**1. ՏՎՅԱԼԱՀԵՆ ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍՈՒԹՅՈՒՆ**

Հաշվի առնելով «ճշգրիտ գյուղատնտեսության» տարածումը և տնտեսությունների ընդլայնվող կապը միմյանց հետ՝ առաջիկա տարիներին ակնկալվում է արդյունավետության և արտադրողականության աճ: Ըստ հաշվարկների՝ մինչև 2020 թվականը իրերի համացանցում կիրառության մեջ կլինի գյուղատնտեսական ավելի քան 75 միլիոն սարք. **ակնկալվում է, որ 2050 թվականին միջին տնտեսությունն օրական կգեներացնի 4.1 միլիոն միավոր տվյալ (2014 թվականին այս թիվը կազմել է 190 000)**:

**Իրերի համացանց (ԻՀ)** ԻՀ տեխնոլոգիաները հնարավորություն են տալիս կազմելու ստրուկտուրացված և չստրուկտուրացված տվյալների կորելիացիաներ և առավել հստակ պատկերացում կազմելու սննդի արտադրության վերաբերյալ: ԻՀ հարթակները, ինչպիսին «IBM» ընկերության «Watson» հարթակն է, մեքենայական ուսուցման միջոցով կուտակում է անհրաժեշտ տվյալները և կառավարման համակարգերը փոխակերպում արհեստական բանականության վրա հիմնված իրական համակարգերի:

**Հմտությունների և աշխատուժի ավտոմատացում** Նոր տեխնոլոգիաներն անհրաժեշտ են՝ ֆերմերի աշխատանքային ծանրաբեռնվածությունը նվազեցնելու համար: Տեխնոլոգիաների շնորհիվ հնարավոր է դառնում մի շարք գործառնություններ իրականացնել հեռավար եղանակով, ավտոմատացնել գործընթացները, սահմանել հնարավոր ռիսկերը և լուծել ի հայտ եկող խնդիրները: Ապագայում՝ գյուղատնտեսությունում պահանջարկ կունենան մասնավորապես տեխնոլոգիական հմտություններ և կենսաբանության ոլորտի գիտելիք ունեցող, այլ ոչ՝ զուտ գյուղատնտեսական հմտությունների տիրապետող մասնագետները:

**Տվյալների վրա հիմնված գյուղատնտեսություն** Կլիմայական պայմանների, սերմերի տեսակների, հողի որակի, հիվանդությունների հավանականության, պատմության ընթացքում արձանագրված տվյալների, շուկայում առկա միտումների և գների վերաբերյալ ինֆորմացիան վերլուծելով և համադրելով՝ ֆերմերները առավել տեղեկացված որոշումներ կայացնելու հնարավորություն կունենան:

**Չատբոտեր** Ներկայում արհեստական բանականությամբ գործող չատբոտերը (վիրտուալ օգնականները) կիրառվում են մանրածախ առևտրում, ճամփորդական ծառայությունների, մեդիայի և ապահովագրության ոլորտներում: Սակայն գյուղատնտեսությունում ևս կարելի է հաջողությամբ օգտվել այս տեխնոլոգիաներից, ինչը թույլ կտա ֆերմերներին գտնել ի հայտ եկող խնդիրների մասին տեղեկություններ և հարցերի պատասխաններ, կամ ստանալ համապատասխան խորհուրդներ:

**Դրոններ** Այս տեխնոլոգիան նորություն չէ: Ներդրումները և կարգավորող ազատ միջավայրը թույլ են տալիս լիարժեքորեն օգտվել դրանց ընձեռած բոլոր հնարավորություններից. որոշ տեղեկությունների համաձայն դրոնների կիրառմամբ լուծումների առավելությունը բոլոր հնարավոր ոլորտներում կարող է գերազանցել 127 միլիարդ ԱՄՆ դոլարը:

Ահա բերքի շրջափուլերում դրոնների կիրառման վեց հնարավոր տարբերակ.

*Հողի և դաշտի որակի վերլուծություն. վաղ շրջանում հողի՝ ճշգրիտ եռաչափ քարտեզների վերլուծություն իրականացնելու հնարավորությամբ դրոնները կարող են զգալի դեր խաղալ սերմնացանի պլանավորման և ոռոգման ու ազոտային պարարտանյութերի կիրառումը կառավարելու վերաբերյալ տվյալների հավաքման հարցում:*

*Սերմնացան/տունկ. ստարտափ ընկերությունները ստեղծել են դրոնների միջոցով սերմնացանի/տունկի համակարգեր, որոնց շնորհիվ այս գործընթացի ծախսերը նվազել են 85 տոկոսով: Այս համակարգերը սերմերով ու նուտրիենտներով տնկիները անմիջապես տեղադրում են հողում՝ ապահովելով բերքի աճեցման համար անհրաժեշտ բոլոր սննդարար նյութերը:*

