



हरियाणा में फसलोपरांत प्रौद्योगिकी एवं मूल्यवर्धन पर कार्यदल की रिपोर्ट



हरियाणा किसान आयोग
हरियाणा सरकार



हरियाणा में फसलोपरांत प्रौद्योगिकी एवं मूल्यवर्धन पर कार्यदल की रिपोर्ट

हरियाणा किसान आयोग
Vukt eM | SVJ & 20
| pdgyl&134116



सदस्य सचिव

gj ; k lk fdI ku v k k
vukt eMj | SVj &20
i pdy k&134116

प्राककथन



फसलों व पशुधन उत्पादों में फसलोपरांत हानियों का प्रबंध किसानों की आय बढ़ाने के साथ—साथ खाद्य सुरक्षा को बढ़ाने की दृष्टि से बहुत महत्वपूर्ण है। भारत में मौसम की अत्यधिक प्रतिकूल स्थितियों तथा फसलोपरांत प्रबंध की घटिया विधियों जिनमें निम्न स्तर का मूल्यवर्धन भी शामिल है, के कारण फसलोपरांत हानियां बहुत अधिक होती हैं। एक आकलन के अनुसार भारत में सब्जी और फलों में फसलोपरांत होने वाली क्षतियां लगभग 2 लाख करोड़ रुपये हैं। कुछ आकलनों के अनुसार लगभग 30–40 प्रतिशत फल और सब्जियां खेतों से निकलने के बाद नष्ट हो जाती हैं। अनाजों, दलहनों तथा तिलहनों के मामले में दानों में होने वाली भौतिक क्षति 5 से 10 प्रतिशत है। दूध तथा सब्जी वाली फसलों के मामले में उत्पादन के बाद होने वाली हानियां अपेक्षाकृत अधिक (10–30 प्रतिशत हैं) अंतरराष्ट्रीय बाजारों में वे फल व सब्जियां अस्वीकार कर दी जाती हैं जिनमें गैर-प्राधिकृत नाशकजीवनाशी या अनुमत्य सीमा से अधिक नाशकजीवनाशी अपशिष्ट होते हैं अथवा जिनमें लेबलीकरण व पैकेजिंग अपर्याप्त होता है।

फसलोपरांत प्रबंध खाद्य गुणवत्ता व सुरक्षा, बाजार में प्रतिस्पर्धा तथा उत्पादकों द्वारा कमाए जाने वाले लाभ को निर्धारित करता है। बेहतर फसलोपरांत प्रबंध विधियों, प्रौद्योगिकीय हस्तक्षेपों व नव-प्रवर्तनों, मूल्य श्रृंखला के विकास व बुनियादी ढांचे के सुधार से फसलोपरांत होने वाली हानियों को उल्लेखनीय रूप से कम किया जा सकता है। हरियाणा में कृषि विकास पर बढ़ते हुए निवेश और विशेष रूप से बागवानी उत्पादन और उत्पादकता को सुधारने के लिए फसलोपरांत प्रबंध संबंधी कार्य तथा मूल्यवर्धन संबंधी पहलों को सुधारने की जरूरत है, ताकि किसान बढ़े हुए उत्पादन का पूरा—पूरा फायदा उठा सकें। इससे खाद्य एवं पोषणिक सुरक्षा को सुधारने में भी मदद मिलती है।

यद्यपि अनेक श्रेष्ठ फसलोपरांत प्रबंध व मूल्यवर्धन की तकनीकें मौजूद हैं लेकिन किसानों और मूल्य श्रृंखला को परिचालित करने वालों द्वारा उन्हें अपनाने की गति आपूर्ति तथा मांग संबंधी अनेक बाधाओं के कारण अभी तक सीमित ही रही है।

