

ЖЭЙН ЖЭЙКОБСЫН ОНОЛЫН ХҮРЭЭНД УЛААНБААТАР ХОТЫН УРБАН ВАЙТАЛИТИЙГ ҮНЭЛЭХ НЬ

Баяраагийн АРИУНЖАРГАЛАН¹, Юү СОК-ЁОН²

¹Монгол Улс, Улаанбаатар, Шинжлэх ухаан, технологийн их сургууль, Барилга архитектурын сургууль, Хот төлөвлөлтийн тэнхим

²Солонгос Улс, Сөүл, Сөүлийн их сургууль, Хотын инженерчлэлийн тэнхим

Холбоо барих зохиогчийн и-мэйл хаяг: ariunjargalan@must.edu.mn

Хураангуй: Урбан вайталити нь хотын нийгэм, эдийн засгийн идэвх, өдөр тутмын үйл ажиллагаа, тогтвортой хөгжлийг илэрхийлэх чухал ойлголт бөгөөд сүүлийн үеийн хот судлалд уг ойлголтыг хотын орон зайн бүтэц хүний үйл ажиллагаа, харилцан үйлчлэлийг хэрхэн дэмжиж байгаагаар тайлбарлах хандлага давамгайлж байна. ЖЭЙН ЖЭЙКОБС урбан вайталитиг нягтрал, газар ашиглалтын холимог байдал, блокийн бүтэц, барилгын насжилтын олон янз байдал, хүртээмж, орон зайн тасралтыг хянах зэрэг биет нөхцөлүүдийн харилцан үйлчлэлээр бүрэлдэн бий болдог гэж үзсэн. Энэхүү судалгааны зорилго нь ЖЭЙН ЖЭЙКОБСЫН урбан вайталити онолын хүрээг Улаанбаатар хотын орон зайн бүтэц болон өгөгдлийн нөхцөлд нийцүүлэн дахин зохион байгуулж, хотын доторх ялгаатай хэв шинжүүдийн хооронд вайталити хэрхэн тархаж, бүрэлдэж байгааг эмпирик байдлаар тодорхойлоход оршино. Судалгаанд Улаанбаатар хотын зургаан дүүргийг хамруулж, хотын орон зайг зуун метрийн торон нэгж болгон хуваан GIS-д суурилсан орон зайн шинжилгээ хийв. ЖЭЙКОБСЫН зургаан нөхцөлийг төлөөлөх хувьсагчдыг стандартчилж, урбан вайталитийн нийлмэл индексийг боловсруулан кластер шинжилгээгээр хотын орон зайн хэв шинжүүдийг ангилсан. Үр дүнгээс харахад Улаанбаатар хотод урбан вайталитийн нөхцөлүүд жигд бус тархаж, социалист үеийн төлөвлөлтийн өв болон зах зээлд суурилсан хөгжлийн логик давхцан хотын идэвхтэй байдлыг ялгаатай байдлаар бүрдүүлж байгааг харууллаа.

Түлхүүр үг: Урбан вайталити, орон зайн бүтэц, GIS шинжилгээ

I. УДИРТГАЛ

Урбан вайталити (Urban Vitality) нь хотын эрүүл байдал, эрч хүч, тогтвортой хөгжлийн түвшнийг үнэлэх чухал үзүүлэлт болон судалгаанд өргөн хэрэглэгдэж байна. [1] [2]. Сүүлийн үеийн хот төлөвлөлт, хот судлалын судалгаанд урбан вайталитийг зөвхөн хүн амын нягтрал эсвэл эдийн засгийн үзүүлэлтээр хэмжихээс илүүтэй, хотын орон зайн бүтэц нь хүний үйл ажиллагаа, харилцан үйлчлэлийг хэрхэн үүсгэж, тогтвортой хадгалж, дэмжиж чаддагаараа тодорхойлогдох цогц ойлголт хэмээн авч үзэх хандлага давамгайлж байна. [3] [4] [10] ЖЭЙН ЖЭЙКОБС [3] нь идэвхжил өндөртэй хотыг хүмүүс уулзалдаж, харилцан ажиглаж, үйлчилдэг өдөр тутмын гудамжны амьдрал тасралтгүй өрнөдөг орон зай хэмээн тодорхойлсон бол, Маас [4] урбан вайталитийг явган хөдөлгөөн болон олон төрлийн эдийн засгийн боломжуудын харилцан уялдаанаас үүдэх синерги нөлөөгөөр тодорхойлсон байна.

Үүний дараа урбан вайталитийн ойлголт нь эдийн засаг, нийгэм, соёл, экологийн хэмжээстүүдийг хамрах байдлаар өргөжин хөгжсөн бөгөөд [1] [5], газар ашиглалтын холимог байдал, хотын хэлбэрийн төрөлжилт, гудамжны идэвхтэй үйл ажиллагаа, дүр төрхийн танигдах чанар (imageability), цаг хугацааны олон янз байдал зэрэг нь урбан вайталитийг дэмжих гол хүчин зүйлс хэмээн давтан дурдагдаж ирсэн байна. [3] [6] [7]. Эдгээр шинж чанар нь оршин суугчдын сэтгэл ханамж, нийгмийн уялдаа холбоо, хүртээмжтэй байдалтай нягт уялдаатай бөгөөд урбан вайталити нь хот бодит байдал дээр хэр зэрэг амьд, эрчимтэй ажиллаж байгааг илтгэх бодит үр дүнгийн үзүүлэлт болж өгдөг [2] [5].

Уг онолын хэлэлцүүлэг нь сүүлийн хэдэн арван жилд хотжилтын огцом өөрчлөлтийг туулсан Улаанбаатар хотын бодит нөхцөлд онцгой ач холбогдолтой юм. Тус хотод бага нягтралтай, албан бус байдлаар бүрэлдэн тогтсон гэр хорооллын бүсүүдийн өргөн тархалт, инженерийн болон нийгмийн дэд бүтцийн дутагдал, жилийн дөрвөн улиралд үргэлжилдэг агаарын бохирдол, эрс тэс уур амьсгалын нөхцөл, мөн хотын төв ба захын бүсүүдийн хоорондын орон зайн тэнцвэргүй хөгжил зэрэг асуудлууд зэрэгцэн илэрч байна [8]. Ийм нөхцөлд бүрэлдсэн Улаанбаатар хотын орон зайн бүтэц нь ерөнхийдөө социализмын үед төлөвшсөн хуучин хотын төвийн бүс, 1990 оноос хойш зах зээлийн хөгжлийн нөлөөгөөр тэлэн бий болсон олон давхар орон сууцны бүс мөн хотын ихэнх хэсгийг хамарсан гэр хорооллын суурьшлын бүс гэсэн гурван үндсэн хэлбэрт хуваагдана [9].

Эдгээрээс гэр хорооллын бүс нь гудамж замын сүлжээ хангалтгүй, хэт уртаар сунаан байрласан суурьшлын бүтэцтэй, нягтрал багатай, мөн нэг төрлийн газар ашиглалт давамгайлсан онцлогтой. Тус бүсэд албан ёсны өмчийн газартай хэдий ч зөвшөөрөлгүй баригдсан амины орон сууц (байшин, гэр) зонхилж, худалдаа болон нийтийн үйлчилгээний хүрэлцээ сул, инженерийн дэд бүтцийн хангалтгүй байдал ажиглагддаг. Ийм нөхцөлийн улмаас уг бүс нь урбан вайталити болон оршин суухад тохиромжтой байдлын хувьд ихэвчлэн доогуур үнэлэгддэг [8]. Харин хотын төв болон өндөр давхар орон сууц давамгайлсан бүсүүд нь харьцангуй өндөр нягтрал, олон төрлийн хотын үйл ажиллагаа, мөн өргөн хүрээний хөдөлгөөний эрчим өдөр тутамд идэвхтэй явагддаг онцлогтой. Гэвч сүүлийн жилүүдэд нэг чиг

үүрэг давамгайлсан өндөр нягтралтай орон сууцны хөгжүүлэлт, мөн Туул гол, төмөр зам, үйлдвэрийн бүсүүдээс үүдэлтэй хотын орон зайн тасралт нь зарим бүс нутагт урбан вайталитийг сулруулах хүчин зүйл болж байгааг онцолж байна.

Нөгөөтгээгүүр, урбан вайталитийг хүн амын нягтрал, худалдаа үйлчилгээний төвлөрөл, явган хөдөлгөөний хэмжээ, газар ашиглалтын холимог байдал, гар утасны өгөгдөлд суурилсан үйл ажиллагааны түвшин зэрэг олон үзүүлэлтээр хэмжих оролдлогууд хийгдэж ирсэн. Эдгээр судалгаа нь тодорхой зан төлөв, эсвэл тусгай биет элементүүдэд төвлөрөх, мөн их өгөгдөлд суурилсан индикаторуудыг ашиглах замаар урбан вайталитийн зарим талыг нарийвчлан илрүүлэх боломж олгосон боловч, хотын орон зайн бүтцийн нөхцөлүүд хэрхэн харилцан уялдан нэгдэж урбан вайталитийг бүрдүүлдэг талаар цогц тайлбар өгөхөд хязгаарлагдмал хэвээр байсаар ирсэн.

