

## МОНГОЛ ЭМЭГТЭЙЧҮҮДИЙН АНХНЫ ТӨРӨЛТИЙН НАС, ТҮҮНД НӨЛӨӨЛӨГЧ ХҮЧИН ЗҮЙЛС

Баярбилэгийн Бүжинтуул, магистр (МА), МУИС-ШУС-ийн Эдийн засгийн тэнхим, багш

### Хураангуй

Эмэгтэйчүүдийн анхны төрөлтийн нас буюу хүүхэд тээж эхлэх үеийн нас нь тухайн эмэгтэйн амьдралынхаа туршид төрүүлэх хүүхдийн тоонд нөлөөлдөг. Энэхүү судалгаагаар Монгол эмэгтэйчүүдийн анхны төрөлтийн насны статистик тархалтыг тодорхойлох, мөн анхны хүүхдээ төрүүлэх насанд тухайн эмэгтэйн шинж байдал хэрхэн нөлөөлдгийг судлах зорилго тавин энэ төрлийн өгөгдөл дээр хийдэг Survival analysis буюу тохиох хугацааны шинжилгээ<sup>1</sup> параметрийн болон параметрийн бус аргуудаар хийж гүйцэтгэсэн. Ашигласан өгөгдөл нь Монгол улсын хэмжээнд 2013 онд явагдсан Нийгмийн үзүүлэлтийн түүвэр судалгаа (НҮТС)-ны нөхөн үржихүйн насны (15-49 нас) эмэгтэйчүүдийн мэдээлэл (n=12830) бөгөөд уг өгөгдөл дээр эмэгтэйчүүдийн анхны төрөлтийн насыг хүн ам, нийгэм-эдийн засгийн хүчин зүйлсээс хамааруулан параметрийн хэд хэдэн загваруудаар үнэлж үзээд, үүнээсээ өгөгдөлтэй хамгийн сайн нийцэж байсан лог-логистик загварыг сонгон регрессийн шинжилгээг хийсэн. Судалгааны үр дүнгээр, хүүхэд төрүүлсэн эмэгтэйчүүдийн анхны төрөлтийн дундаж нас ойролцоогоор 22 ба тэдний дийлэнх (81.7%) нь 25 нас хүрэхээсээ өмнө анхны хүүхдээ төрүүлжээ. Лог-логистик загвараар, анхны төрөлтийн насанд нөлөөлөх хүчин зүйлсэд эмэгтэйчүүдийн анхны гэрлэлтийн нас, боловсролын түвшин, аж байдлын түвшин, оршин суугаа бүс, үндэс угсаа, гэр бүл төлөвлөлтийн арга хэрэглэдэг эсэх зэрэг орж байна.

**Түлхүүр үгс:** тохиох хугацааны шинжилгээ, анхны төрөлтийн нас, лог-логистик загвар

### Abstract

The age at first birth of a woman influences the number of children the woman would give birth throughout her reproductive period. In this study, parametric and non-parametric survival analysis techniques have been applied to determine the statistical distribution of the age at first birth of a woman and to identify significant determinants of age of first birth of Mongolian women. Using data from the Social Indicator Sample Survey (SISS) conducted in 2013 on women of reproductive age (15-49 years), the study fitted several parametric Accelerated Failure Time models with covariates, from which the log-logistic model was selected as the best parametric distribution for age at first birth. The results revealed that, among the women who gave birth, the average age at first birth was about 22 years and most of them (81.7%) had given birth before they attained 25 years of age. By the log-logistic model, the age at first birth of a woman was determined by her age at first marriage, her educational level, wealth status, region of residence, ethnicity and whether or not the women ever had practiced family planning.

**Key words:** survival analysis, age at first birth, log-logistic model

### 1. УДИРТГАЛ

Анхны төрөлт нь эмэгтэй хүний эх хүн болж буйг илэрхийлдэг. Анхны төрөлт эмэгтэй хүн бүрийн цаашдын амьдралд чухал үүрэг гүйцэтгэдэг бөгөөд төрүүлэх хүүхдийн тоотой шууд хамааралтай байдаг. Хүн амын тооны өсөлт, төрөлтийн тоог судлахын тулд анхны төрөлтийн хугацааг судлах нь чухал юм. Эмэгтэйчүүдийн анхны хүүхдээ төрүүлэх нас нь биологийн хүчин зүйлсээс гадна боловсролын түвшин, ажил эрхлэлт, гэр бүл төлөвлөлтийн аргын хэрэглээ, гэрлэлтийн

байдал, оршин суугаа бүс нутаг гэх мэт нийгэм, эдийн засаг, соёлын хүчин зүйлсийн нөлөөллөөс шалтгаалан эрт, хожуу янз бүр байдаг.

Төрөлт хойшлогдох нэг хүчин зүйл нь боловсрол эзэмшилт гэдгийг олон судалгаануудад дурдсан байдаг. Тухайлбал, Америк, Европын улс орнуудын тоон өгөгдөл дээр хийсэн эмпирик ажлууд (Kasarda *et al.*, 1986; Bloom & Trussell, 1984; Blackburn *et al.*, 1993; Kravdal, 1994) эмэгтэйчүүдийн боловсрол тэдний анхны төрөлтийн насанд

<sup>1</sup> Survival analysis гэдэг нь сонирхож буй үйл явдал ямар хугацааны дараа болохыг буюу үйл явдал тохиох хүртэл хэр хугацаа өнгөрөхийг илэрхийлсэн өгөгдөл дээр хийдэг шинжилгээ бөгөөд энэ агуулгаар нь монгол хэлнээ <тохиох хугацааны шинжилгээ> хэмээн буулгалаа. Үүнд уншигч та өөрийн саналаа btuul@num.edu.mn хаягаар ирүүлбэл талархан хүлээн авах болно.

зэрэг нөлөөтэй хэмээн дүгнэсэн байна. Сүүлийн жилүүдэд боловсрол массыг хамарч, дэлхийн өнцөг булан бүрт байгаа залуучууд тогтвортой ажлын байр, нэмэлт орлого, ажил мэргэжлээрээ ахиж дэвшихийн төлөө дээд боловсролд илүү их цагаа зарцуулах болсон ба энэ нь төрөлтөд шууд нөлөө үзүүлж байгаа юм (Kohler *et al.*, 2002). Amuedo-Dorantes, Kimmel нарын (2004) судалгаанд дүгнэснээр, 30 нас хүрснийхээ дараа анхны хүүхдээ төрүүлсэн коллежийн боловсролтой эмэгтэйчүүд 30 нас хүрэхээсээ өмнө анхны хүүхдээ төрүүлсэн ижил түвшний боловсролтой эмэгтэйчүүдээс илүү их орлого олдог байна.

Жирэмслэлтээс сэргийлэх орчин үеийн аргын өргөн хэрэглээ, үр хөндөлтийг тодорхой хэмжээнд хуулиар зөвшөөрөх болсон зэрэг нь мөн төрөлтийг хойшлуулах хүчин зүйлсээр нэрлэгдэж байна (Logubayom & Luguterah, 2015). Гана улсын эмэгтэйчүүдийн дунд хийгдсэн Logubayom, Luguterah нарын судалгаа (2013) нь эмэгтэйчүүдийн үр хөндөлт хийлгэж байсан эсэх болон оршин суугаа бүс нутаг нь анхны төрөлтийн насанд ач холбогдол бүхий нөлөөтэй болохыг тогтоосон.

Харин Монгол улсын 2013 оны Нийгмийн Үзүүлэлтийн Түүвэр Судалгааны НҮТС мэдээлэл дээр тулгуурлан Монгол эмэгтэйчүүдийн анхны төрөлтийн насны статистик тархалтыг тодорхойлж, түүнд сонгон авсан хүчин зүйлс хэрхэн нөлөөлдгийг судлах нь энэ судалгааны гол зорилго юм.

## 2. АШИГЛАСАН ТООН ӨГӨГДӨЛ, СУДАЛГААНЫ АРГА ЗҮЙ

### Тоон өгөгдлийн эх үүсвэр

Судалгаанд Үндэсний Статистикийн Хорооноос 2013 онд явуулсан НҮТС анхдагч мэдээллийг ашигласан бөгөөд нөхөн үржихүйн насны (15-49 нас) эмэгтэйчүүдийн эхээс мэндэлсэн өдрөөс эхлээд анхныхаа хүүхдийг төрүүлэх хүртэлх хугацааг нь судалсан. Судалгаа явагдах үед хүүхэд төрүүлсэн байсан эмэгтэйчүүдийн хувьд анхны төрөлтийн нас нь тодорхой тул шинжилгээний зорилгоор тэдгээрийг “бүрэн мэдээлэлтэй” (*uncensored*), харин хараахан хүүхэдтэй болоогүй байсан эмэгтэйчүүдийн хувьд анхны төрөлтийн нас нь тодорхойгүй

тул тэдгээрийг “бүрэн бус мэдээлэлтэй” (*censored*) гэж үзсэн ба судалгаанд нийт 12830 эмэгтэй хамрагдсанаас 9720 (75.8%) нь бүрэн мэдээлэлтэй, 3110 (24.2%) нь бүрэн бус мэдээлэлтэй байсан.