यह हरियाणा किसान आयोग के संस्थापक अध्यक्ष डॉ. परोदा की दूरगामी सोच का ही परिणाम है कि 'हरियाणा के लिए फसलोपरांत प्रौद्योगिकी और मूल्यवर्धन' पर एक कार्यदल का गठन किया गया जिसमें संबंधित क्षेत्र के जाने—माने विशेषज्ञों को शामिल किया गया। वास्तव में डॉ. परोदा के दूरदृष्टिपूर्ण नेतृत्व व मार्गदर्शन के कारण ही आयोग एक ठोस आधार पर खड़ा हो गया है। हम आयोग तथा राज्य को दी गई उनकी सेवाओं के प्रति ऋणी हैं।

डॉ. नवाब अली, अध्यक्ष के रूप में और डॉ. आर. के. गुप्ता, डॉ. डी. वी. के. समुअल तथा डॉ. एस. एस. धवन ने सदस्य के रूप में और इसके साथ डॉ. के. एन. राय ने कार्यदल के नोडल अधिकारी के रूप में 'हरियाणा के लिए फसलोपरांत प्रौद्योगिकी और मूल्यवर्धन' विशेषज्ञ दल की रिपोर्ट को अंतिम रूप देने के जो गभीर प्रयास किए हैं उसके लिए वे सराहना के पात्र हैं। मुझे पूर्ण विश्वास है कि यह रिपोर्ट हरियाणा में फसलोपरांत प्रबंध में श्रेष्ठता प्राप्त करने की दृष्टि से राज्य को 'भावी दिशा' प्रदान करेगी।

मुझे विश्वास है कि यह बहुमूल्य प्रकाशन कृषि उपजों के फसलोपरांत प्रबंध में शामिल संगठनों/ संस्थानों के लिए अत्यधिक उपयोगी सिद्ध होगा। यह प्रशासकों, अनुसंधानकर्ताओं, नीति—निर्माताओं, योजनाकारों, किसानों और उद्यमियों के लिए भी उपयोगी सिद्ध होगा।

रणधीर दलाल
आर.एस. दलाल



आमुख

अध्यक्ष

gj ; k kk eaOl y ksj ka
i kskd h, oaeW o/k
ij d k by

हरियाणा किसान आयोग द्वारा फसलोपरांत प्रौद्योगिकी एवं मूल्यवर्धन पर कार्यदल का गठन 3 दिसम्बर, 2013 को हुआ था और इसकी तीन बैठकें हरियाणा किसान आयोग तथा अन्य स्टेकहोल्डरों के साथ 10–11 फरवरी, 21–23 अप्रैल व 9–10 जून 2014 को आयोजित हुईं। तथा इसने अनेक सरकारी एवं गैर—सरकारी फसलोपरांत प्रबंध व खाद्य प्रसंस्करण सुविधाओं जैसे डेरी संयंत्रों, चीनी कारखानों, खुम्बी उद्यमों, कृषि मंडियों आदि के साथ—साथ अनुसंधान एवं विकास से जुड़ी संस्थाओं जैसे एनडीआरआई, करनाल; सीसीएसएचएयू, हिसार और एलयूवीएस, हिसार का भी दौरा किया। कार्य दल की अंतिम बैठक 11–12 दिसम्बर, 2014 को हरियाणा किसान आयोग के पंचकुल रिस्थित कार्यालय में हुई, ताकि रिपोर्ट पर चर्चा करके अंतिम रूप दिया जा सके।

हरियाणा में फसलोपरांत प्रौद्योगिकी व मूल्यवर्धन पर एक विचारोत्तेजक कार्यशाला 9 जून, 2014 को सीसीएसएचएयू, हिसार में आयोजित की गई जिसमें हरियाणा से संबंधित पौधों व पशुधन उपजों पर फसलोपरांत प्रौद्योगिकी व मूल्यवर्धन पर 12 अनुसंधान लेख पत्र प्रस्तुत किए गए और उन पर चर्चा हुई। सीसीएसएचएयू, हिसार तथा एलयूवीएस से लगभग 100 वैज्ञानिकों ने चर्चाओं में भाग लिया। फसलोपरांत प्रौद्योगिकी एवं मूल्यवर्धन पर कार्यदल के सदस्यों ने हरियाणा किसान आयोग के अधिकारियों के साथ खाद्य विज्ञान एवं प्राद्योगिकी केन्द्र (सीएफएसटी), गृह विज्ञान महाविद्यालय (सीओएचएस), डेरी उपज प्रसंस्करण प्रयोगशाला (डीपीपीएल), पशुधन उत्पाद प्रौद्योगिकी विभाग (डीएलपीटी) और कृषि अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी महाविद्यालय (सीओएईटी), सीसीएसएचएयू, हिसार का दौरा किया तथा उनके द्वारा विकसित किए गए विभिन्न उत्पाद, प्रौद्योगिकियां और यंत्रों को देखा।