Иймээс энэхүү судалгаа нь урбан вайталитийг үйл ажиллагааны шууд үр дүн бус, харин орон зайн бүтцийн нөхцөлүүдийн нэгдэл хэмээн авч үзсэн Жейн Жэйкобсын онолын хандлагад тулгуурлан судалгааны хүрээг тодорхойлж байна. Жэйкобс (Jane Jacobs, 1961) урбан вайталити нь нягтрал, барилгын ашиглалтын холимог байдал, блокийн бүтэц, барилгын насжилтын олон янз байдал, хүртээмж, мөн орон зайн тасралтыг хянах нөхцөлүүд зэрэг олон төрлийн физик хүчин зүйлсийн харилцан үйлчлэлийн үр дүнд бүрэлдэн бий болдог хэмээн үзсэн. Уг онолын хүрээг Delclos-Alió болон Miralles-Guasch [7] нар GIS-д суурилсан орон зайн хувьсагчдаар урбан вайталитийг “хөдөлгөөний эрч”-ээр илэрхийлэхээс илүүтэй, орон зайн нөхцөлүүдийн түвшнийг үнэлэх аналитик хүрээ болгон хөгжүүлсэн байна.

Улаанбаатар хот нь социалист төлөвлөлттэй хотын бүтэц, эрчимтэй орон сууцны хөгжил, албан бус суурьшлын бүсүүд зэрэгцэн оршдог барууны бус, нягтрал багатай (пост-социалист, гибрид) хот тул барууны өндөр нягт хотуудыг суурь болгосон уламжлалт урбан вайталитийн индексүүдийг шууд хэрэглэхэд хүндрэлтэй. Ийм нөхцөлд Жэйкобсын нөхцөлд суурилсан хандлага нь өөр өөр орон сууцны хэв шинжүүдийн хооронд урбан вайталити хэрхэн бүрэлдэж байгааг харьцуулан тайлбарлах нийтлэг аналитик хэллэгийг бүрдүүлж өгдөг.

Иймд энэхүү судалгааны зорилго нь Жэйкобсын урбан вайталитийн онолыг Улаанбаатар хотын орон зайн бүтэц болон өгөгдлийн нөхцөлд нийцүүлэн дахин зохион байгуулж хэрэглэх замаар, хотын доторх ялгаатай орон сууцны хэв шинжүүдийн хооронд урбан вайталити орон зайн тархалт болон бүрэлдэх механизмыг эмпирик байдлаар тодорхойлох, цаашлаад хотын дахин төлөвлөлт болон хорооллын түвшний төлөвлөлтөд ашиглах оношлох шинжилгээний хүрээг санал болгоход оршино.

II. ОНОЛЫН СУДАЛГАА

1. Нэр томъёоны тодорхойлолт

Урбан вайталити (Urban Vitality): Хотын орон зайн бүтэц, газар ашиглалт, биет орчны нөхцөлүүд харилцан уялдан үйлчилснээр хүний өдөр тутмын үйл ажиллагаа, харилцан үйлчлэл тасралтгүй өрнөх боломжийг бүрдүүлж, хадгалж, дэмжих хотын чадавхыг илэрхийлэх ойлголт юм.

2. Жэйн Жэйкобсын урбан вайталитийн онолын хүрээ

Жэйн Жэйкобс [3] урбан вайталитийг хүний үйл ажиллагаа болон хотын орон зайн хэлбэр хоорондын динамик харилцан үйлчлэл хэмээн ойлгож, идэвхтэй гудамжны амьдрал нь барилгажсан орчны биет олон янз байдлаас үүдэн бий болдог хэмээн онцолсон байдаг. Түүний “Америкийн хотуудын үхэл ба амьдрал” (The Death and Life of Great American Cities) бүтээлд хотын гудамжны амьдралыг өдрийн турш тасралтгүй, аюулгүй, амьд байлгахын тулд хотын орчинд хангагдах ёстой цогц нөхцөлүүдийг дэвшүүлсэн. Түүний санал болгосон зургаан нөхцөлөөс бүрдэх энэхүү онолын хүрээ нь өнөөдөр ч микро түвшний урбан вайталитийг үнэлэхэд хамгийн тогтвортой, эмпирик байдлаар баталгаажсан онолын суурийн нэг хэмээн үнэлэгддэг. Үүнд:

Нэгдүгээрт, өдрийн өөр өөр цагт өөр өөр зорилготой хүмүүс ижил бүс нутгийг зорин ирж, ашиглах боломжийг бүрдүүлэхүйц холимог газар ашиглалт шаардлагатай. Холимог газар ашиглалт нь үйл ажиллагааны хэмнэлийг давхцуулан бий болгож, явган зорчигчдын тасралтгүй үргэлжлэх нөхцөлийг бүрдүүлдэг бөгөөд эдийн засаг, нийгмийн харилцан үйлчлэлийн боломжийг нэмэгдүүлдэг.

Хоёрдугаарт, ойр ойрхон уулзвар бүхий жижиг хэмжээний блокийн бүтэц нь хөдөлгөөний маршрутыг олон төрөлтэй болгож, явган явах зайг богиносгон, гудамжны буланд харилцах боломжийг нэмэгдүүлдэг тул зайлшгүй шаардлагатай. Ийм хүний хэмжээтэй блокийн бүтэц нь жам хяналт бэхжих, нийгмийн уялдаа холбоог нэмэгдүүлэх, явган хөдөлгөөний урсгалыг илүү нарийвчлах ач холбогдолтой.

Гуравдугаарт, Жэйкобс нэг бүс дотор насжилт, хэмжээ, байдал нь харилцан адилгүй барилгууд хамт оршихын ач холбогдлыг онцолсон. Барилгын шинж чанарын олон янз байдал нь түрээсийн түвшин болон эдийн засгийн үйл ажиллагааны хүрээг тэлж, төрөл бүрийн бизнес, нийгэм-эдийн засгийн бүлгүүд зэрэгцэн орших боломжийг бүрдүүлдэг. Ийм олон төрлийн байдал нь ялгаатай байдлыг үүсгэдэг жигд, том хэмжээтэй хөгжүүлэлтээс өөр, уян хатан, тогтвортой хотын эдийн засгийн экосистемийг бүрдүүлдэг.

Дөрөвдүгээрт, гудамжны амьдралыг хадгалахын тулд тодорхой түвшний хүн амын төвлөрөл болон барилгын нягтрал шаардлагатай. Гэсэн хэдий ч Жэйкобс нягтрал дангаараа хангалтгүй бөгөөд зөвхөн холимог газар ашиглалт, жижиг блокийн бүтэц, барилгын ижил бус найрлагатай хослох үед л үр дүнтэй ажилладаг хэмээн үзсэн.

Эдгээр үндсэн нөхцөлөөс гадна Жэйкобс урбан вайталитид нөлөөлөх хоёр нэмэлт нөхцөлийг дэвшүүлсэн. Нэгдүгээр нэмэлт нөхцөл нь цэцэрлэгт хүрээлэн, нийтийн тээврийн буудал, төрөл бүрийн өдөр тутмын үйлчилгээ бүхий нийтийн байгууламж, тээврийн системд хүрэх хангалттай хүртээмж юм. Хүртээмж нь нийтийн орон зайг тасралтгүй ашиглагдах нөхцөлийг бүрдүүлж, орчны нийгмийн уялдаа холбоог бэхжүүлдэг.

Хоёрдугаар нэмэлт нөхцөл нь хил хязгаарын хоосон зай(border vacuum)-г хянах асуудал юм. Энэ нь төмөр замын зурвас, хурдны зам, үйлдвэрийн бүс, томоохон кампус зэрэг явган хөдөлгөөнийг тасалдуулж, ашиглалт багатай, идэвхгүй хил зааг үүсгэдэг том хэмжээний нэг чиг үүрэгт орон зайнуудыг хэлнэ. Жэйкобс ийм хил хязгаарын хоосон зайг зохицуулахгүй орхивол гудамжны амьдралын залгамж чанар алдагдаж, тухайн бүс нутгийн урбан вайталити сулрахад хүрнэ гэж үзсэн.

Барселона [7], Сөүл [6] зэрэг олон хотыг хамарсан эмпирик судалгаанууд Жэйкобсын дэвшүүлсэн нөхцөлүүд нь орчин үеийн урбан вайталитийг тайлбарлахад өнөөдөр ч боломжтой хэвээр байгааг харуулж байна. Түүний онолын хүрээ нь хурдтай өөрчлөгдөж буй хотын орчинд баригдсан орчны орон зайн зохион байгуулалт нь микро түвшний явган хөдөлгөөн, газар ашиглалтын олон янз байдал, орон зайн харилцан үйлчлэлийн хэв шинжийг хэрхэн бүрдүүлж байгааг шинжлэхэд одоо ч хүчтэй аналитик хэрэгсэл хэвээр байна.

III. СУДАЛГААНЫ АРГА ЗҮЙ

1. Судалгааны хамрах хүрээ

Энэхүү судалгаа нь Жэйн Жэйкобсын урбан вайталитийн онолын хүрээг Улаанбаатар хотод хэрэгжүүлж, хотын төвийн хэмжээнд илрэх орон зайн хэв шинжийг шинжилнэ. Судалгааны хамрах нутаг нь хотын голлох үйл ажиллагаа төвлөрсөн төвийн зургаан дүүргээс бүрдэнэ. Үүнд Сүхбаатар, Чингэлтэй, Хан-Уул, Баянгол, Баянзүрх, Сонгинохайрхан дүүрэг багтана.