### Судалгаанд орсон хувьсагчид

Энэхүү судалгааны үр дүнгийн хувьсагч нь эмэгтэйчүүдийн анхны төрөлтийн нас буюу эхээс төрснөөс эхлээд анхны хүүхдээ төрүүлэх хүртэлх хугацаа юм. Харин регрессийн тайлбарлагч хувьсагчаар анхны төрөлтийн насанд нөлөөлж болох хүн ам зүйн болон нийгэм-эдийн засгийн хүчин зүйлсийг НҮТС-ны асуулгын хүрээнд сонгон оруулсан бөгөөд тэдгээр нь аль болох эмэгтэйчүүдийн анхны төрөлтөөс өмнөх үеийн шинж байдлыг харуулсан хувьсагчид байхыг чухалчилсан. Тухайлбал, анхны гэрлэлтийн нас, анх бэлгийн харьцаанд орсон нас, үр хөндүүлж байсан эсэх, оршин суугаа бүс, байршил, боловсролын түвшин, шашин шүтлэг, аж байдлын түвшин гэх зэрэг.

### Шинжилгээний арга зүй

Энэхүү судалгаанд эмэгтэйчүүдийн анхны төрөлтийн нас буюу анхны хүүхдээ тээж төрүүлэх хүртэлх хугацааг судлахдаа *survival analysis* буюу тохиох хугацааны шинжилгээний параметрийн болон параметрийн бус аргуудыг ашигласан.

Тохиох хугацааны шинжилгээ гэдэг нь тодорхой нэг үйл явдал болох хүртэлх хугацааг үр дүнгийн хувьсагч гэж үзэж, түүнд дүн шинжилгээ хийдэг аргуудын цогц юм.<sup>2</sup> Жишээлбэл, өвчтөн эмчилгээ авч эдгэрэх, өвчин дахих, эсвэл нас барах, хүмүүс гэрлэх, салах, ажилд орох, ажлаас халагдах, дараагийн ажилдаа орох гэх мэт нэг төлвөөс нөгөө төлөвт шилжих хүртэлх (эсвэл шилжихгүй хэвээр байх) хугацааны өгөгдөл дээр энэ төрлийн шинжилгээг хийдэг.

Уг шинжилгээнд субъектуудыг тодорхой хугацааны туршид судалж, сонирхож буй үйл явдал тохиолдох хүртэлх хугацааг нь ажигладаг. Хэрэв ажиглалт дуусахад үйл явдал тохиолдоогүй бол хугацаа тодорхой бус хэвээр үлдэж тухайн ажиглалтыг “бүрэн бус мэдээлэлтэй” (*censored*) гэж нэрлэдэг. Хэрэв ажиглалтын явцад үйл явдал тохиож, хугацааны мэдээлэл бүртгэгдсэн бол түүнийг

<sup>2</sup> Simona Despa. *What is Survival Analysis?* <https://www.cscu.cornell.edu/news/statnews/stnews78.pdf>

“бүрэн мэдээлэлтэй” (uncensored) гэж үзнэ. Тухайлбал, эмэгтэйчүүдийн анхны төрөлтийн насыг тодорхойлох энэхүү судалгааны хувьд оролцогч судалгаа явагдах үед хүүхэд огт төрүүлээгүй байсан тохиолдолд мэдээлэл нь “censored” болж, түүний анхны төрөлтийн насыг дор хаяж судалгаа авах үеийн настай нь адил гэж үзнэ. Тохиох хугацааны шинжилгээнд бүрэн (uncensored) болон бүрэн бус (censored) ажиглалтуудын аль алиных нь мэдээллийг ашигласнаар, ердийн шугаман регресттэй харьцуулахад үнэлгээг илүү сайжруулдаг.

Шинжилгээний үр дүнгийн хувьсагч нь хоёр хэсгээс бүрдэх бөгөөд нэг нь сонирхож буй үйл явдал тохиох хүртэлх хугацаа буюу анхны төрөлтийн нас, нөгөө нь тухайн үйл явдал тохиосон эсэхийг буюу анхны хүүхдээ төрүүлсэн эсэхийг илэрхийлсэн шинж тэмдэг байна.

Эмэгтэйн анхны хүүхдээ төрүүлэх хүртэлх хугацаа (нас)-г илэрхийлэх тасралтгүй, сөрөг биш утгатай санамсаргүй хувьсагчийг  $T$  гэж тэмдэглэвэл  $T$ -гийн тархалт  $S(t)$ ,  $f(t)$ ,  $h(t)$  гэсэн функцүүдээр тодорхойлогдоно.

$S(t)$  нь эмэгтэй  $t$  нас хүрэхэд анхны хүүхдээ төрүүлээгүй байх магадлалыг илэрхийлсэн функц. Өөрөөр хэлбэл, энэ нь анхны хүүхдээ төрүүлэх нас нь  $t$ -ээс их байх магадлал юм.

$$S(t) = P(T > t) = 1 - F(t) \quad [1]$$

Үүнд  $F(t)$  нь тархалтын функц бөгөөд анхны хүүхдээ  $t$  нас хүрэхээс өмнө төрүүлсэн байх магадлалыг илэрхийлнэ.

$$F(t) = P(T < t) = \int_0^t f(t)dt = P(t \text{ үеэс өмнө анхны хүүхдээ төрүүлсэн байх}) \quad [2]$$

$f(t)$  нь  $T$ -ийн магадлалын нягтын функц бөгөөд хугацааны богинохон интервалд ( $t$  хугацааны орчимд) анхны хүүхдээ төрүүлэх магадлалыг илэрхийлнэ.

$$f(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{P[(t, t+\Delta t) \text{ хугацааны завсарт анхны хүүхдээ төрүүлэх}]}{\Delta t} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{P[t \leq T < t+\Delta t]}{\Delta t} \quad [3]$$

$h(t)$  нь  $t$  нас хүртлээ хүүхэд огт төрүүлээгүй байсан эмэгтэйн  $t$  насандаа хүүхэд төрүүлэх магадлалыг илэрхийлсэн функц.

$$h(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{P[t \text{ үе гэхэд анхны хүүхдээ төрүүлээгүй байсан эмэгтэй}]}{\Delta t} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{P[(t, t+\Delta t) \text{ хугацааны завсарт төрөх}]}{\Delta t} \quad [4]$$

$$h(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{P[(t \leq T < t+\Delta t) / T \geq t]}{\Delta t} = \frac{f(t)}{S(t)}$$

Эмэгтэйчүүдийн анхны хүүхдээ төрүүлэх хүртэлх хугацааны эдгээр функцүүдийг үнэлж, анхны төрөлтийн нас бусад хүчин зүйлсээс хэрхэн хамааралтайг шинжлэхдээ параметрийн болон параметрийн бус аргуудыг ашигласан. Тодорхой насанд хүрэхэд анхны хүүхдээ төрүүлээгүй байх магадлалыг үнэлэх, графикаар харуулах, голч хугацаа гэх мэт дискретив статистикуудыг тооцож гаргахад Каплан-Мейер параметрийн бус арга ашиглагдсан.

Тохиох хугацааны функцуудыг бусад хувьсагчаас хамааруулан загварчлахад хурдасгасан хугацааны (AFT)<sup>3</sup> болон пропорционал тохиолдлын (PH)<sup>4</sup> гэсэн хоёр төрлийн загвар гол төлөв ашиглагддаг. PH төрлийн загварт хамаарах Коксын регрессийн загвар нь энэ төрлийн шинжилгээнд хамгийн түгээмэл ашиглагддаг ба параметрийн аргуудаас харьцангуй цөөн, параметрийн бус аргуудаас үл ялиг олон суурь нөхцөл тавигддаг хагас параметрийн загвар юм. Ялангуяа параметрийн загваруудтай харьцуулахад, энэ загварт  $h(t)$  функцийн хэлбэрийн талаар ямар ч суурь нөхцөл тавигддаггүй. Харин аливаа хоёр ажиглалтын нэгжийн  $h(t)$  функцүүдийн харьцаа хугацаанаас хамаарахгүй тогтмол байдаг (пропорционал) гэж таамагладаг. Коксын регрессийн шинжилгээний үед энэхүү пропорционал байх таамаглалыг шалгах нэг арга нь Шонфэлдийн тест юм. Шонфэлдийн тест нь  $h(t)$  функцүүдийн харьцааны логарифм функц хугацааны турш тогтмол гэсэн тэг таамаглал дэвшүүлж шалгадаг. Хэрэв тэг таамаглал няцаагдвал пропорционал байх нөхцөл зөрчигдөж, харьцаа нь хугацааны хувьд өөрчлөгддөг байна. Ийм нөхцөлд AFT төрлийн параметрийн загвар ашиглан регрессийн шинжилгээг гүйцэтгэнэ.

- Хурдасгасан хугацааны загварууд (AFT models)

Хурдасгасан хугацааны загвар нь:

$$\log(T) = \theta_0 + \sum_{i=1}^p \theta_i X_i + \sigma \varepsilon \quad [5]$$

<sup>3</sup> Accelerated Failure Time

<sup>4</sup> Proportional Hazards

Үүнд:

$T$  – үйл явдал тохиох хүртэлх хугацаа,  
 $X_i (i=1, \dots, p)$  - тайлбарлагч хувьсагчид,  
 $\theta_i (i=0, 1, \dots, p)$  – регрессийн коэффициентууд,  
 $\sigma$  - үл мэдэгдэх параметр,  
 $\varepsilon$  - санамсаргүй алдаа.