इस रिपोर्ट में उत्पादन से लेकर खपत तक कृषि में प्रयुक्त होने वाली विभिन्न संकल्पनाओं तथा शब्दावली पर प्रकाश डाला गया है जिनमें पशुधन भी शामिल है तथा इसमें पौधों और पशुओं पर आधारित उपयोग के बाद एकत्र किए गए जैव पदार्थ के प्रसंस्करण व मूल्यवर्धन में शामिल फसलोपरांत प्रबंध की विभिन्न प्रौद्योगिकियों की व्याख्या की गई है। फसलोपरांत प्रबंध की प्रौद्योगिकी सामान्यतः स्थान विशिष्ट होती है इसलिए कच्ची और ताजी खाद्य जीन्सों को चार समूहों में श्रेणीकृत किया गया है, नामतः दाने (अनाज, दलहन और तिलहन); नकदी फसलें (गन्ना, कपास और ग्वार); बागवानी उपज (फल और सब्जियां, औषधी और सुगंधीय पौधे, मसाले, खुम्बियां, शहद और पुष्प); पशुधन उपज (डेरी, कुकुट, मांस और मछलियां)। कृषि अपशिष्टों, पशुधन से प्राप्त होने वाले व्यर्थ पदार्थों की उचित प्रबंध विधियों व कृषि प्रबंध के साथ प्रसंस्करण से प्राप्त होने वाले उपोत्पादों व कृषि उद्यमों को स्थापित करने वाले के लिए दिशानिर्देशों पर भी चर्चा की गई है। इसमें हरियाणा में खाद्य प्रसंस्करण पर पर्यवेक्षण दिए गए हैं और इसके साथ ही सुझाव देते हुए अनुशंसाएं भी की गई हैं। कुल मिलाकर रिपोर्ट में 11 अध्याय और एक परिशिष्ट हैं।

कार्य दल ने हरियाणा राज्य में पौधों तथा पशुधन उपजों के फसलोपरांत प्रौद्योगिकी एवं मूल्यवर्धन की वर्तमान स्थिति, इसकी समस्याओं तथा संभावनाओं का आलोचनात्मक विश्लेषण किया है और ऐसे सुझाव व प्रमुख अनुशंसाएं दी हैं जो विभिन्न खाद्य जिसों के उचित भंडारण व प्रसंस्करण के लिए उपयुक्त हैं, ताकि उत्पादन के पश्चात होने वाली हानियों को कम किया जा सके और स्थानीय खपत व शहरी उपभोक्ताओं को बेचने तथा निर्यात के लिए मूल्यवर्धित उत्पाद निर्मित किए जा सकें। कार्य दल को विश्वास है कि यह दस्तावेज/रिपोर्ट राज्य के योजनाकारों तथा वैज्ञानिक समुदाय को फसलोपरांत होने वाली क्षतियों को कम करने, उत्पादन क्षेत्र में ही उपज के मूल्य को बढ़ाने तथा फसल अपशिष्टों के व प्रसंस्करण के बाद प्राप्त होने वाले उत्पादों के किफायती उपयोग के लिए नीतियां बनाने व वैज्ञानिक खोज करने में सहायता प्रदान करेगा। इससे मानव, पशुओं तथा मिट्टी के स्वास्थ्य में सुधार

