тайлбар: НТ (P1) нь нийтийн тээврээр зорчигч буюу 7 хоногийн аль ч өдөр хувийн унаагаар явдаггүй зорчигч, АА (P2) нь 7 хоногт 1-ээс 2 удаа хувийн унаагаар явдаг зорчигч буюу нийтийн болон хувийн унааны аль алинаар нь явдаг зорчигч, ХУ (P3) нь 7 хоногт 5-аас 7 өдөр хувийн унаагаар явдаг буюу нийтийн тээврээр явдаггүй зорчигч. Харин p болон 1-p нь тухайн төрлийн зорчигч тус арга хэмжээг хэрэгжүүлснээр нийтийн тээврийн хэрэгслээр зорчих болон зорчихгүй байх магадлалыг илэрхийлнэ.

Тус арга хэмжээг хэрэгжүүлснээр зарим үед хувийн унаагаар явдаг иргэдийн 45 мянга, тогтмол хувийн унаагаар явдаг иргэдийн 93 мянга буюу нийт 139 мянган иргэн нь нийтийн тээврийн хэрэгслээр зорчдог болно гэсэн үр дүн гарчээ. Үүнээс гадна нэг автобус 100 км замд 12 литр ДТ зарцуулах бөгөөд 30 км зам явахад 13,860 төгрөг, харин суудлын авто машин 100 км замд 23 литр Аи-92 зарцуулах бөгөөд 30 км зам явахад 16,491 төгрөг зарцуулдаг гэж үзье. Тэгвэл дээрх бодлогын арга хэмжээг нэвтрүүлснээс үүдэн 139 мянган зорчигч нь автобусаар зорчдог болсноор нэг автобусны бүтэн эргэлт $\frac{139,000}{20} = 6,932$-ээр нэмэгдэж, нэг хувийн авто машины бүтэн эргэлт $\frac{139,000}{3} = 46,213$ ширхгээр буурах юм.

Мөн автобусны шатахууны зардал $13,860 * 6,932 = 96,076,517$ төгрөгөөр, автобусны төлбөрт төлөх өртөг $20 * 6,932 * 500$[10] $= 69,319,277$ төгрөг буюу нийт 165,395,794 төгрөг болно. Харин хувийн авто машинаар 139 мянган иргэн зорчихгүй болсноос үүдэн $16,491 * 46,213 = 762,096,126$ төгрөгийн шатахууны зардлыг хэмнэх боломжтой.

Иймд тус арга хэмжээг хэрэгжүүлсэн үед иргэдийн нийт цэвэр хэмнэлт $762,096,126 - 165,395,794 = 596,700,332$ төгрөг буюу тээврийн зардлын 78.3 хувийг тухайн зорчигчид хэмнэх боломжтой болж байна. Мөн түүнчлэн Улаанбаатар хотын төвөөр зорчих нийт машины эргэлтийн тоо 85 хувиар буурах боломжтой гэж гарсан байна.

[10] *Энд байгаа 500 төгрөг нь зорчигч нь автобуусаар 1 чиглэлд зорчих төлбөр байна.*



Зураг 3 Тээврийн хэрэгслийн үйлчилгээ сонголтын SO тэнцвэрт цэг

Энэ мэтчилэн төрийн зүгээс хотын авто замын түгжрэлийг бууруулахад хамгийн өндөр үр өгөөжтэй бодлогын арга хэмжээнүүдийг Вардропын боловсруулсан тээврийн хэрэгслийн ерөнхий тэнцвэрийн загвар ашиглан тус бүр үнэлэх боломжтой гэдэг нь харагдаж байна.

ДҮГНЭЛТ

MMCG судалгааны төвтэй хамтран 2000 иргэдээс авсан асуулгын судалгааны үр дүнгээс харвал авто замын түгжрэлийг бууруулахад хэрэгжүүлэх боломжтой 5 бүлэг үзүүлэлтээс нийтийг тээврийн тээврийн үйлчилгээг хөгжүүлэхтэй холбоотой бүлэг үзүүлэлтүүд нь хамгийн их ач холбогдолтой гарсан. Тэр дундаа автобусны парк шинэчлэлт, маршрутын оновчтой төлөвлөлт, ажлын уян хатан цагийг нэвтрүүлэх болон томоохон захуудыг нүүлгэх зэрэг арга хэмжээнүүд нь замрын түгжрэлийг бууруулахад хамгийн үр нөлөөтэй гэж гарчээ.

Төрөөс хэрэгжүүлэх боломжтой 52 бодлогын арга хэмжээ тус бүрийг хэрэгжүүлсэн үед бий болох үр нөлөөг Вардропын загвараар үнэлэх боломжтой. Гэвч энэ удаагийн судалгаандаа бид зөвхөн нэг бодлогын арга хэмжээг хэрэгжүүлэх үед бий болох нөлөөг жишээ болгон тооцоосон. Өөрөөр хэлбэл, алхсан болон дугуйгаар замын хөдөлгөөнд оролцсон зайнаас хамаарч оноо цуглуулан, автобусанд суухдаа цуглуулсан оноогоо хөнгөлөлт болгон ашигладаг картыг нэвтрүүлсэн үед авто замын түгжрэлд ямар нөлөө үзүүлэхийг үнэлэв.

Тус арга хэмжээг хэрэгжүүлснээр нийт 139 мянган иргэн нийтийн тээврийн хэрэгслээр зорчдог болохоос гадна нэг автобусны бүтэн эргэлт 6893-оор нэмэгдэж, нэг хувийн авто машины бүтэн эргэлт 46213 ширхгээр буурах тул хотын төвөөр зорчих нийт авто машины бүтэн эргэлт 39218-аар буурах юм. Мөн түүнчлэн дээрх 139 мянган иргэд нийтийн тээврээр зорчдог болсноор өдөрт дунджаар 762 орчим сая төгрөг хэмнэх боломжтой гэж гарсан.

Цаашид энэхүү судалгааг сайжруулахын тулд бусад 51 бодлогын арга хэмжээг хэрэгжүүлэх үед ямар үр нөлөө үзүүлж буйг дээрх аргачлалын дагуу тус бүр тооцоолохоос гадна эдгээр арга хэмжээг хэрэгжүүлэхэд шаардагдах хөрөнгө, хугацаа, эрх зүйн зохицуулалт зэргийг харьцуулан судлах замаар хамгийн үр өгөөжтэй арга хэмжээг тодорхойлох нь зүйтэй.

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

Beckmann, M., McGuire, C., & Winsten, C. (1955). Studies in the economics of transportation. . *Yale University Press, New Haven, Connecticut; also published as Rand-RM-1488-PR, Rand Corporation*, Santa Monica, CA.

Bell, M. G. (2000). A game theory approach to measuring the performance reliability of transport networks, . *Transportation Research*, 34 (6), 533–545.

Chellapilla, H., Sivanandan, R., Chilukuri, B. R., & Rajendran, C. (2023). Bi-objective optimization models for mitigating traffic congestion in urban road networks. *Journal of Traffic and Transportation Engineering*, Volume 10, Issue 1, February 2023, Pages 86-103.

Daganzo, C., & Sheffi, Y. (1977). On stochastic models of traffic assignment. . *Transportation Science* , 11 (3), 253–274.

Fosgerau, M. (2006). Investigating the distribution of travel time savings. . *Transportation Research*, 40 (8), pp. 688–707.

Fosgerau, M., Frejinger, E., & Karlstrom, A. (2013). A link based network route choice model with unrestricted choice set. *Transportation Research Part B: Methodological*, 56, 70-80.

Gkiotsalitis, K. (2021). Improving service regularity for high-frequency bus services with rescheduling and bus holding. *Journal of Traffic and Transportation Engineering*, 8 (5) (2021), pp. 778-794.

Han, L., Zhu, C., David Z.W, W., Sun, H., Tan, Z., & Meng, M. (2019). Discrete-time dynamic road congestion pricing under stochastic user optimal principle. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, Volume 131, November 2019, Pages 24-36, https://doi.org/10.1016/.

Hitchcock, F. (1941). he distribution of a product from several sources to numerous facilities. *Journal of Mathematical Physics*, 20: 224 –230.

Isa, N., Yusoff, M., & Mohamed, A. (2015). A review on recent traffic congestion relief approaches. *The 4th International Conference on Artificial Intelligence with Applications in Engineering and Technology*, San Francisco.

Jahn, O., Mohring, R., & Schulz, A. (2000). Optimal routing of traffic flows with length restrictions in networks with congestion. *Operations Research Proceedings*, Berlin, 2000 (2000).

Kantorovich, L. (1942). On the translocation of masses. *Comptes rendus (doklady) de l'Academie des Sciences de l'URSS 37 reprinted in (1958) in Management Science*, 5: 1–4.

Kohl, J. (1841). Der verkehr und die ansiedelungen der menschen in ihrer abhangigkeit von der gestaltung der erdorberflache. *Dresden, Leipzig, Germany*.

Mousav, S. S., Schukat, M., & Howley, E. (2017). Traffic light control using deep policy-gradient and value-function-based reinforcement learning. *IET Intelligent Transport Systems, London*.

Noland, R. B., & Polak, J. W. (2002). Travel time variability. *A review of theoretical and empirical issues.*, 22 (1), 39–54.

Ordóñez, F., & Stier-Moses, N. (2010). Wardrop Equilibria with Risk-Averse Users. *Transportation Science*, Vol. 44, No. 1, https://doi.org/10.1287/trsc.1090.0292.

Pigou, A. (1920). The economics of welfare. . *Macmillan, London, England*.

Stopher, P., Kockleman, S., Greaves, P., & Clifford, E. (2008). Reducing Burden and Sample Sizes in Multiday Household Travel Surveys. Transportation Research Record:. *Journal of the Transportation Research Board,* , No. 2064.

Wardrop, J. G., & Whitehead, J. I. (1952). Correspondence. Some Theoretical Aspects of Road Traffic Research". *ICE Proceedings: Engineering Divisions.* , 1 (5): 767.

Zhang, M.-M., & Wei, J. (2008). Optimization for Urban Traffic Assignment by Congestion Toll Levied on Regional Expressway. *2008 Workshop on Power Electronics and Intelligent Transportation System, Guangzhou*, DOI: 10.1109/PEITS.2008.65, ISBN:978-0-7695-3342-1.

Zhao, S., Liu, L., & Zhao, P. (2023). Traffic assignment in urban transportation network problem with emission constraints in China: a cooperative game theory. *Environmental Science and Pollution Research*, Published: 03 May 2023.

ХАВСРАЛТ 1. ЗАМ, ДЭД БҮТЦИЙГ САЙЖРУУЛАХ ЧИГЛЭЛД ХИЙЖ БОЛОХ АЖЛУУДЫН НӨЛӨӨЛӨЛ

Зам, дэд бүтцийг сайжруулахтай холбоотой арга хэмжээ		Mean	Std. D	Std. Err	Prob
Нийслэлд гол, туслах зам барих, өргөтгөх	ZBD1	0.390	0.488	0.08727	0.26220
Нийслэлийн дундуур баруунаас зүүн тийш хурдны зам барих	ZBD2	0.351	0.478	0.09342	0.14300
Босоо тэнхлэгийн дагуу Сэлбэ голыг дагасан хурдны зам барих	ZBD3	0.311	0.463	0.09711	0.67870
Хотын тойрог замуудыг нэмэх	ZBD4	0.362	0.481	0.08938	0.85810
Метро барих	ZBD5	0.426	0.495	0.08502	0.01620
Дүүжин тээвэр барих	ZBD6	0.161	0.367	0.11610	0.77930
Явган замыг нэмэх, сайжруулах	ZBD7	0.304	0.460	0.09734	0.81350
Дугуйн замыг нэмэх	ZBD8	0.345	0.476	0.09336	0.43040
Авто зогсоолыг нэмэгдүүлэх	ZBD9	0.439	0.496	0.08589	0.52410
Сургууль цэцэрлэгүүдийг барих	ZBD10	0.232	0.422	0.11099	0.61430
Томоохон эмнэлгүүдийг шинээр барих	ZBD11	0.153	0.360	0.13218	0.63370
Хаяа хот, дагуул хотуудыг хөгжүүлэх	ZBD12	0.472	0.499	0.08397	0.01180
Төмөр замыг Богдхан уулын урд шилжүүлэх	ZBD13	0.253	0.435	0.09923	0.16900

ХАВСРАЛТ 2. ЖОЛООЧИЙН ХАРИУЦЛАГЫГ НЭМЭГДҮҮЛЭХ, АВТОМАШИНЫГ ХЯЗГААРЛАХ АЖЛУУДЫН НӨЛӨӨЛӨЛ

Жолоочийн хариуцлага, автомашин хязгаарлах ажлууд		Mean	Std. D	Std. Err	Prob
Торгууль төлөөгүй тээврийн хэрэгслийг хөдөлгөөнд оролцохыг хязгаарлах	JHN1	0.513	0.500	0.08799	0.42920
Нийслэл хотод шинээр автомашины дугаар олгохыг түр хориглох	JHN2	0.201	0.401	0.10591	0.29290
7-с дээш насжилттай тээврийн хэрэгслийн импортыг хязгаарлах	JHN3	0.429	0.495	0.09322	0.92040
6 болон түүнээс дээш насжилттай автомашинд зээл олгохыг хязгаарлах	JHN4	0.222	0.415	0.10544	0.86920
Ашиглалтын хугацаа дууссан автомашинд хязгаарлалт хийх	JHN5	0.633	0.482	0.09257	0.49900
Буруу хүрдтэй автомашиныг хязгаарлах	JHN6	0.188	0.390	0.10840	0.69760
Жолооны үнэмлэх олгох журмыг чангатгах	JHN7	0.629	0.483	0.09249	0.75550
Жолоочийн хариуцлага, онооны системийг чангаруулах	JHN8	0.554	0.497	0.09058	0.18980

ХАВСРАЛТ 3. НИЙТИЙН ТЭЭВРИЙГ ХӨГЖҮҮЛЭХ, ХҮН АМ ИХЭЭР ТӨВЛӨРСӨН ТОМООХОН ЦЭГҮҮДИЙГ НҮҮЛГЭХ БОЛОН ЦАГИЙН ЗОХИЦУУЛАЛТЫН ЧИГЛЭЛД ХИЙЖ БОЛОХ АЖИЛУУДЫН НӨЛӨӨЛӨЛ

Нийтийн тээврийг хөгжүүлэхтэй холбоотой арга хэмжээ		Mean	Std. D	Std. Err	Prob
Автобусны парк шинэчлэлт, маршрутын оновчтой төлөвлөлт, цэвэрхэн, тохитой болгох	NTH1	0.354	0.478	0.09133	0.05540
Сургуулийн автобус төслийг хэрэгжүүлэх	NTH2	0.347	0.476	0.09109	0.20560
Ажлын уян хатан цагийг нэвтрүүлэх	NTH3	0.250	0.433	0.09926	0.56190
Их, дээд сургуулийн өглөө, оройны хичээлийг онлайнаар, мэргэжлийн хичээлийг өдрийн цагуудад танхимаар хичээллэх зохицуула	NTH4	0.211	0.408	0.10491	0.97230
Төрийн албан хаагчдын автомашины хэрэглээнд хязгаарлах бодлого хэрэгжүүлэх	NTH5	0.360	0.480	0.08862	0.05760
Такси үйлчилгээний зогсоолыг бий болгох, таксины олдоц, цэвэр цэмцгэр байдалд анхаарч, үйлчилгээг хөгжүүлэх	NTH6	0.211	0.408	0.10793	0.03880
Хувиараа такси эрхлэгчдийг хязгаарлах	NTH7	0.150	0.357	0.12245	0.91730
Их дээд сургуулиудыг нүүлгэх	NTH8	0.497	0.500	0.08488	0.17850
Нарантуул, Барс зэрэг томоохон захыг нүүлгэх	NTH9	0.573	0.495	0.09124	0.00010
Драгон, Тэнгэр автовокзалыг нүүлгэх	NTH10	0.262	0.440	0.10028	0.69450
100 айлыг нүүлгэх	NTH11	0.590	0.492	0.09095	0.31350
Автобусны буудлыг битүү болгож, өвлийн улиралд дулаан, зуны улиралд сэрүүн байх нөхцөлийг бүрдүүлэх	NTH12	0.318	0.466	0.09365	0.82600
Ачаа тээвэр, логистикийн төвүүдийг хотоос гаргах	NTH13	0.217	0.412	0.10975	0.09010

ХАВСРАЛТ 4. ТАТВАР, ТӨЛБӨР, ХУРААМЖИЙГ НЭМЭГДҮҮЛЭХТЭЙ ХОЛБООТОЙ АЖЛЫН НӨЛӨӨ

Татвар, төлбөр, хураамжийг нэмэгдүүлэх ажлын нөлөө		Mean	Std. D	Std. Err	Prob
Тээврийн хэрэгслийн татвар нэмэх	TTH1	0.095	0.293	0.15443	0.26700
Автозамын татвар нэмэх	TTH2	0.128	0.334	0.13452	0.99660
Импортын тээврийн хэрэгслийн албан татварт өөрчлөлт оруулах	TTH3	0.236	0.424	0.10051	0.12160
1 өрхөд 1 машин байх бодлого буюу 1-ээс илүү машин авах тохиолдолд татвар төлөх	TTH4	0.518	0.500	0.08692	0.94950
Хотын төвийн бүх зогсоолыг нэгдсэн төлбөрийн системтэй болгож, төлбөрийг нь нэмэх	TTH5	0.350	0.477	0.09058	0.31500
Автомашины даатгалын төлбөрийг нэмэх	TTH6	0.077	0.267	0.16550	0.99880
Их тойруу дотор орсон машины хураамжийг нэмэх	TTH7	0.184	0.388	0.11014	0.35380
Автомашины улсын дугаарын үнийг нэмэх	TTH8	0.083	0.275	0.15922	0.12580
Улсын дугаарыг дуудлага худалдаагаар худалдах	TTH9	0.143	0.350	0.12232	0.67050

ХАВСРАЛТ 5. НИЙТИЙН ТЭЭВРИЙГ ХӨГЖҮҮЛЭХТЭЙ ХОЛБООТОЙ АРГА ХЭМЖЭЭ

Нийтийн тээврийг хөгжүүлэхтэй холбоотой арга хэмжээ		Mean	Std. D	Std. Err	Prob
Автобусны парк шинэчлэлт, маршрутын оновчтой төлөвлөлт, цэвэрхэн, тохитой болгох	NTH1	0.354	0.478	0.09133	0.05540
Сургуулийн автобус төслийг хэрэгжүүлэх	NTH2	0.347	0.476	0.09109	0.20560
Ажлын уян хатан цагийг нэвтрүүлэх	NTH3	0.250	0.433	0.09926	0.56190
Их, дээд сургуулийн өглөө, оройны хичээлийг онлайнаар, мэргэжлийн хичээлийг өдрийн цагуудад танхимаар хичээллэх зохицуула	NTH4	0.211	0.408	0.10491	0.97230
Төрийн албан хаагчдын автомашины хэрэглээнд хязгаарлах бодлого хэрэгжүүлэх	NTH5	0.360	0.480	0.08862	0.05760
Такси үйлчилгээний зогсоолыг бий болгох, таксины олдоц, цэвэр цэмцгэр байдалд анхаарч, үйлчилгээг хөгжүүлэх	NTH6	0.211	0.408	0.10793	0.03880
Хувиараа такси эрхлэгчдийг хязгаарлах	NTH7	0.150	0.357	0.12245	0.91730
Их дээд сургуулиудыг нүүлгэх	NTH8	0.497	0.500	0.08488	0.17850
Нарантуул, Барс зэрэг томоохон захыг нүүлгэх	NTH9	0.573	0.495	0.09124	0.00010
Драгон, Тэнгэр автовокзалыг нүүлгэх	NTH10	0.262	0.440	0.10028	0.69450
100 айлыг нүүлгэх	NTH11	0.590	0.492	0.09095	0.31350
Автобусны буудлыг битүү болгож, өвлийн улиралд дулаан, зуны улиралд сэрүүн байх нөхцөлийг бүрдүүлэх	NTH12	0.318	0.466	0.09365	0.82600
Ачаа тээвэр, логистикийн төвүүдийг хотоос гаргах	NTH13	0.217	0.412	0.10975	0.09010

ABSTRACT

As the world's population, density, and car use increase, the city's road traffic delays and congestion increase year by year, which has become one of the main measures that must be taken by the city authorities. Researchers agree that the most appropriate solution is to make decisions based on theoretical models for the optimal organization of traffic and planning, as it requires a lot of money to reduce traffic congestion. The purpose of this study is to determine the possibility of reducing traffic congestion in Ulaanbaatar based on the Wardrop model. In our research, in addition to 5 groups of 52 policy indicators that can reduce traffic congestion, we collected information from 2,000 citizens through a questionnaire in cooperation with the MMCG research center. According to some of the results of the research, among the 5 groups of indicators, measures to develop public transport services are the most effective, including bus fleet renewal, optimal route planning, the introduction of flexible working hours and the relocation of large markets, which are the most effective in reducing road congestion.

Keywords: Travel speed, vehicles, passengers, public transport

Article info: Mandakh Research, 2023, Vol.09, HUM 903

CREATING A COMPETITIVE ADVANTAGE IN THE MONGOLIAN POSTAL DELIVERY SECTOR THROUGH VIRTUAL SERVICE QUALITY

Battumur Gerelmaa

Senior Lecturer (Ph.D), Department of Economic and Business Administration, Mandakh University

Gerelmaa.b@mandakh.edu.mn

ABSTRACT

In this paper, we investigated the concept of virtual service quality that can be applied to achieve a competitive advantage within a postal sector in Mongolia. The study aimed to evaluate the impact of e-service quality and e-service trust, e-satisfaction, and reuse intention on web Site-based delivery services in Mongolia. Delivery services are highly competitive fields under e-commerce pressure. The Mongolian postal services have changed their policies, resulting in a change in competition and monopoly. In addition, the rapid development of the Mongolian delivery service sector has introduced a competitive environment for competitive services. This study first aims to demonstrate that five components of service quality (including accessibility, interactivity, ease of use, and responsiveness) will positively affect e-trust. Secondly, service quality (including accessibility, interactivity, ease of use, responsiveness, and interactivity) will be positively associated with e-customer satisfaction. Thirdly, e-trust will be positively associated with e-customer satisfaction. e-trust will be positively associated with reuse intention. e-Customer satisfaction will be positively associated with reuse Intention. Lastly, reuse intention will be positively associated with e-WOM.