Хурдасгасан хугацааны загварын гол онцлог нь тайлбарлагч хувьсагчдын нөлөө нь тохиолдох хугацааг хурдасгана эсвэл удаашруулна гэж үздэг. Хэрвээ регрессийн коэффициентууд эерэг бол хугацааг удаашруулж, үйл явдлыг хойшлуулна, сөрөг бол хугацааг хурдасгаж, үйл явдлыг наашлуулна.

Энэхүү загвар нь параметрийн загвар бөгөөд үйл явдал тохиох хүртэлх хугацааг тодорхой тархалттай, тархалт нь мэдэгдэж буй гэж үздэг. Тохиох хугацааны шинжилгээнд түгээмэл ашиглагдаг тархалт нь экспоненциал, вэйбул, лог-нормал, гамма, лог-логистик тархалтууд юм.

- Вэйбулын тархалттай хугацааны загварт  $h(t)$ ,  $s(t)$ ,  $f(t)$  функцүүд нь:

$$h(t) = p\lambda^p t^{p-1} \quad [6]$$

$$s(t) = \exp\{-(\lambda t)^p\} \quad [7]$$

$$f(t) = p\lambda^p t^{p-1} \exp\{-(\lambda t)^p\} \quad [8]$$

Үүнд  $p = 1/\sigma$  нь тархалтын хэлбэрийн параметр.

-  $p=1$  үед экспоненциал тархалт үүсэх ба  $h(t)$ ,  $s(t)$ ,  $f(t)$  функцууд нь дараах хэлбэртэй болно.

$$h(t) = \lambda \quad [9]$$

$$s(t) = \exp\{-\lambda t\} \quad [10]$$

$$f(t) = \lambda \exp\{-\lambda t\} \quad [11]$$

Үүнд:  $\lambda = \exp\{-X_i\beta\}$ .

- Хэрвээ санамсаргүй алдаа нь Лог-логистик тархалттай бол  $s(t)$ ,  $h(t)$ ,  $f(t)$  функцууд:

$$s(t) = \frac{1}{1+(\lambda t)^{1/\gamma}} \quad [12]$$

$$h(t) = \frac{\lambda^{1/\gamma} t^{1/\gamma-1}}{\gamma(1+(\lambda t)^{1/\gamma})} \quad [13]$$

$$f(t) = \frac{\lambda^{1/\gamma} t^{1/\gamma-1}}{\gamma(1+(\lambda t)^{1/\gamma})^2} \quad [14]$$

Үүнд:  $\lambda = \exp\{-X_i\beta\}$ ,  $\gamma$  – нэмэлт параметр.

Тархалтын хэлбэрийн параметр үед  $h(t)$  функц монотон буурдаг, харин үед  $h(t)$  функц 0-ээс эхлээд өсч байгаад дараа нь буурдаг байна.

- Лог-нормал тархалтын хувьд  $\varepsilon$  нь стандарт хэвийн тархалттай ба  $s(t)$ ,  $h(t)$ ,  $f(t)$  функцууд нь дараах байдлаар өгөгддөг.

$$s(t) = 1 - \Phi\left(\frac{\ln(t)-\mu}{\sigma}\right) \quad [15]$$

$$h(t) = \frac{\frac{1}{t\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left\{-\frac{1}{2}\left(\frac{\ln(t)-\mu}{\sigma}\right)^2\right\}}{1-\Phi\left(\frac{\ln(t)-\mu}{\sigma}\right)} \quad [16]$$

$$f(t) = \frac{1}{t\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left\{-\frac{1}{2}\left(\frac{\ln(t)-\mu}{\sigma}\right)^2\right\} \quad [17]$$

Үүнд:  $\phi$  нь стандарт хэвийн тархалтын өсөн нэмэгдэх нягтын функц.

- Гамма тархалтын хувьд нягтын функц нь:

$$f(t) = \frac{\lambda^k (\lambda t)^{k-1} \exp\{-\lambda t\}}{\Gamma(k)} \quad [18]$$

Үүнд:  $\lambda = \exp(-X_i\beta)$  ба  $p$ ,  $k$  нь хэлбэрийн параметрууд.

$k=1$  үед Вэйбулын тархалт,

$k=p=1$  үед Экспоненциал тархалт,

$k=0$  бол Лог-нормал тархалт,

$p=1$  үед Гамма тархалт руу тус тус шилжинэ.

Эдгээр загварт орсон параметруудыг ихэвчлэн хамгийн их үнэний хувь бүхий үнэлгээний аргаар үнэлдэг ба энэхүү 5 загвараас анхны төрөлтийн насыг тодорхойлох хамгийн сайн загварыг сонгож параметрийн үнэлгээг хийх юм.

• Загварын нийцтэй байдлын шалгуур ба загвар сонголт

Анхны төрөлтийн насыг тайлбарлагч хувьсагчдаар регресслэхдээ дээрх параметрийн 5 загварыг үнэлээд, тэдгээрээс хамгийн сайныг нь сонгосон. Загварын сонголт хийхдээ Акайке шалгуур (AIC), Шварц Бэйесийн шалгуур (BIC) болон log-likelihood статистикийг ашигласан ба хамгийн бага AIC, BIC болон хамгийн их log-likelihood утгатай загвар нь хамаарлыг хамгийн сайн загварчлах юм. Шинжилгээг SPSS 21.0, STATA 11.0, SAS (онлайн) программууд ашиглан гүйцэтгэлээ.



### 3. ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ҮР ДҮН

#### 3.1 Судалгаанд оролцогч эмэгтэйчүүдийн анхны төрөлтийн насны статистик

Судалгаанд оролцсон нийт 12830 эмэгтэйчүүдийн 75.8 хувь буюу 9720 эмэгтэй дор хаяж нэг хүүхэд төрүүлсэн байна. Тэдгээр эмэгтэйчүүдийн анхны төрөлтийн насны тархалтыг Хүснэгт 1-д харуулав.

Хүүхэд төрүүлсэн 9720 эмэгтэйчүүдээс ойролцоогоор 23 хувь нь 20 нас хүрэхээсээ өмнө, 59 хувь орчим нь 20-24 насандаа, 15 нь 25-29 настайдаа, үлдсэн 3.3 хувь нь 30 нас хүрсний дараа анхны хүүхдээ төрүүлжээ.

Эрт буюу 15 нас хүрэхээсээ өмнө хүүхэд төрүүлсэн цөөн тохиолдлыг (0.1) эс тооцвол, анх төрөх үеийн нас хамгийн багадаа 15, хамгийн ихдээ 42, дундаж нас 22.4 байв. Анхны төрөлтийн нас нь тархалтын хувьд эерэг хэлбийсэн ( $1.174 \pm 0.025$ ), лептокурт хэлбэртэй байна. Энэ нь өөрөөр хэлбэл, эмэгтэйчүүдийн талаас илүү нь 22.4 нас (анхны төрөлтийн дундаж нас) хүрээгүй байхдаа анхны хүүхдээ төрүүлдэг болохыг, мөн тэдэнтэй харьцуулахад анхны төрөлт нь нэлээд хожуу тохиож буй эмэгтэйчүүд ч байгааг илэрхийлж байна.

**Хүснэгт 1. Эмэгтэйчүүдийн анхны төрөлтийн насны тархалт, Монгол улс, 2013 он**

Анх хүүхэд төрүүлэх үеийн нас	Давтамж	Хувь
<20	2245	23.1
20-24	5698	58.6
25-29	1462	15.0
30-34	250	2.6
≥35	65	0.7
Бүгд	9720	100
Анхны төрөлтийн дундаж нас		22.4
Анхны төрөлтийн хамгийн доод нас		15
Анхны төрөлтийн хамгийн дээд нас		42
Ассиметрикийн коэффициент		1.174 ( $\pm 0.025$ )
Эксцессийн коэффициент		2.542 ( $\pm 0.05$ )

Эх үүсвэр: НҮТС(2013)-ын анхдагч мэдээлэл дээр SPSS ашиглан гүйцэтгэсэн судлаачийн тооцоолол

Хүснэгт 2-т судалгаанд оролцсон нийт эмэгтэйчүүдийн дунд хүүхэд төрүүлсэн эмэгтэйчүүд хэдэн хувийг эзэлж байгааг анхны хүүхдээ төрүүлсэн нас болон судалгаа авах үеийн насаар нь бүлэглэн харуулав.

**Хүснэгт 2. Эмэгтэйчүүдийн эзлэх хувь, анх хүүхэд төрүүлэх үеийн нас болон судалгаа явагдсан үеийн насаар, Монгол улс, 2013 он**

Судалгаа авсан үеийн нас	Хүүхэд төрүүлсэн эмэгтэйчүүдийн хувь, анхны төрөлтийн насаар						Огт хүүхэд төрүүлээгүй эмэгтэйчүүдийн хувь	Эмэгтэйчүүдийн тоо
	<15	15-19	20-24	25-29	≥30	Бүгд		
Бүгд	0.1	17.4	44.4	11.4	2.4	75.8	24.2	12830
15-19	0.1	3.7	-	-	-	3.8	96.2	1595
20-24	0.0	14.6	33.3	-	-	47.8	52.2	1765
25-29	0.0	14.5	54.0	14.4	-	83.0	17.0	2012
30-34	0.1	22.4	46.3	20.2	3.1	92.3	7.7	2003
35-39	0.1	22.4	51.5	15.8	6.2	96.0	4.0	2010
40-44	0.3	21.5	57.8	13.6	4.7	97.9	2.1	1816
45-49	0.2	20.6	62.0	12.5	2.5	97.6	2.4	1630

Эх үүсвэр: НҮТС(2013)-ын анхдагч мэдээлэл дээр SPSS ашиглан гүйцэтгэсэн судлаачийн тооцоолол

Нийт эмэгтэйчүүдийн 0.1 хувь нь 15 нас хүрээгүй байхдаа, 17.4 хувь нь 15-19 настайдаа, 44.4 хувь нь 20-24 настайдаа, 11.4 хувь нь 25-29 настайдаа, 2.4 хувь нь 30 ба түүнээс дээш

насандаа анхны хүүхдээ төрүүлсэн ба үлдсэн 24.2 хувийг хараахан хүүхэд төрүүлээгүй эмэгтэйчүүд эзэлж байна. Өөрөөр хэлбэл, анхны хүүхдээ 20 нас хүрээгүй байхдаа төрүүлсэн эмэгтэйчүүд 17.5 хувь, 25 нас хүрэхээсээ өмнө төрүүлсэн нь 61.9 хувь, 30 нас хүрэхээсээ өмнө төрүүлсэн нь 73.3 хувийг эзэлж байна.