होगा, किसानों को बेहतर आर्थिक लाभ मिलेगा तथा उपभोक्ताओं को कम मूल्य पर गुणवत्तापूर्ण उत्पाद मिलेंगे और इस प्रकार राज्य आर्थिक रूप से सबल होगा तथा कुल मिलाकर राष्ट्रीय खाद्य एवं पोषणिक सुरक्षा प्राप्त होगी।

कार्य दल हरियाणा किसान आयोग के संस्थापक अध्यक्ष डॉ. आर. एस. परोदा का यह अवसर प्रदान करने के लिए आभारी है तथा डॉ. आर. एस. दलाल, सदस्य—सचिव हरियाणा किसान आयोग; डॉ. के. एन. राय, परामर्शक, हरियाणा किसान आयोग और डॉ. गजेन्द्र सिंह का प्रशासनिक सहायता, तकनीकी समर्थन, वांछित अन्य सहायता व सुविधाएं प्रदान करने के लिए भी आभारी है। दल विभिन्न स्थापनाओं के उन अधिकारियों को भी धन्यवाद देता है जहां का दौरा किया गया और उन अधिकारियों ने फलदायी चर्चाओं में स्वेच्छा से भाग लिया। इसके अलावा कार्य दल उन सभी को धन्यवाद देता है जिन्होंने प्रत्यक्ष या परोक्ष रूप से किसी भी प्रकार की सहायता की है।

(नवाब अली)

स्थान : पंचकुला

आर. के. गुप्ता

डी. वी. के. सैनी

एस. एस. धवन



परामर्शक

ग्रीष्मकालीन विभिन्न योजनाओं का प्रयोग
विभिन्न उद्यमों का समर्पण & 20
प्रयोगकालीन संख्या 134116

आभार ज्ञापन



हरियाणा में फसलोपरांत प्रौद्योगिकी और मूल्यवर्धन पर कार्य दल की यह रिपोर्ट किसानों के कल्याण में रुचि रखने वाले विभिन्न योजनाकारों, नीति-निर्माताओं, वैज्ञानिकों, हरियाणा सरकार के अधिकारियों, उद्यमियों तथा अन्य स्टेकहोल्डरों से हुई अनेक बैठकों तथा फलदायी चर्चाओं का परिणाम है। इस कार्य दल में अध्यक्ष के रूप में डॉ. नवाब अली और सदस्य के रूप में डॉ. आर. के. गुप्ता, डॉ. डी. वी. के. सैमुअल और डॉ. एस. धवन थे तथा इसका गठन हरियाणा किसान आयोग के अध्यक्ष ने किया था। आयोग हरियाणा किसान आयोग के संस्थापक अध्यक्ष पदमभूषण डॉ. आर. एस. परोदा की दूरदृष्टि तथा नेतृत्व की सच्चे हृदय से प्रशंसा करता है जिन्होंने फसलोपरांत प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में विशेषज्ञता रखने वाले ख्याति प्राप्त विशेषज्ञों का चयन किया। इन सभी को हरियाणा में कृषि उपज के फसलोपरांत प्रबंध का अच्छा ज्ञान है। आयोग डॉ. नवाब अली, डॉ. आर. के. गुप्ता, डॉ. डी. वी. के. सैमुअल और डॉ. एस. एस. धवन का इस महत्वपूर्ण कार्य को पूरा करने के लिए धन्यवाद देता है जिसमें फसलोपरांत प्रबंध और मूल्यवर्धन की जटिल समस्याओं व मुद्दों की पहचान की गई और खेती को अधिक लाभदायक उद्यम बनाने की दृष्टि से किसानों के लाभ के लिए उचित हल सुझाए गए।