Keywords: E-service quality, information success model, e-satisfaction, e-reuse, e-wom

INTRODUCTION

In this internet-driven world, purchasing an online service again equals a returning customer in the physical world, while reusing an online service means it has been used in the past(Al-Gasawneh, Khoja et al. 2022). Almost every country's postal services perform a critical function because economic and political effects are dual. During this fourth industrial revolution, the postal industry is changing every day, especially in developed nations (Otsetova & Dudin, 2018).

In recent years, enterprises have been undergoing a fundamental change, and the change has been determined by the acceptance and growth of innovative technologies such as big statistics and artificial intelligence. In developing countries, certain postal economic models have grown to provide greater reach and new opportunities (Chung, 2021). In recent decades, the postal area has evolved from a public and conventional organization to a mix of community and commercial operators. Community corporations are attempting to change their image, which has been typified by the e-SQ mandate. As a result of this situation, the postal services sector is through a wave of innovation, with operators utilizing these technologies to develop new services and improve existing ones in response to client demands (UPU, 2020).

Based on changes in the postal market, sector trends, and rapid technical advancements, the postal service is being modernized and reformatted. For post offices that wish to stay relevant, digital transformation is now a top responsibility. Other obstacles in this business include the emergence of creative commercial rivals as a result of privatization and the modernization of maintenance facilities (Crew & Kleindorfer, 2011), especially e-customer satisfaction in Mongolia’s postal sector.

Postal services are generally concerned with the delivery of parcels, letters, papers, and deliveries. The following actions are also part of the postal transit process: collection, input sorting, transportation, output sorting & distribution (Noordin, Hasnan & Osman, 2012). The postal industry used of physical communication in the past or transportation process. Postal services face many challenges in the past decade, specifically: Threat from electronic communication, the competition from express and parcel carriers with the use of electronic communication seem to be a major challenge for the postal services (Mohan, Maheswara Reddy, 2012).

The Pareto principle, commonly known as the 80:20 rule, argues that 20% of consumers are responsible for 80% of earnings. It means that customer relationship management loyalty is a critical aspect in the B2C kind of online shopping mall's long-term success. The sustainable performance of web-business services should not be based on simple, instantaneous intentions in the short term, but on reuse, intentions based on long term relationships (Choi and Mai, 2018)

The postal industry is experiencing reform and transition as a result of postal market development, sector trends, and fast technology progress. However, no studies have specifically examined the dimensions of e-SQ and its consequences in the postal services business. Despite this, the correlations between the three primary pillars of e-services success, e-SQ, e-satisfaction, and e-reuse intention, remain hazy. This study adds to the body of knowledge in the field of e-services by elucidating the links between e-service quality, e-trust, and e-reuse intention.

To the best of our knowledge, no research has been done on this specific topic, particularly in the context of e-services in the postal services sector. This study develops and evaluates an e-SQ, online trust, and online reuse intention scale.

Table 1 Postal economics: Industrialized, low income countries

Indudtrialized countries,	Low-income countries
High letter-post volume	Low levels of letter-post volume
B2C- driven traffic	B2C low level, an driver of traffic
High salaries ang heavy automation	Lower salaries and limited automation
Large ecomomies of scale for home delivery	Lower home delivery

THEORITICAL BACKROUND

2.1 E-Service Quality

Parasuraman (1988) defined service quality as a customer's choice on an entity's general. Improvements in user honesty, as well as improvements in a company's operations, competence, and production, are all possible outcomes of service value (Zeithaml, 2000). As a result, it's critical to recognize service quality in the e-commerce industry, as well as what customers value in their online transactions. "The amount to which a website supports efficient and successful shopping, purchase, and delivery of product and services" is one of the key criteria of e-service quality (Parasuraman, 2002).

E-service quality-technical adequacy, content quality, information quality, efficiency, E-recovery service-responsiveness, compensation, E-satisfaction, E-trust, E-service quality is obviously of similar significance and importance in the commercial and public sectors, according to previous study.

Table 2 An review of relationship among E-service quality

Constructs	Quality	(Shankar, 2020)	(Hendrayati, 2020)	(Salameh, 2015)	(Kayabaşı, 2013)	(Al-Nuaimi, 2013)
E-Service	Resposiveness					
	Interactivity					
	Ease of use					
	Accessibility					
	Usefulness					

According to the current literature on the topic of e-service quality, there are three components to e-service quality: (1) user-focused; (2) user happiness; and (3) results(Buckley, 2003). The E-SQ is a key topic of concern because it is so closely connected to the success or failure of information businesses like delivery services. Website quality, or E-SQ, is critical in defining the customer's web experience (Ting, 2016).

The following theories were developed based on past research:

H1: E-service quality of the web-based site will have a helpful effect on e-trust.

H1a: Resposiveness will have a encouraging effect on e-trust.

H1b: Interactivity will have a constructive impact on e-trust.

H1c: Ease of use will have a helpful effect on e-trust.

H1d: Accessibility will have a encouraging effect on e-trus

2.2 E-service quality and Satisfaction

E-satisfaction results in purchases and repurchases, assuring e-loyalty to a certain website (Doghan and Albarq, 2022). "A consumer's feeling of fulfillment over a buying experience with an e-commerce website is known as e-satisfaction or electronic satisfaction (Anderson and Srinivasan, 2003).

"The overall psychological state emerging when the emotion surrounding disconfirmed expectations is paired wit a consumer's earlier thoughts about the consumer experience," according to(Oliver,1997). Satisfaction is best defined as a continuous assessment of the element of surprise present in the purchase or use of a product. In this study, e-satisfaction is defined as a customer's happiness with his or her previous purchase experience with a particular electronic commerce organization(Anderson and Srinivasan 2003). In B2C e-commerce, e-satisfaction is defined as a customer's happiness resulting from a previous real-world purchase experience with an electronic commerce organization. It's an important factor in deciding the success of online buying, especially in the B2C sector(Ting, Md Ariff et al. 2016). Amin (2016) examined a link between the quality of internet banking services and e-customer satisfaction. Customers perceive internet-based services to be more efficient in terms of time and cost while doing transactions. Customers have the choice of transacting with the availability of information and a seamless transaction due to the availability of system facilities and a suitable internet network, as well as the assurance of data confidentiality. Customer happiness is based on perfect service quality. We frequently discover a link between service quality, satisfaction, and loyalty. The relationship was reinforced by Blut et al. (2015), who demonstrated that overall e-service quality is a critical construct relating individual features and dimensions to customer satisfaction.

H2: E-service quality of web-based site will have a helpful effect on e-customer satisfaction.

H1a: Resposiveness will have a positive consequence on e-customer satisfaction.

H1b: Interactivity will have a helpful impact on e-customer satisfaction.

H1c: Ease of use will have a helpful effect on e-customer satisfaction.

H1d: Accessibility will have a helpful effect on e-customer satisfaction.

2.3 E-Trust and E-Customer satisfaction

Reuse intention may be described as a consumer's desire to acquire items or services again after they have already purchased them once. Furthermore, the desire to reuse is linked to a person's decision to acquire items and services from the same company on a regular basis while taking into account their existing circumstances(Ladkoom and Thanasopon 2020). According to Lee and Lin (2005), trust has the greatest impact on total service quality and customer satisfaction for online shops. The initial tactic, according to Li et al. (2009), should be trust and accurate information. Customer satisfaction is a crucial concept in marketing since it is seen to be a major factor in repeat purchases, word-of-mouth, and customer loyalty. According to Lee and Lin (2005), trust has the greatest impact on total service quality and customer satisfaction for online shops. The attitude that forms the relationship with the confidence in the website has a mediating component of trust and usage intention (Wu and Chen, 2005). Many researchers have looked at the factors that

influence a customer's purchasing intention, which is a strong predictor of future purchases. In the context of increasing online purchase intents, previous study looked at social commerce structures, content quality behaviors, and collective capacities.

The following theories were developed based on past research:

H3: E-Trust will have a positive outcome on e- customer satisfaction.

2.4 E-Trust and E-Reuse intention

Trust is extremely important in internet enterprises. People are wary of disclosing personal information because they have doubts about the information's secrecy and security. As a result, it's critical to earn consumers' confidence by being dependable and dedicated to responding to customer enquiries and concerns (Madu & Madu, 2002). The findings imply that contentment and attitude have a beneficial influence on PromptPay's intention to be reused. Furthermore, perceived utility is proven to be a driver of user satisfaction and a favorable attitude toward PromptPay, whereas positive confirmation has an impact on contentment (Ladkoom, 2020). Web sites are also referred to as objects of trust by Corritore et al. (2003), who claim that navigational architecture and design features have a direct impact on trust. Because of the intangibility of services, trust is extremely important in internet enterprises. The citizen's confidence in the website about freedom from risk of harm or doubt throughout the e-service process is characterized as trust, which includes privacy and security (Papadomichelaki & Mentzas, 2012). As a result, numerous writers have looked into the aspects that influence purchase intent and discovered that pleasure is quite crucial. For example, Lee & Lin (2005) discovered a link between customer happiness and purchase intent in an empirical investigation. Similarly, Ali (2016) found that customer satisfaction had a substantial influence on purchase intent in a study on the interaction between hotel website quality, perceived flow, and customer satisfaction. It investigates how well customers are aware of the many types of postal services available in the Greek market, as well as which services they prefer. It also evaluates customer satisfaction with postal services, as well as post-purchase attitudes and complaints (Lykogiannis, 2014)

The following theories were developed based on past research:

H4: E-Trust will have a helpful effect on e-reuse intention.

2.5 E-Reuse intention and E-WOM

Researchers have previously argued that online buying is influenced by perceived advantages, ease of use, and word of mouth marketing (EWOM), as well as trust. Customers are more likely to make purchases via the internet if they believe the items are nice and the process is simple. Online shopping, on the other hand, is more convenient and flexible for customers than buying in stores (Dinev et al, 2006). Interactions based on eWOM have an influence on consciousness, perception, behavior, behavior intention, and other characteristics(Eneizan, Alsaad et al. 2020). Cheung et al. (2008) found that eWOM has a significant influence in shaping the consumer's attitude, perception, and behavior toward the behavior intention. E-WOM engagement has increased the number of customers who can obtain information via online services, which is a very efficient method of incorporating technology into the retail industry. It is indicated that consumers who trust the internet believe the information offered is extremely effective and genuin (Siu et al., 2010). It is required and crucial for online customers to obtain information about products or services via online access-based information, which boosts the efficacy and quality of the information (Chevalier and Mayzlin, 2006). Word of mouth (WOM) is a verbal kind of person-

to-person interaction between the receiver and the broadcaster about a product, service, or brand. To the receiver, the communication does not appear to have a clear commercial objective (Anderson, 1998).

The following theories were developed based on past research:

H6: E-customer satisfaction will have a helpful effect on e-wom.

RESEARCH DESIGN

3.1 Research model

The initial DeLone & McLean Success Model established a comprehensive framework for assessing the success of information systems. The new, updated model is built on empirical and theoretical contributions from researchers who have tested or debated the creative model. Figure 1 depicts an updated model with six connected metrics of information system success. System quality, information quality, service quality, utilization, user happiness, and net benefits are all factors to consider.

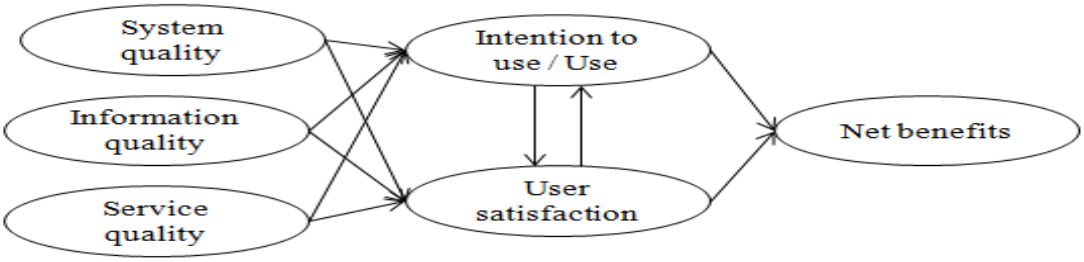


Figure 1 Conceptual model

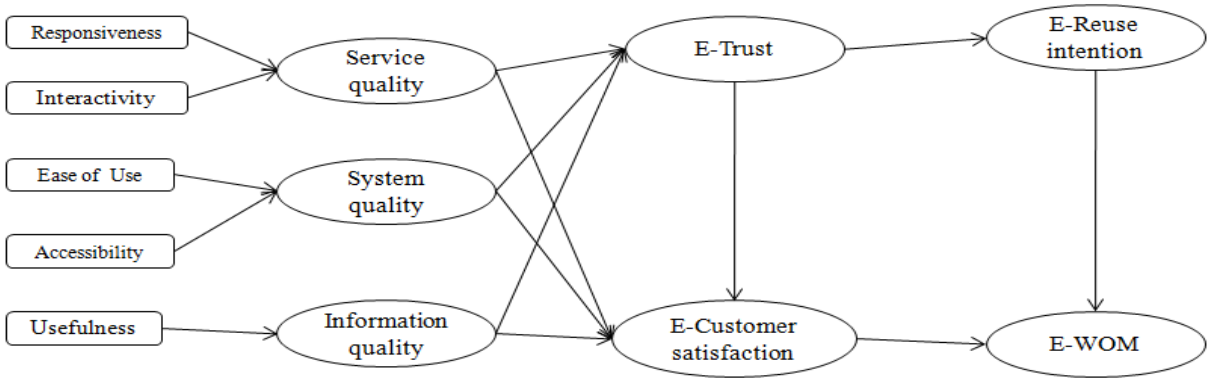


Figure 2 Research model

3.2 Research Questionnaires

Measures in this study were supplemented and modified based on previous researches. First, for this measurement items for characteristics of e-service quality have been adopted from Parasuraman et al. (2005) and Park et al. (2007); Aron et al. (2012). And each component has been adapted to prepared the purpose of the study. Second, measures for e-trust, e-satisfaction, e-reuse intention, e-wom have been hired from Zeithaml et al. (1996); Paulo (2019). All structures are measured on a seven-point Likert.

3.3 Research Methods

To examine the investigation models and hypotheses established from earlier studies, questionnaire questions that can assess the notion of each variable were first designed and administered to Mongolian customers who had used Mongolian delivery service web based. This poll was performed from July to September 2021 and used sampling to make the questionnaire easier to complete. The final analysis included 355 copies of the 299 questionnaires gathered throughout the survey period, removing 56 copies with insincere answers.

This is a quantitative research that obtains findings by empirically validating hypotheses using a statistical verification technique, and the empirical analysis was conducted using SPSS20.0 and AMOS 20.0. This study's statistical analysis method is as follows: To continue, a frequency analysis has been used to provide demographic information as well as general consumer difficulties. Second, confirmatory factor analysis (CFA) and correlation analysis were used to ensure the measuring tool's validity and reliability. Third, the study model and hypothesis based on e-service quality features and e-satisfaction, e-repurchase intention, e-trust, e-wom were verified using Structural Equation Model Analysis (SEM).

RESULTS

4.1 Demographic Analysis

The demographic characteristics of respondents on the various parameters like gender, education, frequency, postal services, and country are represented as follows: characteristics of service quality of consumer satisfaction in the postal service and to confirm the relative for on consumer satisfaction. About the gender of the respondents, two-thirds of the respondents were female (76.92%) and one-third of the respondents were male (23.08%). The fact the women are being served requires that appropriate services be provided to female clients. Table 4 shows that the greater part of respondents matured 30 to 39 years accounted for (38.13%) of the full amount participants. People in a group are the age at which they engage in many prolific activities in their daily lives.

It suits their interests. In particular, the needs of women aged 30-39 need to be studied and services improved. However, this study only shows selected customers. International parcels (EMS) used 47.83 percent of all customers, 33.78 percent used domestic delivery services, and 10.07 percent used newspaper subscription services. In recent years, the company’s business has grown a certain percentage of the consumer.

Table 3 Respondents

Division	Item	Frequency	Rate(%)
Gender	Male	69	23.08
	Female	230	76.92
Age	20-29	90	30.10
	30-39	114	38.13
	40-49	68	22.74
	50-59	27	9.03
Education	High school	35	11.71
	Technical college (some)	20	6.69
	Bachelor's Degree	186	62.21
	Master's degree and over	58	19.40
Postal services (Which have used)	Newspaper	30	10.07
	EMS	143	47.83

	Mark	12	4.01
	Logistics	13	4.35
	Domestic delivery	101	33.78
Frequency	Every week	35	11.71
	Every month	20	6.69
	Every season	186	62.21
	When needs arise	58	19.40

4.2 Reliability analysis

Reliability analysis examines the relationship between each group of questions. This measurement is consistent with the inside compatibility of acceptable structures when the rate of Cronbach's Alpha is above .70. As be able to be seen from [Table 5], the Cronbach Alpha coefficients are upper than the recommended values (.800-.949). From these figures, it can be seen that our objects have high-quality internal densities in each dimension, in short, that our statistics are significant and have the required reliability.

Table 4 Reliability analysis

Constructs		Coding	Items	Cronbach's Alpha
Information quality	Usefulness	CU4 CU2 CU1	3	0.912
System quality	Ease of use	EU3 EU2 EU1	3	0.928
	Accessibility	AC4 AC2 AC1	3	0.876
Service quality	Responsiveness	RS3 RS2 RS1	3	0.858
	Interactivity	IT4 IT2 IT1	3	0.800
E- Customer Trust		ET1 ET2 ET3	3	0.964
E- Customer Satisfaction		CS1 CS2 CS3	3	0.869
E-Reuse Intention		RI1 RI2 RI4	3	0.893
E-WOM		WO1 WO2 WO3	3	0.949

4.2 Confirmatory Factor Analysis

Confirmatory factor analysis (CFA) was performed between the measured variables to secure validity and reliability among the variables presented in the research model of this study and to perform path analysis. In order to improve the fit index through the confirmatory factor analysis of this study, items with a standardization coefficient value of 0.5 or less were removed. To evaluate the measurement model, we performed a covariance matrix validation factor analysis using AMOS 20.0. To improve the applicability of the model, the CU1, EU4, AC3, RS4, IT3 metrics with a standard load value equal to or less than 0.6 have been deleted. For well-matched

models, with the goodness of fit data x^2=349.177 (p-value=.000), (the degree of freedom-df)=283, (the goodness-of-fit index)=.924($\geq$ .90), (AGFI)=.898($\geq$ .80), (the root mean square residual)=.092($\leq$.08), (RMSEA)=.05($\leq$.05). The model adjustment is acceptable, and the model we propose is tailored to our data after considering the sample size. The proposed threshold is greater than 0.70 for CR and 0.50 for AVE when examining the combined validity (CR) and the mean combined variance (AVE) followed by the combined validity. According to the analysis, CR values were found to be 0.70 (0.816~0.962) and AVE values over 0.5 (0.606~0.887) for all variables. Therefore, the analysis could be reflected to have reliability and convergent validity.

Table 5 Confirmatory Factor analysis

Construct	Item	Estimate	Std. Estimate	S.E.	C.R.	CR	AVE
Usefulness	CU4	0.934	0.893	0.04	23.438	0.931	0.777
	CU2	0.915	0.831	0.045	20.134		
	CU1	1	0.918	-	-		
Ease of use	EU3	0.837	0.96	0.04	21.084	0.959	0.887
	EU2	0.967	0.929	0.035	27.837		
	EU1	1	0.936	0.035	-		
Accessibility	AC4	1	0.994	-	-	0.895	0.851
	AC2	0.885	0.902	0.058	15.144		
	AC1	0.83	0.867	0.058	14.308		
Responsiveness	RS3	0.756	0.741	0.051	14.751	0.863	0.679
	RS2	0.943	0.849	0.053	17.947		
	RS1	1	0.876	-	-		
Interactivity	IT4	0.542	0.558	0.054	-	0.816	0.606
	IT2	0.93	0.851	0.056	25.484		
	IT1	1	0.884	-	20.109		
E-Trust	ET1	1	0.946	-	-	0.964	0.899
	ET2	0.987	0.959	0.027	36.399		
	ET3	0.951	0.94	0.028	33.511		
E-Customer satisfaction	CS3	0.978	0.797	0.062	15.746	0.872	0.694
	CS2	0.975	0.858	0.056	17.335		
	CS1	1	0.843	-	-		
Reuse	RI1	1	0.866	-	-	0.893	0.736
	RI2	0.989	0.837	0.054	18.074		
	RI4	0.983	0.871	0.051	19.224		
E-WOM	WO1	0.945	0.892	0.035	26.741	0.962	0.863
	WO2	1	0.942	-	-		
	WO3	0.971	0.956	0.029	33.545		

CMIN=349.177, DF=283, P=0.000, CMIN/DF=1.234, RMR= 0.035, GFI=0.924, AGFI=0.898, RMSEA=0.028, CFI=0.991, TLI=0.989, RMSEA=0.053

4.3 Correlation Analysis

The correlations among the variables were analyzed. As a result of comparing the correlation of all two variables and square the root value of AVE, the correlation value is lower than the square root value of all AVE. In addition, no pair of measures was found with a correlation

that exceeds 0.9, indicating no multicollinearity exists among the construct.

The correlation matrix shown in [Table 5] supports a predictable positive relationship between the studied variables with high statistical significance.

Table 6 Correlation Analysis

	(1).	(2).	(3).	(4).	(5).	(6).	(7).	(8).	(9).
Content usefulness	**0.777**								
Ease of use	0.596	**0.887**							
Accessibility	0.339	0.366	**0.851**						
Responsiveness	0.367	0.348	0.434	**0.679**					
Interactivity	0.42	0.416	0.27	0.329	**0.606**				
E-Trust	0.518	0.56	0.361	0.355	0.417	**0.899**			
E-Customer satisfaction	0.298	0.323	0.411	0.497	0.234	0.392	**0.694**		
E-Reuse intention	0.315	0.320	0.399	0.438	0.308	0.37	0.476	**0.736**	
E-WOM	0.317	0.338	0.429	0.475	0.266	0.416	0.489	0.529	**0.866**

4.4 Path Analysis

To test the hypothesis established in this research paper, covariance structural analysis was conducted and the results are shown in Table 6. For models with goodness of fit to results are: CMIN= 464.064 CMIN/df=1.413, p=.000, RMR=.048, GFI=.911, AGFI=.885, CFI=.984, TLI=.980, RMSEA=.037. Majority of indices show that they are above the baseline. The hypothesis test results are as follows. Usefulness has no significant effect on e-customer trust of postal service. The H1-1 hypothesis is rejected (Estimate=.093, p=.308). Ease of use has significant positive effect on e-trust. The H1-2 hypothesis is accepted (Estimate=.742, p=.000). Accessibility has significant positive effect on e-trust. The H1-3 hypothesis is accepted (Estimate=.016, p=.069). Resposivness has significant positive effect on e-trust. The H1-4 hypothesis is accepted (Estimate=.334, p=.002). Intearactivity has significant positive effect on e-trust. The H1-4 hypothesis is accepted (Estimate=.384, p=.012).