Судалгаа авах үеийн эмэгтэйчүүдийн насны бүлгээр харвал, 20 нас хүрээгүй байхдаа анхны хүүхдээ төрүүлсэн 20-29 насны

эмэгтэйчүүдийн хувь (15% орчим) 30-аас дээш насны эмэгтэйчүүдийнхээс (20%-22%) бага, түүнчлэн 25 нас хүрээгүй байхдаа анхны хүүхдээ төрүүлсэн эмэгтэйчүүдийн хувь нас залуу байх тусам буурч байгаагаас үзвэл анхны төрөлтийн нас хойшилсон байна.

Хүснэгт 3-т эмэгтэйчүүдийн тодорхой нас хүртлээ хүүхэд төрүүлэхгүй байх магадлал (хувиар), анхны **хүүхдээ төрүүлэх хүртэлх дундаж хугацааг** (голч нас) нийгэм-эдийн засгийн болон хүн ам зүйн хувьд ялгаатай бүлгүүдээр тооцож харуулав.

**Хүснэгт 3. Анхны хүүхдээ төрүүлээгүй байгаа эмэгтэйчүүдийн хувь, анхны төрөлтийн голч нас, сонгосон үзүүлэлтүүдээр**

Хувьсагчид	... нас хүртлээ анхны хүүхдээ төрүүлээгүй байсан эмэгтэйчүүдийн хувь						Анхны төрөлтийн голч нас
	20	25	30	35	40	45	
Бүгд	80.8	26.4	9.1	5.0	3.4	3.2	22.33
<u>Хүн ам зүйн хүчин зүйлс</u>							
<i>Эмэгтэйн нас</i>							
15-19	92.2	-	-	-	-	-	-
20-29	84.6	32.0	11.7	-	-	-	22.92
30-39	76.8	27.8	9.9	5.3	3.3	-	22.33
40-49	78.6	18.7	5.9	3.4	2.4	2.2	21.75
<i>Анх бэлгийн харьцаанд орсон нас</i>							
<18	42.9	10.3	3.2	1.9	1.9	1.9	19.42
18-24	82.4	21.9	6.9	3.6	2.4	2.2	22.17
≥25	99.7	81.0	29.2	15.7	9.1	7.9	27.17
<i>Анхны гэрлэлтийн нас</i>							
≤19	42.3	2.5	1.1	0.7	0.6	0.6	19.67
20-25	91.8	18.6	2.4	1.4	1.0	1.0	22.67
26-30	88.1	62.1	16.0	2.8	2.2	2.2	26.83
≥31	89.4	57.4	39.3	21.8	10.2	8.6	26.75
<i>ЖСАХ хэрэглэдэг/хэрэглэж байсан эсэх</i>							
Хэрэглэдэг/үзсэн	77.4	20.6	5.2	2.1	0.9	0.7	21.92
Хэрэглэж үзээгүй	90.9	51.6	29.9	21.7	18.5	17.5	24.75
<i>Үр хөндүүлж байсан /зулбасан, амьгүй төрсөн/ эсэх</i>							
Тийм	79.7	23.0	6.5	3.4	2.0	1.7	22.17
Үгүй	81.2	27.9	10.4	5.8	4.3	4.0	22.33
<u>Нийгэм-эдийн засгийн хүчин зүйлс</u>							
<i>Оршин суугаа газар</i>							
Хот	84.6	31.3	11.3	6.0	3.9	3.6	22.83
Хөдөө	74.3	18.5	5.6	3.4	2.6	2.4	21.58
<i>Оршин суугаа бүс</i>							
Баруун	88.7	31.3	7.8	4.1	3.4	2.8	23.17
Хангай	75.7	19.1	6.8	3.6	2.5	2.3	21.67
Төв	74.7	20.3	6.6	3.5	2.3	2.1	21.67
Зүүн	73.5	19.1	5.8	3.6	2.6	2.6	21.50
Улаанбаатар	86.1	34.6	13.7	7.7	4.9	4.6	23.00
<i>Үндэс угсаа</i>							
Халх	79.5	25.5	9.3	5.1	3.4	3.2	22.17

Казах	96.1	38.5	6.5	2.9	2.9		24.08
Бусад	84.0	28.6	8.8	5.1	3.9	3.4	22.58
<i>Шашин шүтлэг</i>							
Шүтдэггүй	79.8	25.5	7.8	3.9	2.6	2.4	22.17
Будда	81.3	26.5	10.3	5.8	4.0	3.7	22.33
Ислам	96.3	41.9	7.8	3.1			24.33
Бусад	78.5	28.1	10.4	7.6	5.5	5.5	22.42
<i>Боловсролын түвшин</i>							
Боловсролгүй	68.7	27.5	13.6	9.8	9.1	9.1	21.67
Бага	69.6	17.7	5.4	3.2	2.1	2.1	21.00
Дунд	79.4	20.4	6.2	3.7	2.5	2.1	21.75
Дээд	91.3	37.6	13.6	6.7	4.4	4.2	23.75
<i>Аж байдлын түвшин</i>							
I (ядуу)	70.2	17.3	5.7	3.5	3.0	2.6	21.17
II	75.3	20.9	6.4	3.2	2.0	2.0	21.67
III	83.2	25.7	8.0	4.5	3.2	2.5	22.33
IV	85.3	30.6	10.8	6.5	4.2	3.8	22.75
V (чинээлэг)	89.9	37.7	14.6	7.3	4.7	4.7	23.58

Эх үүсвэр: НҮТС(2013)-ын анхдагч мэдээлэл дээр STATA програм ашиглан тооцоолов.

Хотод амьдардаг эмэгтэйчүүдийн 84.6 хувь нь 20 нас хүртлээ, 31.3 хувь нь 25 нас хүртлээ хүүхэд төрүүлээгүй байхад хөдөөгийн эмэгтэйчүүдийн хувьд энэ хувь харьцангуй бага (74.3% ба 18.5%) буюу хөдөөд анхны төрөлтийн голч нас 1 жилээр эрт байна. Оршин суугаа бүс нутгаар харьцуулбал, Баруун бүс, Улаанбаатарт амьдардаг эмэгтэйчүүдийн анхны төрөлтийн голч нас бусад бүсийнхээс 2 орчим насаар хожуу байна.

Өрхийн тэргүүлэгч нь Казах угсаатай өрхийн эмэгтэйчүүдийг бусад эмэгтэйчүүдтэй харьцуулахад анхны хүүхдээ харьцангуй хожуу төрүүлж байна. Казах өрхийн эмэгтэйчүүдийн анхны төрөлт ихэвчлэн 20 наснаас эхэлдэг байхад халх болон бусад өрхийн эмэгтэйчүүдийнх арай эрт эхэлдэг байна. Өрхийн тэргүүлэгч нь ислам шашин шүтдэг өрхийн эмэгтэйчүүдийн анхны төрөлт бусад эмэгтэйчүүдийнхээс мөн ялимгүй хожуу эхэлж байна.

Боловсролын түвшин дээшлэх тусам анхны төрөлтийн нас хойшилсон харагдаж байна. 20 нас хүрэхээсээ өмнө хүүхэд төрүүлээгүй байсан эмэгтэйчүүд боловсролгүй эмэгтэйчүүдийн дунд 69 хувь байхад дээд боловсролтой эмэгтэйчүүдийн хувьд 91%, бага, дунд боловсролтой эмэгтэйчүүдийн анхны төрөлтийн голч нас ойролцоогоор 21 байхад дээд боловсролтой эмэгтэйчүүдийнх 24 нас байна.

Түүнчлэн өрхийн аж байдлын түвшин дээгүүр байх тусам анхны төрөлт хожуу эхэлж байна. Аж байдлын түвшин хамгийн доогуур (ядуу) өрхийн эмэгтэйчүүдийн 30 хувь нь 20 нас хүрэхээсээ өмнө хүүхэд төрүүлж 70 хувь нь хүүхэд төрүүлээгүй байхад хамгийн чинээлэг өрхийн эмэгтэйчүүдийн 90 хувь нь энэ насандаа огт хүүхэд төрүүлээгүй байгаа ба 25 нас хүрэхэд хүүхэд төрүүлээгүй эмэгтэйчүүдийн хувь харгалзан 17 ба 38 болж, аж байдлын түвшин дээшлэх тусам анхны төрөлтийн голч насыг хойшлуулж байна.