*Բերքի փոշոտում և մոնիտորինգ. դրոնները կարող են սկանավորել գետինը՝ իրական ժամանակում ապահովելով փոշոտելով և սերմերի համաչափ տարածում: Օդից փոշոտումը դրոնի օգնությամբ հինգ անգամ ավելի արագ է կատարվում, քան ավանդական գյուղտեխնիկայի օգտագործման դեպքում: Դրոնի միջոցով ժամանակագրական անիմացիայի միջոցով կարելի է ֆիքսել բերքի զարգացումը և բացահայտել արտադրության մեջ առկա թերացումները՝ ապահովելով գործընթացների առավել արդյունավետ կառավարում:*

*Ոռոգում. սենսորային դրոնները կարող են գտնել դաշտի՝ չոր կամ բարելավման կարիք ունեցող հատվածները:*

*Առողջության գնահատում. տեսանելի և կարճալիք ինֆրակարմիր լույսի օգնությամբ բերքի սկանավորման միջոցով, դրոնի վրա տեղադրված սարքերը կարող են բացահայտել բույսերի հնարավոր փոփոխությունները և որոշել առողջության վիճակը և հիվանդության մասին տեղեկությունները փոխանցել ֆերմերներին:*

**2. ԱՌՑԱՆՑ ԿԱՌԱՎԱՐՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐ ԵՎ ԷԼԵԿՏՐՈՆԱՅԻՆ ԱՌԵՎՏՈՒՐ**

**Օգտագործման մեջ պարզ հարթակներ՝ հաշվապահական և ֆինանսական հաշվետվությունների համար․** Գյուղատնտեսությունում նման հարթակի օրինակ է «Service Titan» ընկերության կողմից ստեղծվածը: Գյուղատնտեսական ֆերմաների մեծ մասը ընտանեկան բիզնես են, որոնցում ներգրավված աշխատողները ֆինանսների/հաշվապահության ոլորտում ունեն նվազագույն գիտելիք կամ ընդհանրապես չունեն այդպիսին:

**Վճարային և օպտիմալացման համակարգեր** գյուղատնտեսական ծառայությունների մատուցման՝ պլանավորման և օպտիմիզացման համակարգեր (ՄԱԿ-ի Զարգացման ծրագիրը նախատեսում է Վայոց ձորի և Գեղարքունիքի մարզերում հիմնել սննդամթերքի բանկեր, ինչը կարող է դառնալ առաջարկվող լուծումը պիլոտային տարբերակով փորձարկելու հրաշալի հնարավորություն):

**Հողատարածքների մոդելավորում և վաճառք** Հասանելի հողատարածքների վերաբերյալ տվյալների, ինչպես նաև պոտենցիալ գնորդների և վաճառողների միջև կապ ստեղծելու էլեկտրոնային առևտրի հարթակ՝ հողի արդյունավետ օգտագործման և գյուղատնտեսության լայնածավալ զարգացման համար:

**Առցանց վաճառքի և առաքման ծառայությունների մատուցման համակարգերը** նախատեսված են ֆերմերների համար և կոչված են ապահովելու ամբողջությամբ առևտրայնացված գյուղատնտեսական ծառայություններ, ինչպես նաև ֆերմերների համար ապահովելու միջազգային առևտրային կենտրոնների հետ կապեր ստեղծելու հնարավորություն՝ արդյունավետ լոգիստիկ համակարգերի կիրառմամբ միջազգային շուկայում արտադրանքը ներկայացնելու հեռանկարով:

**Ուսուցում և խորհրդատվական ծառայություններ** Նախատեսված է գյուղական համայնքներում նոր տեխնոլոգիաները, ինչպես նաև թվային և ձեռնարկատիրական հմտությունները զարգացնելու համար:

**Արոտավայրերի կայուն կառավարման համակարգեր** Արոտավայրերի պատշաճ կառավարումը արտադրողականության, հողի առողջության և չոր հողատարածքների վրա ազդեցություն ունեցող ամենակարևոր գործոններից է: Արոտի շրջանում ֆերմերները խոշոր անասունը/կենդանիներին տեղափոխում են այնպիսի տարածքներ, որտեղ թույլ են զարգացած հաղորդակցման, էներգա- և ջրամատակարարման համակարգերը:

**Գյուղատնտեսական թափոնների կառավարման համակարգը** (ԳԹԿՀ) ներառված բոլոր բաղադրիչների կառավարման հարթակ է, որի շնորհիվ գյուղատնտեսական արտադրության արգասիքները վերահսկվում և օգտագործվում են՝ օդի, ջրի, հողի, բուսականության, կենդանիների և էներգիայի աղբյուրների կայուն որակի ապահովման կամ բարելավման նպատակով:

**3. ՍՆՆԴԻ ԱՐԴՅՈՒՆԱԲԵՐՈՒԹՅԱՆ ԱՐԺԵՔԱՅԻՆ ՇՂԹԱՅԻ ԱՃՈՂ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅՈՒՆ՝ ՆՈՐ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐԻ ՇՆՈՐՀԻՎ**

**ՈՒՂՂԱՀԱՅԱՑ ԵՎ ՈՒՐԲԱՆ ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍՈՒԹՅՈՒՆ** Արտադրողականությունը բարձրացնելու նպատակով ջրի, պարարտանյութերի և սննդարար հավելումների 95 տոկոսով պակաս օգտագործմամբ և պեստիցիդների բացառմամբ արտադրություն: Օրինակ՝ Սան Ֆրանցիսկոյում գործող «Plenty» ընկերության՝ փակ, իրական չափի ֆերմաներում համատեղվում են մի կողմից՝ գյուղատնտեսությունը և բուսագիտությունը, և մեքենայական ուսուցումը, իրերի համացանցը, մեծ տվյալները, կլիմայի վերահսկման տեխնոլոգիաները՝ մյուս կողմից, ինչը թույլ է տալիս արտադրել առողջ սննդամթերք՝ նվազեցնելով արտադրության ընթացքում օգտագործվող ջրի և էներգիայի ծավալները: Այս տեխնոլոգիայի վերաբերյալ նախաձեռնություններ կան նաև կառավարությունների մակարդակով:

**ԳԵՆԵՏԻԿ ՄՈԴԻՖԻԿԱՑԻԱ ԵՎ ՄՇԱԿՎԱԾ ՄԻՍ** Կլաստերացված, պարբերաբար ընդմիջվող, կարճատև պալինդրոմային կրկնողականությամբ (ԿՊԸԿՊՊ) տեխնոլոգիան գենետիկ խմբագրման նշանակալի դեր ունեցող նոր մոտեցում է, որը հնարավորություն է ստեղծում ապահովելու առավել մեծ սելեկտիվություն և կրճատում է պատահականությունների հավանականությունը: Այս տեխնոլոգիան ոչ միայն թույլ է տալիս ստանալ առավել բարձր բերքատվությամբ և դիմադրողականությամբ տեսակներ, այլև կարող է օգտագործվել հիմնական վիտամիններով, սննդարար նյութերով և միներալներով հարուստ բերք ստանալու համար: Այս տեխնոլոգիան կարող է օգտագործվել կենդանական ծագում ունեցող սննդամթերքի արտադրության մեջ, ինչպիսին, օրինակ, այս տեխնոլոգիան օգտագործող փոքրաթիվ ստարտափներից նիդերլանդական «*MosaMeat*» ընկերության արտադրանքն է:

**3D ՏՊԱԳՐՈՒԹՅԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՅԻ ԿԻՐԱՌՈՒՄԸ ՍՆՆԴԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆՈՒՄ** 3D տպագրությունը, որը կարևոր դեր է ստացել արտադրության բնագավառում, արդեն կիրառելի է նաև սննդի արտադրության մեջ: 3D տպագրությունը (հայտնի է նաև որպես շերտային սինթեզի միջոցով արտադրություն) գործընթաց է, որում նյութը շերտ առ շերտ ավելացվելով ստանում է որոշակի, օրինակ այս պարագայում, ծանոթ մթերքի ձև: Փորձագետների համոզմամբ՝ հիդրոկոլոիդներ (ջրի օգնությամբ գելային նյութի ստացում) կիրառող տպիչ սարքերը կարող են օգտագործվել սննդամթերքի հիմնական բաղադրիչ հանդիսացող ինգրեդիենտները վերականգնելի նյութերով (ջրիմուռներով, ջրոսպով կամ խոտով) փոխարինելու համար:

**ՍՆՆԴԻ ԿԱՅՈՒՆ ՓԱԹԵԹԱՎՈՐՈՒՄ. ԿԵՆՍԱՊԼԱՍՏԻԿ** Նոր տեխնոլոգիաները և լուծումները շրջադարձային են դառնում ոչ միայն արժեքային շղթայում, այլև՝ փաթեթավորման հարցում: Սպառողն ավելի ու ավելի հաճախ է պահանջում արտադրողից ապրանքի այնպիսի փաթեթավորում, որը կարող է վերամշակվել և կենսաքայքայվող է կամ կարող է կոմպոստավորվել: Օրինակ՝ *«TIPA»-ն հիմնադրվել է կոմպոստավորման ենթակա, վերաօգտագործելի՝ մրգին կամ բանջարեղենին համարժեք փաթեթավորում արտադրելու տեսլականով:*