Usefulness has no significant effect on e-customer satisfaction. The H2-1 hypothesis is rejected (Estimate= -.029, p=.061). Ease of use has no significant effect on e-customer satisfaction. The H2-2 hypothesis is rejected. (Estimate=-.011, p=.893). Accessibility has significant positive effect on e-customer satisfaction. The H2-3 hypothesis is accepted (Estimate=.204, p=.000). Resposiveness has significant positive effect on e-customer satisfaction. The H2-4 hypothesis is accepted (Estimate=.435, p=.000). Interactivity has no significant positive effect on e-customer satisfaction. The H2-5 hypothesis is accepted (Estimate=-.064, p=.544).

E-Trust has significant positive effect on e-customer satisfaction. The H3 hypothesis is accepted (Estimate=.186, p=.000). E-Reuse intention has significant positive effect on e-customer satisfaction. The H4 hypothesis is accepted (Estimate=.617 p=.000). E-Reu intention has significant positive effect on e-satisfcation. The H5 hypothesis is accepted (Estimate=.617, p=.000). E-Satisfaction has significant positive effect on e-WOM. The H6 hypothesis is accepted (Estimate=.924, p=.000).

Table 7 Path Analysis

Hypothesis	Independent variables	Dependent variables	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
H1-1	Usefulness	E-Trust	0.093	0.091	1.02	0.308	Rejected
H1-2	Ease of use	E-Trust	0.742	0.124	5.974	***	Accepted
H1-3	Accessibility	E-Trust	0.160	0.069	2.308	0.021	Accepted
H1-4	Responsiveness	E-Trust	0.334	0.106	3.149	0.002	Accepted
H1-5	Interactivity	E-Trust	0.384	0.152	2.525	0.012	Accepted
H2-1	Usefulness	E-satisfaction	-0.029	0.061	-0.475	0.635	Rejected
H2-2	Ease of use	E-satisfaction	-0.011	0.08	-0.134	0.893	Rejected
H2-3	Accessibility	E-satisfaction	0.204	0.052	3.944	***	Accepted
H2-4	Responsiveness	E-satisfaction	0.435	0.082	5.282	***	Accepted
H2-5	Interactivity	E-satisfaction	-0.064	0.106	-0.606	0.544	Rejected
H3	E-Trust	E-satisfaction	0.186	0.041	4.501	***	Accepted
H4	E-Trust	E-Reuse intention	0.617	0.05	12.293	***	Accepted
H5	E-satisfaction	E-WOM	0.924	0.114	8.115	***	Accepted
H6	E-Reuse intention	E-WOM	0.487	0.075	6.486	***	Accepted

CMIN=414.064, DF=293, P=0.000, CMIN/DF=1.413, RMR= 0.048, GFI=0.911, AGFI=0.885, CFI=0.984, TLI=0.980, RMSEA=0.037

CONCLUSION

The sample includes 299 survey participants from all over Mongolia. The survey was distributed to respondents both online and offline during this time. As we all know, the post office takes a cautious approach to advertising, pointing out that retailing activity is not always well-managed. This study is opening a new gateway to the postal service in Mongolia how to submit in the future to retain its market share, even to get better profitability. This study is to identify how delivery service quality affects customer satisfaction and update the basic service quality model, then information to delivery service companies and foreign-invested companies in making strategic decisions

The variable e-service quality, which is made up of indications, accessibility, and responsiveness, has an impact on e-customer satisfaction. The accessibility dimension promotes high satisfaction to the customers. Accessibility needs to be enhanced by investment in their digital platform to serve and payment for postal services. Resposiveness has a relativelily significance on e- customer satisfaction. The Mongol Postal Service must enhance its ability to address current concerns, complaints, and financial issues linked to a missing cargo in a timely manner. In this study, four components of e-service quality contructs (including accessibility, interactivity, ease of use and resposiveness) of delivery service have been found to have influenced e-trust, but

usefulness has no significant effect on e-trust. Also, accessibility and responsiveness (both elements of e-service quality) have been found to affect e-satisfaction, while ease of use, usefulness, and interactivity do not. E-trust significantly affects e-customer satisfaction and e-reuse intentions. E-satisfaction and E-reuse intention each have a significant effect on E-WOM. A short is as follows, based on the findings of the analysis that has been performed: For starters, the Mongol Postal Service has a strong reputation for repair quality

We need to understand our consumers' wants, which is getting easier as a result of the services we offer. Consumer enjoyment has a relative relevance to consumer sincerity, whereas customer belief has a relative significance to customer loyalty. Customer approval is influenced by the quality of service provided. The greater the service quality, the more satisfied Mongolian postal service consumers are.

REFERENCE

Anderson, R.E. and Srinivasan, S.S., 2003. E-satisfaction and e-loyalty: A contingency framework. Psychology & marketing, 20(2), pp.123-138.

Amin, M., 2016. Internet banking service quality and its implication on e-customer satisfaction and e-customer loyalty. International journal of bank marketing.

Al-Gasawneh, J., et al. (2022). "Mobile-customer relationship management and its effect on post-purchase behavior: The moderating of perceived ease of use and perceived usefulness." International Journal of Data and Network Science 6(2): 439-448.

Al-Nuaimi, I.T.I., Mahmood, A.K.B., Jung, L.T. and Jebur, H.H., 2013, November. A review of e-service quality dimensions in user satisfaction. In 2013 International Conference on Research and Innovation in Information Systems (ICRIIS) (pp. 186-191). IEEE.

Ali, B. and Omar, W., 2016. Relationship between e-banking service quality and customer satisfaction in commercial banks in Jordan. American Based Research Journal, December.

O'cass, A. and Carlson, J., 2012. An empirical assessment of consumers' evaluations of web site service quality: conceptualizing and testing a formative model. Journal of Services Marketing.

Buckley, J. (2003). E-service quality and the public sector. Managing Service Quality: An International Journal.

Blut, M., Chowdhry, N., Mittal, V. and Brock, C., 2015. E-service quality: A meta-analytic review. Journal of retailing, 91(4), pp.679-700.

Choi, Y. and D. Q. Mai (2018). "The sustainable role of the e-trust in the B2C e-commerce of Vietnam." Sustainability 10(1): 291.

Chung, H. (2021). Adoption and Developmof the Fourth Industrial Revolution Technology:

Feature and Determinants. Sustainability, 13(2), 871.

Chevalier, J.A. and Mayzlin, D., 2006. The effect of word of mouth on sales: Online book reviews. Journal of marketing research, 43(3), pp.345-354.

Crew, M. A., & Kleindorfer, P. R. (2011). Liberalization in the postal and delivery sector. In International Handbook of Network Industries. Edward Elgar Publishing.

Cheung, C.M., Lee, M.K. and Rabjohn, N., 2008. The impact of electronic word-of-mouth: The adoption of online opinions in online customer communities. Internet research.

Corritore, C.L., Kracher, B. and Wiedenbeck, S., 2003. On-line trust: concepts, evolving themes, a model. International journal of human-computer studies, 58(6), pp.737-758.

Doghan, M. and Albarq, A., 2022. The effects of hedonic and utilitarian values on e-loyalty: Understanding the mediating role of e-satisfaction. International Journal of Data and Network Science, 6(2), pp.325-334.

DeLone, W. H., & McLean, E. R. (2004). Measuring

e-commerce success: Applying the DeLone & McLean information systems success model. International Journal of electronic commerce, 9(1), 31-47.

Dinev, T. and Hart, P., 2006. An extended privacy calculus model for e-commerce transactions. Information systems research, 17(1), pp.61-80.

Gronholdt, L., Martensen, A., & Kristensen, K. (2000). The relationship between customer satisfaction and loyalty: cross-industry differences. Total quality management, 11(4-6), 509-514.

Hendrayati, H., Askolani, A., Achyarsyah, M., Sudrajat, C.T. and Syahidah, R.K., 2020. E-service quality and price to build online transportation loyalty in Indonesia.

Kayabaşı, A., Çelik, B. and Büyükarslan, A., 2013. The analysis of the relationship among perceived electronic service quality, total service quality and total satisfaction in Banking sector. Journal of Human Sciences, 10(2), .304-325

Ladkoom, K. and Thanasopon, B., 2020. Factors Influencing Reuse Intention of e-Payment in Thailand: A Case Study of PromptPay. In ICEIS (1) (pp. 743-750).

Li, H. and Suomi, R., 2009. A proposed scale for measuring e-service quality. International Journal of u-and e-Service, Science and Technology, 2(1), pp.1-10.

Lee, G.G. and Lin, H.F., 2005. Customer perceptions of e-service quality in online shopping. International journal of retail & distribution management.

Lykogiannis, P., 2014. A study of customer satisfaction in greek postal services. In International Conference on Social Sciences and Humanities 1(2), pp. 280-290).

Madu, C.N. and Madu, A.A., 2002. Dimensions of e-quality. International Journal of Quality & reliability management.

Oliver, R.L., Rust, R.T. and Varki, S., 1997. Customer delight: foundations, findings, and managerial insight. Journal of retailing, 73(3), pp.311-336.

Otsetova, A., & Dudin, E. (2018). Postal services in the conditions of fourth industrial

revolution. International Journal of Advanced

Research in IT and Engineering, 7(5), 1-13.

Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. (1988). SERVQUAL: A multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality. 1988, 64(1), 12-40.

Parasuraman,A.(2002).Service quality and productivity: a synergistic perspective. Managing Service Quality: An International Journal.

Parasuraman, A., Zeithaml, V.A. and Malhotra, A., 2005. ES-QUAL: A multiple-item scale for assessing electronic service quality. Journal of service research, 7(3), pp.213-233.

Papadomichelaki, X. and Mentzas, G., 2012. e-GovQual: A multiple-item scale for assessing e-government service quality. Government information quarterly, 29(1), pp.98-109.

Park, D.H., Lee, J. and Han, I., 2007. The effect of on-line consumer reviews on consumer purchasing intention: The moderating role of involvement. International journal of electronic commerce, 11(4), pp.125-148.

Santika, I.W., Pramudana, K.A. and Astitiani, N.L., 2020. The role of E-Satisfaction in mediating the effect of e-Service quality and E-WOM on E-loyalty on online marketplace customers in Denpasar, Bali, Indonesia. Manag Econ Res J, 6(1), p.11907.

Shankar, A. and Datta, B., 2020. Measuring e-service quality: a review of literature. International Journal of Services Technology and Management, 26(1), pp.77-100.

Salameh, A.A. and Hassan, S.B., 2015. Measuring service quality in m-commerce context: A conceptual model. International Journal of Scientific and Research Publications, 5(3), pp.1-9.

Siu, N.Y.M., Zhang, J.F. and Lam, Y.Y., 2010. Electronic service quality and routes to site commitment: the case of an online film ticketing service. Journal of International Consumer Marketing, 22(3), pp.293-307.

Ting, O. S., Ariff, M. S. M., Zakuan, N., Sulaiman, Z., & Saman, M. Z. M. (2016). E-service quality, e-satisfaction and e-loyalty of online shoppers in business to consumer market; Evidence form Malaysia. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 131, No. 1, p. 012012). IOP Publishing.

Rita, P., Oliveira, T. and Farisa, A., 2019. The impact of e-service quality and customer satisfaction on customer behavior in online shopping. Heliyon, 5(10), p.e02690.

Zeithaml, V. A. (2000). Service quality, profitability, and the economic worth of customers: what we know and what we need to learn. Journal of the academy of marketing science, 28(1), 67-85.

Zeithaml, V.A., Berry, L.L. and Parasuraman, A., 1996. The behavioral consequences of service quality. Journal of marketing, 60(2), pp.31-46.

Wu, L. and Chen, J.L., 2005. An extension of trust and TAM model with TPB in the initial adoption of on-line tax: an empirical study. International Journal of Human-Computer Studies, 62(6), pp.784-808.

Eneizan, B.I.L.A.L., Alsaad, A.B.D.A.L.L.A.H., Abdelbaset Alkhawaldeh, H.N. and Rawash, O.E., 2020. E-wom, trust, usefulness, ease of use, and online shopping via websites: the moderating role of online shopping experience. Journal of Theoretical and Applied Information Technology, 98(13), pp.2554-2565.

https://www.upu.int/en/Publications/2IPD/Postal-Development-Report-2020

Article info: Mandakh Research, 2023, Vol.09, HUM 904

ГАЗРЫН БҮРТГЭЛД БЛОКЧЕЙН ТЕХНОЛОГИ АШИГЛАХ БОЛОМЖ

Г.Лхамдулам[1a], С.Цолмон[2b]

[1,2] Инженер, эдийн засгийн сургууль, Мандах их сургууль

[a]lkhamdulam@mandakh.edu.mn

[b]tsolmon@mandakh.edu.mn

ХУРААНГУЙ

Блокчейн технологи нь гүйлгээ хийх найдвартай, ил тод, төвлөрсөн бус платформоор дамжуулан төрөл бүрийн салбаруудад хувьсгал хийж байна. Тэр дундаа үйлчилгээний өртөг өндөртэй, газрын бүртгэлийн маргаан, залилан, авлига ихтэй улс орнуудад блокчэйнд суурилсан газрын бүртгэл нь газрын менежментийн тогтолцоонд мэдэгдэхүйц ахиц дэвшил авчирч, илүү шуурхай, хямд, найдвартай үйлчилгээ үзүүлэх боломжийг бүрдүүлж байна. Тус судалгааны ажлаараа бид блокчейн технологийн онцлог, газрын бүртгэлд ашиглах боломж, хэрэгжүүлж буй зарим улсын туршлага, хүндрэл бэрхшээл зэргийг тодорхойлохыг зорив. Судалгааны зарим үр дүнгээс дурдвал энэхүү технологийг газрын бүртгэлд ашиглах замаар залилан, авлигал, хуурамч бичиг баримтыг бууруулж, ил тод байдлыг нэмэгдүүлэх замаар газрын бүртгэлийн эдийн засгийн үр ашгийг дээшлүүлэх боломжтой байна.

Түлхүүр үг: Төвлөрсөн бус бүртэл, блок, зангилаа, хувийн блокчейн, этэриум сүлжээ

ОРШИЛ

Үл хөдлөх хөрөнгө, тэр дундаа газар нь дэлхийн хамгийн ашигтай салбаруудын нэг хэдий ч энэхүү хөрөнгийн бүртгэл нь ихэвчлэн цаасан дээр суурилсан, механик ажиллагаа ихтэй учир эдийн засгийн үр ашиггүй гэж тодорхойлогддог. Өөрөөр хэлбэл, үйлчилгээ үзүүлэх хугацаа болон зардал ихтэй, баримт бичгүүдийг гараар хянах, шалгах зэрэг ажлын ачаалал ихтэй бол ухаалаг гэрээ бүхий блокчэйнд суурилсан бүртгэл нь зуучлагчийн оролцоогүйгээр автоматаар хийгдэж, шалгагдах боломжтой.

Одоо байгаа газрын бүртгэл нь төвлөрсөн нэг мэдээллийн санд хадгалагддаг бол блокчэйн технологи ашиглан дээрх мэдээллүүдийг аюулгүй, хөндлөнгийн мэдээллийн санд өндөр хамгаалалттай төвлөрсөн бус системд байршуулах боломжтой юм (Shinde, Padekar, Raut, Wasay, & Sambhare, 2019).

Тус технологи нь өгөгдлийн блок бүр нь он цагийн дараалаар холбосон бүтэцтэй бөгөөд криптографаар идэвхжүүлсэн, хөндлөнгийн хяналттай, тархмал бүртгэлийн систем юм. Үүсгэсэн өгөгдөл нь блокуудад хадгалагдах ба блок нь хоорондоо дараалаар нь төгсгөл хүртэл холбогдож гинжин бүтэц үүсгэдэг. Өөрөөр хэлбэл, тус блокууд нь өгөгдөл хадгалах гинжин бүтцийн үндсэн нэгж байх тул бүх гүйлгээний мэдээллийг өөртөө агуулж байдаг (Nakamoto, 2008). Энэхүү технологи нь дотроо нийтийн, консорциумын, хувийн блокчэйн гэж үндсэн 3 төрөлд хуваагддаг. Нийтийн блокчэйн нь хүн болгонд нээлттэй, ямар нэгэн төв байгууллагын хяналтгүйгээр блокчейн сүлжээнд оролцох боломжтой, бүх мэдээлэл нь бүрэн нээлттэй, ил тод байдаг тул олон нийтийн үүрэг оролцоо чухал байдаг.

Харин консорциумын блокчэйн нь хамтын ажиллагаатай хэд хэдэн байгууллага хооронд ашиглагддаг. Тиймээс хэн нэгний баталгаажуулалт, эрх мэдлийн удирдлагыг шаарддаг бөгөөд зангилааны тоог тодорхой хугацаанд тодорхойлох замаар байгууллага зөвшилцлийг баталгаажуулдаг тул нийтийн блокчэйнээс илүү үр ашигтай, нууцлал өндөртэй гэж үздэг. Хувийн болкчэйн нь зөвхөн нэг болон цөөн тооны харилцагчид оролцох боломжтой бөгөөд хэрэглэгчдийн тоо, зангилаа зэрэг нь харьцангуй цөөн тоотой, илүү төвлөрсөн хяналттай байдаг (Liu, Si, & Kang, 2022).

Блокчейн нь өгөгдөл бүртгэх систем бөгөөд одоогийн өгөгдлийн сангаас ялгаатай нь төвлөрсөн бус тархсан бүтэцтэй гэдгээрээ давуу юм. Банк, санхүү, даатгал, сонгуулийн санал хураалт, татвар, эрүүл мэнд, газрын удирдлага, боловсрол, спорт, уул уурхай, соёл урлаг гэх мэт маш олон салбарт тус технологийг амжилттай, үр өгөөжтэйгөөр хэрэгжүүлэх асар их боломж байгаа (Vos, 2016). Блокчэйн технологи аль ч улсад газрын удирдлага, бүртгэлийн асуудалд хамгийн сайн шийдэл байж чадна гэдэгтэй олон судлаачид санал нэг байна (Themistocleous, 2008), (Krishnapriya & Sarath, 2020), (Shuaib, et al., 2022).

Энэхүү судалгааны ажлын гол зорилго нь блокчэйн технологийн онцлог, газрын бүртгэлд ашиглах боломж, хэрэгжүүлж буй зарим улсын туршлага, цаашдын хүндрэл бэрхшээлийг тодорхойлох явдал юм. Тус зорилгодоо хүрэхийн тулд бид сэдвийн хүрээнд олон улсын нэр хүндтэй сэтгүүлд нийтлэгдсэн бүтээлийн тойм, газрын бүртгэлийг блокчэйн технологи ашиглан хэрэгжүүлж буй зарим улс орнуудын туршлага, ололт амжилт болон хүндрэл бэрхшээлийг судлах замаар манай улсын газрын бүртгэлд энэхүү технологийг амжилттай хэрэгжүүлэхийн тулд анхаарвал зохих зарим зөвлөмжийг боловсруулах болно.

СЭДВИЙН СУДЛАГДСАН БАЙДАЛ

Өндөр хөгжилтэй болон хөгжингүй зарим орны газрын бүртгэлд блокчэйнийг нэвтрүүлэх, турших төслүүд сүүлийн жилүүдэд цөөнгүй хэрэгжиж байна. Энэхүү технологийг хэш алгоритм, тоон гарын үсэг, ухаалаг гэрээ, зөвшилцөл зэрэгт тулгуурлан зөрчлийг хянах; аюулгүй байдлыг хангах; итгэлцлийг нэмэгдүүлэх зорилгоор анх 2008 онд Сатоши Накамото “P2P цахим мөнгөний систем” нэртэй нийтлэлдээ санал болгож байсан бөгөөд "Блокчэйн 1.0" нь шифрлэгдсэн дижитал валютаар тэмдэглэгдсэн, “Блокчэйн 2.0” нь ухаалаг гэрээ байгуулахад чиглэгдсэн (Aggarwal, 2021) бол “Блокчэйн 3.0” хувилбар нь төрийн үйлчилгээ, нийлүүлэлтийн сүлжээ гэх мэт маш олон салбарын хамтын ажиллагааг өргөжүүлэх гол технологи болж байна (Maesa, 2020).

Сүүлийн жилүүдэд блокчэйн технологийг газрын бүртгэл, кадасрт зэрэг газрын албаны төлөвлөлт, зохион байгуулалтын үр өгөөжийг нэмэгдүүлэхтэй холбоотой төсөл, эрдэм шинжилгээний ажлууд цөөнгүй хийгдэх болжээ (Racetin, Pamuković, Zrinjski, & Peko, 2022). Өөрөөр хэлбэл, 2016-аас 2022 оны эхний хагас хүртэлх тус сэдвийн хүрээнд Скопус мэдээллийн санд 489 орчим эрдэм шинжилгээний өгүүлэл нийтлэгджээ.

Хүснэгт 1 Сэдвийн хүрээнд судлагдсан копуст бүртэлтэй өгүүлэл, улсаар

№	Улс	Өгүүлэлийн тоо	№	Улс	Өгүүлэлийн тоо
1	Энэтхэг	89	15	Турк	12
2	АНУ	50	16	Пакистан	11
3	Австрали	36	17	Швед	11
4	Их Британи	35	18	Франц	10
5	Хятад	32	19	Өмнөд Солонгос	10
6	Орос	27	20	Дани	8
7	Герман	26	21	Иран	7
8	Саудын Араб	20	22	Норвеги	7
9	Канад	19	23	Швейцарь	7
10	Нидерланд	18	24	Арабын нэгдсэн Эмират улс	7
11	Испани	18	25	Хонг Конг	6
12	Бангладеш	15	26	Индонез	6
13	Итали	14	27	Ирак	6
14	Малайз	14	28	Гана	5

Судлагдсан улсаар нь авч үзвэл Энэтхэг улсад хамгийн их буюу тус сэдэвтэй холбоотой 89 орчим эрдэм шинжилгээний өгүүлэл скопус мэдээллийн санд орсон бол АНУ (50), Австрали (36), Англи (35), БНХАУ (32), ОХУ (27), Герман (26) зэрэг улсуудад эрчимтэй судлагдсан байна. Блокчэйн технологийг газрын бүртгэл ашиглах шийдлийг одоогоор хэд хэдэн оронд маш амжилттай туршаад байна. Блокчэйн дээр суурилсан тархмал бүртгэлийн систем нь криптографийн протокол ашиглан газрын гүйлгээг хадгалах найдвартай архитектурыг санал болгосноор газрын бүртгэлд хувьсгал хийх боломжтой юм (Kaczorowska, 2019).