Мөн анх бэлгийн харьцаанд орсон нас, анх гэрлэсэн нас хожуу байх тусам анхны хүүхдээ төрүүлэх нас хойшилсон харагдаж байна. Жирэмслэхээс сэргийлэх арга хэрэгсэл (ЖСАХ) хэрэглэж үзээгүй эмэгтэйчүүдийн анхны төрөлт ЖСАХ хэрэглэдэг эмэгтэйчүүдийнхээс хожуу эхэлж байна. ЖСАХ хэрэглэж үзээгүй эмэгтэйчүүдийн 20 орчим хувийг 40 нас хүртлээ огт хүүхэд төрүүлээгүй эмэгтэйчүүд эзэлж байна. Үр хөндүүлж байсан (амьгүй төрөлттэй) эмэгтэйчүүдийн анхны төрөлтийн нас үр хөндүүлж байгаагүй эмэгтэйчүүдийнхээс төдийлөн ялгаагүй бөгөөд дунджаар 22 наснаас эхэлж байна. Эдгээр хүн амын ялгаатай бүлгүүдээр анхны төрөлтийн насны магадлалт тархалтыг байгуулж хавсралтаар үзүүлэв (Хавсралт зураг 3).

### 3.2 Эмэгтэйчүүдийн анхны төрөлтийн насыг тодорхойлох регрессийн шинжилгээ

Эмэгтэйчүүдийн анхны төрөлтийн насанд ач холбогдол бүхий нөлөөтэй хүчин зүйлсийг тодорхойлохын тулд юуны түрүүнд Коксын регрессийн загварыг үнэлсэн. Гэхдээ Коксын загварыг ашиглахад пропорционал чанарыг хангасан байх ёстой. Шонфэлдийн тестээр пропорционал эсэх таамаглалыг шалгахад үр дүн нь (Хавсралт хүснэгт 6) зарим хүчин зүйлсийн хувьд болон загвар бүхэлдээ ач холбогдолтой ( $p$ -value < 0.0001) гарсан тул пропорциональ гэсэн таамаглал няцаагдсан. Ийм нөхцөлд эмэгтэйчүүдийн анхны төрөлтийн насанд эдгээр хувьсагчдын нөлөөг тодорхойлоход Коксын загвар тохиромжгүй тул хурдасгасан хугацаа бүхий параметрийн загвар<sup>5</sup> ашиглан үнэлгээг хийсэн.

#### Хүснэгт 4. Загвар сонголтын шалгуурын утгууд, үнэлсэн параметрийн загваруудаар

Загвар	AIC	AICC	BIC	LL	$\chi^2$	$p$ -value
Экспоненциал	19822.27	19822.43	20023.57	-9883.13	202.62	0.0000
Вэйбул	-7544.37	-7544.20	-7335.88	3801.19	5507.41	0.0000
Гамма	-13445.20	-13445.00	-13229.50	6752.59	5316.96	0.0000
Лог-логистик	-14122.70	-14122.60	-13914.20	7090.36	6334.53	0.0000
Лог-нормал	-12725.30	-12725.10	-12516.80	6391.64	5660.90	0.0000

Эх үүсвэр: NYTC(2013)-ын анхдагч мэдээлэл дээр STATA, SAS програм ашиглан тооцов.

Лог-логистик загварын параметрийн үнэлгээнээс харвал (Хүснэгт 5), эмэгтэйчүүдийн гэрлэсэн нас, анх бэлгийн харьцаанд орсон нас нь анхны төрөлтийн настай ач холбогдол бүхий эерэг хамааралтай байна. Гэрлэх нас, эсвэл анх бэлгийн харьцаанд орох нас хожуу байх тусам анхны төрөлтийг хойшлуулж байна. Бусад шинжээрээ адилхан, гагцхүү 20 нас хүрэхээсээ өмнө гэрлэсэн эмэгтэйчүүдтэй харьцуулахад, 20-25 настайдаа гэрлэсэн эмэгтэйчүүдийн анхны хүүхдээ төрүүлэх дундаж нас нь 11.8 хувиар ( $\text{Exp}\{\beta\}=1.118$ ), 26-30 настайдаа гэрлэсэн эмэгтэйчүүдийн хувьд 23.7 хувиар 30-аас дээш настайдаа гэрлэсэн эмэгтэйчүүдийн хувьд 30 хувиар тус тус хожуу байна. 18 нас хүрээгүй байхдаа анх бэлгийн харьцаанд орсон эмэгтэйчүүдтэй харьцуулахад, 18-24 настайдаа болон 25 наснаас хойш анх бэлгийн харьцаанд орсон эмэгтэйчүүдийн анх хүүхэд төрүүлэх дундаж нас нь харгалзан 6.8 хувь 21.2 хувиар хожуу байна.

Судалгаанд авч үзсэн тайлбарлагч хувьсагчид болон Монгол эмэгтэйчүүдийн анхны төрөлтийн насны хоорондох хамаарлыг тодорхойлохдоо Вэйбул, экспоненциал, лог-нормал, лог-логистик, гамма зэрэг параметрийн 5 загвараар үнэлгээ хийж, тэдгээрийн статистик ач холбогдол, загвар сонголтын шалгуурын үр дүнг харьцуулсны үндсэн дээр (Хүснэгт 4) лог-логистик загварыг сонгосон. Учир нь энэ загвар хамгийн бага AIC, AICC, BIC утгууд, хамгийн их log-likelihood утгатай гарсан тул өгөгдөлд хамгийн сайн нийцэх загвар гэж үзсэн. Иймд Лог-логистик загвар ашиглан Монгол эмэгтэйчүүдийн анхны төрөлтийн насанд сонгогдсон хувьсагчид хэрхэн нөлөөтэйг үнэлж, үр дүнг Хүснэгт 5-д харуулав.

Жирэмслэхээс сэргийлэх ямар нэг арга хэрэгслийг (ЖСАХ) хэрэглэдэг эсэх, үр хөндүүлж байсан (эсвэл амьгүй төрсөн) эсэх нь анхны төрөлтийн настай статистик ач холбогдол бүхий хамааралтай байна. ЖСАХ хэрэглэдэг эмэгтэйчүүдийн анхны төрөлтийн нас ЖСАХ хэрэглэж үзээгүй эмэгтэйчүүдийнхээс 3.7 хувиар эрт, үр хөндүүлж байсан бол анхны хүүхдээ төрүүлэх дундаж насыг үл ялиг (1.006 дахин) хойшлуулж байна. ЖСАХ-ийн хэрэглээ төрөлтийг хойшлуулдаг гэдэг атал үр дүн ийнхүү эсрэг гарсан нь асуулгад зөвхөн анхны төрөлтөөс өмнөх ЖСАХ-ийн хэрэглээг биш, анхны төрөлтөөс хойших, одоогийн хэрэглээг мөн хамтатгасантай холбоотой байж болох юм. Өөрөөр хэлбэл, харьцангуй эрт хүүхэд төрүүлсэн эмэгтэйчүүд ЖСАХ-ийг хэрэглэж, энэ нь ЖСАХ-ийн хэрэглээ төрөлтийг наашлуулж байгаа мэт үр дүнг харуулж байгаа юм.

<sup>5</sup> Accelerated Failure Time Model, AFT



**Хүснэгт 5. Лог-логистик загварын параметруудын үнэлгээ**

Тайлбарлагч хувьсагчид	DF	$\beta$	SE	$\chi^2$	p-value	95% CI		Exp( $\beta$ )
<u>Хүн ам зүйн хүчин зүйлс</u>								
<i>Эмэгтэйн нас (15-19нас<sup>c</sup>)</i>								
20-29	1	0.010	0.012	0.73	0.3927	-0.013	0.033	1.010
30-39	1	0.008	0.012	0.45	0.5010	-0.015	0.031	1.008
40-49	1	-0.008	0.012	0.48	0.4868	-0.031	0.015	0.992
<i>Анх бэлгийн харьцаанд орсон нас (&lt;18нас<sup>c</sup>)</i>								
18-24	1	0.066	0.004	349.75	0.0000***	0.059	0.073	1.068
≥25	1	0.192	0.006	1119.22	0.0000***	0.181	0.204	1.212
<i>Анхны гэрлэлтийн нас (≤19нас<sup>c</sup>)</i>								
20-25	1	0.111	0.002	2094.03	0.0000***	0.107	0.116	1.118
26-30	1	0.213	0.005	2194.00	0.0000***	0.204	0.221	1.237
≥31	1	0.262	0.008	980.63	0.0000***	0.246	0.279	1.300
<i>ЖСАХ хэрэглэдэг/хэрэглэж байсан эсэх (Үгүй<sup>c</sup>)</i>								
Тийм	1	-0.038	0.003	141.51	0.0000***	-0.044	-0.032	0.963
<i>Үр хөндүүлж байсан /зулбасан, амьгүй төрсөн/ эсэх (Үгүй<sup>c</sup>)</i>								
Тийм	1	0.006	0.002	7.43	0.0064***	0.002	0.011	1.006
<u>Нийгэм-эдийн засгийн хүчин зүйлс</u>								
<i>Оршин суугаа газар (Хөдөө<sup>c</sup>)</i>								
Хот	1	0.006	0.004	4.36	0.0368**	-0.001	0.014	1.006
<i>Оршин суугаа бүс (Төвийн бүс<sup>c</sup>)</i>								
Баруун	1	0.012	0.004	9.02	0.0027***	0.004	0.020	1.012
Хангай	1	-0.005	0.003	1.97	0.1599	-0.011	0.002	0.995
Зүүн	1	-0.008	0.004	4.35	0.0370**	-0.015	0.000	0.992
Улаанбаатар	1	0.007	0.003	3.93	0.0474**	0.000	0.013	1.007
<i>Үндэс угсаа (Халх<sup>c</sup>)</i>								
Казак	1	0.028	0.008	10.93	0.0009***	0.011	0.044	1.028
Бусад	1	0.010	0.003	10.53	0.0012***	0.004	0.016	1.010
<i>Шашин шүтлэг (Шүтдэггүй<sup>c</sup>)</i>								
Будда	1	0.000	0.002	0.02	0.8960	-0.005	0.004	1.000
Ислам	1	0.010	0.011	0.95	0.3309	-0.010	0.031	1.010
Бусад	1	-0.008	0.005	3.1	0.0782	-0.017	0.001	0.992
<i>Боловсролын түвшин (Боловсролгүй<sup>c</sup>)</i>								
Бага	1	-0.006	0.006	1.2	0.2737	-0.018	0.005	0.994
Дунд	1	0.007	0.006	1.36	0.2428	-0.005	0.019	1.007
Дээд	1	0.041	0.006	43.53	0.0000***	0.029	0.054	1.042
<i>Аж байдлын түвшин (I-ядуу<sup>c</sup>)</i>								
II	1	-0.007	0.004	3.48	0.0622	-0.014	0.001	0.993
III	1	0.007	0.004	3.69	0.0546	-0.001	0.015	1.007
IV	1	0.006	0.005	2.22	0.1362	-0.003	0.015	1.006
V (чинээлэг)	1	0.024	0.005	28.11	0.0000***	0.015	0.034	1.025
Сул коэффициент	1	2.937	0.013	51114.4	0.0000***	2.911	2.962	18.858
Гамма параметр ( $\gamma$ )	1	0.060	0.001			0.059	0.061	

