

НОЙРГҮЙДЛИЙН ҮР НӨЛӨӨГ УРЬДЧИЛАН ТООЦООЛОХ ШИЙДВЭРИЙН МОД

Дорждагва Баярмаа¹, Гансүх Хулан¹, Очирбат Сумьяабазар¹,

Манлай Хишигтогтох², Цэнд Ганбат²

¹Эм Зүйн Шинжлэх Ухааны Их Сургууль

¹Отгонтэнгэр Их Сургууль

Цахим хаяг: khishigtogtokh@monos.mn

A DECISION TREE TO PREDICT THE EFFECTS OF INSOMNIA

Bayarmaa Dorjdagva¹, Khulan Gansukh¹, Sumiyabazar Gansukh¹,

Khishigtogtokh Manlai², Ganbat Tsend²

Department of Foreign Languages

¹Mongolian University of Pharmaceutical Sciences

Department of Computer Programming

²Otgontenger University

*Email: khishigtogtokh@monos.mn

Abstract

Researchers and scientists are developing practical clinical recommendations for behavioral and psychological treatments of chronic insomnia in adults. This also aims to create one of these recommendations.

To calculate the effects of insomnia, the research method used a decision tree based on the results of 10 questionnaires from 43 people suffering from insomnia who are patients at “Enerel” hospital in Bayanzurkh district. The study focused solely on individuals with insomnia, it serves as a decision tree to assist those experiencing insomnia-Individuals-Individual who do not have insomnia were excluded from the study.

Method: We used a questionnaire method in this study.

Conclusion: All questionnaires pertain to the effects of insomnia when constructing a decision tree to produce insomnia effects as training data from 43 data points with 10 characteristics. It can be concluded with an average of five questions. If the training data is enhanced, it will get closer to reality. The decision tree will assist doctors and nurses in estimating, advising, and preventing the consequences of insomnia.

In the next phase, a survey will be conducted with individuals who have insomnia and those who have insomnia and those who do not, and an expanded decision tree will be developed.

Key words: Insomnia, decision tree, machine training, training data

Үндэслэл

Насанд хүрэгчдийн архаг нойргүйдлийн эмгэгийг эмчлэх зан үйлийн болон сэтгэлзүйн эмчилгээний эмнэлзүйн янз бүрийн практик зөвлөмжүүдийг эрдэмтэн, судлаач нар гаргахыг оролдож байна. Энэхүү өгүүлэл нь мөн практик зөвлөмжүүдийн нэгийг боловсруулахыг зорьсон болно.

Эхний судалгаа нь нойргүйдэлд орсон янз бүрийн ажилтай 43 хүнээс 2 өдрийн туршид өглөөний нойрны үнэлэлт бүхий асуумж, орой хувь хүний ажлын бүтээмжийн үнэлэлт бүхий асуумжуудаар судалгааг авч нойргүйдэлд орсон хүмүүсийн статистик үзүүлэлтүүдийг

боловсруулан гаргасан. Сургалтын 43 өгөгдөл ашигласан тул тэр бүр нойргүйдэлд орсон хүмүүсийн нойргүйдлээс улбаалж гарах үр дүнг гаргахгүй байж болно. Сургалтын өгөгдөл их байх тусам шийдвэрийн мод бодит үр дүнтэй төстэй болно.

Судалгааны зорилго

Энэ удаагийн судалгаа нь өмнөх судалгааны өгөгдлүүдийг цэгцэлж машин сургалтын арга ашиглан гарах үр нөлөөг урьдчилан таамаглах оновчтой шийдвэрийн мод байгуулах зорилготой болно.

Судалгааны арга: Бид энэхүү судалгаандаа асуумжийн аргыг хэрэглэсэн.

Оролцогчдын хувь ба асуумжууд

Нас (18-45), хүйс, ажлын нөхцөл (ажилгүй, оюутан, оффис, хүнд хүчир ажил, хувиараа), шөнө нойр авах цаг, шөнө сэрээд буцаад унтаж чаддаг эсэх (чадна, чадахгүй, заримдаа), унтахын тулд эм хэрэглэдэг эсэх (тийм, үгүй, заримдаа), унтахын өмнө усанд ордог эсэх (тийм, үгүй), нойргүйдлээс болж үр нөлөөнд хүрдэг (түгших, уурлаж бухимддаг, Сэтгэл гутралд ордог), өдрийн цагаар унтдаг (тийм, үгүй), унтахын өмнө интернет орчинд хэр удаан байдаг.