आयोग श्री धनपत सिंह, आईएएस, अतिरिक्त मुख्य सचिव, कृषि, हरियाणा सरकार; डॉ. रमेश कृष्ण, आईएएस, महानिदेशक, कृषि, हरियाणा सरकार; डॉ. ए. एस. सैनी, महानिदेशक, बागवानी, हरियाणा सरकार; डॉ. जी. एस. जाखड़, महानिदेशक, पशुपालन, हरियाणा सरकार; मेजर जनरल डॉ. श्रीकांत शर्मा, कुलपति, एलयूवीएएस, हिसार; डॉ. एस. एस. सिवाच, अनुसंधान निदेशक, सीसीएसएचएयू, हिसार; डॉ. रविन्द्र शर्मा, निदेशक अनुसंधान, एलयूवीएएस, हिसार; सीसीएस एचएयू और एलयूवीएएस, हिसार के संकाय सदस्य; डॉ. ए. के. श्रीवास्तव, निदेशक, एनडीआरआई, करनाल; श्री ए. के. गुप्ता, एजीएम और श्री नरेश कुमार, एम.वीटा दुग्ध संयंत्र, अम्बाला; श्री जसमिन्दर धिंडसा, गन्ना प्रबंधक एवं श्री बलबीर सिंह, वित्त अधिकारी, शाहबाद, कोऑपरेटिव शुगर मिल, शाहबाद मारकंडा; श्री एम एल पोशवाल, प्रबंधक, हैफेड प्लांट, जी टी रोड, तरावड़ी; श्री बलजीत सिंह रेडू, प्रबंध निदेशक, लक्ष्य फूड (इंडिया) लिमिटेड, ग्राम कंडेला, जींद, श्री विजय सेतिया, चमन लाल सेतिया एक्सपोर्ट लिमिटेड, कैथल रोड, करनाल; श्री हरपाल सिंह बाजवा, मशरूम फार्मिंग यूनिट, ग्राम भोर सैयदां, कुरुक्षेत्र का संबंधित बैठकों व फलदायी चर्चाओं में भाग लेने तथा बहुमूल्य सुझाव देने के लिए धन्यवाद देता है।

आयोग विभिन्न सरकारी विभागों, हरियाणा सरकार के अधिकारियों, विभिन्न कृषि प्रसंस्करण उद्योगों के प्रतिनिधियों और किसान उद्यमियों का समय-समय पर चर्चाओं के दौरान बहुमूल्य सुझाव देने के लिए आभार व्यक्त करता है। आयोग इस रिपोर्ट को तैयार करने में सूचना के विभिन्न स्रोतों का भी धन्यवाद पूर्वक आभार व्यक्त करता है।

अंततः आयोग अपने परामर्शकों, डॉ. आर. बी. श्रीवास्तव, डॉ. एस. के. गर्ग तथा अनुसंधान अध्येताओं, डॉ. गजेन्द्र सिंह, डॉ. संदीप कुमार, डॉ. मुनिदर सिंह व सुश्री वंदना, कम्प्यूटर प्रोग्रामर सुश्री मीनाक्षी के साथ-साथ आयोग के अन्य गैर-तकनीकी स्टाफ को भी यह महत्वपूर्ण रिपोर्ट तैयार करने में वांछित सहायता देने के लिए धन्यवाद देता है।

कृदार् नाश राय
के.एन. राय

I f{kf|r; ks v{kj i rhd dh I ph

ए पी सी	कृषि—प्रसंस्करण केन्द्र
आयुष	आयुर्वेद, योग एवं प्राकृतिक चिकित्सा, युनानी, सिद्ध और होम्योपैथी
सी ए एस	नियंत्रित वातावरण में भंडारण
सी सी एस एच ए यू	चौधरी चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय
सी एफ बी	लहरदार फाइबर बोर्ड
सी आई पी एच ई टी	केन्द्रीय फसलोपरांत अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी संस्थान
सी ओ ए ई टी	कृषि अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी महाविद्यालय
सी ओ एच एस	गृह विज्ञान महाविद्यालय
डी डी जी	उप महानिदेशक
डी एल पी टी	पशुधन उत्पाद प्रौद्योगिकी विभाग
डी पी पी एल	डेरी उपज प्रसंस्करण प्रयोगशाला
डी पी आर	विस्तृत परियोजना रिपोर्ट
एफ और वी	फल एवं सब्जियां
एफ पी टी	खाद्य प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी
एफ एस टी	खाद्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी
जी डी पी	सकल घरेलू उत्पाद
एच ए सी सी पी	संकट विश्लेषण क्रातिक नियंत्रण बिंदु
एच ए आई सी	हरियाणा कृषि उद्योग निगम
एच के ए	हरियाणा किसान आयोग
एच पी पी	उच्च दबाव प्रसंस्करण
एच टी एस टी	उच्च तापमान अल्प समय
आई ए आर आई	भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान
आई सी ए आर	भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
आई क्यू एफ	वैयक्तिक त्वरित हिमीकरण
आई टी	सूचना प्रौद्योगिकी
आई टी सी	इंडियन टोबैको कंपनी
के जी	थकलोग्राम