Газрын маргаан, авлигал болон залилан ихтэй зарим улсын Засгийн газар тус асуудлуудыг шийдвэрлэх зорилгоор блокчэйнд суурилсан газрын бүртгэлийн системийг туршиж байна. Тухайлбал, Гүрж; Швед; Бразил; Энэтхэг; Нидерланд; Канад; АНУ болон бусад улсууд блокчэйнд суурилсан газрын бүртгэлийн системийг туршиж, хэрэгжүүлж эхлээд байна. Гүрж улсын хувьд газрын бүртгэлийн системдээ блокчейн нэвтрүүлсэн анхны улс бөгөөд газрын бүртгэлийн систем нь өмчлөх эрх, худалдах, худалдан авах, түрээслэх, моргейжийн зээлийг бүртгэх боломжтой хувийн блокчэйнд суурилсан тус төсөл нь маш амжилттай болсон бөгөөд блокчэйн системийг төрийн үйлчилгээний бусад салбарт өргөжүүлэхээр төлөвлөж байна.

Швед улс 2018 онд хувийн блокчэйнд суурилсан газрын бүртгэлийн системийг хөгжүүлэхээс өмнө газрын бүртгэлийг цахилцуулж, цахимаар гэрээ хийдэг байсан ч гэрээ байгуулахаас эхлээд газар эзэмших эрхийг бүртгүүлэх хүртэлх хугацаа 4 сар зарцуулдаг байсан бол энэхүү төслийг хэрэгжүүлснээр хэдхэн минутын хугацаанд тус үйлчилгээг илүү хямд зардлаар авах боломжтой болжээ.

Мөн тус төслийг хэрэгжүүлснээр нээлттэй, ил тод болон аюулгүй байдал нэмэгдүүлж, газрын маргаан, залилан, авлигатай холбоотой асуудлуудыг шийдэхийн зэрэгцээ төрийн үйлчилгээний ачааллыг бууруулж чадсан байна (Ålander, Larsén, & Lindberg, 2022). Тус технологийг газрын бүртгэлийн системдээ нэвтрүүлсэн гурав дахь орон болох Бразил нь авлига, луйвар, газрын маргаан, бичиг баримтын зөрчил зэрэг асуудлуудыг бүрэн шийдсэн байна. Украин улсад Этэриум блокчейнд суурилсан төвлөрсөн бус газрын бүртгэл хийгдэж эхэлсэн бөгөөд цахим гарын үсэг болон QR код ашиглан газрын бүртгэлтэй холбоотой бүх үйлчилгээг маш хялбархан авах боломжтой болжээ. Тус системийг хэрэгжүүлснээс хойш газрын бүртгэлийн зардал 65 хувиар буурч, 0.5 цагийн дотор газар худалдан авах боломжтой. Дээрх улсуудаас гадна Япон, АНУ, Нидерланд, Канад, Энэтхэг улсуудад мөн ижил төстэй төслүүд туршигдаж эхлээд байна.

БЛОКЧЕЙН ТЕХНОЛОГИД СУУРИЛСАН ГАЗРЫН БҮРТГЭЛИЙН ҮЙЛЧИЛГЭЭНИЙ ОНЦЛОГ БОЛОН ХЭРЭГЖҮҮЛЭХ БОЛОМЖ

Сүүлийн жилүүдэд дэлхийн дийлэнх орнуудад газрын бүртгэлийн систем нь мэдэгдэхүйц сайжирч байгаач хэд хэдэн бэрхшээл байсаар байна. Тухайлбал, газрын бүртгэлийн системүүдэд ихэвчлэн ил тод байдал дутагдаж байгаа нь газар өмчлөгч болон зээлдүүлэгч, хөрөнгө оруулагч, худалдан авагч гэх мэт бусад оролцогч талуудад баталгаа өгөх, хянан шалгахад хүндрэл учруулж байна. Энэ нь эцэстээ газрын маргаан, авлига, хуурамч бичиг баримт, залилан гэх мэт хүндрэл, эрсдэлийг араасаа дагуулж байна. Үүнээс гадна хөгжил буурай болон хөгжиж буй орнуудад газрын бүртгэлийн систем цаасан дээр суурилсан хэвээр байгаа нь газрын бүртгэлд нэвтрэх, шинэчлэхэд саатал гарах, алдаа үүсэх зэрэг хүндрэлүүд байсаар байна.

Цаашилбал, хууль эрх зүйн орчин хангалтгүй; газрын бүртгэлийн системүүдэд газрын бүртгэлийг үр дүнтэй удирдах чадавх, нөөц хомс; хамтран эзэмших, өмчлөх эрхийн бичиг тодорхойгүй, газрын нэхэмжлэлийн давхцал, ашиг сонирхлын зөрчил их; газрын маргааныг шийдвэрлэх зардал, цаг хугацаа их шаардагддаг; хуурамч гүйлгээ хийх, газар өмчлөх эрхийг хуурамчаар үйлдэх, авлигал авах гэх мэт хууль бус зөрчил байсаар байна. Тэгвэл блокчэйнд суурилсан газрын бүртгэл нь ил тод, аюулгүй, өндөр үр ашигтай, илүү хүртээмжтэй гэх мэт уламжлалт газрын бүртгэлийн системээс хэд хэдэн давуу талтай.

Өөрөөр хэлбэл, газрын бүртгэлд ашигладаг блокчэйн технологи нь төвлөрсөн бус, хэн нэгэн нь засварлах боломжгүй учир газрын бүртгэлийн үйл явц илүү ил тод, нээлттэй болгосноор залилан, авлига зэрэг эрсэл буурах боломжтой.

Бүх гүйлгээг сүлжээн дэх олон тооны зангилаагаар шифрлэж, хадгалдаг тул блокчейн технологи нь өндөр хамгаалалттай. Иймд хакерууд газрын бүртгэлийг өөрчлөх боломжгүй. Мөн тус технологи нь газрын бүртгэлийн үйл явцыг илүү хурдан бөгөөд үр ашигтай болгодог тул оролцогч талууд бодит цаг хугацаанд бүртгэлд нэгэн зэрэг хандаж, шинэчлэх боломжтойгоос гадна нотариат, хуульч, төрийн албан хаагч зэрэг зуучлагчдын хэрэгцээг арилгаснаар газрын бүртгэлтэй холбоотой зардлыг мэдэгдэхүйц бууруулдаг байна. Мөн блокчэйнд суурилсан газрын бүртгэл нь газар эзэмшигчдийн зөөл, санхүүгийн хүртээмжийг нэмэгдүүлэхээс гадна ил тод, нээлттэй байдал нь хөрөнгө оруулагч, зээлдүүлэгчдийн хөрөнгийн баталгаа, аюулгүй байдлыг хангадаг тул үл хөдлөх хөрөнгийн үнэ цэнийг нэмэгдүүлэх боломжтой.

Энэ бүгдээс дүгнэвэл блокчэйнд суурилсан газрын бүртгэл нь эдийн засаг, санхүүгийн хувьд ихээхэн үр өгөөжтэй, тэр дундаа газрын бүртгэлийн уламжлалт систем ачаалал ихтэй, хүнд сурталтай, авлига болон зөрчил маргаан ихтэй орнуудад илүү тохиромжтой гэдэг нь харагдаж байна. Газар шилжүүлэх ажил дууссаны дараа мэдээлэл автоматаар шинэчлэгдэж, блокчейн платформ дээр хадгалагдах ба энэ үйл явц нь үйлдлийн системийн хамгийн аюулгүй бөгөөд хөндлөнгийн горим. Өөрөөр хэлбэл, өмчлөлийн хууль ёсны эрхийг хэн ч өөрчилж, өгөгдлийн бүтцийг гэмтээж чадахгүй. Блокчейн нь газрын бүртгэлийн үйл явцыг ил тод, ойлгомжтой, хүртээмжтэй болгоод зогсохгүй газрыг хэн, хэзээ, хэрхэн, ямар зориулалтаар ашиглаж, ашиглах болон эзэмших эрхээ хэнд, хэдээр шилжүүлж байсан гэх мэт бүх түүхийг өөр дээрээ хадгалдаг (Singh, 2020).



Зураг 1 Газрын бүртгэлд блокчэйн технологийн гүйцэтгэх үүрэг

Блокчэйнд суурилсан газрын бүртгэл нь хөгжлийн эхний үе шатандаа яваа бөгөөд цаашид газар өмчлөлийг бүртгэх, хянах, баталгаажуулах үйл явцад хувьсгал хийх боломжтой юм. Цаашид тус салбарт блокчэйн технологийг нэвтрүүлэх замаар газрын

бүртгэлд ухаалаг гэрээг ашиглан өмчлөлийн эрхийг автоматаар шилжүүлэх, хуульч, нотариат зэрэг зуучлагчдын оролцоог бууруулах; газрын токенжуулалт буюу хөрөнгийг блокчэйн дээр дижитал токен болгон хөрвүүлэх; Засгийн газар блокчэйнд суурилсан газрын бүртгэлийг хуульчлах замаар төр, хувийн хэвшлийн хамтын ажиллагааг нэмэгдүүлэх нь зүйтэй. Блокчэйнд суурилсан газрын бүртгэл нь олон давуу талтай хэдий ч зарим бэрхшээл болон сул талуудтай. Тухайлбал, блокчэйн технологи нь харьцангуй шинэ хэвээр байгаа бөгөөд блокчэйнд суурилсан газрын бүртгэлийг хөтлөхтэй холбоотой өгөгдлийн нууцлал, хөгжүүлэлт зэрэг техникийн хүндрэл, бэрхшээлүүд тулгарах боломжтой. Мөн блокчэйн гэх мэт шинэ технологийн талаар сайн мэдэхгүй оролцогч талуудын эсэргүүцэлтэй тулгарах; тус технологи нь одоо байгаа газрын бүртгэлийн системтэй хэрхэн харьцаж байгаатай холбоотой бэрхшээлүүд; өмчийн эрх болон бусад хууль эрх зүйн асуудлуудтай холбоотой сорилт, бэрхшээлүүд байсаар байна.

Энэ бүгдээс дүгнэвэл Манай улсад блокчэйнд суурилсан газрын бүртгэлийг амжилттай хэрэгжүүлэхийн тулд дараах зөвлөмжийн дагуу бэлтгэлээ хангах нь зүйтэй. Үүнд:

1. ТЭЗҮ хийх: Блокчэйн суурилсан газрын бүртгэл нь манай улсад хэрэгжих боломжтой эсэхийг үнэлэх, эрх зүйн орчин, ашиг тус, эрсдэл зэрэг хүчин зүйлсийг нарийвчлан судлах хэрэгтэй.
2. Баг бүрдүүлэх: Блокчэйнд суурилсан газрын бүртгэлийг хэрэгжүүлэхийн тулд хуульч, газар зохион байгуулагч, тэр дундаа блокчэйны мэдлэгтэй программ хөгжүүлэгч бүхий баг чухал. Стратеги боловсруулах: Блокчэйн технологийг газрын бүртгэлийн төслийг
3. Амжилттай хэрэгжүүлэхэд шаардагдах нарийвчилсан төлөвлөгөө, хугацаа, үе шат, төсөв бүхий стратеги төлөвлөгөө.Платформын сонголт: Блокчэйн платформыг зөв сонгох нь тус төслийг амжилттай хэрэгжүүлэхэд чухал үүрэгтэй байдаг. Платформ нь өргөтгөх боломжтой, аюулгүй, их өгөгдөлтэй ажиллах чадвартай, засаглалын загвар, зөвшилцлийн механизм болон ухаалаг гэрээний функцтэй байх.
4. Хамтын ажиллагаа: Энэхүү төслийг амжилттай хэрэгжүүлэхэд төрийн байгууллагууд, газар өмчлөгчид болон бусад холбогдох талуудыг хамруулах.
5. Турших: Системийг турших, хөгжүүлэх замаар ажилчид болон хэрэглэгчдийн дундах аливаа асуудлыг тодорхойлж, шийдвэрлэж байх нь чухал маш чухал.

ДҮГНЭЛТ

Мэдээллийн эрин буюу эхлүүлсэн аж үйлдвэрийн 4-р хувьсгал нь бидний нийгэм, эдийн засагт тулгамдаж буй асуудлуудыг дижитал технологид тулгуурлан шийдэж байгаагийн нэг тод жишээ нь блокчэйн технологи юм. Сүүлийн жилүүдэд тус технологид суурилсан газрын бүртгэлийг амжилттай хэрэгжүүлсэн улс орнууд, эрдэм шинжилгээний өгүүлэл болон төслүүд нэмэгдэх хандлагатай байна. Учир нь блокчэйнд суурилсан газрын бүртгэл нь газрын менежментийн ил тод, үр ашигт байдлыг нэмэгдүүлэхийн зэрэгцээ газрын маргаан, залилан, авлигал зэрэг зөрчлийг бууруулах, системд итгэх итгэлийг нэмэгдүүлэх зэрэг олон боломжуудыг олгох болжээ. Гэвч дийлэнх орнуудад техникийн болон хууль эрх зүйтэй холбоотой бэрхшээлүүд тулгарч байна. Манай улсад энэхүү технологийг газрын удирдлага, тэр дундаа газрын бүртгэлийн үйл ажиллагаандаа нэвтрүүлэхийн тулд блокчейн системүүдийн харилцан үйлчлэлүүд; одоо байгаа газрын бүртгэлийн системтэй нэгтгэх; төр, хувийн хэвшил, иргэдийн хамтын оролцоо; туршилт судалгаа; хүний нөөц; эрх зүйн зохицуулалт; мэдээллийн нууцлал, аюулгүй байдлын удирдамж, стандарт боловсруулах ажлуудыг нэг тэргүүнд хийх шаардлагатай.

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

Aggarwal, S. (2021). Blockchain 2.0: Smart contracts. *Advances in Computers 2021, 121, 301–322*, https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S006524582030070X.

Ålander, E., Larsén, L., & Lindberg, A. (2022). Blockchain 2022, Trends and Developments. *https://practiceguides.chambers.com/practice-guides/blockchain-2022/sweden/trends-and-developments* .

Kaczorowska, M. (2019). *Blockchain-based Land Registration: Possibilities and Challenges, .*

Krishnapriya, S., & Sarath, G. (2020). Securing land registration using blockchain. *Procedia Computer Science*, 171, 1708-1715.

Liu, B., Si, X., & Kang, H. (2022). A Literature Review of Blockchain-Based Applications in Supply Chain. *Sustainability* , 14(22), 15210; https://doi.org/10.3390/su142215210.

Maesa, D. (2020). Blockchain 3.0 applications survey. *J. Parallel. Distr. Com. 2020, 138, 99–114.*

Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. *Available online: http://www.Bitcoin.org/bitcoin.pdf (accessed on 16 October 2022).*

Racetin, I., Pamuković, J. K., Zrinjski, M., & Peko, M. (2022). Blockchain-Based Land Management for Sustainable Development. *Sustainability* , Volume 14 Issue 17 10.3390/su141710649 .

Shinde, D., Padekar, S., Raut, S., Wasay, A., & Sambhare, S. (2019). Land registry using blockchain – a survey of existing systems and proposing a feasi-ble solution. . *5th International Conference On Computing, Communication,Control And Aut*.

Shuaib, M., Hassan, N. H., Usman, S., Alam, S., Bhatia, S., Mashat, A., & Kumar, M. (2022). Self-sovereign identity solution for blockchain-based land registry system: A comparison. *Mobile Information Systems*.

Singh, P. (2020). Role of Blockchain Technology in Digitization of Land Records in Indian Scenario. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, To cite this article: P Singh 2020 IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* (614 012055).

Themistocleous, M. (2008). Blockchain technology and land registry. *Cyprus Review,* , 30 (2), 195-202.

Vos, J. (2016). Blockchain-based land registry: Panacea, illusion or something in between. *In Proceedings of the IPRA/CINDER Congress, Dubai, UAE (pp. 22-24).*

WIPO. (2021). Global Innovation Index (GII) . *Tracking Innovation through the COVID-19 Crisis*, Tracking Innovation, 14th edition.

ABSTRACT

Blockchain technology is revolutionizing various industries through a secure, transparent and decentralized platform for transactions. In particular, in countries with high service costs, land registration disputes, fraud, and corruption, blockchain-based land registration brings significant progress to the land management system and provides the opportunity to provide faster, cheaper, and more reliable services. Through this research work, we aimed to determine the characteristics of blockchain technology, the possibility of its use in land registration, the experience and difficulties of some countries implementing it. Some of the results of the research show that by using this technology in land registration, it is possible to reduce fraud, corruption and fake documents and improve the economic efficiency of land registration by increasing transparency.

Keywords: Decentralized ledger, block, node, private blockchain, ethereum network

Article info: Mandakh Research, 2023, Vol.09, HUM 905

ХЭРЭГЛЭГЧДИЙН АРЬСАН ЦҮНХ ХУДАЛДАН АВАЛТАД НӨЛӨӨЛӨХ ХҮЧИН ЗҮЙЛСИЙН СУДАЛГАА

У.Энхжин[1,a], Г.Мөнхбаясгалан[2,b]

[1,2]МУИС, ХҮС

[b]munkhbayasgalan@nucb.edu.mn

ХУРААНГУЙ

Манай улс арьс ширэн бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлээрээ харьцангуй давуу талтай боловч үндэсний үйлдвэрлэгчид энэхүү давуу талаа төдийлөн ашиглахгүй байгаа мэт харагдаж байна. Мөн 2022 оны байдлаар Монгол улсадд 18 компани гар цүнх үйлдвэрлэгч аж ахуйн нэгж үйл ажиллагаа эрхэлж байгаа боловч 1,8 сая гар цүнх импортолж, 56,1 мянгыг экспортолсон байна[11]. Иймд үндэсний үйлдвэрлэгчдийн өмнө өрсөлдөх чадвараа сайжруулах, зах зээл, хэрэглэгчдийн зан төлөв, эрэлт хэрэгцээ, худалдан авах хүсэлд нийцэхүйц бүтээгдэхүүнийг үйлдвэрлэх шаардлага тулгарч байна.

Энэхүү судалгааны ажлаар хэрэглэгчдийн арьсан цүнх худалдан авалтад нөлөөлж буй хүчин зүйлсийг тодорхойлохыг зорьсон.

Анкет асуулгын аргаар 18-55 насны 120 хүнээс судалгаа авч, судалгааны үр дүнг SPSS программыг ашиглан боловсруулсан. Судалгааны үр дүнд арьсан цүнх хэрэглэгчдийн худалдан авах хүсэлд бүтээгдэхүүний бодит шинж чанар, гоо зүй, загвар нь чухал нөлөө үзүүлдэг нь харагдсан.

Түлхүүр үг: Бүтээгдэхүүний чанар, бодит шинж чанар, гоо зүй, загвар, худалдан авах хүсэл

[11] https://gaali.mn/statistic/detail/02

ОРШИЛ

Судалгааны үндэслэл

Хувь хүний зан байдал, хэрэглэгчдийн бүтээгдэхүүн худалдан авах хүсэл, түүнд нөлөөлөх хүчин зүйлсийн судалгааг голчлон хөгжингүй орнуудын судлаачид хийсэн байх нь түгээмэл. Сонирхолтой нь Монгол шиг хөгжиж буй орнуудад энэ талаарх судалгаа харьцангуй цөөхөн хийгдсэн байна.

Монгол улс мал ахуйн гаралтай түүхий эдээр хийсэн зарим бүтээгдэхүүнээр харьцангуй давуу талтай боловч энэ давуу талаа бүрэн ашиглаж чадахгүй байна. Иймээс судлаачдад үндэсний үйлдвэрлэгчдийн бүтээгдэхүүний эрэлт хэрэгцээ, хэрэглэгчдийн худалдан авах зан төлөв, түүнд нөлөөлөх хүчин зүйлсийг судлах шаардлага зүй ёсоор тавигдаж байна.

Судалгааны зорилго

Үндэсний үйлдвэрлэгчдийн бүтээгдэхүүний өрсөлдөх чадварыг сайжруулахын хэрэглэгчдийн эрэлт, хэрэгцээг судлах шаардлагатай тул бид нэн түрүүнд хэрэглэгчдийн арьсан цүнх худалдан авалт(худалдан авах хүсэл)-д нөлөөлөх хүчин зүйлсийг судлахаар зорьсон.

Онолын үндэслэл, судлагдсан байдал

Хэрэглэгчийн худалдан авах шийдвэр нь олон зүйлсээс хамааралтай, нарийн төвөгтэй үйл явц юм. Худалдан авах зорилго нь ихэвчлэн хэрэглэгчдийн зан байдал, ойлголт, хандлагатай холбоотой байдаг. Хэрэглэгчдийн худалдан авах хүсэл (purchase intention) гэдэг нь худалдан авалт хийх магадлалын түвшингээр хэмжигддэг. Худалдан авах хүсэл нь хэрэглэгчид ирээдүйд тодорхой бүтээгдэхүүн, үйлчилгээг худалдан авахаар төлөвлөх эсвэл худалдан авах хүсэлтэй байх магадлалыг илэрхийлдэг (Wu et al., 2011).

Чанар гэдэг нь тухайн бүтээгдэхүүн нь хэрэглэгчийн шаардлага, хүлээлтийг тогтмол хангах буюу давах чадварыг хэлнэ. Чанар нь хэрэглэгчдэд бараа бүтээгдэхүүн худалдан авахад чухал шалгуур болж, хэрэглэгчийн үнэ цэнэ, сэтгэл ханамжийг бий болгодог (Steenkamp, 2017). Бүтээгдэхүүний чанар нь зах зээлд улам бүр чухал болж байна. Чанар нь өргөн хүрээтэй, нарийн төвөгтэй ойлголт (Hoe & Mansori, 2018) бөгөөд тухайн бүтээгдэхүүний хэрэглэгчийн хэрэгцээ шаардлагыг хангах чадварыг илэрхийлдэг.

Маркетеруудын хувьд чанар нь тухайн бүтээгдэхүүнийг хэрэглэгч хэрхэн хүлээн авч байна, яагаад бусад бүтээгдэхүүнээс илүүд үздэг вэ гэдгээс хамаарч тодорхойлогдоно (Ehsani & Ehsani, 2014).