DF /degree of freedom/– чөлөөний зэрэг,  $\beta$  - коэффициент, SE /standard error/ – стандарт алдаа, CI /confidence interval/– итгэх интервал, Exp( $\beta$ ) =  $e^\beta$ .

<sup>c</sup> – харьцуулагдах суурь түвшин

\*\*\*1%-ийн түвшинд ач холбогдолтой.

\*\* 5%-ийн түвшинд ач холбогдолтой.

Эх үүсвэр: НҮТС(2013)-ын анхдагч мэдээлэл дээр STATA, SAS програм ашиглан тооцоолов.

Оршин суугаа газар нь эмэгтэйчүүдийн анхны төрөлтийн насанд статистик ач холбогдол бүхий нөлөөтэй хувьсагч байна. Хотод амьдардаг эмэгтэйчүүдийн анхны төрөлтийн дундаж нас нь хөдөөгийн эмэгтэйчүүдтэй харьцуулахад 0.6 хувиар хожуу байна. Төвийн бүсийн эмэгтэйчүүдтэй харьцуулахад Баруун бүсэд болон Улаанбаатарт оршин суудаг эмэгтэйчүүдийн анхны төрөлтийн нас харгалзан 1.2 хувь ба 0.7 хувиар хожуу, Зүүн бүсийн эмэгтэйчүүдийнх 0.8 хувиар эрт байна. Харин Хангайн бүсийн эмэгтэйчүүдийн анхны төрөлтийн нас Төвийн бүсийн эмэгтэйчүүдийнхээс ач холбогдол бүхий ялгаа байхгүй байна.

Өрхийн тэргүүлэгчийн үндэс угсаа эмэгтэйчүүдийн анхны төрөлтийн настай ач холбогдол бүхий хамааралтай байна. Халх өрхийн тэргүүлэгчтэй өрхийн эмэгтэйчүүдтэй харьцуулахад, бусад угсаатай өрхийн эмэгтэйчүүдийн анхны төрөлт харьцангуй хожуу бөгөөд тэр дундаа Казах өрхийн тэргүүлэгчтэй эмэгтэйчүүдийн хувьд анхны төрөлтийн дундаж нас нь Халх эмэгтэйчүүдийнхээс 2.8 хувиар хожуу байна. Харин өрхийн тэргүүлэгчийн шашин шүтлэг эмэгтэйчүүдийн анхны төрөлтийн насанд 5 хувийг ач холбогдлын түвшинд нөлөөгүй байна.

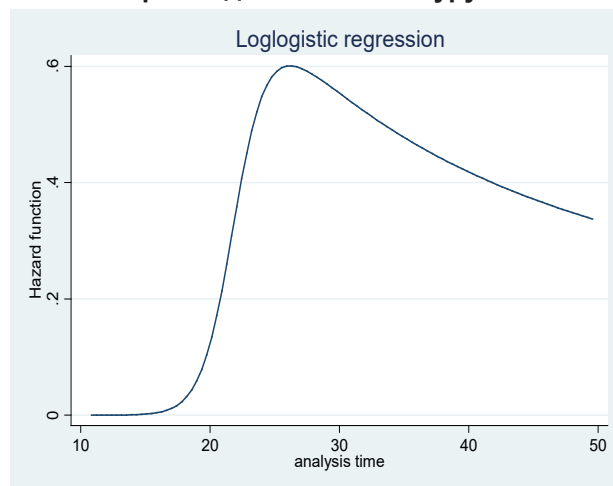
Бага, дунд боловсролтой эмэгтэйчүүдийн анхны төрөлтийн нас боловсролгүй эмэгтэйчүүдийнхээс статистикийн хувьд ач холбогдолтой ялгаа байхгүй байна. Харин дээд боловсролтой байх нь анхны төрөлтийн насыг хойшлуулах хандлагатай ба боловсролгүй эмэгтэйчүүдтэй харьцуулахад 4.2 хувиар хожуу байна.

Өрхийн аж байдлын түвшингээр доогуур бүлгүүдийн (I-IV) эмэгтэйчүүд анхны төрөлтийн насны хувьд хоорондоо ач холбогдолтой ялгагдахгүй байгаа ч хамгийн чинээлэг өрхийн эмэгтэйчүүдийн анхны төрөлт бусад эмэгтэйчүүдийнхээс 4.2 хувиар хожуу тохиож байна.

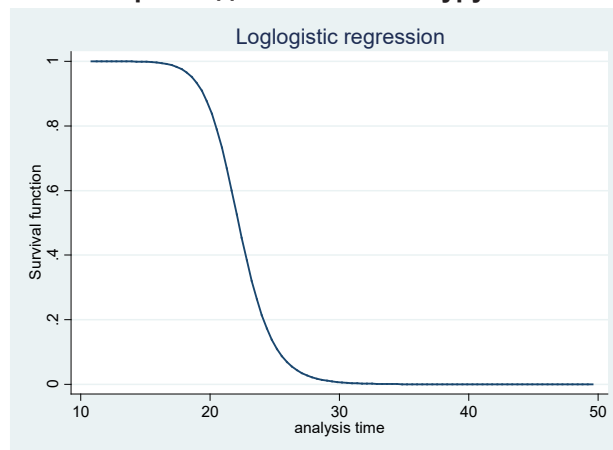
Статистикийн хувьд ач холбогдолгүй гарсан хэдий ч, судалгаанд оролцсон эмэгтэйчүүдийн насны зөрүүтэй байдал анхны төрөлтийн настай нь сөрөг хамааралтай буюу залуу эмэгтэйчүүдийн анхны төрөлтийн нас өмнөх үеийнхэнтэй харьцуулахад хожуу, өөрөөр хэлбэл хугацаа өнгөрөх тусам төрөлт хойшилсон хандлага харагдаж байна.

Дээрх лог-логистик загвараар үнэлсэн анхны төрөлтийн насны  $h(t)$  болон  $s(t)$  функцуудыг зураг 1 ба 2-т дүрслэн үзүүлэв.  $h(t)$  функц нь эмэгтэйн  $t$  нас хүртлээ огт хүүхэд төрүүлэхгүй байгаад  $t$  насанд хүрмэгц анхныхаа хүүхдийг төрүүлэх магадлалыг илэрхийнэ. Зураг 1-т үзүүлснээр Монгол эмэгтэйчүүдийн хувьд анхны төрөлт тохиох магадлал 26 нас хүртлээ өсч байгаад, 26 наснаас хойш буурч байна.

**Зураг 1. Лог-логистик загвараар үнэлэгдсэн “hazard” муруй**



**Зураг 2. Лог-логистик загвараар үнэлэгдсэн “survival” муруй**



$s(t)$  функц нь эмэгтэй  $t$  нас хүрэхэд огт хүүхэд төрүүлээгүй байх магадлалыг илэрхийлэх ба Зураг 2-т харагдаж байгаачлан Монгол эмэгтэйчүүдийн хувьд 20 насанд хүүхэд төрүүлээгүй байх магадлал ойролцоогоор 0.85 байснаа 25 нас хүрэхэд 0.13 болж буурч байна.