Эдгээр дүүргийг сонгохдоо зөвхөн захиргааны хил хязгаарыг баримтлаагүй бөгөөд хотын үйл ажиллагааны бодит тархалт, хөдөлгөөний хэв шинж, худалдаа болон бизнесийн үйл ажиллагаа, боловсролын болон нийтийн үйлчилгээний гол байгууламжуудын байршил зэрэг функциональ хотын төвийг тодорхойлох хүчин зүйлсийг цогцоор нь харгалзан үзсэн болно.

СУДАЛГААНД АШИГЛАСАН НӨХЦӨЛ, ХУВЬСАГЧИД БОЛОН ӨГӨГДЛИЙН ЭХ СУРВАЛЖ

1-Р ХҮСНЭГТ

Нөхцөл	Товч тайлбар	Хувьсагч	Нэгж	Эх сурвалж
Сурь	Төвлөрөл Тодорхой хотын орон зайг идэвхтэй гэж	Хүн амын нягтрал	хороо	Үндэсний статистикийн мэдээлэл
		Өрхийн нягтрал		

Нөхцөл	Товч тайлбар	Хувьсагч	Нэгж	Эх сурвалж
Туслах	Үзэх үндсэн нөхцөл нь хүн ам, орон сууц, барилгын нягт төвлөрөл юм.	Барилгын нягтрал	Барилга	Ebarilga.mn
	Харилцах боломж (Contact opportunity) Гудамжны сүлжээний бүтэц нь явган хөдөлгөөн болон нийгмийн боломжит харилцааг дэмжих боломжийг бүрдүүлэх ёстой.	Замын уртын нягтрал Уулзварын нягтрал	Зам, гудамжны GIS өгөгдөл	Улаанбаатар хотын зам тээвэр төлөвлөлийн газар
	Хуучин барилгын хэрэгцээ (Need for aged buildings) Хуучин болон шинэ барилгуудын холимог байдал нь функциональ олон янз байдал, өргөн хүрээний нийгэм-эдийн засгийн үйл ажиллагааг дэмжинэ.	Барилгын дундаж нас Барилгын насны стандарт хазайлт	Барилга	Ebarilga.mn
Туслах	Хүртээмж (Accessibility) Хот нь өдөр тутмын хотын үйл ажиллагааг дэмжих хангалттай нийтийн тээврийн хүртээмжтэй байх шаардлагатай.	Нийтийн тээвэр (автобусны буудал) хүртэлх зай	Нийтийн тээврийн буудлын GIS өгөгдөл	Ebarilga.mn
	Хил хязгаарын хоосон зайгаас зай (Distance from border vacuums) Том хэмжээний нэг чиг үүрэгт газар, дэд бүтэц болон физик саад нь орон зайн залгамж чанарыг тасалдуулж, гудамжны идэвхийг сулруулдаг.	Газрын нэгж (parcel)	Нэгж кадастр	Egazar.mn

2. Хувьсагч ба шинжилгээний нэгж

Энэхүү судалгаанд Жэйн Жэйкобсын нөхцөлд суурилсан урбан вайталитийн ойлголтыг Улаанбаатар хотын ялгаатай хотын бүтэцтэй

уялдуулан хэрэглэхийн тулд, шинжилгээний байршлыг 100 м × 100 м хэмжээтэй тороор (grid) хуваав. Энэхүү торон нэгж нь урбан вайталитийг хувь хүний зан үйл эсвэл үйл ажиллагааны хэмжээний үр дүн гэж бус, харин нягтрал, олон янз байдал, харилцах боломж, барилгын насжилт, хүртээмж, орон зайн тасралт зэрэг орон зайн бүтцийн нөхцөлүүдийн нэгдэл хэлбэрээр авч үзэх судалгааны зорилгод нийцнэ гэж үзсэн.

Улаанбаатар хот нь өндөр нягтралтай олон давхар орон сууцны бүсүүд, төлөвлөгөөтэйгөөр бүрэлдэн тогтсон хуучин хотын төв, мөн өргөн хүрээг хамарсан бага нягтралтай, албан бус гэр хорооллын бүсүүд зэрэгцэн оршдог, орон зайн хувьд хүчтэй ялгарал бүхий хот юм. Ийм хотын бүтцийн нөхцөлд хэт нарийвчилсан шинжилгээний нэгж ашиглах нь бага нягтралтай бүсүүдэд утга бүхий орон зайн хэв шинжийг илрүүлэхэд хүндрэл учруулах, эсвэл орон нутгийн түвшний хэлбэлзлийг хэт ихээр өсгөх эрсдэлтэй. Харин эсрэгээрээ хэт том орон зайн нэгж сонгох нь өөр өөр орон сууцны хэв шинжүүдийн хооронд орших урбан вайталитийн нөхцөлийн ялгааг бүдгэрүүлэх аюултай.

Иймээс энэхүү судалгаанд 100 м-ийн торон нэгж нь хорооллын дотоод түвшинд урбан вайталитийн нөхцөлүүд хэрхэн тархаж, хоорондоо хослон илэрч байгааг харьцуулан тайлбарлахад тохиромжтой, дунд түвшний шинжилгээний нэгж гэж үзэв. Энэхүү торон нарийвчлал нь Улаанбаатар хотын ялгаатай орон сууцны хэв шинжүүдийн хооронд хотын идэвхжилийн бүрэлдэх механизмыг орон зайн бүтцийн нөхцөлийн түвшинд эмпирик байдлаар харьцуулахад шинжилгээний тогтвортой байдал болон тайлбарлах боломжийг зэрэг хангаж өгдөг.

1) Нягтрал (Concentration)

Эхний нөхцөл нь хотын үйл ажиллагаа тасралтгүй үргэлжлэхэд шаардагдах суурь нягтралын түвшнийг илэрхийлнэ. Энэхүү судалгаа нь Барселона хотын жишиг судалгааны нэгэн адил баригдсан орчны нягтралыг барилгын нягтрал (building coverage ratio) болон нийт талбайн харьцаа (floor area ratio)-аар хэмжихийг зорьсон боловч, судалгааны хамрах бүсийн кадастр болон барилгын өгөгдлийн бүтцийн хязгаарлалтаас шалтгаалан эдгээр үзүүлэлтийг тогтвортой хэрэглэх боломж хязгаарлагдмал байсан. Иймд энэхүү судалгаанд барилгын бодит орон зайн тархалт болон газар ашиглалтын шинжийг илүү шууд илэрхийлэх барилгын нягтрал (building density)-ыг орлуулах үзүүлэлт болгон ашиглав.

Хүн амын нягтралыг Үндэсний статистикийн хороо (National Statistics Office)-ны хорооны түвшний хүн амын статистик мэдээлэлд тулгуурлан тооцсон бол, өрхийн нягтралыг мөн хороонд бүртгэлтэй өрхийн тооны орон зайн тархалтад үндэслэн үнэлэв. Барилгын нягтралыг кадастрын өгөгдлийн сангаас авсан барилгын полигон мэдээллийг ашиглан, тус бүрийн торон нэгж доторх барилгын ул талбайн эзлэх хувийг тооцоолох замаар тодорхойлов.

2) Олон янз байдал (Diversity)

Хоёр дахь нөхцөл нь нэгэн ижил хотын орон зайд дор хаяж хоёр ба түүнээс дээш анхдагч барилгын

ашиглалт хамт орших ёстой гэсэн Жэйн Жэйкобсын үндсэн санааг тусгана. Энэхүү судалгаанд торон нэгж бүр дэх орон сууц, худалдаа, үйлчилгээ, төрийн болон бусад барилгын ашиглалтын эзлэх хувийн тархалтад үндэслэн барилгын ашиглалтын холимог индекс (Building-Use Mix Index, BUM)-ийг тооцоолов.

Мөн орон сууц болон орон сууцны бус ашиглалтын хоорондын бүтцийн тэнцвэрийг илэрхийлэх зорилгоор орон сууц–орон сууцны бус ашиглалтын харьцаа (RNR)-г тооцоолсон боловч орон сууцны бус ашиглалт маш бага торон нэгжүүдэд уг үзүүлэлтийн утга тогтворгүй байсан. Иймээс орлуулах байдлаар нийт ашиглалтын бүтцэд орон сууц эзлэх хувийг илэрхийлэх орон сууцны эзлэх хувь (Residential Share, RS) үзүүлэлтийг ашиглав. Улмаар BUM болон RS үзүүлэлтүүдийг тус бүр стандартчилж (z-score), барилгын ашиглалтын олон янз байдлын индекс (Diversity Score) болгон нэгтгэн тооцоолов.

3) Харилцах боломж (Contact Opportunity)

Гурав дахь нөхцөл нь явган хөдөлгөөн болон нийгмийн харилцаанд нөлөөлөх гудамжны сүлжээний бүтцийн шинжийг тусгана. Гудамжны сүлжээний бүтцийг замын уртын нягтрал болон уулзварын нягтрал гэсэн хоёр үзүүлэлтээр хэмжсэн бөгөөд эдгээр нь хөдөлгөөний явцад хүмүүс хоорондоо тааралдах боломжийг илэрхийлэх бүтцийн харилцах боломж (structural opportunity for contact)-ын төлөөлөл гэж тайлбарлагдана.