Бүтээгдэхүүний чанарыг үнэлэхэд хамгийн чухал зүйл бол хэрэглэгчид ямар хэмжүүрээр түүнийг үнэлэх вэ гэдэг асуулт юм. D.Garvin -ийн (1984) боловсруулсан бүтээгдэхүүний чанарыг хэмжих загварыг олон салбарт, төрөл бүрийн бүтээгдэхүүний чанарыг хэмжихэд өргөн хэрэглэдэг болохыг олон судалгааны үр дүнгээс харж болно. Тийм ч учраас хэрэглэгчийн арьсан цүнх худалдан авах хүсэлд нөлөөлөх хүчин зүйлсийг тодруулахдаа D. Garvin-ийн энэхүү загварыг ашигласан. D.Garvin (1984), Aker (1991) нар бүтээгдэхүүний чанарыг гүйцэтгэл, бодит шинж чанар, найдвартай байдал, амлалтанд нийцэх чанар, бат бөх чанар, үйлчилгээний чадвар, гоо зүй, хүлээн зөвшөөрөгдсөн байдал гэсэн үзүүлэлтүүдээр хэмжихийг санал болгосон.

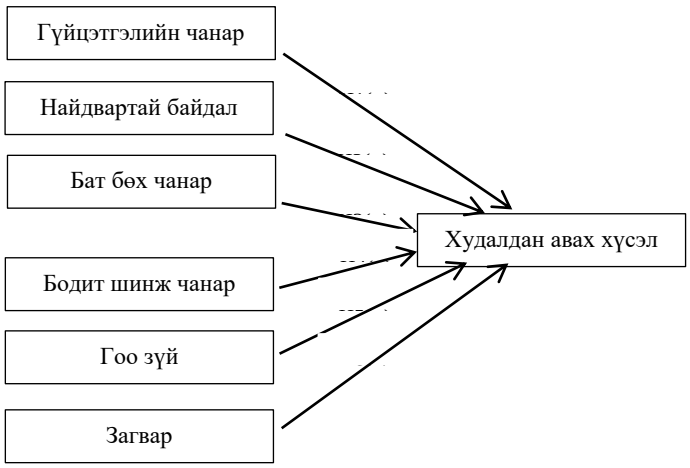
Sholihati, Purwaningsih, Tjahjawati (2020) нар “Арьсан цүнхний талаарх хэрэглэгчийн ойлголтонд нөлөөлөх хүчин зүйлсийн судалгаа”-г хийсэн бөгөөд тэдний судалгаагаар хэрэглэгчдийн худалдан авах шийдвэрт бүтээгдэхүүний чанар, хийц, брэнд нь чухал нөлөөтэй байсан ажээ.

Admasu (2021) “Арьсан цүнх худалдан авах хүсэлд бүтээгдэхүүний чанарын нөлөөллийн судалгаа”-г хийсэн. Уг судалгаанын үр дүнгээс харахад хэрэглэгчид бүтээгдэхүүний чанарыг зургаан үзүүлэлтээр тодорхойлж байсан ба энэ нь худалдан авах хүсэлтэй хүчтэй хамааралтай байв. Мөн дотоодын арьсан цүнх худалдан авахыг илүүд үздэг орон нутгийн хэрэглэгчдийн худалдан авах хүсэлд бат бөх чанар, гүйцэтгэл нь харьцангуй өндөр нөлөөтэй байсан байна.

Мөн Kusumawardhani, Sumarwan, Krisnatuti (2021) нарын судлаачид “Брэнд арьсан цүнх худалдан авахад нөлөөлөх хүчин зүйлсийн судалгаа”-г брэндийн цүнх хэрэглэдэг Индонез хэрэглэгчдийн худалдан авах хүсэлд нийгмийн бүлэг, хандлага, нийгмийн байдал, байршил, үнэ, бүтээгдэхүүний чанар гэсэн хүчин зүйлс хэр нөлөөтэйг тодорхойлох зорилгоор хийжээ. Судалгааны үр дүнгээс хэрэглэгчдийн худалдан авах хүсэл, шийдвэрт нийгмийн бүлэг, үнэ, бүтээгдэхүүний чанар нь чухал нөлөөтэй, харин нийгмийн байдал, байршил төдийлөн ач холбогдолгүй нь харагдсан байна.

Судалгааны таамаглал

Арьсан цүнхний чанар буюу үйцэтгэлиийн чанар, бүтээгдэхүүний найдвартай байдал, бат бөх чанар, бодит шинж чанар, гоо зүй, загвар нь хэрэглэгчдийн худалдан авах хүсэлд нөлөөлнө гэсэн үндсэн таамаглалыг дэввшүүлж, шинжилгээний загварыг (Зураг 1) тодорхойлсон. Энэхүү шинжилгээний загварыг боловсруулахдаа өмнөх судалгааны ажлуудын (Admasu, 2021; Sholihati et al., 2020; Kusumawardhani et al., 2021) үр дүнд үндэслэв.



Зураг 1 Судалгааны загвар *(Garvin, 1984)*

Дараах таамаглалыг дэвшүүлэв. Үүнд:

Таамаглал 1 (H1): Гүйцэтгэлийн чанар нь арьсан цүнх худалдан авах хүсэлд эерэг, чухал нөлөө үзүүлнэ.

Таамаглал 2 (H2): Бүтээгдэхүүний найдвартай байдал нь арьсан цүнх худалдан авах хүсэлд эерэг, чухал нөлөө үзүүлнэ.

Таамаглал 3 (H3): Бат бөх чанар нь арьсан цүнх худалдан авах хүсэлд эерэг, нөлөө үзүүлнэ.

Таамаглал 4 (H4): Бодит шинж чанар нь арьсан цүнх худалдан авах хүсэлд эерэг, чухал нөлөө үзүүлнэ

Таамаглал 5 (H50: Гоо зүй нь арьсан цүнх худалдан авах хүсэлд эерэг, чухал нөлөө үзүүлнэ

Таамаглал 6 (H6): Загвар нь арьсан цүнх худалдан авах хүсэлд эерэг, чухал нөлөө үзүүлнэ

СУДАЛГААНЫ АРГА ЗҮЙ

Судалгааны эх олонлогийг Монгол улсын 18-55 насны хүмүүс гэж тодорхойлж, энгийн санамсаргүй түүврийн аргачлалаар түүврийн хэмжээг сонгох томьёог ашиглан 95хувийн итгэх магадлалтай, +/- 5хувийн алдааны хязгаартай байхаар тооцоход түүврийн хамгийн бага оновчтой хэмжээ 114 байсан. Бид судалгаандаа 120 оролцогчийг хамруулан 2023 оны 04 сарын 01-ны өдрөөс 15 хоногийн хугацаанд судалгааны талбарт ажиллаж, өгөгдөл цуглуулсан.

Асуулга нь гурван хэсгээс бүрдэх ба эхний хэсэгт хэрэглэгчийн хүн амзүйтэй холбоотой 7, хоёр дахь хэсэгт арьсан бүтээгдэхүүний талаарх ойлголт хэрэглээтэй холбоотой 5, гурав дахь хэсэгт бүтээгдэхүүний чанартай холбоотой 6 хүчин зүйл бүхий 27 асуултыг асуусан болно. Судалгаанд оролцогчдоос тэдний худалдан авах хүсэлд арьсан цүнхний чанар хэрхэн нөлөөлсөн талаар асууж, Лайкертын 1-5 гэсэн хэмжээсээр үнэлүүлсэн ба энд 1 огт нөлөөгүй, 5 маш их нөлөөтэй гэсэн утгатай.

СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Судалгааны цуглуулсан өгөгдлийг SPSS26 програмаар боловсруулан үр дүнг шинжлэв. Судалгаанд оролцогчдын хүн ам зүйн мэдээллийг Хүснэгт 1-д харуулав.

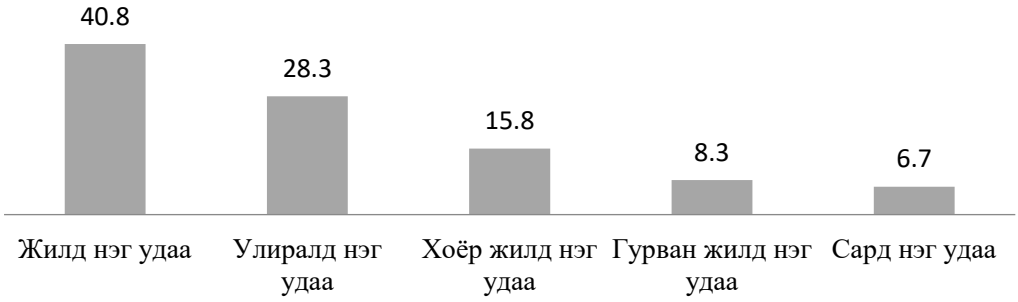
Хүснэгт 1 Судалгаанд оролцогчдын хүн ам зүйн мэдээлэл

Хэмжигдэхүүн	Өгөгдөл	Тоо хэмжээ	Хувь
Нас	18-25 нас	40	33.3
	26-35 нас	26	21.7
	36-45 нас	28	23.3
	46-55 нас	26	21.7
Хүйс	Эм	90	75.0
	Эр	30	25.0
Сарын орлого	500,000 хүртэл	6	5.0
	500,001-1000,000	20	16.7
	1000,001-2000,000	50	41.7
	2000,001-3000,000	44	36.7

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

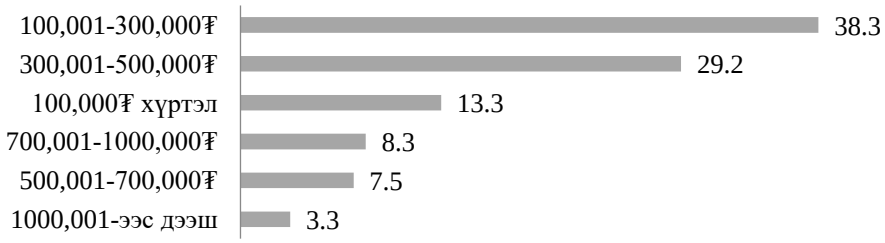
Судалгаанд оролцогчдын 55 хувь нь 18-35 насныхан бол 75 хувь нь эмэгтэйчүүд байна. Мөн дээд боловсролтой хүмүүс 55 хувь нь бол 59.2 хувь нь гэрлэсэн, 53.3 хувь нь хувийн хэвшилд ажилладаг болон хувираа хөдөлмөр эрхэлдэг хүмүүс , 41.7 хувийнх нь гэр бүлийн сарын орлого 1000,0-2000,0 мянган төгрөг байна.

Судалгаанд оролцогчдын 68.7 хувь нь импортын, 31.3 хувь нь үндэсний үйлдвэрлэгчдийн цүнхийг хэрэглэдэг аж. Мөн тэдний 40.8 хувь нь жилд нэг, 28.3 хувь нь улирал тутам цүнх худалдан авдаг байна (Зураг 2).



Зураг 2 Цүнх худалдан авах давтамж

Судалгаанд оролцогчдын 67.5 хувь нь 100,0-500,0 мянга хүртэл төгрөгийг арьсан цүнх худалдан авахдаа зарцуулдаг гэж хариулжээ (Зураг 3).



Зураг 3 Судалгаанд оролцогчдын худалдан авдаг арьсан цүнхний үнэ, төг

Судалгааны өгөгдлийг SPSS программуудыг ашиглан боловсруулж тодорхойлох статистик (Descriptive Statistic)-ийн болон нэг талт ANOVA шинжилгээ хийсэн.

Хүснэгт 2 Арьсан цүнхний сонголтонд нөлөөлөх хүчин зүйлс

Гүйцэтгэлийн чанар	Зөөлөн дотортой байдал	3.98	4.13
	Зөөлөн гадаргуутай материал	4.07	
	Тааламжтай үнэртэй байдал	3.8	
	Мөрөн дээр үүрэхэд илүү тогтож өгдөг	4.36	
	Удаан хугацаагаар үүрэхэд тааламжтай	4.45	
Найдвартай байдал	Өгөгдсөн хугацаанд доголдол, саатал эвдрэлгүй байдал	4.19	4.24
	Ямар ч улиралд үүрэхэд бат бөх тэсвэртэй байдал	4.37	
	Цүнхний савхин болон бусад эд ангиуд нь бүрэн бүтэн бэхлэгдсэн байдал	4.25	
	Жижиг гэмтэл гарсан ч асуудалгүй хэрэглэж болохоор байдал	4.16	
Бат бөх чанар	Эдэлгээ удаан байдал	4.38	4.34
	Оёдол цавуу нь усанд тэсвэртэй байдал	4.25	
	Цүнхний өнгө ганддаггүй байдал	4.38	
Бодит шинж чанар	Цэвэр арьс, ширээр хийсэн байдал	4.26	3.98
	Нэр хүндтэй байдал	3.84	
	Бүтээгдэхүүний шинж чанарыг байнга хөгжүүлж шинэчилдэг байдал	3.92	
	Цүнхний чимэглэлийн сэтгэл татам байдал	3.89	
Гоо зүй	Анхаарал татам байдал	3.89	3.94
	Шинэлэг дүр төрх	4.08	

	Нарийн оёдолтой байдал	4.03	
	Анхаарал татам өнгөтэй байдал	3.76	
Загвар	Бүтээгдэхүүний загвар	4.15	3.98
	Өргөн сонголттой байдал	3.98	
	Бүтээгдэхүүний загварыг байнга шинэчилдэг байдал	3.82	
Худалдан авах хүсэл	Арьсан цүнхийг худалдан авахад найзуудын санал бодол нөлөөлдөг	3.16	3.89
	Арьсан цүнхийг худалдан авахад авахад уг брэндийн талаарх эерэг сэтгэгдэл нөлөөлдөг	3.82	
	Арьсан цүнхийг худалдаж авахад тааламжтай мэдрэмж төрдөг	4.17	
	Дотооддоо үйлдвэрлэсэн цүнхийг худалдан авна	4.39	

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

Арьсан цүнх худалдан авахдаа харгалзан үздэг чанарын үзүүлэлтүүд болох бат бөх чанар 4.34, найдвартай байдал 4.24, гүйцэтгэлийн чанар 4.13, бодит шинж чанар болон загвар буюу 3.98, гоо зүй 3.94 байна.

Хүснэгт 3 Найдвартай байдлын шинжилгээ

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.891	27

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

Хувьсагчийн найдвартай байдлыг шалгахын тулд Cronbach’s α коэффициент утгыг авч үзэхэд 0.7-оос их байгаа учир уг асуултууд тухайн хүчин зүйлийг тодорхойлох өндөр хамааралтай буюу бодит байдалтай гэж үзэж байна.

Түүврийн хүрэлцэхүйц байдлыг тодорхойлох үүднээс KMO тест хийж үзэхэд дээр харагдаж байгаачлан түүврийн хувьд хангалттай төлөөлөх чадвартай, статистикийн хувьд ач холбогдолтой гэдэг нь харагдаж байна байна (Хүснэгт 4).

Хүснэгт 4 Түүврийн хүрэлцэхүйц байдал

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.848
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	1285.086
	df	253
	Sig.	.000

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

Судалгааны таамаглалыг батлах зорилгоор нэг талт вариацын шинжилгээ хийж үзэхэд вариацын шинжилгээний F утга нь бодит шинж чанар, гоо зүй, загварын хувьд 2.65-аас дээш утгыг үзүүлж байгаа тул худалдан авах хүсэлд бодит шинж чанар, гоо зүй, загвар эерэг чухал нөлөө үзүүлдэг гэсэн судалгааны таамаглал батлагдаж, харин гүйцэтгэлийн чанар, бүтээгдэхүүний найдвартай байдал, бат бөх чанар нь худалдан авах хүсэлд эерэг, чухал нөлөө үзүүлдэг гэсэн таамаглал няцаагдсан (Хүснэгт 5).

Хүснэгт 5 Нэг талт вариацын шинжилгээний үр дүн

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Гүйцэтгэлийн чанар	Between Groups	2.737	12	.228	.473	.927
	Within Groups	51.624	107	.482		
	Total	54.362	119			
Найдвартай байдал	Between Groups	5.007	11	.455	.996	.455
	Within Groups	49.355	108	.457		
	Total	54.362	119			
Бат бөх шинж	Between Groups	3.604	9	.400	.868	.556
	Within Groups	50.758	110	.461		
	Total	54.362	119			
Бодит шинж чанар	Between Groups	12.691	12	1.058	2.715	.003
	Within Groups	41.671	107	.389		
	Total	54.362	119			
Гоо зүй	Between Groups	13.469	13	1.036	2.686	.003
	Within Groups	40.893	106	.386		
	Total	54.362	119			
Загвар	Between Groups	12.009	10	1.201	3.091	.002
	Within Groups	42.353	109	.389		
	Total	54.362	119			

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

Судалгааны үр дүнгээс харахад бодит шинж чанар, гоо зүй, загвар нь худалдан авах хүсэлд эерэгээр нөлөөлдөг болох нь харагдаж байгаа тул арьсан цүнх үйлдвэрлэдэг үндэсний үйлдвэрлэгчид, маркетерууд зорилтот зах зээлд зориулсан маркетингийн идэвхжүүлэлтийн хөтөлбөрийг боловсруулахдаа цэвэр арьс ширээр хийсэн гэдэг мессеж, мэдэгдэлд төвлөрөхөөс илүү бүтээгдэхүүний загвар, дизайныг илүү онцлох гаардлагатай байна.

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

Aaker, D.A. (1991) Managing Brand Equity. New York: Free Press.

Admasu Tersida. (2021). The effect of actual product quality on purchase intention. Master' thesis. Avialable at: http://repository.smuc.edu.et/bitstream/123456789/6183/1/TERSIDA%20ADMASU%20.pdf

Ehsani, Z., &Ehsani, M. H. (2014). Mohammad Hossein Ehsani. Effect of Quality and Price on Customer Satisfaction and Commitment in Iran Auto Industry. International Journal of Service Science, Management and Engineering. Vol. 1, No. 5, pp. 52-56.

Garvin, D. (1984). Product Quality: An Important Strategic Weapon. Business Horizons, 27, 40-43. https://doi.org/10.1016/0007-6813(84)90024-7

Hoe, L. C., & Mansori, S. (2018). The Effects of Product Quality on Customer Satisfaction and Loyalty: Evidence from Malaysian Engineering Industry. International Journal of Industrial Marketing, 3(1):20-35

Kusumawardhani AP, Sumarwan U, Krisnatuti D. (2021). Consumer preference on choosing branded bag. International Journal of Research and Review. 2021; 8(3): 637-645 Avialable at: https://www.ijrrjournal.com/IJRR_Vol.8_Issue.3_March2021/IJRR081.pdf

Sholihati, Purwaningsih, Tjahjawati. (2020). Consumers' Perception of Leather Bag Products of Sukaregang-Garut Regency. Proceedings of the International Seminar of Science and Applied Technology (ISSAT 2020) Avialable at: https://www.atlantis-press.com/proceedings/issat-20/125949801

Wu et al., (2011). The effect of store image and service quality on brand image and purchase intention for private label brands. Australasian Marketing Journal, 19(1), 30–39.

Гаалийн Ерөнхий Газар. Гаалийн цахим үйлчилгээний систем. https://gaali.mn/statistic/detail/02

Article info: Mandakh Research, 2023, Vol.09, HUM 906

THE INFLUENCE OF ENGLISH AS A SECOND LANGUAGE ON THE GRAMMAR ACQUISITION OF MONGOLIAN PRIMARY CHINESE LEARNERS

Damba Tumurdulam

Southwest University, Doctoral student

tumurdulam.gegee.edu@gmail.com

作为第二语言的英语对蒙语初级汉语学习者语法习得的影响

摘要

观察第二语言英语是否对蒙古族将汉语作为第三语言学习有影响。大多数针对蒙古学习者的汉语研究都是第二语言研究，侧重于蒙古语和汉语之间的关系。但事实上，汉语是大多数蒙古人的第三语言，他们将英语作为小学、中学和高中课程的必修科目。第三语言习得与第二语言习得之间存在着明显的差异。因此，有必要把汉语作为第三语言来学习。

首先，介绍了本研究的目的和意义、研究进展以及相关理论。研究方法的新颖性在于在问卷调查之前预测问卷调查的结果。通过对英语、蒙古语和汉语中七个语法点的比较分析，我们可以根据蒙古语学习者更多地从蒙古语还是英语迁移来预测答案。

问卷分为三部分。第一部分是学习者的基本学习背景，第二部分是蒙古语和英语在学习汉语时的影响调查，第三部分是汉语测试。为了了解如何根据不同的英语和汉语熟练程度回答问题，对英语和汉语水平不同的人进行了问卷调查。汉语测试的语法项目包括基本谓语、双宾语句、并列句、定语、反问句、连词和介词短语的位置。

问卷分析的结果如下：1）在学习汉语时，蒙古语有助于词汇，干扰语法，英语有助于语法，不会以任何方式干扰。回答率最高。中文测试分析的结果是：；1） 59,8%的英语水平较低的 A 组学生对蒙古语有相似的答案，29.2%的学生对英语有相似的回答，25.4%的英语水平较高的 B 组学生对蒙语有相似的答复，65.1%的学生对英文有相似的解答。这两个小组在汉语初级水平上的结果不一致。2） 中文中级和高级水平的 CD 组与英语水平无关，正确答案率大大提高，显示出两组之间一致的趋势。

本章的意义在于确认蒙古族学习者在学习汉语语法的过程中是否真的对英语产生了影响，以及其积极作用是否可以应用于汉语学习。

关键词： 第三语言；第三语言习得；汉语语法习得

ABSTRACT

Observe whether the second language English has an impact on the Mongolian learning Chinese as a third language. Most of the Chinese studies for Mongolian learners are second language studies focusing on the relationship between Mongolian and Chinese. But in fact, Chinese is the third language for most Mongolians who study English as a compulsory subject in primary, middle, and high school courses. There are obvious differences between third-language acquisition and second-language acquisition. Therefore, it is necessary to study Chinese as a third language.

First of all, it introduces the purpose and significance of the research, advanced research, and relevant theories. The novelty of the research method lies in the prediction of the results of the questionnaire survey before the questionnaire survey. Through comparative analysis of seven grammatical points in English, Mongolian and Chinese, we can predict the answer according to whether Mongolian learners are more transferred from Mongolian or English.

The questionnaire is divided into three parts. The first part is the basic learning background of learners, the second part is the survey of the influence of Mongolian and English when learning Chinese, and the third part is the Chinese language test. In order to understand how to answer according to different proficiency levels in English and Chinese, a questionnaire survey was conducted with people with different proficiency levels in English and Chinese. The grammatical items of the Chinese language test include the position of the basic predicate, the double-object sentence, the concurrent sentence, the attribute, the rhetorical sentence, the conjunction, and the prepositional phrase.