के वी के	कृषि विज्ञान केन्द्र
एल यू वी ए एस	लाला लाजपत राय पशुचिकित्सा एवं पशुविज्ञान विश्वविद्यालय
एम	मिलियन
एम पी	मध्य प्रदेश
एम ए पी	रूपांतरित वातावरण पैकेजिंग
एम ए एस	रूपांतरित वातावरण भंडारण
एम एस पी	न्यूनतम समर्थन मूल्य
एन डी आर आई	राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान
एन जी ओ	गैर सरकारी संगठन
एन एम पी वी	राष्ट्रीय औषधीय पादप मंडल
एन आर सी एम	राष्ट्रीय खुम्बी अनुसंधान केन्द्र
एन आर सी एस एस	राष्ट्रीय बीज मसाला अनुसंधान केन्द्र
पी एच सी	फसलोपरांत संरक्षण
पी एच एम	फसलोपरांत प्रबंध
पी एच टी	फसलोपरांत प्रौद्योगिकी
पी पी एस	उत्पादन उपरांत प्रणाली
आर और डी	अनुसंधान एवं विकास
सी एच जी	स्वयं सहायता समूह
एस एस एफ	ठोस अवस्था किण्वन
टी	टन (1000 कि.ग्रा.)
यू एच टी	परा उच्च तापमान
यू पी	उत्तर प्रदेश
वी ए	मूल्य वर्धन
वी एफ डी	निर्वात हिमीकरण शुष्कन
डब्ल्यू जी	कार्य दल
जैड डब्ल्यू टी	शून्य अपशिष्ट प्रौद्योगिकी

fo"k; & I ph

प्राक्कथन	
आमुख	
आभार ज्ञापन	
संक्षिप्तियाँ	
विशिष्ट सारांश	5
1. प्रस्तावना	14
2. फसलोपरांत प्रौद्योगिकी एवं मूल्यवर्धन	20
3. अन्न प्रसंस्करण	31
अनाज	
दलहन	
तिलहन	
4. नकदी फसलों का प्रसंस्करण	35
गन्ना	
कपास	
ग्वार	
5. बागवानी उपज का प्रसंस्करण	42
फल और सब्जियाँ	
औषधीय व सुगंधीय पौधे	
मसाले	
खुम्बी	
शहद	
पुष्प	
6. पशुधन उपज का प्रसंस्करण	68
डेरी	
कुक्कुट	
मांस	
मछलियाँ	
7. कृषि अपशिष्ट तथा प्रसंस्करण उपोत्पाद	83
8. कृषि व्यापार प्रबंध	93
9. कृषि उद्यम स्थापित करने के लिए दिशानिर्देश	95
10. पर्यवेक्षण और सुझाव	101
11. अनुशंसाएं	105
12. परिशिष्टियाँ	107

विशिष्ट सारांश

1. सामान्य

दिनांक 1 नवम्बर 1966 को स्थापित हरियाणा राज्य में कृषि के क्षेत्र में बहुत प्रगति की है। वर्तमान में राज्य के जीड़ीपी में कृषि का लगभग 17 प्रतिशत हिस्सा है और यह 50 प्रतिशत से अधिक जनसंख्या की मुख्य आजीविका है। राज्य की प्रमुख फसलें गेहूँ, चावल, मक्का, कपास, बाजरा, तोरिया और सरसों, ग्वार, चना आदि हैं तथा फसल गहनता लगभग 185 प्रतिशत है। राज्य में खाद्यान्नों की औसत उत्पादकता लगभग 3.5 टन/हेक्टर तक पहुंच गई है जबकि राष्ट्रीय स्तर 2 टन/हेक्टर है। राज्य बासमती चावल के उत्पादन में प्रथम स्थान पर है और इसके साथ ही यह गेहूँ (5.2 टन/हेक्टर), बाजरा (2.0 टन/हेक्टर) और तोरिया व सरसों (1.9 टन/हेक्टर) की उत्पादकता के मामले में भी प्रथम स्थान पर है।