Энэхүү судалгаанд харилцааны давтамж, чанар бус, харин харилцаа үүсэх боломж бүрдэх орон зайн нөхцөлд анхаарсан тул гудамжны өргөн, замын огтлолын хэлбэр зэрэг үзүүлэлтүүдийг шинжилгээний хувьсагчаас хасав. Гудамжны сүлжээний шинжилгээнд зориулан нэвт гарсан замаар бүрэлдсэн блокийн бүтцийг үндэслэн шинжилгээний блокийг байгуулж, тухайн блокийн түвшинд гудамжны үзүүлэлтүүдийг тооцоолсон болно.

4) Хуучин барилгын хэрэгцээ (Need for Aged Buildings)

Энэхүү бүрэлдэхүүн хэсэг нь торон нэгж бүр дэх барилгын насжилтын ялгаатай байдлыг илрүүлэх зорилготой. Үүний тулд торон нэгж бүрд багтах барилгуудын дундаж баригдсан он болон баригдсан онуудын стандарт хазайлтыг тооцоолж, хотын нийт тархалтыг суурь болгон стандартчилсан (z-score). Дундаж баригдсан он нь утга ихсэх тусам шинэ барилгыг илэрхийлэх тул, хуучин барилгын оролцоо өндөр тусгагдахын үүднээс тухайн үзүүлэлтийн тэмдгийг урвуулан хэрэглэв. Эцэст нь стандартчилсан хоёр үзүүлэлтийг тэнцүү жинтэйгээр нэгтгэн хуучин барилгын хэрэгцээний индекс (Need for Aged Buildings Score, NABS)-ийг бүрдүүлэв.

5) Хүртээмж (Accessibility)

Хүртээмжийг оршин суугчид өдөр тутмын хөдөлгөөнд ашиглах нийтийн тээвэрт хэр хялбар хүрч чадаж байгааг илэрхийлэх үзүүлэлтээр үнэлэв. Нийтийн тээврийн хүртээмжийг торон нэгж бүрээс хамгийн ойрын автобусны буудал хүртэлх зайгаар

хэмжсэн. Улаанбаатар хотод метроны систем байхгүй тул энэхүү судалгаанд ашигласан хүртээмжийн хувьсагч нь хотын автобус төвтэй нийтийн тээврийг тусгасан.

б) *Хил хязгаарын тасралтаас зай (Distance from Border Vacuums)*

Сүүлийн нөхцөл нь урбан вайталитийг сулруулах хүчин зүйл хэмээн Жэйн Жэйкобсын анхааруулсан хил хязгаарын тасралт (border vacuum) хэмээх ойлголтыг тусгана. Энэхүү судалгаанд хотын орон зайн залгамж чанарыг алдагдуулж, явган хөдөлгөөн болон өдөр тутмын хотын үйл ажиллагааг бууруулдаг том хэмжээний нэг чиг үүрэгт орон зайнууд болон биет саадуудыг хил хязгаарын тасралтын элементүүд гэж тодорхойлов.

Үүнд төмөр зам болон төмөр замын зурвас, гол магистрал болон хурдны зам, үйлдвэр, аж үйлдвэрийн бүсүүд зэрэг тээвэр, аж үйлдвэрийн байгууламжуудыг хамруулсан бөгөөд үүнээс гадна Туул гол, Сэлбэ гол, гүүрэн замын байгууламжууд, мөн 15 градусаас дээш налуутай уул, толгодын газар зүйн хэлбэр зэрэг байгалийн болон топографийн саадуудыг шинжилгээнд оруулав. Эдгээр элемент нь гудамжны сүлжээний физик болон үйл ажиллагааны залгамж чанарыг сулруулж, явган хүртээмжийг хязгаарлах шинжтэй тул торон нэгж бүрээс хамгийн ойрын хил хязгаарын тасралтын элемент хүртэлх зайг тооцоолж, стандартчилсны үндсэн дээр хил хязгаарын тасралтын индекс (Border Vacuums Score, BVS) болгон ашиглав.

3. Өгөгдөл боловсруулах ба тооцоолол

Энэхүү судалгаанд өгөгдөл боловсруулах болон үзүүлэлтүүдийг тооцоолох үйл явцыг Delclòs-Alió болон Miralles-Guasch [7] нарын дэвшүүлсэн урбан вайталитийн шинжилгээний арга зүйг суурь болгов. Тухайн судалгаанд хэрэглэсэн хувьсагчийг стандартчилах арга, нөхцөл тус бүрийн оноо тооцоолох логикийг Улаанбаатар хотын хотын бүтэц болон ашиглах боломжтой өгөгдлийн нөхцөлд нийцүүлэн тохируулан ашигласан.

Шинжилгээний хамрах хүрээг Улаанбаатар хотын хотын бүтцийг төлөөлөх 6 дүүрэг болгон тогтоов. Шинжилгээнд ашигласан бүх анхдагч өгөгдлийг алдаатай болон дутуу утгуудын хувьд урьдчилан шалгаж, цэвэршүүлсний дараа орон зайн нарийвчлалын уялдааг хангах зорилгоор 100×100 м хэмжээтэй торон нэгж (grid cell) болгон дахин зохион байгуулсан. Энэхүү торон нарийвчлал нь өндөр нягтралтай орон сууцны бүс болон бага нягтралтай, албан бус гэр хорооллын бүсүүд зэрэгцэн оршдог Улаанбаатар хотын орон зайн ялгаатай бүтцийг харьцуулан тайлбарлахад тохиромжтой шинжилгээний нэгж гэж үзэв.

Ихэнх хувьсагчдыг торон нэгж бүрд хамрагдсан анхдагч өгөгдлийн дундаж утга эсвэл нийлбэр утгад үндэслэн тооцоолсон. Хүн амын нягтрал (Population Density, PD) болон өрхийн нягтрал (Housing Density, HD)-ыг Үндэсний статистикийн хорооноос гаргасан хорооны түвшний хүн ам, бүртгэлтэй өрхийн статистикийг орон зайн хувьд хуваарилж, торон

нэгжид шилжүүлэн ашиглав. Барилгын нягтрал (Building Density, BD)-ыг хотын өгөгдлийн сангаас авсан барилгын полигон мэдээлэлд үндэслэн, торон нэгж бүр доторх барилгын шалны талбайн эзлэх хувиар тодорхойлов.

Нягтралын нөхцөл нь хүн ам, өрх, баригдсан орчны суурь нягтралын түвшнийг илэрхийлэх зорилгоор дээрх гурван хувьсагчийг ашигласан. Эдгээр хувьсагчдыг хотын нийт тархалтыг суурь болгон стандартчилж (z-score), ижил жинтэйгээр нэгтгэн нягтралын оноо (Concentration Score, CS)-г тооцоолов.

Олон янз байдлын нөхцөл нь ижил торон нэгж доторх барилгын ашиглалтын холимог байдлыг илэрхийлэх зорилгоор барилгын ашиглалтын холимог индекс (Building-Use Mix Index, BUM) болон орон сууцны эзлэх хувь (Residential Share, RS)-ийг ашигласан. Орон сууцны бус ашиглалтын эзлэх хувь маш бага торон нэгжүүдэд RNR үзүүлэлт тогтворгүй болох асуудлыг харгалзан, энэхүү судалгаанд RNR-ийн оронд RS-ийг хэрэглэв. BUM болон RS-ийг тус бүр стандартчилсны дараа ижил жинтэйгээр нэгтгэн олон янз байдлын оноо (Diversity Score, DS)-г тооцоолов.

Харилцах боломжийн нөхцөл нь явган хөдөлгөөний явцад нийгмийн харилцаа үүсэх боломжийг илэрхийлэх бүтцийн нөхцөл гэж үзэж, гудамжны сүлжээний хэлбэр зүйн шинжүүдэд тулгуурлан тооцоолсон. Хоёр хувьсагчийг стандартчилсны дараа ижил жинтэйгээр нэгтгэн харилцах боломжийн оноо (Contact Opportunity Score, COS)-г гаргав.

Хуучин барилгын хэрэгцээ нь барилгын насжилтын түвшин болон түүний ялгаатай байдлыг зэрэг тусгах зорилгоор хоёр хувьсагчийг ашигласан. Барилгын дундаж баригдсан он нь утга ихсэх тусам шинэ барилгыг илэрхийлдэг тул, хуучин барилгын эзлэх хувь өндөр байх үед оноо өсөхөөр стандартчилах явцад тэмдгийг урвуулан хэрэглэв. Дараа нь хоёр хувьсагчийг ижил жинтэйгээр нэгтгэн NABS оноог тооцоолов.

Хүртээмжийг Улаанбаатар хотын автобус төвтэй нийтийн тээврийн тогтолцоог харгалзан, торон нэгж бүрээс хамгийн ойрын автобусны буудал хүртэлх Евклидийн зай (Distance to Public Transport, DPT)-аар тодорхойлов.