The results of the questionnaire analysis are as follows: 1) When learning Chinese, Mongolian is helpful in vocabulary, interferes in grammar, and English is helpful in grammar, and will not interfere in any way. The answer rate is the highest. The result of the Chinese test analysis is; 1) 59,8% of the students in group A with low English proficiency have similar answers to Mongolian, 29.2% of the students have similar answers to English, 25.4% of the students in group B with high English proficiency have similar answers to Mongolian, and 65.1% of the students have similar answers to English. The results of the two groups at the primary level of Chinese are inconsistent. 2) The CD group with an intermediate and advanced level of Chinese has nothing to do with the English level, and the correct answer rate has increased greatly, showing a tendency of consistency between the two groups. The significance of this paper is to confirm whether Mongolian learners really have an impact on English in the process of learning Chinese grammar and whether its positive role can be applied to Chinese learning.

Keywords: Third language; Third language acquisition; Acquisition of Chinese Grammar

ХУРААНГУЙ

Монгол оюутнууд анхан шатны хятад хэлний дүрмийн мэдлэг эзэмшихэд хоёр дахь хэл болох англи хэлний нөлөө хэр буйг судлахыг зорилоо. Монголын хятад хэл судлалын ихэнхи судалгаа нь хоёр улсын хоорондын харилцаа, хэл, соёлын харьцуулсан судалгаа байна. Гэвч монголын Ерөнхий Боловсролын сургуульд англи хэлийг заавал судлах хичээл болгон бага ангиас эхлэн суралцдаг монголчуудын хувьд хятад хэл бол гурав дахь хэл болох юм. Шинээр гурав дахь хэлийг сурахад анх гадаад хэл сурахаас ялгаатай байдаг. Тиймээс тус судалгаанд хятад хэлийг гуравдагч хэл болгон авч үзэж судлав. Англи, монгол, хятад хэл дээрх дүрмийг харьцуулан судалснаар монгол суралцагчид монгол хэлнээс хятад руу бодож сурч байна уу, эсвэл англи хэлээс хятад хэл рүү бодож сурах хандлагатай байгаа эсэхийг тодорхойлохыг зорилоо.

Санал асуулгат суралцагчдын сурах суурь мэдлэг, хятад хэл сурахад монгол, англи хэлний нөлөөллийн судалгааг багтаав. Англи, Хятад хэлний ялгаатай түвшний мэдлэгийн дагуу хэрхэн хариулах вэ гэдгийг ойлгохын тулд англи, хятад хэлний түвшингээр ангилан санал асуулга явуулсан. Хятад хэлний шалгалтын дүрмийн зүйлд үндсэн өгүүлбэрийн байрлал, нийлмэл өгүүлбэр, хавсарсан өгүүлбэр, холбоо үг, угтвар үг зэргийг хэрхэн ашиглаж байгааг судлахыг зорилоо.

Асуулгын үр дүнд нэгдүгээрт, хятад хэл сурахад англи хэлний дүрмийн бүтэц нь хятад хэлний дүрэм, өгүүлбэрийн бүтцийг ойлгоход тусалж байна гэсэн хариулт их байна. Хятадын хэлний түвшний туршилтын үр дүнд нэгдүгээрт, А бүлгийн англи хэлний түвшин доогуур сурагчдын 59,8%, монгол хэлтэй хүмүүсийн хариулттай төстэй хариулсан 29,2%, англи хэлтэй төстэй, 25,4% англи хэлний ахисан түвшинтэй В бүлгийн оюутнуудын монгол хэлтэй төстэй хариулсан, мөн оюутнуудын 65.1% нь англи хэлтэй төстэй бүтцээр хариулсан нь тус хоёр бүлгийн хятад хэлний анхан шатны түвшний мэдлэгийн үр дүн ялгаатай буйг илэрхийлж байна. Хоёрдугаарт, хятад хэлний дунд болон ахисан түвшний мэдлэгтэй С, D бүлгийн оюутнуудын хариулт нь англи хэлний мэдлэгээс хараат бус, зөв хариултын хувь өндөр байна. Тус судалгааны ач холбогдол нь монгол суралцагчид хятад хэлний дүрмийг сурах явцад англи хэл нөлөөлж байгаа эсэх, эерэг үр нөлөөг хятад хэл сурахад ашиглаж болох эсэхийг тодруулахад оршино.

Түлхүүр үг: Гуравдагч хэл; Гуравдагч хэл эзэмших; Хятад хэлний дүрэм эзэмших

研究目的和意义

在当前的全球化时代，越来越多的人学习第三语言，这一趋势也在扩大。最近的研究表明，世界上至少有三分之二的人口使用两种语言。随着使用两种或两种以上语言的人口不断增加，学习第二语言（L2）和第三语言（L3）变得更加必要。第一种语言将如何影响下一种语言？从实践层面研究第三语言学习比以前更为必要。

事实上，在蒙古国的基础教育课程中，从小学开始只学习英语，初中和高中之后外语课程可以分为英语和其他外语。可以说，英语可能是我们接触的第一外语，也就是第二语言。学习英语后，我们学习的外语是第三语言。英语是从小学开始的必修课，我们应该把重点放在学习上，但包括汉语在内的第三语言在初中和高中都是选修课，课时很少。因此，对于大多数经历过蒙古通识教育课程的蒙古人来说，第二语言可能是英语。即使你在初中和高中学习包括汉语在内的第三语言，你也可能不精通英语。考虑到中国在现代国际社会中的地位日益提高，汉语不仅是未来世界上的主要语言，也是目前最流行的第三语言。除了每个蒙古人从小学到高中都必须学习的英语课程外，毫无疑问，大多数人都会选择汉语作为他们学习的第三语言。因此，对于许多蒙古族学习者来说，汉语习得是在已经学习的英语之外，将第三语言作为新的目标语言的习得。不仅汉语教学的研究越来越重要，而且在学习了第二语言英语之后，汉语教学作为第三语言学习的研究也越来越重要。蒙古的大多数语言习得研究主要集中于母语和目标语言，并同时进行。由于蒙古语和汉语之间的相似性，尽管大多数学习者在学习汉语之前都有通过必修课学习英语的经历，但关注蒙古语和汉语关系的研究仍然远远超过将汉语作为第三语言学习的研究。

此外，人们普遍认为，作为第三语言学习汉语不会受到英语的影响。其中一个原因是，许多蒙古人认为他们的实际会话水平不高，因此他们没有很好地评估他们的整体英语水平，而且他们的英语认知水平有限。上述原因导致人们对英语产生一种陌生感，这使得蒙古人感到自己的英语水平没有达到影响汉语学习的水平，从而忽视了英语的影响。事实上，由于小学以来的教育影响，它会受到白天的影响，并得到一些改善。蒙古的英语教育通常以语法和词汇为基础。因此，虽然词汇量小或文章水平高的学习者并不流利，但他们对最基本的英语语法的掌握程度相对较高。例如，英语和汉语的基本语序是SVO，语法中有相同的部分。因此，蒙古人在学习初级汉语时，掌握汉语的基本语序并不困难。鉴于上述原因，作者预测，学习过英语的蒙古族学习者在学习新语言时可能会受到英语的影响。然而，蒙汉教学界在对第三语言习得的理解上存在许多不足。例如，蒙古人的母语几乎是蒙古语。在进行研究时，第二语言是英语，第三语言是其他外语。因此，目前，第二语言作为目标语言的研究仍然占大多数。相比之下，中国有许多少数民族。他们的母语是本国语言，第二语言是汉语，第三语言是英语。因此，可以说，中国的第三语言习得研究比蒙古发展得更好。本章将通过了解蒙古族汉语学习者在学习汉语时对第一外语的影响以及他们所写的句子，分析第二语言英语对第三语言汉语习得的影响。通过本研究，我希望能够激发蒙汉学习者对汉语作为第三语言习得的理解，为今后的相关研究奠定基础。

蒙古语和英语母语者的迁移及问卷预测

预测结果时母语学习者语言迁移的必要性

基于行为主义心理学和结构主义语言学，对比分析假设对学习者的母语和目标语言进行比较和分析，并观察两种语言之间的异同。根据比较分析理论，母语和目标语的共同点是正迁移，而差异是负迁移的原因。为了防止学习者出现，有必要提前比较两种语言，预测学习者可能犯的错误，并将其反映在汉语习得中，以便学习者尽可能避免错误。这就是使用比较分析的教育意义。许多先前的语言研究通过错误分析和比较分析证实了学习者的迁移。然而，通过学习者对如何掌握语言的错误分析，错误的减少被作为语言能力的评估标准，从而暴露了只强调语言学习者获得的语言数据的局限性。因此，错误分析很容易分析负迁移，但它没有关注答案正确的现象，因此很难分析学习者为什么正确地获得它。

因此，对于论文内容中的语法元素，将蒙古语和汉语、英语和汉语进行比较，以预测答案并确认每种语言的迁移现象。没有学过英语的人可能会在学习汉语的主要过程中反映出蒙古语语法的影响，而将英语作为第二语言学习的学习者可能会随着英语熟练程度的提高而反映出英语语法的影响。人们认为蒙古人只能受到蒙古语的影响，但如果我们观察他们的作文或语言中英语的语法形式，我们可以推断他们受到了英语的影响。如果学习者的汉语水平提高，很难区分这种现象是学习汉语的效果还是蒙古文的影响，因此问卷的对象是汉语的初级学习者。

问卷预测

本节中的每个语法项目将根据蒙古语和英语语法转换汉语句子。A 组将根据蒙古语的影响选择答案或造句，B 组将根据英语的影响选择或造句。以下语法项目预测了问卷参与者如何根据蒙古语、英语和汉语之间的差异造句或选择选项。

一、谓语的基本位置

（表 1-1)

汉语句子	蒙语的影响 （L1）	英语的影响 （L2）
我有男朋友	我男朋友有	我有男朋友
这广告听起来很假。	听起来这广告很假。 这广告很假听起来。	这广告听起来很假。
这包看起来很贵。	看起来这包很贵。 这包很贵看起来。	看起来这包很贵。
天气暖和了。	天气暖和了。	天气变暖和。

语序是句子中各成分之间的相对位置。安排句子的主要成分-主语（S）、动词（V）和宾语（0）。词序类型通常分为 SOV、SVO 和 VSO 类型。蒙古语是典型的 SOV 型语言，而汉语和英语是 SVO 型语言。根据句子成分的位置，语序也可以分为核心前语和核心后语。SOV 语言是核心后置语言，SVO 语言和 VSO 语言是核心前置语言。换言之，从主语、动词和宾语的基本语序来看，蒙古语中谓语最重要的部分倾向于放在后面，而汉语

和英语中谓语的核心部分倾向于置于前面。问卷从最简单的基本语序开始，逐渐增加句子的构成元素，并在问卷中包括一些复杂的句子。从主语、动词和宾语组成的简单句子来看，虽然不同于蒙古语，但更容易遵循新的语法规则。句子的构成元素越多，考虑纠正动词的位置就越重要。

在初级汉语学习者中，那些因为对英语的高度熟悉而受英语影响较大的人会将谓语安排在主语之后，而那些因为对英文的熟悉程度较低而不受英语影响的人会根据蒙古语的语序来安排谓语。根据蒙古语和英语的语序，预期答案如下：

在蒙古语中，“音和貌”可能不用作动词，而是用作副词，并安排在句子的前面或后面，但“假”和“贵”可能用作谓语。在英语中，声音是动词谓语，它和汉语一样被安排在主语后面。蒙古语中的否定动词类型在动词后加上否定后缀，因此汉语初学者可能会将“不要”写成“不要”。在蒙古语中，动词或形容词结尾的变化表示变化的意思，但在英语中，特别使用具有变化（become）意思的动词，很可能使用动词“变化”。

二、双宾句

（表 1-2)

汉语句子	蒙语的影响 （L1）	英语的影响 （L2）
我送给他一本书。 我送他一本书。	我给他送一本书。 我送给他一本书。	我送他一本书。 我送一本书给他。
他借给我 100 元。 他借我 100 元。	他给我借 100 元。 他借给我 100 元。	他借我 100 元。 他借 100 元给我。
爸爸寄给我一个包裹。	爸爸给我寄一个包裹。 爸爸寄给我一个包裹。	爸爸寄我一个包裹。 爸爸寄一个包裹给我。
他告诉我一个秘密。	他给我告诉一个秘密。 他告诉给我一个秘密。	他告诉我一个秘密。 他告诉一个秘密给我。
他教孩子英语。 他教给孩子英语。	他给孩子教英语。 他教给孩子英语。	他教孩子英语。 他教孩子给英语。

双宾语句是含有两个宾语的句子。将双宾语句翻译成蒙古语时，必须包含“给”一词。这是英语中“to + who”中“to”的功能。在汉语中，根据句子的意思或句子前后的内容，为了区分其含义，有时加上“给”，有时不加“给”。双宾语定向与英语基本句式中的第四句式（S+V+01+02）非常相似。另一个英国代表是 S+V+O2+到+O1。在这种语法类型中，我们可以完全忽略谓语的存在，只需要观察是否使用“给”。如果受到蒙古语的影响，预计“给”将更频繁地使用。如果受到英语的影响，预计将只使用简单动词而不是“给”，即“给”的使用也将遵循英语 S+V+02+to+O1 句式。

三、兼语句

（表 1-3）

汉语句子	蒙语的影响 (L1）	英语的影响 （L2）
你去帮助妈妈洗碗。	妈妈洗碗，你去帮助她。 你去给妈妈洗碗帮助。	你去帮助妈妈洗碗。
你每天让我笑。	因为你我每天笑。	你每天让我笑。
对不起，我让你等这么久。 （对不起。我迟到了。）	对不起。我迟到了。	对不起。我让你等这么久。
你让我不高兴。	因为你我不高兴了。	你让我不高兴。
他喝酒了，别让他开车。 （他喝酒了，不能开车。）	他喝酒了不能开车。	他喝酒了， 别让他开车。

并列句（S1+V1+0（S2）+V2）是一种句式，其中前一动宾结构中的宾语（O）同时充当下一主谓结构的主语（S2）。并列句与英语基本句式中的第五句式（SVOC）非常相似。英语第五句式中的C被称为宾语补语，它具有补充和解释宾语的功能。宾语和宾语补语统称为复合宾语，在意义上也与汉语相同的主谓结构。汉语和英语中两种句式的作用是主语通过命令、原因、允许等方式使人或事物（对象）做出某种行为或成为某种状态。因此，这种定向也被称为致使句。然而，在蒙古语中，将并列句直接翻译成蒙古语有时会很尴尬，因此蒙古语用名词后加连词和助词的方式表达更为自然。但如果你通过学习英语熟悉这种形式，你不会感到尴尬。因此，这里增加了另一类问题：我们在这里要观察的不是语序，而是表达意思的句式。我们可以观察受访者受哪种语言影响。这两种选项在语法上都是正确的，但一种选项是使用“let”来表达意思，另一种选项则是使用一般动词来表达相同的意思。我们推测，如果你有很强的英语能力，你也会使用更多的并列句。

“对不起，我迟到了。”“他喝醉了，不会开车。”在选项中，这两句是没有语言错误的中文句子。但我们希望在并发句子项目中看到的是，英语水平高的蒙古族学习者是否会选择与英语第五句模式类似的汉语并发句子。因此，虽然这两个句子也是正确的汉语表达，但它们不是并列句，因此被添加到括号中。

四、定语

（表 1-4）

汉语句子	蒙语的影响 （L1）	英语的影响 （L2）
我没有时间聊天。	我没有聊天的时间。	我没有时间聊天。
我有一个朋友会说汉语。	我有一个会说汉语的朋友。	我有一个朋友会说汉语。
有没有人可以帮我？	有没有可以帮我的人？	有没有人可以帮我？

有一个你会喜欢的饭店。 有一个饭店你会喜欢。	有一个你会喜欢的饭店。	有一个饭店你会喜欢。
我有一件事情要做。	我有一件要做事情。	我有一件事情要做。

这个测试涉及修饰特定名词的修饰语。汉语中修饰名词的词称为定语。因此，在本章中，我们将修饰语和修饰语分别称为定语和主语。也就是说，在这个语法项目中，我们应该关注“属性”的位置。在修饰语关系中，单词或子句可以用作修饰名词的属性。

首先，蒙古语作为一种 SOV 类型的语言，修饰的头总是后置的，当单词和小方位是定语时，它们总是在头的前面：英语作为一种 SVO 型语言，根据修饰语的语法形式，无论是在头之前还是在头之后，都有不同的修饰形式：汉语作为 SVO 语言，就像英语一样，而且定语也在前面。在英语中，当形容词修饰中心词时，有一种“定语中心词”的形式。当名词修饰中心词时，有“中心词”的形式。通常在两个名词之间加上“或”来表示修饰关系。当另一个动词修饰中心词时，它使用“中心词”的形式，但中间插入“to”表示修饰关系。当子句修饰头部时，它采用“头部必须是”的形式，头部和属性之间可以使用或省略相对词。最后，汉语中的修饰关系是“定语中心语”的形式。当使用“定语-中心句”的形式时，在定语和中心句之间经常加上“de”。本章所描述的“中心动定句”的修饰形式在汉语中不存在，一般被解释为连动句和并列句的句式。然而，从方便与英语比较的角度来看，上面提到的一些连动句和并列句可以被视为“中心动词+定语”。在“我没有时间聊天”这句话中，“chat”一般不被汉语语法圈视为属性，但根据英语语法，“chat”一般被视为修饰中心词“time”的属性。“我有一个会说汉语的朋友。”从英语的角度分析句式时，一般认为定语“会说汉语”修饰了中心词“朋友”。因此，从英语的角度来看，上述汉语测试中给出的汉语样本句可以被解释为修饰其名词的名称和定语的形式，并被归类为定语语法项。

熟悉定语介词修饰形式的蒙古族学习者在不熟练英语的情况下首次学习汉语时，倾向于将所有属性放在前面。相反，如果他们精通英语，他们会使用各种形式的介词或定语后置。

五、反问句

（表 1-5）

汉语句子	蒙语的影响 （L1）	英语的影响 （L2）
他不是在酒店工作吗？	他在酒店工作不是吗？	不是他在酒店工作吗？
不热吗？	有点热，不是吗？	不热吗？
我们在哪儿见过，是不是？ 我们是不睡在哪儿见过？	我们在哪儿见过，是不是？	我们是不是在哪儿见过？

反问句是一种句式，用来要求对方同意或再次确认他们所知道的事实是否正确。在英语中起这个作用的疑问句被称为附加疑问方向。这是在声明之后添加一个简短的问题。虽然最后的标点符号是问号，但根据语调，它可以有多种含义。在蒙古语中，如果你不知道对方的想法，你可以在动词后面加一个否定的后缀，或者在句子后面加上“不是吗？/不是吗？”。与带有反问的蒙古语不同，汉语和英语反问可以放在前面或后面。

六、连词

（表 1-6）

汉语句子	蒙语的影响 （L1）	英语的影响 （L2）
他为了当医生努力学习。	他当医生为了，努力学习。	他努力学习为了当医生。
我有很多钱的话，就买一辆车。	我有很多钱的话，就买一辆车。	如果我有很多钱，就买一辆车。
因为堵车，我迟到了。	堵车因为，我迟到了。	因为堵车，我迟到了。

蒙古语的词尾和助词非常发达，各种连接词表达非常发达。因此，蒙古语中的连接主要以多种形式实现，如结尾、连词、单词和具有连接功能的句子。相反，汉语和英语之间的联系主要通过连词来实现。此外，从蒙古语、英语和汉语中连接词的位置来看，蒙古语中的助词和后缀形式的连接标记经常出现在连续从句之后，而汉语和英语具有连接词出现在连续子句之前的特点。在汉语中，连接词一般位于相关词的前面，但根据连接词的词性、前一句的主语与后一句的宾语是否一致，以及前一句和后一句之间的意义和风度的关系，汉语中的一些连续性标记也具有排在后面的特点。我们推测不熟悉英语和汉语连词的人是如何表达连词的意思的。如果蒙古族学生将连词视为一个独立的词类，并将其放在句子前面，这可能是因为他们对英语的熟悉程度影响了连词的使用。那些从未学过英语的人，很有可能将具有连接功能的单词放在连续从句前面。

七、介词短语的位置

（表 1-7）

汉语句子	蒙语的影响 （L1）	英语的影响 （L2）
我不想在这里吃饭。	我在这里不想吃饭。	我不想在这里吃饭。
我走路去学校。	我走路去学校。	我去学校走路。
我喜欢在咖啡馆学习。	我在咖啡馆学习喜欢。 我喜欢在咖啡馆学习。	我喜欢学习在咖啡馆。

除了句子中最基本的组成部分，主语、动词和宾语外，补充解释的内容也用介词表示。介词短语是由介词和名词或代词搭配而成的短语，可以表达时间、地点、方法、方向等的意思。在蒙古语中，助词在英语和汉语中充当介词。介词短语在汉语和英语中的位置与辅助短语在蒙古语中的位置不同。英语一般倾向于介词短语后置，而汉语和蒙古语倾向于介词。“我走路上学”是一个特例。事实上，这个汉语句子是一个没有介词的连词句子。但我们预测，如果汉语句子受到英语的影响，我们会想到“by walk”，这就像英语中的介词短语一样，并在句子后面写“walk”。因此，“我走路上学”被放在介词短语的位置项中。

结语

汉语作为第三语言教学的研究有两大成就。首先，我们从以往涉及语音、词汇和语法的研究中选择了语法，并对英语对汉语语法习得的影响进行了更详细和深入的研究。过去，研究只包括基本的 SVO 语序，但我们进一步研究了语法方面，包括双宾语句、并列句、连词、修饰语关系、修辞句和介词短语，并观察它们是否受到英语的影响。

第二，我们不仅进行了汉语测试，还调查了学习者的学习背景和英语在学习汉语时的影响。我们确认，学习者的汉语确实因其第二语言英语的熟练程度而不同。英语水平较低的组倾向于反映汉语中的蒙古语语序，而英语水平较高的组则倾向于反映中文中的英语语序。

此外，通过比较初级汉语学习者和中级和高级汉语学习者的答案，可以确认，随着汉语水平的提高，英语或蒙古语的影响也越来越小。尽管中高级汉语学习者的英语水平存在差异，但他们在选择答案方面表现出一定的一致性。第二种是问卷测试的形式。本章以“阅读”为基础进行了问卷调查。然而，从随后的采访中可以看出，英语在口语中的影响与阅读中的影响不同。由于口语与阅读不同，口语处理语言所需的时间更少，而阅读测试可以持续阅读、思考和修改受访者的语言。

如果我们在课堂上进行口语测试或对学习者的普通语言进行长期研究，我们可以更准确地判断英语影响程度的差异，并可以更好地调查学习者的无意识语言系统。语法因素的边界。我们应该通过更多的语法点来了解学习者的语言是如何受到影响的。学习汉语时，任何语言都不能无条件地帮助或阻碍它。本章包含了许多英语语法元素，对学习汉语很有帮助。今后，我们还应研究比较句、把字句、量词等方面，以便更全面地考察蒙古语对学习汉语语法的影响。第三语言学习会受到第二语言的影响，建议将从中获得的研究结果应用于汉语学习。对于这一现象，很清楚是什么四个因素导致的，这可以通过未来更深入和详细的研究来证明。

Article info: Mandakh Research, 2023, Vol.09, ENG 901

ТАРИМЛЫН ҮР БҮРЭХ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН ТЕХНОЛОГИЙН ЗАРИМ ПАРАМЕТРИЙГ ОНОЛЫН ХУВЬД ТОДОРХОЙЛОХ НЬ

Д.Түвшинжаргал

Мандах их сургууль, Инженер эдийн засгийн сургууль

tuvshinjargal@mandakh.edu.mn

ХУРААНГУЙ

Манай орны хувьд газар зүй, цаг уурын онцлог, ялангуяа ургамал ургах улирал богино, хур тунадас бага унадаг, тархац нь зохистой бус харьцаатай, салхинаас үүдэлтэй хөрсний доройтол зэрэг нь газар тариалан эрхлэгчдэд ихээхэн хүндрэлийг бий болгож байна. Мөн эдийн засгийн хувьд жижиг үрт таримлыг үрлэх зориулалттай машиныг оруулж ирэхэд ихээхэн хөрөнгө шаардагдах учраас үр тарианы ургамал тариалдаг үрлүүрийг нийтлэг ашиглаж байгаагаас нэгж талбайд тариалах үрийн нормыг тохируулах бололцоогүй, агротехникийн шаардлагыг зөрчих, жигд бус үрлэх, үр суух гүн алдагдах, цэвэршилтийн шаардлага хангахгүй үрээр тарих зэрэг нь тариалах үрийн нөөц болон хураан авах ургацын хэмжээг бууруулахад нөлөөлж байна.

