

БИНОМ ТАРХАЛТЫГ ХЭВИЙН ТАРХАЛТАД ШИЛЖҮҮЛЭХ XII.12.3*

Зоосыг 12 удаа орхих туршилт хийхэд 3-аас олонгүй удаад нь сүлд буух магадлалыг олоорой.

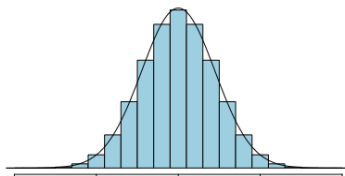
Бодолт (I арга): Сүлд буух тоог X гээд уг, санамсаргүй хувьсагчийн тархалтын хүснэгтийг

байгуулъя. Бернуллийн томьёо ёсоор: $P_{12}(X = k) = C_{12}^k \left(\frac{1}{2}\right)^k \left(\frac{1}{2}\right)^{12-k} = \frac{C_{12}^k}{2^{12}}$

X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$P(X)$	$\frac{C_{12}^0}{2^{12}}$	$\frac{C_{12}^1}{2^{12}}$	$\frac{C_{12}^2}{2^{12}}$	$\frac{C_{12}^3}{2^{12}}$	$\frac{C_{12}^4}{2^{12}}$	$\frac{C_{12}^5}{2^{12}}$	$\frac{C_{12}^6}{2^{12}}$	$\frac{C_{12}^7}{2^{12}}$	$\frac{C_{12}^8}{2^{12}}$	$\frac{C_{12}^9}{2^{12}}$	$\frac{C_{12}^{10}}{2^{12}}$	$\frac{C_{12}^{11}}{2^{12}}$	$\frac{C_{12}^{12}}{2^{12}}$

$$P_{12}(X \leq 3) = \frac{C_{12}^0}{2^{12}} + \frac{C_{12}^1}{2^{12}} + \frac{C_{12}^2}{2^{12}} + \frac{C_{12}^3}{2^{12}} = \frac{299}{4096} \approx 0.073$$

Бодолт (II арга):



Бином тархалт $B(n, p)$, $p + q = 1$ байг.
Хэрэв $np > 5$, $nq > 5$ бол бином тархалтыг хэвийн тархалттай ойролцоо тархалттай гэж үзэж санамсаргүй хувьсагчдын тодорхой завсарт авах утгын магадлалыг ойролцоогоор тооцоолж болдог.

Хэрэв $X \sim B(n, p)$ бол: $E(X) = \mu = np$; $D(X) = \sigma^2 = npq$ байна. (Энд $q = 1 - p$)

Манай жишээний хувьд: $np = 12 * 0.5 > 5$, $nq = 12 * 0.5 > 5$ тул: $E(X) = \mu = np = 6$;

$D(X) = \sigma^2 = npq = 12 * 0.5 * 0.5 = 3$

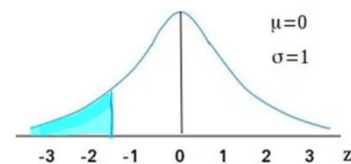
$P_{B(12,0.5)}(X \leq 3) \approx P_{N(6,3)}(x < 3.5)$ гэж үзэж болох нь.

$P_{N(6,3)}(x < 3.5)$ магадлалыг олъё. Үүнд харгалзах стандарт

хэвийн тархалтын Z оноог олбол:

$$Z = \frac{x - \mu}{\sigma} = \frac{3.5 - 6}{\sqrt{3}} = \frac{-2.5}{1.73} \approx -1.45;$$

$$P_{N(6,3)}(x < 3.5) = P_{N(0,1)}(Z < -1.45) = P_{N(0,1)}(Z > 1.45) = 1 - P_{N(0,1)}(Z < 1.45) = 1 - 0.9265 = 0.0735$$



Өмнөх бодолтын хариутай маш ойролцоо гарч байгааг анзаарсан биз ээ.

Бином тархалтыг хэвийн тархалтад шилжүүлэх нөхцөлийг ашиглан дараах магадлалуудыг олоорой.

<p>1. Зоосыг 20 удаа хаяхад 10 аас олонгүй удаа сүлд тусах магадлалыг олоорой.</p>	<p>2. Зоосыг 20 удаа хаяхад 10 аас олон удаа сүлд тусах магадлалыг олоорой.</p>
<p>3. Зоосыг 20 удаа хаяхад сүлд тусах тоог X гэвэл $P_{20}(8 \leq X \leq 10)$ магадлалыг олоорой</p>	<p>4. Зоосыг 16 удаа хаяхад сүлд тусах тоог X гэвэл $8 \leq X \leq 15$ байх магадлалыг олоорой.</p>

<p>5. X санамсаргүй хэмжигдэхүүн $n = 12, p = 0.5$ байх бином тархалттай байв. $P(X \leq 4)$ магадлалыг 10^{-4} нарийвчлалтайгаар:</p> <p>a) Бернуллийн томьёо ашиглан олоорой. b) Хэвийн тархалтад шилжүүлэн олоорой. c) Хэвийн тархалтад шилжүүлэн бодоход гарсан алдааг үнэлээрэй.</p>	<p>6. Фермер 30 тахиатай байв. Тахиа тус бүрийн нэг өдөр өндөглөх магадлал 0.7 бол нэг өдөр:</p> <p>a) Яг 24 тахиа өндөглөх b) Хамгийн ихдээ 15 тахиа өндөглөх магадлалуудыг олоорой.</p>
<p>7. Нэгэн хотын иргэдийн 60% нь өглөө бүр тогтмол гүйдэг бол тус хотын 15 иргэнийг санамсаргүй сонгоход өглөө бүр гүйдэг хүн 4-өөс цөөнгүй байх магадлалыг олоорой.</p>	<p>8. Байгууллагын ажилтнуудын 50% нь англиар ярьдаг бол санамсаргүйгээр 12 хүнийг сонгоход ядаж нэг хүн нь англиар ярьдаг байх магадлалыг олоорой.</p>
<p>9. Хайрцагт бүрд 3 улаан, 7 ногоон бөмбөлөг байх ижилхэн хайрцаг 150 байсан бол эдгээр хайрцаг тус бүрээс санамсаргүйгээр нэг бөмбөлөг сугалж цуглуулахад 100-аас олон ногоон бөмбөлөг цугларсан байх магадлалыг 0.1 нарийвчлалтайгаар олоорой.</p>	<p>10. Нэгэн орон нутгийн замд зорчиж байгаа тээврийн хэрэгслийн 20% нь ачааны машин, 16% нь автобус, үлдсэн нь суудлын машин байв. Тус замаар зорчсон 20 тээврийн хэрэгслийг санамсаргүй сонгоход 10-аас цөөнгүй суудлын машин таарах магадлалыг 0.1 нарийвчлалтай олоорой.</p>

Үнэлгээ:

Дасгалын дугаар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
Өөрийн үнэлгээ											
Багшийн үнэлгээ											