Хил хязгаарын тасралтын нөхцөлийг газрын мэдээллийн сан бүртгэгдсэн газар ашиглалтын ангилал болон OpenStreetMap-д суурилсан орон зайн өгөгдлийг ашиглан бүрдүүлэв. Төмөр зам болон төмөр замын зурвас, гол магистрал зам, аж үйлдвэр-үйлдвэрлэлийн зориулалтын газар, томоохон нийтийн байгууламж, гол мөрөн, гүүрэн замын байгууламж, мөн 15 градусаас дээш налуутай уул, толгодын газар зүйн хэлбэрүүдийг хил хязгаарын тасралтын элементүүд гэж тодорхойлсон. Торон нэгж бүрээс хамгийн ойрын хил хязгаарын тасралтын элемент хүртэлх зайг тооцоолж, уг зайг стандартчилсны үндсэн дээр хил хязгаарын тасралтын оноо (Border Vacuums Score, BVS)-г гаргав.

$$CS=zPD(1/3)+zHD(1/3)+zBD(1/3) \quad (1)$$

$$DS=zBUM(1/2)+zRS(1/2) \quad (2)$$

$$COS=(-1)(zBUM)(1/2)+(-1)(zSW)(1/2) \quad (3)$$

$$NABS=(-1)(zMA)(1/2)+(zSDA)(1/2) \quad (4)$$

$$AS=(-1)(zDPT) \quad (5)$$

$$DBVS=zDBV \quad (6)$$

Эцэст нь, Delclòs-Alió болон Miralles-Guasch [7] нарын санал болгосон жинлэлтийн бүтцийг ашиглан зургаан нөхцөлийн оноог нэгтгэн урбан вайталитийн индекс (JANE Index)-ийг тооцоолов. Үүнд нягтрал, олон янз байдал, харилцах боломж, хуучин барилгын хэрэгцээ гэсэн дөрвөн үзүүлэлтийг суурь нөхцөл хэмээн үзэж ижил жинтэйгээр нэгтгэсэн бол, хүртээмж болон хил хязгаарын тасралтыг дагалдах нөхцөл гэж ангилан харьцангуй бага жин оноов.

$$JANE=CS(1/5)+DS(1/5)+COS(1/5)+NABS(1/5)+AS(1/10)+BVS(1/10) \quad (7)$$

Урбан вайталитийн индекс (JANE Index)-ийн орон зайн тархалтыг илүү системтэй тайлбарлахын тулд, энэхүү судалгаанд Delclòs-Alió болон Miralles-Guasch [7] нарын журмыг даган кластер шинжилгээ (clustering analysis) хийв. Кластер шинжилгээний зорилго нь орон зайн хувьд тасралтгүй бүсүүдийг тодорхойлоход бус, харин статистикийн хувьд ялгагдах урбан вайталитийн түвшний хэв шинжүүдийг илрүүлэхэд оршино.

Үүний тулд ESRI ArcGIS Pro программын Multivariate Clustering хэрэгслийг ашиглаж, кластерын алгоритмаар K-дундаж (K-means) аргыг хэрэглэв. 100 × 100 м хэмжээтэй торон нэгж бүрийг нэг шинжилгээний объект гэж тодорхойлж, тухайн торон нэгжийн JANE Index-ийн утгыг кластерын үндсэн хувьсагчаар ашигласан. Хувьсагч хоорондын хамаарал болон давхардсан нөлөөг харгалзан, кластер шинжилгээнд дан ганц нийлмэл индекс болох JANE Index-ийг ашиглав.

Кластерын тоог лавлагаа судалгаатай харьцуулах боломжийг хангах үүднээс дөрвөн кластер (k = 4) болгон урьдчилан тогтоов. Автомат кластерын тоо үнэлэх горимд илүү олон кластер (30) санал болгосон боловч, энэхүү судалгаанд онолын тайлбарлах боломж болон харьцуулсан судалгааны тууштай байдлыг харгалзан кластерын тоог тогтмол байлгасан. Кластер шинжилгээний явцад объектуудыг кластер хоорондын дотоод хэлбэлзлийг хамгийн бага байлгах чиглэлд давтан дахин хуваарилсан.

Энэхүү кластер шинжилгээнд орон зайн ойролцоо байдал буюу залгамж чанарыг харгалзах орон зайн хязгаарлалтын нөхцөлийг ашиглаагүй. Ингэснээр кластерын үр дүн нь орон зайн хэлбэрээс илүүтэйгээр урбан вайталитийн түвшний статистик ялгааг илэрхийлэхэд чиглэсэн.

Кластер шинжилгээний үр дүнд Улаанбаатар хотын орон зайг вайталити өндөр (High vitality),

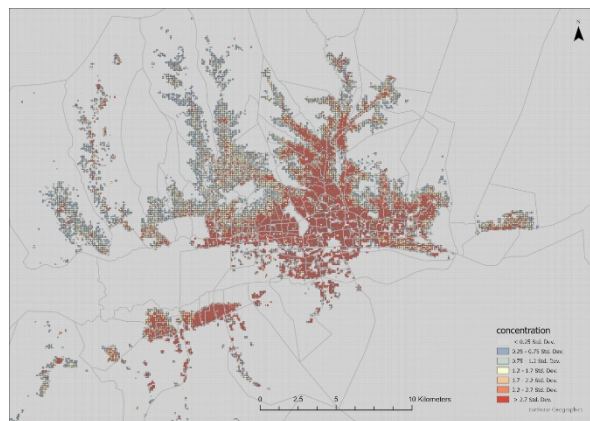
вайталити дундаж (Moderate vitality), вайталити бага (Low vitality), идэвхгүй (Non-vital) гэсэн дөрвөн төрлийн урбан вайталитийн хэв шинжид ангилж тодорхойлов. Энд “идэвхгүй” хэв шинж нь хотын үйл ажиллагаа огт байхгүйг илэрхийлэхгүй бөгөөд харин Жэйн Жэйкобсын дэвшүүлсэн урбан вайталитийн нөхцөлүүд хамгийн доогуур түвшинд илэрч буй орон зайн төрлийг зааж байна.

IV. ҮР ДҮН

1. Нягтрал ба олон янз байдал

Улаанбаатар хотын нягтралын (concentration) орон зайн тархалт нь хот даяар жигд бус, харин хүн ам, өрхийн тоо болон барилгын нягтрал давхцан илэрдэг тодорхой хотын тэнхлэгүүдийн дагуу шугаман хэлбэрээр төвлөрсөн хэв шинжтэй байна. Ялангуяа зүүн-баруун чиглэлийн Энхтайвангийн өргөн чөлөө болон умард-өмнөд чиглэлийн гол магистрал замуудын дагуу нягтрал хамгийн өндөр илэрч, хуучин хотын төв болон зарим шинэ суурьшлын бүсүүд эдгээр тээврийн тэнхлэгүүдтэй нягт уялдан илэрч байна.

Нөгөө талаас хотын төвд байрлаж байгаа хэдий ч томоохон үйлдвэрийн бүсүүд болон төмөр зам дагуух нэг чиг үүрэг давамгайлсан орон зайд нягтрал харьцангуй бага байна. Мөн төмөр замыг зааг болгон хотын өмнөд хэсэгт нягтрал өндөр, харин хойшлох тусам аажмаар буурах хандлага ажиглагдсан нь төмөр зам, Нарны зам, үйлдвэрийн бүс зэрэг том хэмжээний дэд бүтцүүд хотын орон зайд физик болон



функциональ зааг үүсгэж байгааг илэрхийлж байна.

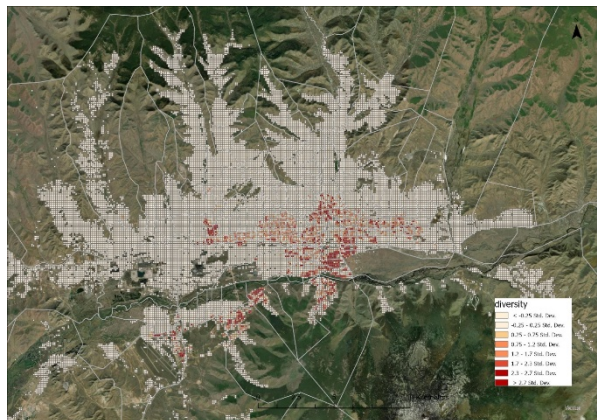
1-р зураг. Төвлөрөлийн байдал

Барилгын ашиглалтын олон янз байдлын орон зайн тархалт нь нягтралтай харьцуулахад илүү микро хэмжээний, тасархай хэв шинжээр илэрч байна. Харьцангуй өндөр олон янз байдал хотын төв болон худалдаа, үйлчилгээ төвлөрсөн бүсүүдэд ажиглагдсан бол, гэр хорооллын бүсүүдэд нэг зориулалтын суурьшлын бүтэц давамгайлж ашиглалтын олон янз байдал харьцангуй бага байна.

2000 оноос хойших орон сууцны бүтээн байгуулалтын хүрээнд бий болсон зарим шинэ орон сууцны бүсүүдэд орон сууц болон худалдаа, үйлчилгээ хосолсон барилгын ашиглалт илэрч, ашиглалтын бүтэц тодорхой хэмжээнд олон янз болж

байгааг харуулж байна. Гэвч эдгээр холимог ашиглалт нь ихэвчлэн барилгын түвшинд төвлөрч байгаа бөгөөд гудамжны орон зай болон орчны зохион байгуулалттай бүрэн уялдсан идэвхтэй гудамжны орчныг бүрдүүлж байгаа эсэхийг энэхүү судалгаанд шууд хэмжээгүй. Гэсэн хэдий ч хотын орчны ажиглалтаас харахад зарим шинэ орон сууцны бүсүүдэд холимог ашиглалт барилгын түвшинд илэрч байгаа боловч гудамжны орчны идэвхжилтэй бүрэн уялдахгүй байх хандлага ажиглагддаг.