#### 4. ДҮГНЭЛТ

Энэхүү судалгаагаар Монгол эмэгтэйчүүдийн анхны төрөлтийн насны статистик тархалт

болон түүнтэй хамааралтай хүчин зүйлсийг судалсан. Эмэгтэйчүүдийн анхны төрөлтийн насыг хамгийн сайн илэрхийлэх регрессийн загварыг тодорхойлохын тулд Коксын загвар болон Вэйбул, экспоненциал, лог-нормал, лог-логистик, гамма гэсэн параметрийн 5 загварыг үнэлсэн. Тэдгээрээс загвар сонголтын Акайке, Шаврц Бэйесийн шалгууруудын үр дүнд лог-логистик загвар анхны төрөлтийн насыг загварчлах хамгийн сайн загвараар сонгогдсон. Монгол эмэгтэйчүүдийн анхны хүүхдээ төрүүлэх дундаж нас 22 (голч нас) бөгөөд анхны төрөлт тохиох магадлал 26 нас хүртлээ өсч байгаад, 26 наснаас хойш буурдаг байна. Анхны төрөлтийн насанд хүн ам зүйн болон нийгэм-эдийн засгийн сонгогдсон хүчин зүйлс хэрхэн нөлөөтэйг лог-логистик загвар ашиглан судалж үзэхэд эмэгтэйчүүдийн анхны гэрлэлтийн нас, анх бэлгийн харьцаанд орсон нас, боловсролын түвшин, өрхийн аж байдлын түвшин, үндэс угсаа, оршин суугаа бүс, хот хөдөө, гэр бүл төлөвлөлтийн арга (ЖСАХ) хэрэглэдэг эсэх болон үр хөндүүлж байсан эсэх зэрэг нь статистикийн хувьд ач холбогдолтой гарсан. Өөрөөр хэлбэл эдгээр хүчин зүйлсээс хамаарч эмэгтэйчүүдийн анхны төрөлт эрт, хожуу янз бүр тохиож байна. Тухайлбал хожуу гэрлэсэн, хожуу бэлгийн харьцаанд орсон, ЖСАХ хэрэглэж үзээгүй эмэгтэйчүүдийн анхны төрөлт хожуу тохиож байна. Түүнчлэн хотод оршин суудаг, чинээлэг өрхийн, дээд боловсролтой байх зэрэг нь анхны төрөлтийг хойшлуулах нөлөө үзүүлж байна.

#### АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ:

ҮСХ, НҮБХАС, НҮБХС. Нийгмийн үзүүлэлтийн түүвэр судалгаа-2013 нэгдсэн тайлан. УБ: Бит Пресс, 2014.

ҮСХ, НҮТС 2013-ын анхдагч мэдээлэл, Статистик мэдээллийн нэгдсэн сан [www.1212.mn](http://www.1212.mn)

Logubayom Anuwoje Ida, Luguterah Albert. The Statistical Distribution and Determinants of Mother's Age at First Birth. *American Journal of Theoretical and Applied Statistics*. Vol. 4, No. 2, 2015, pp. 41-52. doi: 10.11648/j.ajtas.20150402.11

Simona Despa. What is Survival Analysis?, Cornell Statistical Consulting Unit, StatNews

#78.

Zhang, Daowen. Modeling Survival Data with Parametric Regression Models. <http://www4.stat.ncsu.edu/~dzhang2/st745/chap5.pdf> :

Ryan Bakker. An Introduction to Event History Analysis: Regression Models for Survival Data, 2007. [http://spia.uga.edu/faculty\\_pages/rbakker/pols8501/OxfordTwoNotes.pdf](http://spia.uga.edu/faculty_pages/rbakker/pols8501/OxfordTwoNotes.pdf)

Christoph Dätwyler and Timon Stucki. Parametric Survival Models, 2011. [http://stat.ethz.ch/education/semesters/ss2011/seminar/contents/handout\\_9.pdf](http://stat.ethz.ch/education/semesters/ss2011/seminar/contents/handout_9.pdf)

Jenkins, Stephen P. Survival Analysis. Unpublished manuscript, Institute for Social and Economic Research, University of Essex, Colchester, UK. 2004.

<https://www.iser.essex.ac.uk/files/teaching/stephenj/ec968/pdfs/ec968lnotesv6.pdf>

Germán Rodríguez. Parametric Survival Models. 2010.

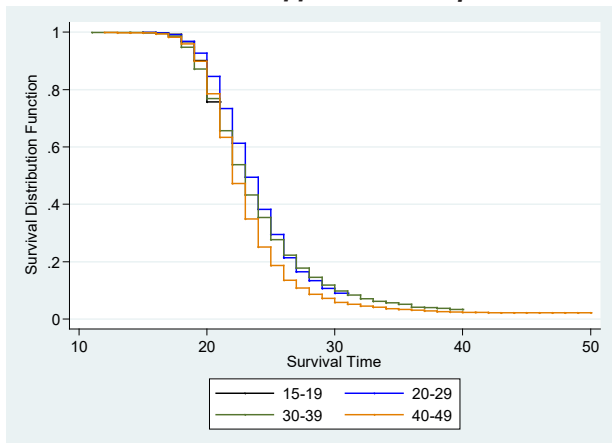
StataCorp, Parametric survival models in Stata: A reference manual, 2017. [www.stata.com](http://www.stata.com)

IBM Corporation, Survival analysis using SPSS: A user guide, 2012.

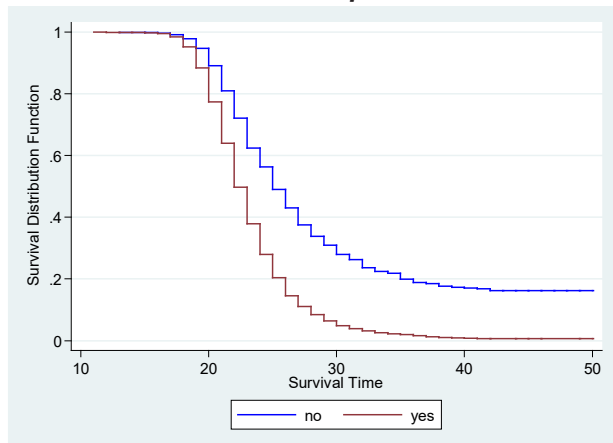
**Хавсралт**

Хүн ам зүйн болон нийгэм-эдийн засгийн шинж байдлаараа ялгаатай эмэгтэйчүүдийн анхны төрөлтийн насыг харьцуулан харуулсан **Каплан-Мейер графикууд**:

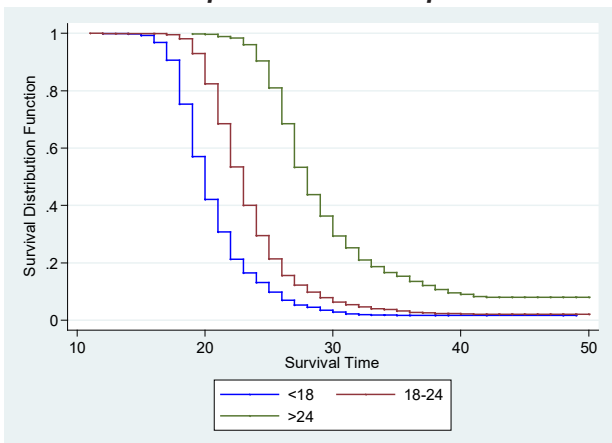
**Зураг 3.  $s(t)$  муруй, судалгаа авах үеийн эмэгтэйчүүдийн насаар**



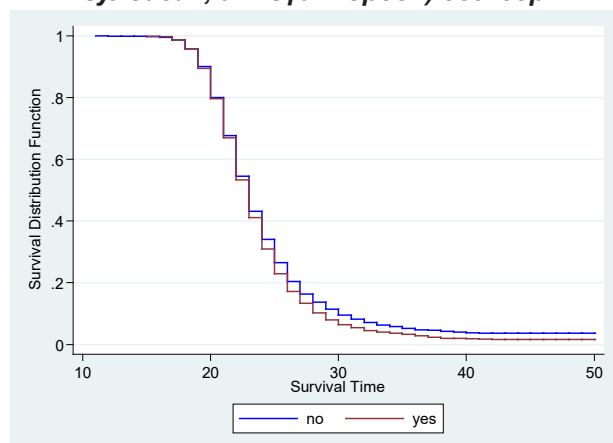
**Зураг 6.  $s(t)$  муруй, ЖСАХ хэрэглэж байсан эсэхээр**



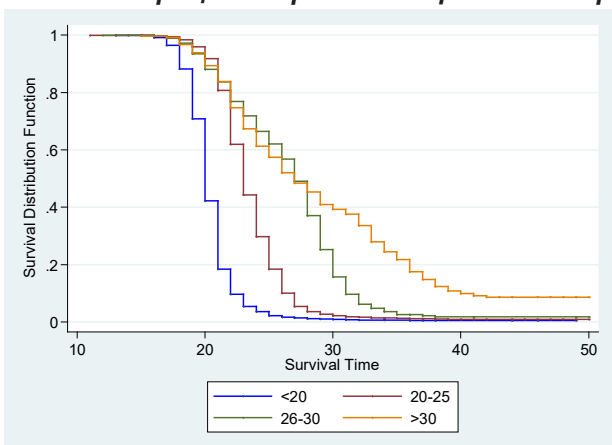
**Зураг 4.  $s(t)$  муруй, эмэгтэйчүүдийн анхны гэрлэлтийн насаар**