2. गौण कृषि

- 2.1 हरियाणा कृषि जिसमें पशुपालन भी शामिल है, में फसलोपरांत प्रबंध पर भी बराबर ध्यान देने की जरूरत है, अतः इसे गौण कृषि भी कहा जाता है क्योंकि इससे उत्पादन के क्षेत्र में ही विभिन्न खाद्य जिंसों से प्रसंस्करण और मूल्यवर्धन के माध्यम से अधिक आमदनी प्राप्त की जा सकती है। किसानों और अथवा सहकारी खाद्य प्रसंस्करण इकाइयों के खेती तथा पशुधन उपज व उत्पादों के विपणन हेतु बाजार के साथ घनिष्ठ संबंध होने जरूरी हैं। ऐसी गतिविधियों से ग्रामीण युवाओं तथा अन्य लोगों को रोजगार मिलेगा और इस प्रकार गांव में रहने वाले लोगों के शहरी क्षेत्रों में पलायन को रोका जा सकेगा। ऐसा इसलिए भी जरूरी है कि शहरों में पहले से ही बहुत भीड़-भाड़ है तथा यहां बाहर से आने वालों के लिए बहुत कम सुविधाएं उपलब्ध हैं। तथापि, इसके लिए किसानों को बेहतर तकनीकों, भौतिक प्रोत्साहनों व नीतिगत सहायता की जरूरत होगी।
- 2.2 डेरी, बीजोत्पादन, खाद्य प्रसंस्करण, मधुमक्खी पालन, जैविक खेती, कृषि व्यापार, सुरक्षित खेती, कृषि औजारों तथा यंत्रों के विनिर्माण और इसके साथ-साथ उत्पादन व फसलोपरांत प्रबंध के लिए कृषि में नई खोजों आदि जैसे क्षेत्रों में डिप्लोमा/प्रमाण-पत्र करते हुए व्यावसायिक पाठ्यक्रमों को लागू करते हुए स्वरोजगारोन्मुख कृषि शिक्षा के अलावा उद्यमशीलता के विकास के माध्यम से किसानों और ग्रामीण युवाओं में क्षमता निर्मित करने की आवश्यकता है।
- 2.3 ऊर्जा के अक्षय साधनों जैसे सौर, जैव मात्रा और पवन के उत्पादन व उत्पादन के पश्चात् वाली कृषि में उपयोग पर विशेष ध्यान देने के साथ-साथ उत्पादन की लागत को कम करने और प्रसंस्करण संयंत्रों व पौधों तथा पशुओं पर आधारित जैव-मात्रा के उत्पादन व वहनीय व सस्ते स्तर पर इसके उपयोग की जरूरत है।
- 2.4 खारीफ तथा ऐमएसपी के लिए नीति के अंतर्गत जोखिम प्रबंध जैसे बीमा आदि को सभी प्रमुख फसलों, बागवानी व पशुधन उपजों पर लागू करने की जरूरत है, ताकि उच्च व और टिकाऊ उत्पादन, उत्पादकता और लाभदायकता सुरक्षित हो सके जिससे मनुष्य तथा उनसे जुड़े पशु अपना अस्तित्व बनाए रख सकें और बेहतर निष्पादन कर सकें। वास्तव में खेती से पूरे विश्व को आहार मिलता है इसलिए फार्म किसान और वित्त जिनकी खेती के लिए जरूरत है, उन्हें उच्च प्राथमिकता और प्रवर्धन संबंधी प्रयासों की जरूरत है।
- 2.5 कृषि मंडियों में अधिकांश कार्यों जैसे तौलाई, नमूनाकरण, साज-संभाल, सफाई, श्रेणीकरण, भंडारण आदि में स्वचालीकरण से युक्त सुविधाएं होनी चाहिए, ताकि दक्षता में वृद्धि हो और किसानों व मंडी से जुड़े अन्य पक्षों को उनके निवेश पर बेहतर लाभ मिल सके।
- 2.6 आसान शर्तों पर ऋण तथा यंत्रों के आयात पर विशिष्ट अवधि के लिए कर में छूट, प्रसंस्कृत उत्पादों के निर्यात आदि के लिए प्रोत्साहन दिए जाने चाहिए, ताकि ग्रामीण क्षेत्रों में खाद्य प्रसंस्करण उद्योग स्थापित करके चलाए जा सकें।