Шинжилгээний үр дүнгээс харахад Улаанбаатар хотод нягтрал ба барилгын ашиглалтын олон янз байдал заавал ижил орон зайд давхцахгүй, өөрөөр хэлбэл хоёр үзүүлэлтийн хооронд тодорхой хэмжээнд салалт (decoupling) ажиглагдаж байна. Зарим өндөр нягтралтай орон сууцны бүсүүдэд хүн ам болон барилгын нягтрал өндөр боловч барилгын ашиглалт орон сууцанд төвлөрсөн хэвээр байгаа тул ашиглалтын олон янз байдлын түвшин харьцангуй бага байна. Харин зарим цэг барилгын ашиглалтын олон янз байдал өндөр илэрч байгаа боловч эдгээр нь хотын нягтралын үндсэн тэнхлэгүүдтэй холбогдсон



тасралтгүй нягтралын бүтцийг бүрдүүлж чадахгүй байна.

2-р зураг. Олон янз байдлын тархалт

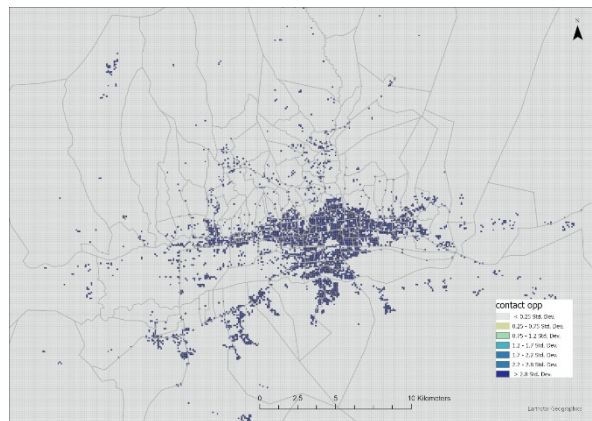
Энэхүү үр дүн нь нягтрал болон ашиглалтын олон янз байдал дангаараа урбан вайталитийг бүрдүүлэх хангалттай нөхцөл биш бөгөөд эдгээр нь гудамжны сүлжээ, нийтийн орон зай болон өдөр тутмын хөдөлгөөний бүтэцтэй хэрхэн уялдаж байгаагаас ихээхэн хамаардаг болохыг харуулж байна. Өөрөөр хэлбэл Улаанбаатар хотод нягтрал болон олон янз байдал орон зайн хувьд зэрэгцэн орших хэдий ч тэдгээрийн функциональ уялдаа сул байх тохиолдол нэлээд түгээмэл байна.

Эдгээр орон зайн хэв шинж нь социализмын үеийн төлөвлөгөөт хотын бүтэц болон 2000 оноос хойших зах зээлд суурилсан хөгжлийн логик давхцан бүрэлдсэн хотын хөгжлийн явцтай холбоотой. Социализмын үед бий болсон орон сууцны хорооллууд өндөр нягтралтай байсан боловч функциональ олон янз байдал хязгаарлагдмал байв. Харин сүүлийн үеийн холимог хөгжлийн хэлбэр нь барилгын түвшинд ашиглалтын холимогийг нэмэгдүүлсэн ч хотын орон зайн бүтцийн түвшинд бүрэн уялдсан идэвхтэй хотын орчныг бүрдүүлэхэд хангалттай хэмжээнд хөгжөөгүй хэвээр байна.

2. Харилцах боломж ба хуучин барилгын хэрэгцээ

Жэйн Жэйкобсын урбан вайталитийн онолд жижиг блок, өндөр уулзварын нягтрал бүхий гудамжны сүлжээ нь хөдөлгөөний маршрутын олон янз байдлыг нэмэгдүүлж, хүмүүсийн өдөр тутмын харилцаа үүсэх боломжийг дэмждэг гэж үздэг. Энэхүү нөхцөлийг илэрхийлэх харилцах боломж (COS) нь Улаанбаатар хотын төв хэсгүүдэд 1.7-2.2 стандарт хазайлтаас дээш, зарим торон нэгжид 2.8 стандарт хазайлтаас давсан өндөр утгаар илэрч байна. Энэ нь хотын дундаж түвшнээс ойролцоогоор 2-3 дахин өндөр үзүүлэлт бөгөөд хуучин хотын төв болон гол магистрал замуудын дагуу уулзварын нягтрал өндөр, хөдөлгөөний маршрутын сонголт олон бүхий гудамжны сүлжээний бүтэц давамгайлж байгааг илэрхийлж байна. Ийм бүтэц нь явган хөдөлгөөнд суурилсан нийгмийн харилцаа үүсэх боломж хотын төв хэсгүүдэд илүү хүчтэй бүрдэж байгааг харуулж байна.

Харин гэр хороолол зэрэг нэг зориулалтын суурьшлын бүсүүдэд COS нь 0.25 стандарт хазайлтаас доош, эсвэл 0.25-0.75 стандарт хазайлтын мужид төвлөрч байна. Энэ нь хотын төвийн бүсүүдтэй харьцуулахад ойролцоогоор 3-8 дахин бага түвшний харилцах боломжийн бүтцийн нөхцөл бүрдэж байгааг илэрхийлж байна. Ийм ялгаа нь гудамжны сүлжээний бүтэц харьцангуй энгийн, замын холболт сул байдалтай холбоотой бөгөөд хөдөлгөөний маршрутын олон янз байдал хязгаарлагдсанаас явган зорчих явцад харилцаа үүсэх боломж буурч байгааг харуулж байна.



3-р зураг. Харилцах байдал

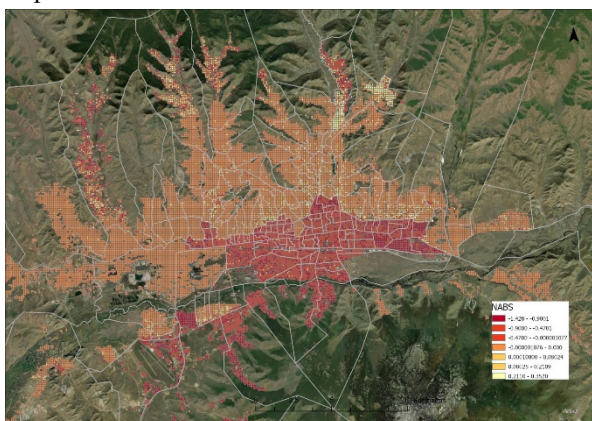
Жэйкобс урбан вайталитийг дэмжих нэг нөхцөл нь өөр өөр цаг үед баригдсан барилгууд нэг орон зайд зэрэгцэн орших явдал гэж үзсэн. Энэхүү нөхцөлийг илэрхийлэх хуучин барилгын хэрэгцээ (NABS)-ийн шинжилгээний үр дүнд Улаанбаатар хотын төв хэсгүүдэд 0.08-0.21, зарим бүсэд 0.21-0.35 хүртэл өссөн утга илэрч, хотын дундаж түвшнээс давсан байна. Энэ нь социализмын үед бий болсон хуучин барилгажилтын дээр сүүлийн үеийн шинэ барилгажилт давхарлан явагдаж, өөр өөр цаг үед баригдсан барилгууд нэг орон зайд зэрэгцэн оршиж байгааг илэрхийлж байна.

Ийм бүтэц нь Жэйкобсын онолд дурдсанчлан барилгын насжилтын ялгаанаас үүдэн түрээсийн

түвшин болон эдийн засгийн үйл ажиллагааны боломжууд ялгаатай орших нөхцөлийг бүрдүүлдэг. Өөрөөр хэлбэл хуучин барилгууд нь харьцангуй бага өртөгтэй орон зайг бий болгож, жижиг бизнес болон төрөл бүрийн үйлчилгээ байрших боломжийг олгодог бол шинэ барилгууд нь илүү өндөр өртөгтэй түрээсийн ашиглалт бүхий үйл ажиллагааг татах хандлагатай байдаг. Ийм ялгаатай орчны хослол нь хотын орчинд үйл ажиллагааны олон янз байдлыг хадгалах боломжийг нэмэгдүүлдэг.

Хуучин хотын төвтэй залгаа гэр хорооллын бүсүүдэд NABS ихэвчлэн 0.00-0.08 орчим дундаж түвшинд хадгалагдсан бол хотын төвөөс алслагдсан зарим гэр хороололд 0.08-аас дээш утга илэрсэн байна. Энэ нь тухайн бүсүүдэд уламжлалт хашаа байшин бүхий сууцны орон зай дунд орон сууц, үйлчилгээний зориулалттай барилгууд шинээр нэмэгдэж эхэлснийг илэрхийлж байна. Өөрөөр хэлбэл нэг төрлийн суурьшлын бүтэц давамгайлж байсан орон зайд өөр өөр цаг үед баригдсан барилгууд нэмэгдэж, барилгын насжилтын ялгаа тодорхой хэмжээнд үүсэж байгааг харуулж байна.