Эрдэмтдийн судалгаа, тариаланчдын арга туршлагаас харахад үрийн гадуур бүрхүүл тогтоох нь тухайн үрийн чанарыг сайжруулах, жижиг үрт таримлын үрийн хэмжээг томсгож нийтлэг зориулалтын үрлүүр ашиглах боломжтой болох, жинг нэмэгдүүлэх, үрийг хортон шавьж, төрөл бүрийн өвчин, мөөгөнцөр, физик, механик гэмтлээс хамгаалах, нэгж талбайгаас авах ургацын хэмжээг ихэсгэх гэх мэт олон давуу талуудтай байдаг.

Үрийг бусад материалаар бүрэх техник тоног төхөөрөмжийн ажиллагааны үзүүлэлтүүдийг оновчтой тогтооход урьдчилсан байдлаар онолын тооцоо, томъёololыг технологийн үндсэн дээр тооцоолж гаргах зайлшгүй шаардлагатай. Иймээс энэхүү судалгаа туршилтын ажил дээр үндэслээд үр бүрэх тавган технологийн зарим параметрийг онолын хувьд тодорхойллоо.

Түлхүүр үг: Эргэлт, хурд, бүтээмж, бүрсэн үр, төхөөрөмж, ачааллын өнцөг

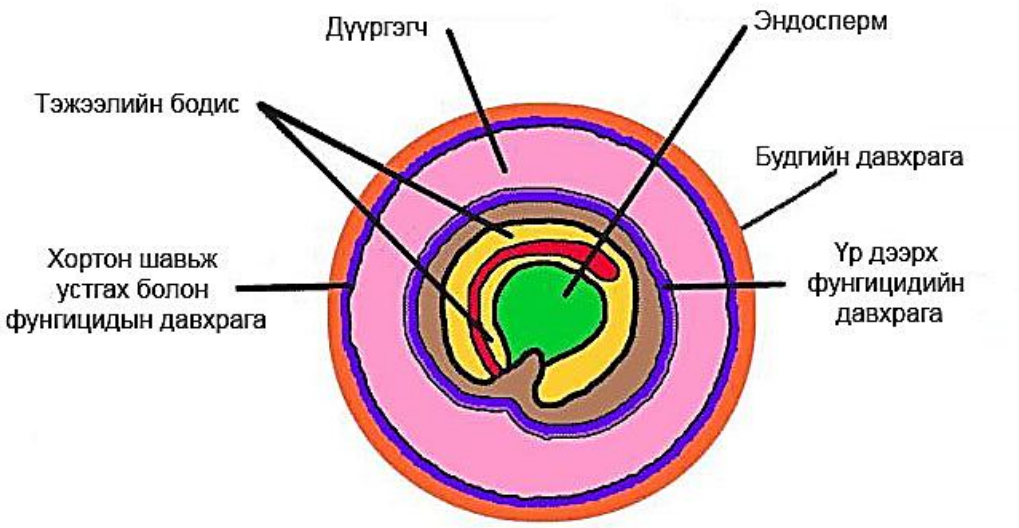
ОРШИЛ

Монгол улсын ХХААЯ-ны газар тариалангийн салбарын дунд хугацааны хөгжлийн бодлогын стратегийн /АТРЫН III АЯНЫ ХҮРЭЭНД/ зорилтуудын нэгд “Ургамал хамгааллын цогц арга хэмжээг төлөвшүүлж, тариалангийн талбайн хөрсийг элэгдэл, эвдрэлээс хамгаалж, үржил шимийг сайжруулах, таримлын зохистой сэлгээ, тэг элдэншүүлгийн технологийг үе шаттайгаар нэвтрүүлнэ” гэжээ. Энд заасны дагуу өмнө нь тариалж байсан болон шинээр тариалж хүнсний хангамжийг нэмэгдүүлэхүйц таримлуудыг өргөнөөр тариалах, сорьж турших, үрийг бэлтгэх, үйлдвэрлэл хэрэглээний техник технологийг бүрдүүлж боловсронгуй болгох нь өнөөгийн шийдвэрлэвэл зохих асуудлыг нэг болоод байна [5]. Манай орны хувьд жижиг үрт таримлын үрийг суулгах нь төвөгтэй асуудлуудын нэг хэвээр байсаар байна. Эдийн засгийн хувьд жижиг үрт таримлыг үрлэх зориулалттай машиныг оруулж ирэхэд ихээхэн хөрөнгө шаардагдаж байгаа учраас газар тариалан эрхлэдэг нийт аж ахуйн нэгжүүдийн 96,1% үр тарианы ургамал тариалдаг үрлүүрийг нийтлэг ашиглаж байна. Энэ нь нэгж талбайд тариалах үрийн нормыг тохируулах бололцоогүй, агротехникийн шаардлагыг зөрчих, жигд бус үрлэх, үр суух гүн алдагдахад хүргэж байна. Мөн цэвэршилтийн шаардлага хангахгүй үрээр тарих зэрэг нь тариалах үрийн нөөц болон хураан авах ургацын хэмжээг бууруулахад нөлөөлж байна. Эдгээр асуудлуудыг шийдэх аргуудын нэг нь таримлын үрийг идэвхтэй орц бүхий материалаар бүрэх юм. Үрийн гадуур бүрхүүл тогтоох нь тухайн үрийн чанарыг сайжруулах, жижиг үрт таримлын үрийн хэмжээг томсгож нийтлэг зориулалтын үрлүүр ашиглах боломжтой болох, жинг нэмэгдүүлэх, үрийг хортон шавьж, төрөл бүрийн өвчин, мөөгөнцөр, физик, механик гэмтлээс хамгаалах, нэгж талбайгаас авах ургацын хэмжээг ихэсгэх гэх мэт олон давуу талуудтай байдаг байна. Энэхүү технологи дэлхий нийтээр сүүлийн үед идэвхтэй судлагдаж, ашиглагдаж байгаа бөгөөд манай орны хувьд хараахан хөгжөөгүй байгаа билээ.

Иймээс үрийн гадуур бүрхүүл тогтоох судалгааг, материалын олдоц, байгаль орчинд ээлтэй байх, хүнсний аюулгүй байдалд нөлөөлөхгүй байх, таримлын ургацад нөлөөлөх байдал зэргийг тусган судалгаа туршилт хийх нь манай орны ХАА-д хойшлуулашгүй шийдвэрлэх асуудал болон тавигдаж байна. Үүн дээр тулгуурлаад үрийг бусад материалаар бүрэх техник тоног төхөөрөмжийн ажиллагааны үзүүлэлтүүдийг оновчтой тогтоох зайлшгүй шаардлага бий болж байна.

СУДАЛГААНЫ ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

Үр бүрэх гэдэг нь таримлын үрийн ургалт, соёололтыг сайжруулах, үрийн хэлбэрийг жигдлэхийн тулд үрийн гадуур төрөл бүрийн бодисоор шавах арга ажиллагаа юм. Бүрсэн үрийн бүтцийг зураг 1-т харууллаа [6,7].

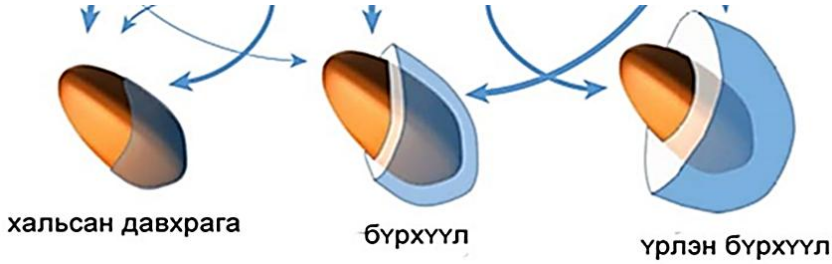


Зураг 1 Бүрсэн үрийн бүтэц

Үрийн гадуур бүрхүүл тогтоох үндсэн 3 төрлийн хэлбэр байна.

Үүнд:

1. Үрийн гадуур хальсан давхрага тогтоох
2. Үрийн гадуур нимгэн бүрхүүл үүсгэх
3. Үрийг үрлэн хэлбэрт оруулах



Зураг 2 Үрийн гадуур бүрхүүл тогтоох хэлбэрүүд

Үрийн гадуур хальсан давхрага тогтоох нь идэвхтэй орцуудын нэгдлийг түрхсэн нарийн үйл ажиллагаа бөгөөд үрийн хэлбэр хэмжээг өөрчлөхгүйгээр гадаргууд нь шингэн материалаар нимгэн хальс тогтоодог (Copeland and Mc Donald, 2001).

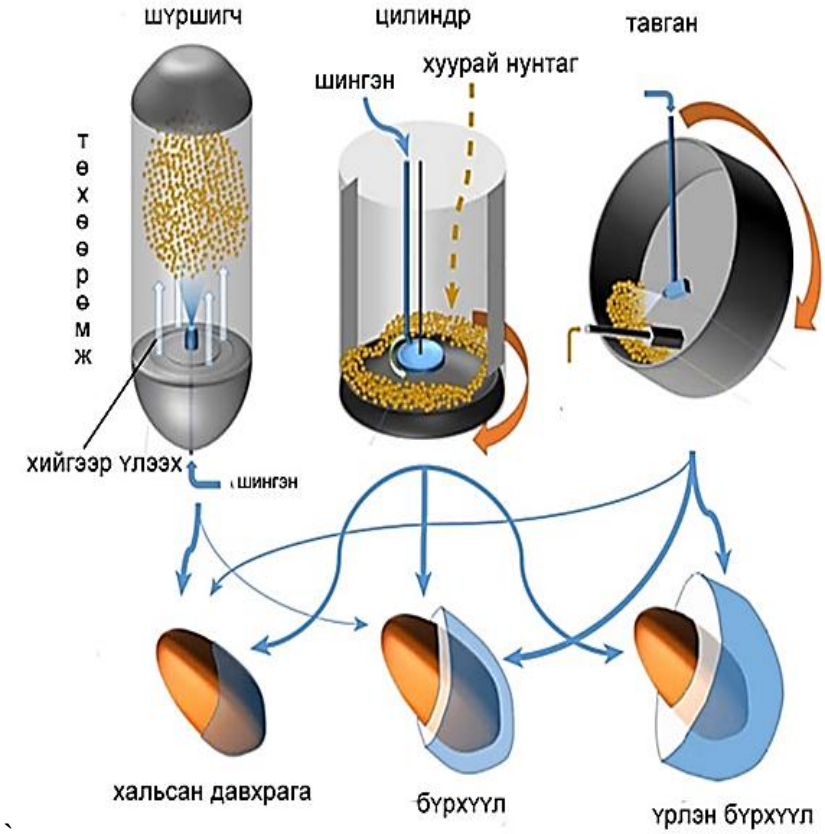
Үрийн гадна талаар бүрхүүл тогтооход жингийн өөрчлөлтөөс нь хамааруулан зураг 3-т үзүүлсэн дараах байдлаар ангилна.



Зураг 3 Бүрхүүл тогтоосон байдал

Үрлэх үеийн агротехникийн шаардлага болох таримал хоорондын зайг жигдлэхийн тулд үрийн хэмжээг томсгох, жинг нэмэгдүүлэх мөн таримлыг төрөл бүрийн хортон шавьж өвчин эмгэгээс хамгаалах, ургалт соёололтыг эрчимжүүлэх шаардлагын үүднээс бүрсэн үрийг ашиглана [8, 6].

Үрийн гадуур бүрхүүл тогтооход ашиглагддаг төхөөрөмжүүдийн ерөнхий ажиллагааны зарчмыг зураг 4-т харуулсан хэлбэрүүдтэй байна. Үүнд: шүршигч, цилиндр, тавган хэлбэртэй байдаг [9].



Зураг 4 Үр бүрэх төхөөрөмжийн төрөл, бүрэгдэх хэлбэр

Хальсан давхрага үүсэхэд үрийн жин 10% иас ихгүй байдаг бол, нимгэн бүрхүүл болон үрлэн бүрхүүл тогтоход үрийн жин 10%-1000% дахин ихэсдэг байна [6, 9]. Үр бүрэх төхөөрөмжүүдийг мөн зураг 5-д үзүүлсэнээр ангилж болно [7].



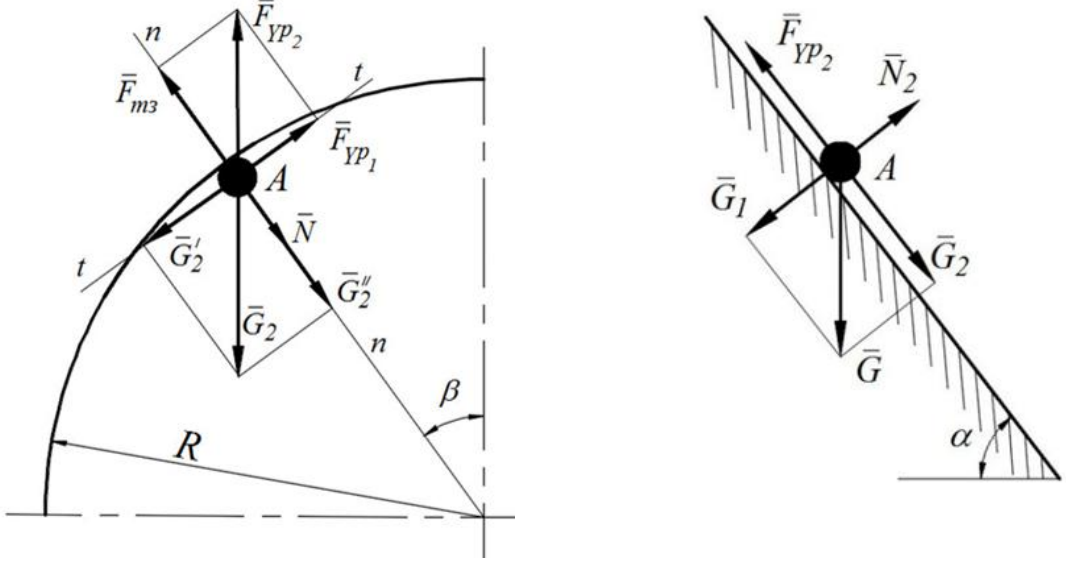
Зураг 5 Үр бүрэх төхөөрөмжийн ангилал

Төхөөрөмжүүд нь гүйцэтгэж байгаа үүргээсээ үл хамааран дараах шаардлагыг хангасан байх ёстой. Үүнд үрийн гадуур тогтсон бүрхүүл нь чанартай байх, техникийн аюулгүй байдал болон ариун цэврийн шаардлагад нийцсэн байх, найдвартай ажиллагаатай байх ёстой.

Эдгээр бүрэх зориулалттай төхөөрмжүүд дотроос тавган хэлбэрийн налуу хүрдтэй бүрэх төхөөрөмж нь бүрэх ажиллагааг хянах боломжтой, хийцийн хувьд энгийн, өөрийн өртөг хямд, бүрэх материалыг шат бүрт өөрчлөх, зөвшөөрөгдсөн хэмжээ хүртэл бүрхүүл тогтоох боломжтой, эрчим хүчний зарцуулалт багатай зэрэг давуу талууд байгаа учраас судалгааны ажилдаа сонгож авсан болно.

СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ҮР ДҮН

Тавган хэлбэрийн үр бүрэх төхөөрөмжийг эргэх үед төхөөрөмж дээр байрласан биед үйлчлэх үндсэн хүчнүүдийг тодорхойлъё. Бие төвөөс зугатаах хүчний үйлчлэлээр цилиндрийн гадаргуутай хамт эргэх хөдөлгөөн хийнэ. Зураг 6-ийн б-д цилиндрийн гадаргууд байрлах биед үйлчлэх хүчнүүдийг харуулсан. Цилиндрийн налуутай параллель хавтгай дээрх хүчнүүдийн проекцуудыг болон үйлчлэх хүчнүүдийг зураг 6-ийн а-д харууллаа. Ажлын цилиндрийн налуугийн өнцөг болон эргэлтийн давтамжаас хамааран тодорхой байрлалаас цилиндртэй хамт эргэх хөдөлгөөн нь зогсож, цилиндрийн гадаргуугаар гулсаж буцаж унана. Энэ эгшин хүртэл түүнд үйлчлэх хүчнүүд нь харилцан бие биетэйгээ тэнцвэртэй байна. Өөрөөр хэлбэл бие ханын ирмэгээс салах үе хүртэл бие биедээ харилцан тэнцвэртэй байх нөхцлөөс 1 тэгшитгэлийг бичиж болно.



а. налууд перпендикуляр харсан байдал

б. хажуугийн байдал

Зураг 6 Төхөөрөмж дээрх биед үйлчлэх хүчнүүд

$$G_2'' = F_{Yp_1};\ R + G_2' = F_{mз} + F_{Yp_2} \cdot \cos\beta \qquad (1)$$

$\vec{G}$ -биеийн хүндийн хүч, Н

$\vec{N}$ -цилиндрийн хананы нормаль реакцийн хүч, Н

$\vec{G}_1$ - гадаргууд перпендикуляр хүндийн хүчний байгуулагч, Н

$\vec{G}_2$ - гадаргууд шүргэгч хүндийн хүчний байгуулагч, Н

$\vec{F}_{YP2}$ -биеийн цилиндрийн гадаргуугийн үрэлтийн хүч, Н

$\vec{G}_2''$ - G_2 хүчний *n* шулуун дээрх проекц, Н

$\vec{F}_{YP1}$ -биеийн хананы гадаргуугийн үрэлтийн хүч, Н

$\vec{G}_2'$ - G_2 хүчний *t* шулуун дээрх проекц, Н

$\vec{N}_2$ -цилиндрийн гадаргуугийн нормаль реакцийн хүч, Н

$\vec{F}_{mз}$ -төвөөс зугатаах хүч, Н

R -цилиндрийн радиус, м

α -цилиндрийн налуугийн өнцөг, град

β -тухайн эгшинд биеийн байрлах өнцөг, град

Бие цилиндрийн гадаргуу дээгүүр гулсаж эхлэх эгшин буюу төхөөрөмжийн хананаас салах тэр үед хананд дарах реакцын хүч тэгтэй тэнцүү болно. Энэ үед хүндийн хүчний проекц болох G_2' төвөөс зугатаах хүч болон үрэлтийн хүчний проекц F_{Yp2} хоёрын нийлбэртэй тэнцүү болно [10, 7, 12].

$$G_2' = F_{тз} + F_{Yp_2} \cdot \cos\beta \quad (2)$$

Үйлчлэх хүчнүүдийн хэмжээг 2.15 дугаар зургийн а болон б-д үзүүлсэн байрлалаар тодорхойлбол:

$$mg \cdot \sin\alpha \cdot \cos\beta = m\frac{\upsilon^2}{R} + mg \cdot \cos\alpha \cdot f \cdot \cos\beta \quad (3)$$

Энд:

υ – эргэх үеийн шугаман хурд, м/с ($\upsilon = \frac{\pi Rn}{30}$)

f –үрэлтийн илтгэлцүүр

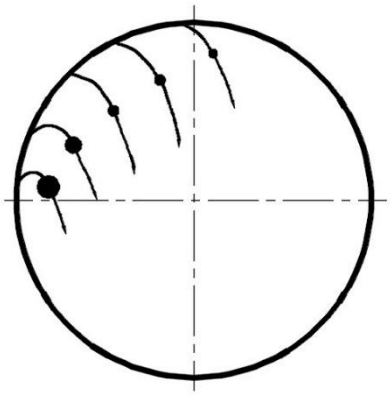
(3) тэгшитгэлийг эмхэтгэвэл дараах хэлбэртэй болно.

$$mg \cdot \sin\alpha \cdot \cos\beta = m\frac{\pi^2 n^2 R^{\not 2}}{30^{\not 2}\not R} + mg \cdot \cos\alpha \cdot f \cdot \cos\beta$$

$$\frac{3.14^2 n^2 R^{\not 2}}{30^{\not 2}\not R \cdot 9.8} = (\sin\alpha - \cos\alpha \cdot f)\cos\beta$$

$$\frac{Rn^2}{900} = (\sin\alpha - f\cos\alpha)\cos\beta \quad (4)$$

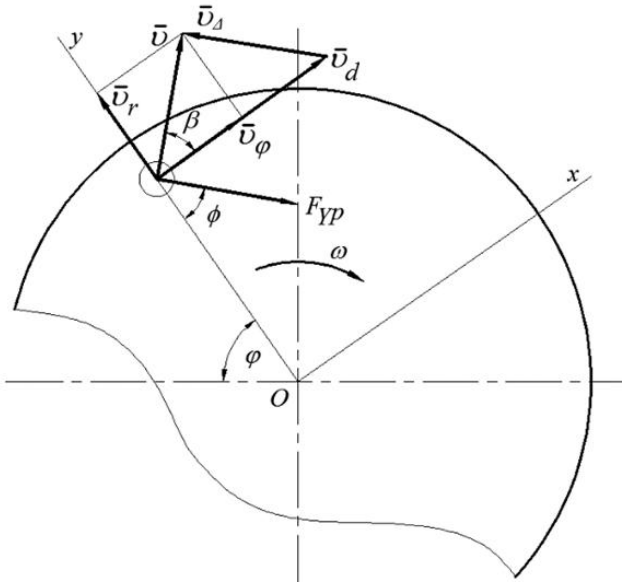
Цилиндрийн гадаргуу дээгүүр хөдлөх бие өөр өөр жинтэй учраас хүндийн хүчний үйлчлэлээр унахдаа харилцан адилгүй өндрөөс унана [12]. Өөрөөр хэлбэл бүрхүүл тогтсон буюу жин ихтэй бие бага өндөрт гарч унах бол жин багатай бие нь их өндөрт гарч унана (зураг-7).