Судалгаанд оролцогчдын нас 18-45 насны хооронд 43 хүн оролцсон. Түүнээс 60.4% эмэгтэй, 48.8% оюутан, 20% оффист ажилладаг, 11.6% хүнд хүчир ажилтай, 16.3% гэртээ, 2.3% хувиараа бизнес эрхэлдэг. Тэд шөнө хамгийн багадаа 2 цаг, хамгийн ихдээ 10 цаг, дунджаар 6.2 цаг унтдаг хүмүүс байсан. Шөнө сэрээд буцаж унтаж чаддаггүй хүмүүс 11, чаддаг 27, заримдаа гэж хариулсан 3 хүн байлаа. Унтахын тулд эм уудаг хүн 3, заримдаа

эм уудаг нь мөн 3, бусад нь эм уудаггүй гэж хариулсан. 36 хүн унтахаас өмнө усанд ордоггүй, үлдсэн нь ордог гэж хариулсан. 24 хүн өдөр унтдаг, бусад нь унтдаггүй. Унтахын өмнө дунджаар 1.6 цаг интернет орчинд ордог, хамгийн багадаа 0.5 цаг, хамгийн ихдээ 4 цаг интернет орчинд ордог байна.

Боловсруулалт

Асуумжийн хариултуудыг оролцогчид янз бүрээр хариулж байсан учраас тоон боловсруулалт хийхийн тулд цэгцэлж нэг форматад шилжүүлсэн. Тухайлбал тоон хариултанд зарим нь тодорхой тоогоор хариулж байхад зарим нь тоон завсраар хариулж байсан. Иймд тоон завсраар хариулсан хариултуудыг дундажлаж тодорхой тоо руу шилжүүлсэн. Тийм, үгүй заримдаа гэсэн хариултуудад тийм, үгүй, yes, no хааяа гэж хариулсныг цэгцэлсэн. Мөн тоон хариултанд зарим нь цагаар зарим нь минутаар гэж хариулсан тул бүгдийг цаг руу шилжүүлж хувиргасан.

Table 1. From the original data section

How old are you?	Sex	Your work situation.	Do you get enough sleep at night? (write in hours)	Can you wake up at night and fall back asleep?	Do you use anything to help you sleep?	Do you take a bath before sleeping?	Do you have these symptoms due to insomnia?	Do you sleep during the day? How many hours do you sleep?	Have you ever been infected with the Covid-19 virus?	Does a sleepless night affect your productivity the next day?	Is there a lot of noise at night that disturbs your sleep?	How long do you spend online before going to sleep?
45	female	At home	8	Sometimes	No	No	to worry	Yes	Yes	Yes	No	1-2 hours
25	female	Student	8	Sometimes	No	No	To be angry and upset	Yes	Yes	Yes	Yes	1-2 hours
25	male	Student	8	can	No	No	to be depressed	No	Yes	Yes	No	1-2 hours
18	male	Student	7	can	No	No	To be angry and upset	Yes	No	No	No	1-2 hours
45	female	Student	8	can	No	No	to be depressed	No	Yes	Yes	No	30 minutes
25	female	office	8	can	No	No	to be depressed	Yes	Yes	Yes	No	1-2 hours
25	female	Student	8	can't	Take medicine	No	To be angry and upset	Yes	No	Yes	Yes	30 minutes
25	male	Student	4	Sometimes	No	No	to worry	No	Yes	Yes	Yes	1-2 hours
25	female	Student	5	can	No	No	To be angry and upset	No	No	Yes	No	1-2 hours
25	male	Student	5	can't	No	Yes	To be angry and upset	No	No	Yes	Yes	3-4 hours
25	male	Student	6	can	No	Yes	to be depressed	No	Yes	Yes	No	1-2 hours
19	female	Student	8	can't	No	Yes	to be depressed	No	Yes	Yes	Yes	1-2 hours
19	female	Student	8	can	No	Yes	to be depressed	No	Yes	Yes	Yes	3-4 hours
19	female	Student	7	can	No	No	To be angry and upset	Yes	No	Yes	No	3-4 hours
35	female	Student	4	can	Take medicine	Yes	To be angry and upset	Yes	Yes	Yes	Yes	30 minutes
35	female	Student	6	can't	No	No	to be depressed	No	No	Yes	Yes	1-2 hours
19	male	Student	2	seldom	No	No	To be angry and upset	Yes	No	Yes	No	1-2 hours
45	female	at home	5	can	No	No	To be angry and upset	Yes	No	Yes	Yes	1-2 hours
25	female	Hard physical work	3	can't	No	No	To be angry and upset	Yes	Yes	Yes	No	1-2 hours