Харин зарим захын гэр хороололд NABS-ийн утга бага хэвээр байгаа нь барилгын бүтэц харьцангуй нэгэн төрлийн хэвээр хадгалагдаж, хөгжлийн үйл ажиллагаа хязгаарлагдмал түвшинд байгааг илэрхийлж байна.



4-р зураг. Хуучин барилгын хэрэгцээ

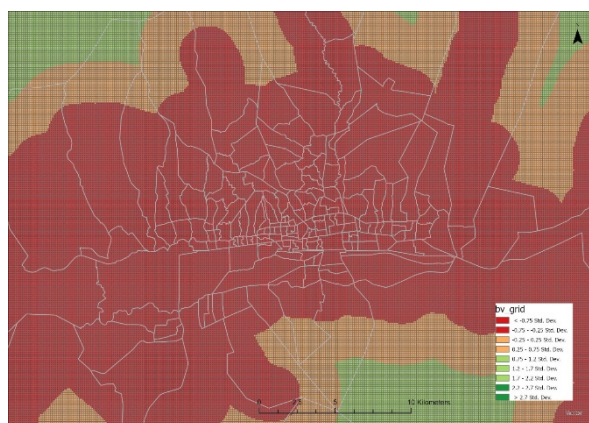
3. Хүртээмж ба хил хязгаарын тасралтаас зай

Хүртээмжийг Улаанбаатар хотын автобус төвтэй нийтийн тээврийн тогтолцоог харгалзан, торон нэгж бүрээс хамгийн ойрын автобусны буудал хүртэлх Евклидийн зай (Distance to Public Transport, DPT)-д үндэслэн тооцоолж, стандартчилсны үндсэн дээр хүртээмжийн оноо (AS) болгон илэрхийлэв.

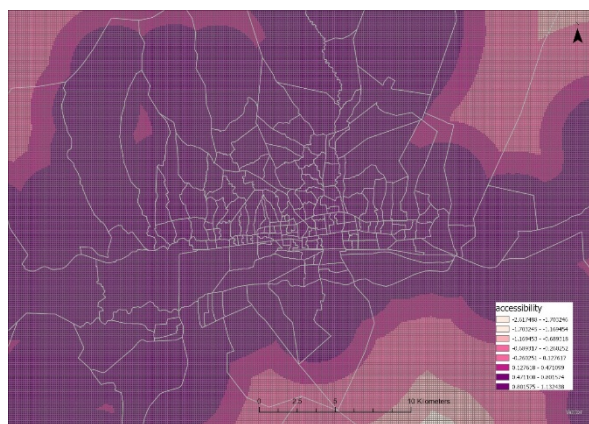
Шинжилгээний үр дүнд гол магистрал замуудын дагуу барилгажилт төвлөрсөн бүсүүдэд AS 0.47-оос дээш, зарим хэсэгт 0.80-аас давсан утгаар илэрч, харьцангуй өндөр хүртээмжтэй байгааг харуулж байна. Энэ нь автобусны буудлууд ихэвчлэн магистрал замын дагуу байрладаг хотын нийтийн тээврийн зохион байгуулалттай холбоотой бөгөөд өмнөх шинжилгээнд илэрсэн нягтрал болон гудамжны холболтын хэв шинжтэй давхцаж байна. Өөрөөр хэлбэл хүн ам болон барилгажилт гол магистрал тэнхлэгүүдийн дагуу төвлөрөхийн

зэрэгцээ гудамжны сүлжээний холболт сайн, нийтийн тээврийн хүртээмж өндөр бүсүүд эдгээр тэнхлэгүүдтэй давхцан илэрч байна.

Харин хотын төвийн магистрал тэнхлэгүүдээс алсрах тусам гудамжны сүлжээ нарийсаж, холболт багасах хандлага ажиглагдаж байна. Үүний үр дүнд орон сууцны захын бүсүүд болон гэр хороололд AS - 0.69-өөс доош, зарим тохиолдолд -1.17-оос доош утгаар илэрч, нийтийн тээврийн хүртээмж буурч байгаа нь харагдаж байна. Ялангуяа хотын хойд хэсэгт уулын рельефийн нөлөөгөөр гудамжны сүлжээ тасалдсан бүтэцтэй болж, хүртээмж буурах хандлага илүү тод ажиглагдаж байна.



5-р зураг. Хүртээмжийн байдал



6-р зураг. Хязгаарлагдмал байдал

Жэйн Жэйкобсын хотын онолд том хэмжээний дэд бүтэц, байгалийн саад, эсвэл нэг чиг үүрэг давамгайлсан орон зай нь хотын өдөр тутмын хөдөлгөөний урсгалыг тасалдуулж, “border vacuum” буюу орон зайн идэвхжил сул бүсүүдийг үүсгэдэг гэж тайлбарладаг. Энэхүү нөхцөлийг илэрхийлэх хил хязгаарын тасралтаас зай (BVS)-ийг торон нэгж бүрээс уулын рельеф, гол мөрөн зэрэг том хэмжээний орон зайн саад элементүүд хүртэлх зайд үндэслэн тооцоолсон.

Шинжилгээний үр дүнд хотын төвийн зарим бүсүүдэд BVS 0.75 стандарт хазайлтаас дээш, зарим хэсэгт 1.7 стандарт хазайлтаас давсан утгаар илэрч, орон зайн томоохон саад элементүүдээс харьцангуй хол байрласан хотын тасралтгүй бүтэц илэрч байна.

Харин BVS хамгийн бага утга Богд уултай залгаа бүсүүд болон хотын захын гэр хорооллын хэсгүүдэд илэрсэн нь уулын рельеф хотын орон зайн бүтцийг физик байдлаар хязгаарлаж байгааг харуулж байна. Ялангуяа уулын бэл болон хотын захын бүсүүдэд гудамжны сүлжээ тасалдсан бүтэцтэй болж, хотын орон зайн үргэлжилсэн байдал буурч байгаа нь ажиглагдаж байна.

Эдгээр үр дүн нь Улаанбаатар хотын орон зайн бүтцэд байгалийн рельеф, ялангуяа уулын нөлөө чухал үүрэгтэй байгааг харуулж байна. Өөрөөр хэлбэл BVS нь урбан вайталитийг шууд бий болгох хүчин зүйл гэхээсээ илүүтэйгээр хотын орон зайн бүтэц хэр зэрэг тасралтгүй үргэлжилж байгааг илэрхийлэх орчны нөхцөл үзүүлэлт юм.

4. Улаанбаатар хотын Жэйн Жэйкобсын урбан вайталити

Урбан вайталитийн төрлүүдийг тодорхойлохын тулд энэхүү судалгаанд 100 × 100 м торон нэгж бүрийг шинжилгээний объект болгон авч, нягтрал (Concentration), барилгын ашиглалтын олон янз байдал (Diversity), харилцах боломж (Contact Opportunity), хуучин барилгын хэрэгцээ (Need for Aged Buildings), хүртээмж (Accessibility), хил хязгаарын тасралт (Border Vacuums) зэрэг урбан вайталитийг бүрдүүлэгч үзүүлэлтүүдийг нэгтгэн кластер шинжилгээ хийв.

Эхний шатанд автомат кластерын алгоритм хэрэглэсний үр дүнд ойролцоогоор 30 хэв шинж илэрсэн боловч, ийм олон кластер нь орон зайн утга тайлбарлахад хэт олон тул эцсийн ангиллыг дөрвөн кластер болгон нэгтгэсэн.

[1] Хотын вайталити кластерын статистик утга

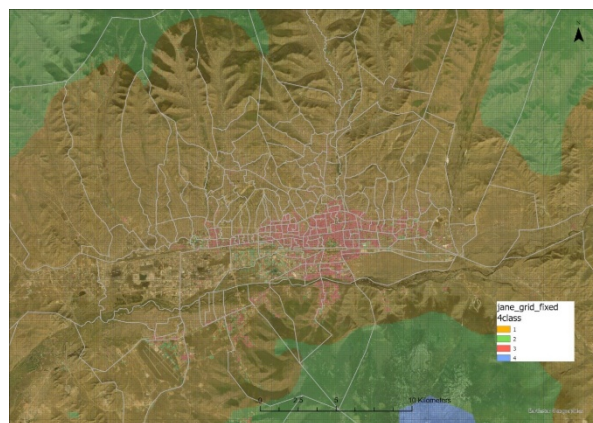
2-р ХҮСНЭГТ

Кластер	Төрөл	Давтамж	Дундаж JANE	Стандарт хазайлт	Хамгийн бага	Хамгийн их
1	вайталити дундаж	158,777	0.117	0.127	0.004	1.321
2	вайталити бага	129,836	-0.107	0.077	-0.273	0.005
3	вайталити өндөр	2,460	2.526	1.131	1.322	9.833
4	вайталити бага захын шилжилтийн	37,238	-0.437	0.151	-0.946	-0.273