Зураг 7 Цилиндрийн гадаргуугаар хөдлөх биеийн хөдөлгөөний траектори

Яг энэ унах явцад бүрэгдэх үйл ажиллагаа явагдах учраас бага бүрсэн хэсэгт бүрэх материал их очиж үрүүд жигд бүрэгдэх байдлыг хангаж байна.

Ажлын цилиндр дээгүүр хөдлөх биеийн хөдөлгөөнийг судлахын тулд хэвтээ хавтгайтай зэрэгцээ түүнд перпендикуляр тэнхлэгийг тойрон эргэх D диаметртэй цилиндрийн гадаргуугаар хөдлөх биеийн хөдөлгөөнийг авч үзье (зураг-8).



Зураг 8 Биеийн хөдөлгөөний тооцооны бүдүүвч

Биед чөлөөт биш материаллаг цэгийн динамикийн тэгшитгэлийг бичвэл:

$$m\vec{a} = \sum \vec{F}_i + \vec{N} \tag{5}$$

Энд:

m -биеийн масс, кг

$\vec{a}$ -биеийн абсолют хурдатгал, м/с^2

$\vec{F}_i$ - биед үйлчлэх идэвхтэй хүч, Н

$\vec{N}$ - биед үйлчлэх нормаль реакцын хүч, Н

Биед хүндийн хүч $G = mg$ болон үрэлтийн хүч $F_{Yp} = fN = fmg$ үйлчилнэ.

Хүндийн хүч болон нормаль реакцын хүч нь хавтгайд перпендикуляр учир хөдөлгөөний шинж чанарт нөлөөлөхгүй гэвэл цэгийн динамикийн тэгшитгэл дараах хэлбэртэй болно.

$$m\vec{a} = \vec{F}_{Yp} \tag{9}$$

Цилиндрийн гадаргуу дээгүүр хөдлөх бие нийлмэл хөдөлгөөн хийнэ. Бие цилиндрийн гадаргуутай хамт эргэхийн зэрэгцээ бие гадаргуугаар гулсана.

Цилиндрийн гадаргуу дээрх биеийн бүрэн хурд нь υ. xOy координатын систем дэх зөөгч хөдөлгөөнийг илэрхийлэх хэмжигдэхүүн нь φ буюу зөөгч хурд нь υ_φ, харьцангуй хөдөлгөөн нь y тэнхлэгийн дагуу явагдах бөгөөд хурд нь υ_r болно.

Биеийн абсолют хурдатгалыг дараах томъёогоор тодорхойлно.

$$\vec{a} = \vec{a}_e^n + \vec{a}_e^t + \vec{a}_r + \vec{a}_c \tag{10}$$

Энд:

$\vec{a}_e^n$ -зөөгч хөдөлгөөний төвд тэмүүлэх хурдатгал, м/с^2

$\vec{a}_e^t$ -зөөгч хөдөлгөөний шүргэгч хурдатгал, м/с^2

$\vec{a}_r$ -харьцангуй хурдатгал, м/с^2

$\vec{a}_C$ -кориолисын хурдатгал, м/с^2

10 тэгшитгэлийг 11 тэгшитгэлд орлуулахдаа *x, y* тэнхлэг дээр проекцолбол:

$$\begin{cases} m(a_r - a_e^n) = -F_{Yp}\cos\phi \\ m(a_r - a_e^n) = F_{Yp}\sin\phi \end{cases} \quad (11)$$

Энд:

ϕ - *y* тэнхлэг үрэлтийн хүч хоёрын хоорондох өнцөг.

Үрэлтийн хүчний векторын чиглэл нь, биеийн хөдөлгөөн цилиндрийн гадаргуу дээрх цэгийн хөдөлгөөнтэй давхцах үеийн хурд болон биеийн бүрэн хурд хоёрын вектор ялгавартай давхцана.

$$\vec{\upsilon}_\Delta = \vec{\upsilon}_d - \vec{\upsilon} \quad (12)$$

$\vec{\upsilon}_d$ - биеийн хөдөлгөөн нь цилиндрийн гадаргуугийн цэгийн хөдөлгөөнтэй давхцах үеийн хурд, м/с

$\vec{\upsilon}$ - биеийн бүрэн хурд, м/с

$$\upsilon_d = \omega r \quad (13)$$

Энд:

r -тухайн эгшин дэх биеийн байрлалын радиус, м

$$\upsilon_\varphi = r\frac{d\varphi}{dt} \quad (14)$$

10 тэгшитгэл дэх хурдатгалуудыг тодорхойлбол:

$$a_e^n = r\left(\frac{d\varphi}{dt}\right)^2,\ a_e^t = r\left(\frac{d^2\varphi}{dt^2}\right),\quad a_c = 2\frac{d\varphi}{dt}\frac{dr}{dt} \quad (15)$$

Зураг 8-ын тооцооны схемээс тригнометрийн функцийн ϕ өнцгийн тодорхойлбол:

$$\begin{cases} \cos\phi = \dfrac{\upsilon_r}{|\vec{\upsilon}_d - \vec{\upsilon}|} = \dfrac{\dfrac{dr}{dt}}{\sqrt{\left(\omega r - r\dfrac{d\varphi}{dt}\right)^2 + \left(\dfrac{dr}{dt}\right)^2}} \\ \sin\phi = \dfrac{\upsilon_d - \upsilon_\varphi}{|\vec{\upsilon}_d - \vec{\upsilon}|} = \dfrac{\omega r - r\dfrac{d\varphi}{dt}}{\sqrt{\left(\omega r - r\dfrac{d\varphi}{dt}\right)^2 + \left(\dfrac{dr}{dt}\right)^2}} \end{cases} \quad (16)$$

11 дугаар тэгшитгэлд 16 дугаар тэгшитгэлийг орлуулбал:

$$\begin{cases} m\left(\dfrac{d^2r}{dt^2} - r\left(\dfrac{d\varphi}{dt}\right)^2\right) = -fmg\dfrac{\omega r - r\dfrac{d\varphi}{dt}}{\sqrt{\left(\omega r - r\dfrac{d\varphi}{dt}\right)^2 + \left(\dfrac{dr}{dt}\right)^2}} \\ m\left(r\dfrac{d^2\varphi}{dt^2} + 2\dfrac{d\varphi}{dt}\dfrac{dr}{dt}\right) = fmg\dfrac{\dfrac{dr}{dt}}{\sqrt{\left(\omega r - r\dfrac{d\varphi}{dt}\right)^2 + \left(\dfrac{dr}{dt}\right)^2}} \end{cases} \quad (17)$$

Бүрэн хурдыг тодорхойлбол:

$$\upsilon = \sqrt{\upsilon_r^2 + \upsilon_\varphi^2} \quad (18)$$

Зураг 8-ын тооцооны схемээс β өнцгийн хэмжээг тодорхойлбол:

$$\cos\beta = \frac{\upsilon_\varphi}{\upsilon} \quad (19)$$

19, 4 томъёоноос:

$$\frac{\upsilon_\varphi}{\upsilon} = \frac{Rn^2}{900(\sin\alpha - f\cos\alpha)} = \frac{Dn^2}{1800(\sin\alpha - f\cos\alpha)} \quad (20)$$

20 томъёонд 14 томъёог орлуулан биеийн хөдөлгөөний бүрэн хурдыг 21 томъёогоор тодорхойлно.

$$\upsilon = \frac{1800r(\sin\alpha - f\cos\alpha)}{Dn^2}\frac{d\varphi}{dt} \quad (21)$$

Биеийн хөдөлгөөний бүрэн хурдны дифференциал хэлбэр нь биеийн материалын үрэлтийн илтгэлцүүр, төхөөрөмжийн налуугийн өнцөг, эргэлтийн давтамж, тухайн эгшин дэх биеийн байрлалын радиус, хөдөлгөөний хууль зэргээс хамаарч байна.

Тавагт хэлбэрийн төхөөрөмжийн онолын бүтээмжийг дараах томъёогоор тодорхойлно [10, 7].

$$Q = \frac{V_A \cdot k \cdot \gamma}{t_a} \quad (22)$$

Энд:

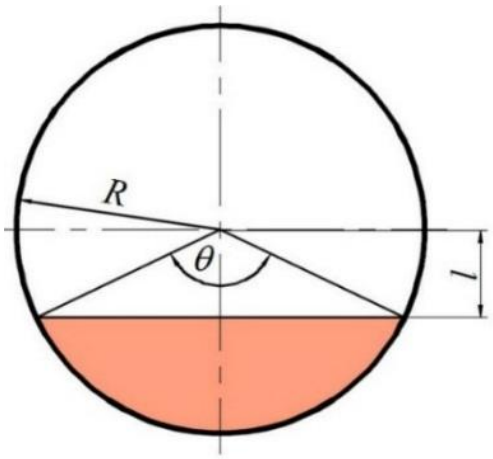
V_A - төхөөрөмжийн ажлын хэсгийн эзлэхүүн, м^3

k -дүүргэлтийн илтгэлцүүр

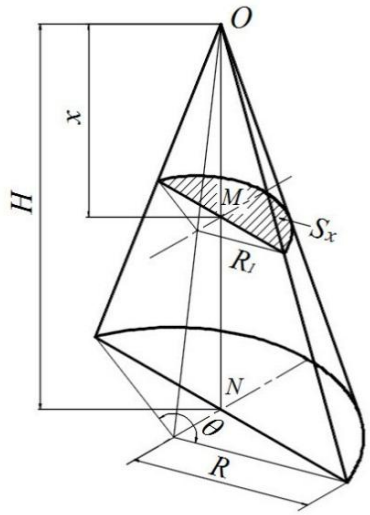
γ -эзлэхүүн жин кг/м^3

t_A -бүрэх ажиллагаа явагдах хугацаа, ц

Тавган хэлбэрийн төхөөрөмжийн ажлын хэсгийн эзлэхүүн нь төхөөрөмжид ачаалласан бүтээгдэхүүний дээрээс харсан байдал болох сегментийн талбайг ажлын цилиндрийн өндрийн дагуу авсан интегралын үржвэрээр тодорхойлно. Өөрөөр хэлбэл тавган хэлбэрийн төхөөрөмжийн налуугаас хамаарч өөрчлөгдөнө (зураг-9).



Зураг 9 Төхөөрөмжид ачаалласан бүтээгдэхүүний дээрээс харсан байдал



Зураг 10 Төхөөрөмжид ачаалласан бүтээгдэхүүний гадаргуугаар үүсгэгдэх дүрс

Сегментийн талбайг 24 дүгаар томъёогоор тодорхойлно. Ажлын хэсгийн эзлэхүүнийг 27 дугаар томъёогоор тодорхойлно.

Зураг 9-ын сегмент суурь нь болох, зураг 10-т үзүүлсэн дүрсийн эзлэхүүнийг тодорхойлохын тулд x зайгаар интеграл авна.

$$V = \int_0^H S_x dx \tag{23}$$

Сегментийн талбай S_x-ийг дараах томъёогоор олно.

$$S_x = \frac{R_1^2}{2}(\pi \frac{\theta}{180^0} - \sin\theta) \tag{24}$$

Энд : θ- ачааллын өнцөг, град

Зураг 10-аас дараах харьцааг бичиж болно.

$$\frac{x}{H} = \frac{R_1}{R} \tag{25}$$

Энд: H - ажлын цилиндрийн өндөр, м

R - ажлын цилиндрийн радиус, м

25 томъёоноос R_1-г олж 24-р томъёонд орлуулбал:

$$S_x = \frac{R^2 x^2}{2H^2}(\pi \frac{\theta}{180^0} - \sin\theta) \tag{26}$$

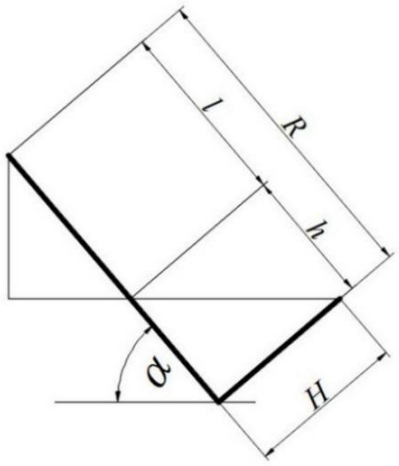
болно.

26-р томъёог 23-р томъёонд орлуулж дүрсийн эзлэхүүнийг тодорхойлно.

$$V_A = \int_0^H \frac{R^2 x^2}{2H^2}(\pi \frac{\theta}{180^0} - \sin\theta)dx = \frac{R^2}{2H^2}(\pi \frac{\theta}{180^0} - \sin\theta)\frac{x^3}{3}\Big|_0^H = \frac{R^2}{2H^2}(\pi \frac{\theta}{180^0} - \sin\theta)\frac{H^3}{3}\Big|$$

$$V_A = \frac{HR^2}{6}(\pi\frac{\theta}{180^0} - \sin\theta) \quad (27)$$

Ажлын эзлэхүүн нь ажлын цилиндрийн өндөр, радиусын квадраттай шууд хамааралтай байна.



Зураг 11 Ажлын цилиндрийн дүүргэлтийг харуулсан хажуугийн байдал

Зураг 11-ээс *h* болон *l* зайг тодорхойлж 28 болон 29 томъёонуудаар харууллаа.

$$h = \frac{H}{\tan\alpha} \quad (28)$$

$$l = R - h = R - \frac{H}{\tan\alpha} \quad (29)$$

Зураг 9-өөс θ өнцгийн хэмжээг тодорхойлбол:

$$\cos(\theta/2) = \frac{l}{R} \quad (30)$$

29 дүгээр томъёог 30 дугаар томъёонд орлуулбал:

$$\cos(\theta/2) = 1 - \frac{H}{R\tan\alpha} \quad (31)$$

Эндээс ачааллын өнцгийн хэмжээ дараах хэлбэртэй болно.

$$\theta = 2\cos^{-1}\left(1 - \frac{H}{R\tan\alpha}\right) \quad (32)$$

22 дугаар томъёонд 27 томъёог орлуулбал бүтээмж нь 33 дугаар томъёогоор тодорхойлогдоно.

$$Q = \frac{HR^2}{6}\left(\pi\frac{\theta}{180^0} - \sin\theta\right)\frac{k\gamma}{t_a} \quad (33)$$

Бүтээмжийг ажлын цилиндрийн диаметрээс хамааруулан бичвэл:

$$Q = \frac{HD^2}{24}\left(\pi\frac{\theta}{180^0} - \sin\theta\right)\frac{k\gamma}{t_a} \quad (34)$$

болно.

Эрдэмтдийн туршилт судалгааны дүнд үрэлжүүлэх төхөөрөмжүүдийн ажлын цилиндрийн диаметр ханын өндөртэй дараах хамааралтай байж болно гэж үзжээ [30, 31, 27].

$$H = (0.1 \div 0.4)\, D \tag{35}$$

Ажлын цилиндрийн диаметр их байвал харьцааг бага талруу нь сонговол тохиромжтой байна.

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

1. Шведийн эрдэмтэн Fredrik Stendahl нь рапсын үр болон улаанбуудайн үрийг акрилик пластик материалыг ланолинтой холимог байдлаар бүрж соёололт болон үрэнд ирэх стрессыг судалсан байна [14]. Египетийн эрдэмтэн Ibrahim Yehia улаанбуудайн үрийг төмөр, цайр, төмөр цайрын холимгоор бүрж ургацын хэмжээнд хэрхэн нөлөөлж байгааг судлахад, төмөр цайрын холимгоор бүрсэн үрийн ургацын хэмжээ бүрээгүй үрээр тариалсан ургацын хэмжээнээс 1.8 дахин их байсан байна.

2. Испанийн эрдэмтэн Khalid Ziani, Beatriz Ursua нар артишокийн үрийг хитозанаар бүрж төрөл бүрийн мөөгөнцөр, өвчлөл, хортон шавьжнаас хамгаалах ургалт соёололтыг эрчимжүүлэх судалгаа хийсэн байна [13]. Эдгээр судалгаанууд нь үр бүрэх материал үрийн соёололтод хэрхэн нөлөөлж байгаа талаас нь судалсан байна.

3. Үр бүрэх тоног төхөөрөмж, техникийн талаас Оросын эрдэмтэн Кубеев Ермат Ишбаевич нь тариалалтын өмнөх үр боловсруулах орчин үеийн технологи болон тоног төхөөрөмжийн үндэслэлийг цогцоор нь судалсан байна [15].

4. Михеев Денис Александрович сахарын манжингийн үрийг бүрэх босоо голтой далбаат төхөөрөмжийн хийцийн зарим параметрыг оновчлох судлагаа хийсэн байна [7].

5. Р.В Ганеев үрийн чанарыг нунтаг болон шингэний холимгоор сайжруулах хий-механик хосолсон тэнхлэг нь налуу, цилиндр хэлбэрийн төхөөрөмжийн хувилбарыг хийж туршсан байна [16]. Уг ажлаараа төхөөрөмжийн технологийн үзүүлэлтүүдийг оновчилж, ижил төрлийн төхөөрөмжүүдээс үрийн гадуур шингэн болон хуурай нунтаг илүү жигд найдвартай түрхэгдэнэ гэж үзжээ.

ДҮГНЭЛТ

1. Таримлын үрэнд бүрхүүл тогтоох аргуудыг судалж үзэхэд үрийн бүрсэн байдал нь жингийнхээ 10 хувиас их байх үед бүрхүүл тогтсон гэж үздэг байна.
2. Үр бүрэх төхөөрөмжүүдийг судлахад энерги зарцуулалт багатай, энгийн хийцтэй, үрлэн бүрхүүл тогтооход илүү тохиромжтой нь тавган хэлбэрийн төхөөрөмж байна.
3. Биеийн хөдөлгөөний бүрэн хурдны дифференциал хэлбэр нь биеийн материалын үрэлтийн илтгэлцүүр, төхөөрөмжийн налуугийн өнцөг, эргэлтийн давтамж, тухайн эгшин дэх биеийн байрлалын радиус, хөдөлгөөний хууль зэргээс хамаарч байна. Үүнийг

$$\upsilon = \frac{1800r(\sin\alpha - f\cos\alpha)}{Dn^2}\frac{d\varphi}{dt}$$

томъёогоор тодорхойллоо.

4. Үр бүрэх тавган хэлбэрийн төхөөрөмжийн бүтээмжийг тодорхойлох доорх томъёог гаргалаа.

$$Q = \frac{HD^2}{24}\left(\pi\frac{\theta}{180^0} - \sin\theta\right)\frac{k\gamma}{t_a}$$

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

Должинсүрэн,Т., Даваадор, Л., Бямбадорж, Ч. (2012). Хөдөө аж ахуйн машины онолын үндэс хичээлийн лаборатори тооцооны арга зүйн эмхэтгэл. Улаанбаатар: Монгол.

Пүрэвжав, Л., Батбаяр, Ж., Оюунгэрэл, Ц. (2007). Онолын механик /Кинематик/. Улаанбаатар: Монгол.

Пүрэвжав, Л., Батбаяр, Ж., Оюунгэрэл, Ц. (2019). Онолын механик /Динамик/. Улаанбаатар: Монгол.

Түвшинжаргал, Д., Баатархүү, Д. (2019). Рапсын үр бүрэх технологи ажиллагааг харьцуулсан үр дүн. Монгол Инженер-2019 улсын хэмжээний эрдэм шинжилгээний хурлын эмхэтгэл. Улаанбаатар: Монгол.

http://mofa.gov.mn/exp/blog/8/74 -5

Ir France Tetteroo. (2012). Smart seed coating and pelleting. International Symposium, ISTA. Canberra: Australia.

Михеев, Д. А. (2017). Дражирование семян сахарной свеклы центробежным дражиратором с лопастным отражателем. Монография. Белорусская государственная сельскохозяйственная академия.

Alan G. Taylor, C.J. Eckenrode, R.W. Straub. (2001). Seed Coating Technologies and Treatments for Onion:Challenges and Progress. American Society for Horticultural Science.

Trends in Plant Science. (2017). Seed Coating: Science or Marketing Spin?.

Классен, П.В,. Гришаев, И.Г. (1982). Основы техники гранулирования.Москова: Российская Федерация.

Кучинскас, З.М., Особов, В.И., Фрегер, Ю.Л. (1988) Оборудование для сушки, гранулирования и брикетирования кормов. Москова: Российская Федерация.

Коротич. (1966). Теоретические основы окомкования железорудных материалов. Москова: Российская Федерация

Khalid Ziani, BeatrizUrsúa, JuanI.Maté. (2010). Application ofbioactive coatings based on chitosan for artichoke seed protection.

Fredrik Stendahl. (2005). Seed Coating for Delayed Germination A Tool for Relay Cropping of Annual Crops. Ecology and Crop Production Science.

Кубеев Ермат Ишбаевич. (2015) “Повышение эффективности технологического процесса предпосевной обработки семян сельскохозяйственных культур за счет совершенствования методов и технических средств нанесения искусственных оболочек” Диссертация на соискание учёной степени доктора технических наук. Москова: Российская Федерация.

Ганеев, Р. В. (2016). Разработка и обоснование конструктивно-технологических параметров пневмо-механического инкрустатора протравливателя семян. диссертации кандидата технических наук. Москова: Российская Федерация.

Яблонский, А.А. (1984). Курс теоретической механики /Статика,Кинематика/. Москова: Российская Федерация.

Яблонский, А.А. (1984). Курс теоретической механики /Динамика/. Москова: Российская Федерация.

Чирков, А. М. (2010). Повышение качества дражирования семян сахарной свеклы с обоснованием параметров дражиратора: диссертация канд. техн. наук: 05.20.01 / А. М. Чирков. – Пенза: Российская Федерация.