Table 2. From the data section after the transformation

How old are you?	Sex	Do you get enough sleep at night? (write in hours)	Do you get enough sleep at night? (write in hours)	Can you wake up at night and fall back asleep?	Do you use anything to help you sleep?	Do you take a bath before sleeping?	Do you have these symptoms due to insomnia?	Do you sleep during the day? How many hours do you sleep?	How long do you spend online before going to sleep?
45	female	At home	8	Sometimes	No	No	to worry	Yes	1.5
25	female	Student	8	Sometimes	No	No	To be angry and upset	Yes	1.5
45	female	At home	9	Can	No	No	To be angry and upset	Yes	1.5
25	male	Student	8	Can	No	No	to be depressed	No	1.5
18	male	Student	7	Can	No	No	To be angry and upset	Yes	1.5
45	female	office	8	Can	No	No	to be depressed	No	0.5
25	male	Student	10	Can	No	No	to worry	Yes	3.5
25	female	Student	8	Can	No	No	to be depressed	Yes	1.5
25	female	Student	8	Can't	Take medicine	No	To be angry and upset	Yes	0.5
25	male	Student	4	Sometimes	No	No	to worry	No	1.5
25	female	Student	5	Can	No	No	To be angry and upset	No	1.5
25	male	Student	5	Can't	No	Yes	To be angry and upset	No	3.5
25	male	Student	6	Can	No	Yes	to be depressed	No	1.5
19	female	Student	8	Can't	No	Yes	to be depressed	No	1.5
19	female	Student	8	Can	No	Yes	to be depressed	No	3.5
19	female	Student	7	Can	No	No	To be angry and upset	Yes	3.5
25	female	Hard physical work	9	Can	No	No	to worry	Yes	1.5
35	female	office	4	Can	Take medicin	Yes	To be angry and upset	Yes	0.5
35	female	At home	6	Can't	No	No	to be depressed	No	1.5
19	male	Student	2	Seldom	No	No	To be angry and upset	Yes	1.5
45	female	At home	5	Can	No	No	To be angry and upset	Yes	1.5

Эдгээр 10 асуумжуудаас 9 сургалтын өгөгдөл, 1-ийг нойргүйдлээс гарсан үр нөлөөг гэж сонгож шийдвэрийн модыг байгуулсан. Үүнд нойргүйдлээс болж танд гардаг шинж тэмдэг гэдэг асуумжийн хариултыг ангилалт гэж сонгон авсан.

Эдгээр 9 асуумжаар хариулсан өгөгдлийг сургалтын өгөгдөл, 1-ийг ангилалт буюу нойргүйдлийн үр нөлөө гэж авч үзэж шийдвэрийн модыг байгуулахад нэг ч асуумж шийдвэрт нөлөөлдөггүйг тогтоолоо. Өөрөөр хэлбэл бүх асуумж үр нөлөөнд хамааралтай.

Модны орой бүрээр навч бүрийн ангилалтын холимгийн хувийг олохдоо gini impurity томъёог ашигласан

$$Gini = 1 - \sum_{i=1}^n p^2(c_i)$$

Харин модны орой бүрийн ангилалтын холимгийн хувийг дараах томъёог ашигласан.

$$p = \left(\frac{a+b}{a+b+c+d}\right) * p1 + \left(\frac{c+d}{a+b+c+d}\right) * p2$$

Үүнд: а-нь с1 ангид ангилагдсан өгөгдлийн тоо

б-нь с2 ангид ангилагдсан өгөгдлийн тоо
р-асуултаар ангилагдсан магадлал
р1-модны зүүн навчны магадлал
р2-модны баруун навчны магадлал

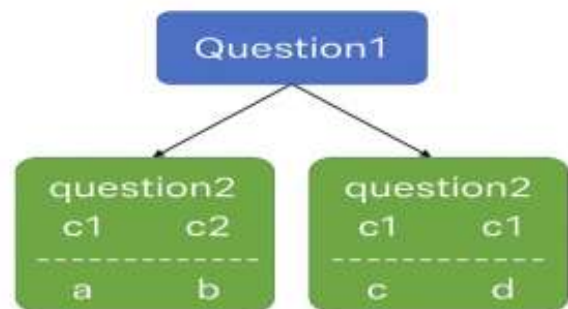


Figure 1. Treetop and leaves

Шийдвэрийн мод

43 хүнээс авсан 9 асуумжаар үр нөлөөг тогтоох шийдвэрийн модыг байгууллаа.