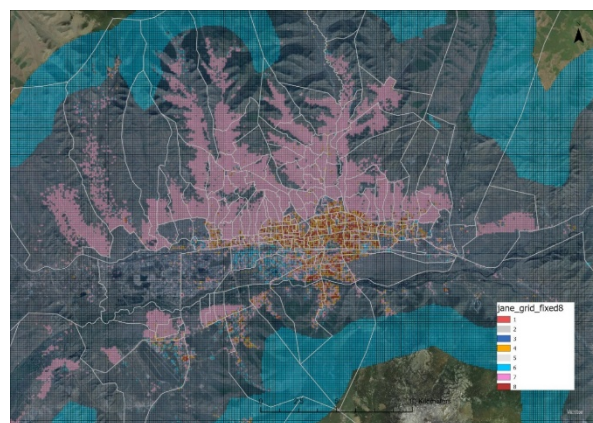
Кластер шинжилгээний үр дүнгээс харахад Улаанбаатар хотын урбан вайталити орон зайн хувьд жигд тархсан бус, харин хотын төвд төвлөрсөн цөм бүтэцтэй илэрч байна. Хамгийн өндөр урбан вайталити бүхий кластер нь хотын төвийн хэсгүүдэд төвлөрсөн бөгөөд эдгээр бүсэд барилгын ашиглалтын олон янз байдал, гудамжны сүлжээний холболт, харилцах боломж зэрэг үзүүлэлтүүд харьцангуй өндөр байна. Харин хотын зах руу шилжих тусам эдгээр нөхцөл аажмаар буурч, урбан вайталити харьцангуй сул илэрч байна. Энэ нь Улаанбаатар хотын орон зайн бүтэц нь төвөөс зах руу чиглэсэн градиент бүхий хэв шинжтэй байгааг харуулж байна.

Кластер 1 (вайталити дундаж) нь хот даяар хамгийн өргөн тархсан бөгөөд дундаж түвшнээс дээш амьдрах чадвартай, өдөр тутмын хотын үйл ажиллагаа явагддаг бүсүүдийг илэрхийлнэ. Кластер 2 (вайталити бага) нь ихэвчлэн хотын захын орон сууцны бүсүүд, нэг зориулалтын үйлдвэрийн бүсүүд болон төмөр замын орчимд тархаж, нягтрал болон функцийн холимог байдал хязгаарлагдмал байгаагаас илэрхийлнэ.

Үүний эсрэгээр кластер 3 нь хуучин хотын төвийг тойрсон цөөн тооны торон нэгжид төвлөрч, хамгийн өндөр JANE Index-тэй буюу хотын хамгийн идэвхтэй хэсгээр илэрсэн. Энэ бүсэд нягтрал, барилгын ашиглалтын олон янз байдал, харилцах боломж зэрэг нөхцөлүүд нэгэн зэрэг өндөр түвшинд бүрэлдэж байна. Харин кластер 4 нь хотын захын болон хөгжлийн дарамт багатай бүсүүдэд тархаж, нягтрал болон функцийн холимог аль аль нь сул тул хамгийн доогуур амьдрах чадварыг илэрхийлнэ.



6-р зураг. 4 бүлэгт хуваагдсан байдал



7-р зураг. 8 бүлэгт хуваагдсан байдал

Нийт дүнгээр эдгээр үр дүн нь хотын идэвхжилт нь зөвхөн нягтралын хэмжээнээс бус, харин тухайн нягтрал ямар функцийн бүтэц, ямар гудамжны сүлжээний орчинд бүрэлдэж байгаагаас хамааран эрс ялгаатай болохыг харуулж байна. Нэмэлт кластерын шинжилгээнүүдээр (8 кластер шинжилгээ) зарим нарийн ялгаа илэрсэн боловч, хотын төвд төвлөрсөн өндөр идэвхтэй бүсийн орон зайн хүрээ үндсэндээ өөрчлөгдөөгүй. Энэ нь Улаанбаатар урбан

вайталитийн орон зайн бүтэц харьцангуй тогтвортой төв-захын ялгаралтай байгааг илэрхийлж байна.

Иймээс энэхүү судалгаанд хотын бүтцийн тайлбар хийхэд илүү ойлгомжтой түвшинд дөрвөн кластерын ангиллыг сонгон, хотын идэвхийг үзүүлэлтүүдийн харилцан уялдаа болон орон зайн нөхцөлтэй холбон тайлбарлав.

ДҮГНЭЛТ

Энэхүү судалгааны зорилго нь Жэйн Жэйкобсын урбан вайталитийн онолын хүрээнд Улаанбаатар хотын орон зайн бүтцийг шинжилж, урбан вайталити үүсэх боломжтой нөхцөлүүд хотын орон зайд хэрхэн тархаж байгааг тодорхойлох явдал байв. Үүний тулд 100×100 м торон нэгжид тулгуурлан нягтрал, барилгын ашиглалтын олон янз байдал, харилцах боломж, хуучин барилгын хэрэгцээ, хүртээмж, хил хязгаарын тасралт зэрэг зургаан үзүүлэлтийг стандартчилж, урбан вайталитийн нийлмэл индекс боловсруулан кластер шинжилгээ хийлээ.

Шинжилгээний үр дүнгээс харахад Улаанбаатар хотын урбан вайталити орон зайн хувьд жигд тархсан бус, харин хотын төвд төвлөрсөн, зах руу шилжих тусам аажмаар буурах бүтэцтэй илэрч байна. Хамгийн өндөр урбан вайталити бүхий кластер нь хотын төвийн хэсгүүдэд төвлөрч, барилга ашиглалтын олон янз байдал, гудамжны сүлжээний холболт, харилцах боломж зэрэг үзүүлэлтүүд харьцангуй өндөр илэрсэн бол хотын захын бүсүүдэд эдгээр нөхцөлүүд харьцангуй сул илэрч байна.

Мөн кластерын ялгааг зөвхөн нягтралаар тайлбарлах боломжгүй бөгөөд, барилга ашиглалтын олон янз байдал, гудамжны сүлжээний бүтэц, барилгын насжилтын ялгаа зэрэг нөхцөлүүдийн нийлмэл нөлөө урбан вайталитийг бүрдүүлж байгааг харуулж байна. Энэ нь Жэйн Жэйкобсын хотын амьдралын идэвхжил нь нэг үзүүлэлтээр бус, олон орон зайн нөхцөлүүдийн харилцан уялдаагаар бүрэлддэг гэсэн онолын тайлбартай нийцэж байна.

Гэсэн хэдий ч энэхүү судалгаанд ашигласан үзүүлэлтүүд нь гудамжны сүлжээний бүтэц болон орон зайн физик нөхцөлд тулгуурласан тул, бодитоор өрнөх нийгмийн харилцааны чанар, давтамжийг шууд илэрхийлэх боломжгүй юм. Иймээс

боловсруулсан урбан вайталитийн индексийг Улаанбаатар хотод урбан вайталити үүсэх боломжтой орон зайн бүтцийн нөхцөлүүдийг илрүүлэх шинжилгээний хэрэгсэл гэж үзэх нь зүйтэй.

Энэхүү судалгааны үр дүн нь Улаанбаатар хотын орон зайн бүтцийг урбан вайталитийн үүднээс ойлгох суурь үндэс болохоос гадна, цаашид хотын дахин төлөвлөлтийн явцад орон зайг идэвхжүүлэх нөхцөлүүдийг харгалзан үзэх шаардлагатайг харуулж байна.

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ, НОМ ЗҮЙ

- [1] Ling, Z., Zheng, X., Chen, Y., Qian, Q., Zheng, Z., Meng, X., Kuang, J., Chen, J., Yang, N., Shi, X. The nonlinear relationship and synergistic effects between built environment and urban vitality at the neighborhood scale: A case study of Guangzhou's central urban area. *Remote Sensing*, 2024.
- [2] Gao, S., Ge, X., Li, H., Zhou, H. Analysis of urban vitality and its driving factors in Zhengzhou's main urban area based on multi-source data and XGBoost. *Ecological Indicators*, 179, 114187, 2025.
- [3] Jacobs, J. *The Death and Life of Great American Cities*. New York: Random House, 1961.
- [4] Maas, P. R. *Towards a Theory of Urban Vitality*. Master's thesis, School of Community and Regional Planning, Faculty of Graduate Studies, The University of British Columbia, Vancouver, Canada, 1984.
- [5] Mouratidis, K., Delclòs-Alió, X. Urban vitality versus urban livability: Does vibrancy matter for neighborhood satisfaction and neighborhood happiness? *Cities*, 168, 106473, 2026.
- [6] Sung, H., Lee, S. Residential built environment and walking activity: Empirical evidence of Jane Jacobs' urban vitality. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 41, 318–329, 2015.
- [7] Delclòs-Alió, X., Miralles-Guasch, C. Looking at Barcelona through Jane Jacobs' eyes: Mapping the basic conditions for urban vitality in a Mediterranean conurbation. *Land Use Policy*, 75, 505–517, 2018.
- [8] Uyanga, M., Yoo, S.-Y. A study on the characteristics of regional disparity by the classification of urban areas in Ulaanbaatar, Mongolia. *Urban Design*, vol. 25, no. 4, pp. 123–142, 2024.
- [9] Ariunjargalan, B. *The characteristics of housing reconstruction projects classified with the urban areas in Ulaanbaatar, Mongolia*. PhD dissertation, University of Seoul, 2023.
- [10] Yue, W., Chen, Y., Zhang, Q., Liu, Y. Spatial explicit assessment of urban vitality using multi-source data: A case of Shanghai, China. *Sustainability*, 2019.