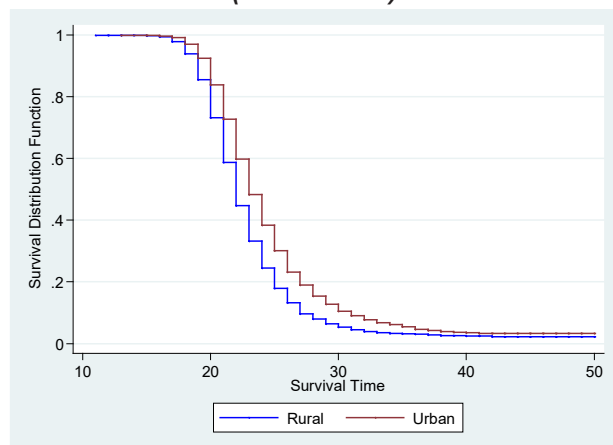
**Зураг 7.  $s(t)$  муруй, үр хөндүүлж байсан (эсвэл зулбасан, амьгүй төрсөн) эсэхээр**



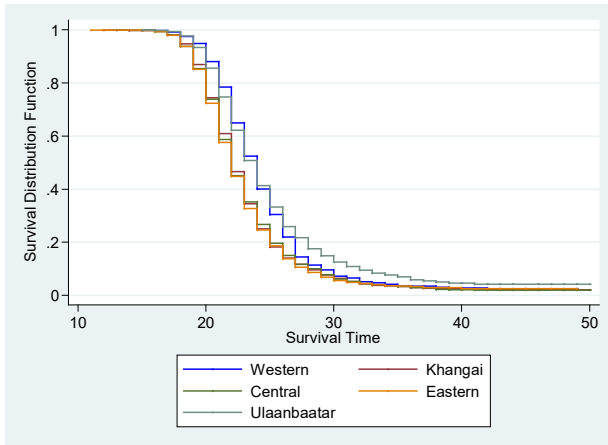
**Зураг 5.  $s(t)$  муруй, эмэгтэйчүүдийн анх бэлгийн харьцаанд орж байсан үеийн насаар**



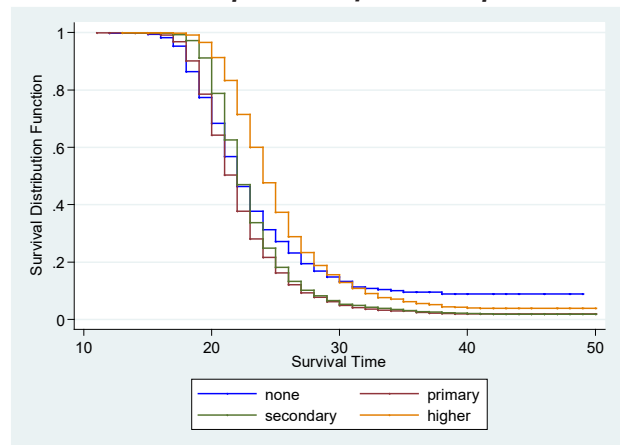
**Зураг 8.  $s(t)$  муруй, оршин суугаа газраар (хот/ хөдөө)**



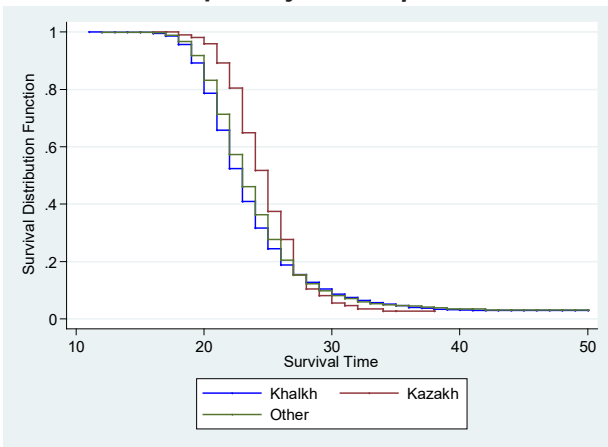
**Зураг 9.  $s(t)$  муруй, оршин суугаа бүсээр**



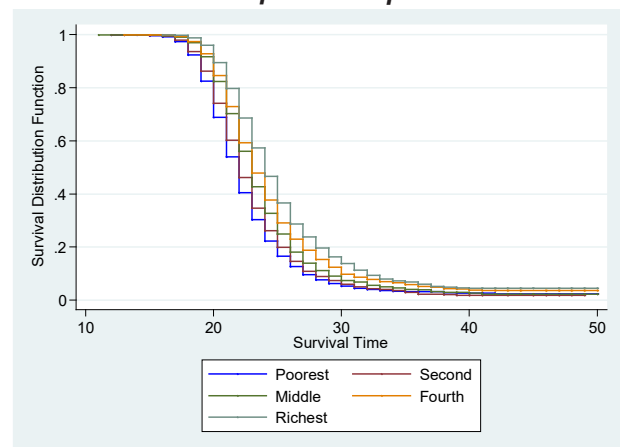
**Зураг 12.  $s(t)$  муруй, эмэгтэйчүүдийн боловсролын түвшингээр**



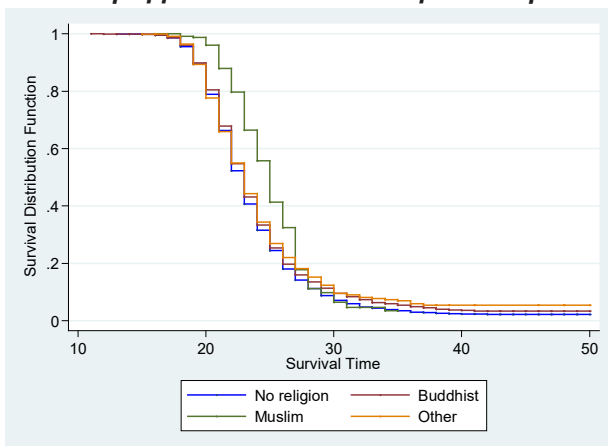
**Зураг 10.  $s(t)$  муруй, өрхийн тэргүүлэгчийн үндэс угсаагаар**



**Зураг 13.  $s(t)$  муруй, өрхийн аж байдлын түвшингээр**



**Зураг 11.  $s(t)$  муруй, өрхийн тэргүүлэгчийн шашин шүтлэгээр**





## Хүснэгт 6. Коксын загварын хувьд шалгасан Шонфэлд тестийн үр дүн

Хувьсагчид	$\rho$	$\chi^2$	Чөлөөний зэрэг	Магадлал ( $p$ -value)
<u>Хүн ам зүйн хүчин зүйлс</u>				
<i>Эмэгтэйн нас (15-19нас<sup>c</sup>)</i>				
20-29	-0.029	7.81	1	0.0052***
30-39	-0.041	15.84	1	0.0001***
40-49	-0.042	16.49	1	0.0000***
<i>Анх бэлгийн харьцаанд орсон нас (&lt;18нас<sup>c</sup>)</i>				
18-24	0.165	250.65	1	0.0000***
≥25	0.247	550.41	1	0.0000***
<i>Анхны гэрлэлтийн нас (≤19нас<sup>c</sup>)</i>				
20-25	0.170	233.24	1	0.0000***
26-30	0.143	180.53	1	0.0000***
≥31	0.067	40.68	1	0.0000***
<i>ЖСАХ хэрэглэдэг/хэрэглэж байсан эсэх (Үгүй<sup>c</sup>)</i>				
Тийм	0.097	93.07	1	0.0000***
<i>Үр хөндүүлж байсан /зулбасан, амьгүй төрсөн/ эсэх (Үгүй<sup>c</sup>)</i>				
Тийм	-0.005	0.27	1	0.6043
<u>Нийгэм-эдийн засгийн хүчин зүйлс</u>				
<i>Оршин суугаа газар (Хөдөө<sup>c</sup>)</i>				
Хот	0.016	2.51	1	0.1128
<i>Оршин суугаа бүс (Төвийн бүс<sup>c</sup>)</i>				
Баруун	0.066	40.90	1	0.0000***
Хангай	0.024	5.41	1	0.0200**
Зүүн	0.001	0.01	1	0.9242
Улаанбаатар	0.016	2.23	1	0.1351
<i>Үндэс угсаа (Халх<sup>c</sup>)</i>				
Казак	0.021	4.35	1	0.0371**
Бусад	0.004	0.17	1	0.6821
<i>Шашин шүтлэг (Шүтдэггүй<sup>c</sup>)</i>				
Будда	-0.019	3.33	1	0.0681*
Ислам	0.008	0.66	1	0.4183
Бусад	-0.003	0.11	1	0.7394
<i>Боловсролын түвшин (Боловсролгүй<sup>c</sup>)</i>				
Бага	0.028	7.69	1	0.0055***
Дунд	0.070	48.07	1	0.0000***
Дээд	0.083	68.13	1	0.0000***
<i>Аж байдлын түвшин (I-ядуу<sup>c</sup>)</i>				
II	0.002	0.03	1	0.8714
III	0.006	0.31	1	0.5774
IV	-0.005	0.24	1	0.6213
V (чинээлэг)	0.021	4.21	1	0.0402**
Ерөнхий тест		<u>1853.04</u>	<u>27</u>	<u>0.0000***</u>

<sup>c</sup> – харьцуулагдах суурь түвшин

\*\*\* 1%-ийн түвшинд ач холбогдолтой.

\*\* 5%-ийн түвшинд ач холбогдолтой.

\* 10%-ийн түвшинд ач холбогдолтой.

Эх үүсвэр: НҮТС(2013)-ын анхдагч мэдээлэл дээр STATA програм ашиглан тооцоолов.