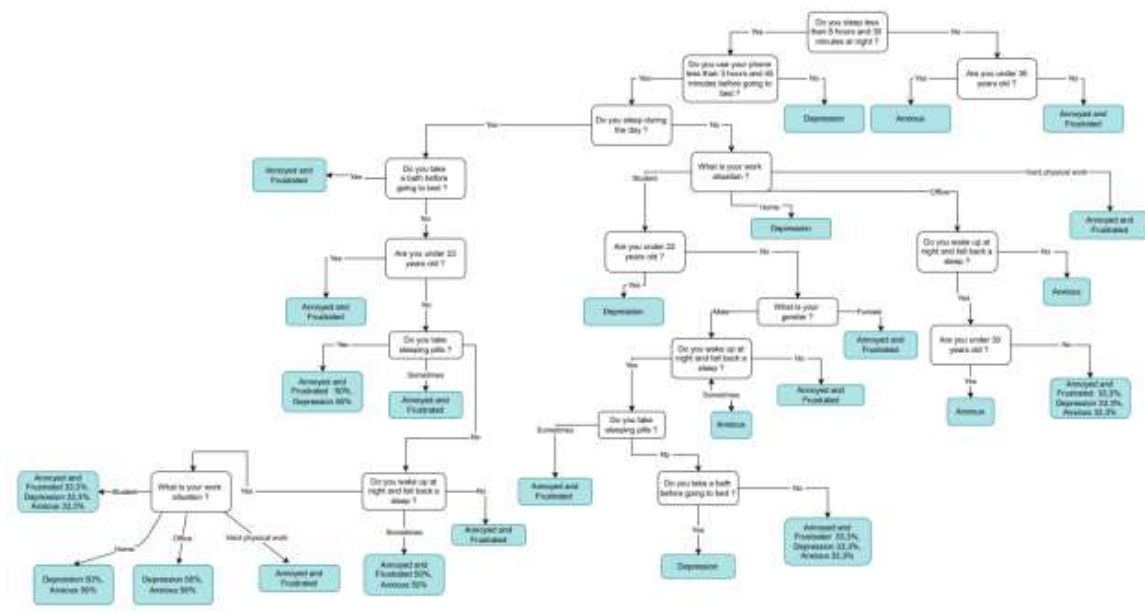


Figure 2. A decision tree

Байгуулсан шийдвэрийн модны өндөр 9, навчны тоо 25, түвшин 9, дотоод оройн тоо 16 гарч байна. Асуумжийн дундаж тоо $O(17)=5.11$ буюу ойролцоогоор 9-асуумжаас 5 асуумжаар үр нөлөөг тогтоож байна. Хамгийн ихдээ 9 асуумжаар, хамгийн багадаа 2 асуумжаар үр нөлөөг тогтоож байна.

Байгуулсан шийдвэрийн модоор өгөгдсөн 43 хүн бүрийг тестлэхэд 25-ыг зөв ангилж, 11 хүнийг магадлалтайгаар ангилж, 7 хүнийг буруу ангилсан байна.

Table 3. Classification assessment

	Right	Wrong
Produced	36	7
Not produced	0	0
	36	7

*Precision=0.83 буюу 83% амжилттай,
Recall=1 буюу 100% ололттой мод болжээ.*

Дүгнэлт

1. Судалгаанд 10 шинж бүхий 43 өгөгдлөөс сургалтын өгөгдөл болгон нойргүйдлийн үр нөлөөг гаргах шийдвэрийн мод байгуулахад бүх асуумж нойргүйдлийн үр нөлөөнд хамааралтай болохыг тогтоолоо. Дунджаар 5 асуумжаар тогтоож болохоор байна.
2. Сургалтын өгөгдлийг ихэсгэвэл бодит байдалд дөхнө.

3. Дараагийн судалгаанд эрүүл хүмүүсийг уг асуумжаар судалгаа авч шийдвэрийн мод байгуулж нойргүйдэлтэй эсэхийг тогтоох, нойргүйдэлтэй бол нойргүйдлээс шалтгаалж гарах нөлөөг харуулах, нойргүйдэлд орохгүйн тулд нойргүйдэлтэй хүмүүсийн туршлагыг харуулах мод байгуулах болно.

Ашигласан материалын жагсаалт

1. <https://apteka.mn/media/2407>
2. “Сувилагч шинэчлэгч хүч: үр дүнтэй, үр ашигтай тусламж” ЭРДМИЙН ЧУУЛГАН ном, Улаанбаатар, 2015 он.
3. Бямбасүрэн.С “Сэтгэцийн эмгэг судлал” Улаанбаатар хот 2017 он
4. Хишигсүрэн.З, Жаргал.Б, Эрдэнэчимэг.Р “Хүн амын дунд зонхилон тохиолдох сэтгэцийн зарим эмгэгийн оношлогоо эмчилгээний стандарт, хууль, тогтоомж”, Улаанбаатар хот
5. Бямбасүрэн.С “Сэтгэцийн эмгэг судлал” Улаанбаатар хот
6. “Сэтгэл судлалын нойргүйдэл сэтгэцэд нөлөөлөх нь” Улаанбаатар хот
7. Доржханд.Б “Нойрны эрэлд” Улаанбаатар хот, 2022 он
8. <http://library.mnnums.edu.mn/>
9. <https://www.nso.mn>
10. Статистикийн мэдээллийн нэгдсэн сан
11. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/disclaimer/>