3. खाद्य प्रसंस्करण उद्योग

यह अत्यधिक विखंडित क्षेत्र है जिसमें कुछ बड़े पैमाने के, तो कुछ छोटे पैमाने के व ऐसे कुठीर उद्योग शामिल हैं जो खाद्यान्नों, डेरी व बागवानी उपजों के प्रसंस्करण में लगे हैं। एपिडा अधिसूचित कृषि निर्यात अंचल राज्य में नहीं है। राई, सोनीपत और साहा, अम्बाला में फूड पार्क विकसित किए जा रहे हैं तथा इनका रखरखाव हरियाणा राज्य औद्योगिक विकास निगम द्वारा किया जा रहा है। तथापि, हरियाणा राज्य कृषि विपणन मंडल कुछ परियोजनाएं लागू कर रहा है जैसे :

- 3.1 पंचकुला में सेब मंडी का विकास तथा नई मंडियों की स्थापना सहित मंडी का आधुनिकीकरण।
- 3.2 पंचकुला, रोहतक, करनाल और पानीपत में कृषि-मालों का निर्माण।
- 3.3 खाद्य श्रृंखला की स्थापना; परिपक्वन कक्षों, श्रेणीकरण, छंटाई व पैकेजिंग की सुविधाएं (बागवानी उपजों के लिए) राज्य के 11 स्थानों पर एनएचएम की सहायता से तथा एनएचएम के साथ शीत श्रृंखला से जुड़े बुनियादी ढांचे स्थापित किए जा रहे हैं।
- 3.4 200 हैक्टर से अधिक क्षेत्र में फैला हुआ गन्नोर में अति आधुनिक फसलोपरांत प्रबंध सहायता प्रणाली व कृषि प्रसंस्करण व्यापार केन्द्र।
- 3.5 एफ और वी, चारा, मछलियों, अनाजों आदि के लिए जिंस विशिष्ट मंडियां।
- 3.6 कृषि व्यापार सूचना केन्द्र।
- 3.7 खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार की सहायता से तीन स्थानों पर शीत श्रृंखला परियोजनाएं।

4. औद्योगिकी नीति

हाल ही में राज्य सरकार ने हरियाणा औद्योगिक एवं निवेश नीति— 2011 तैयार की है जिसमें प्रबलित क्षेत्र के रूप में कृषि आधारित खाद्य प्रसंस्करण एवं संबंधित उद्योगों पर बल दिया गया है। भारत सरकार के खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय द्वारा सोनीपत में खाद्य प्रौद्योगिकी, उद्यमशीलता एवं प्रबंध पर एक राष्ट्रीय संस्थान (एनआईएफटीईएम) स्थापित किया गया है। एनआईएफटीईएम खाद्य प्रौद्योगिकी तथा प्रबंध की अन्य धाराओं के क्षेत्र में पाठ्यक्रम उपलब्ध कराने के साथ प्रशिक्षण के माध्यम से खाद्य प्रसंस्करण के क्षेत्र में कुशलता के विकास की आवश्यकताओं की पूर्ति करता है और क्षमता निर्माण में सहायता प्रदान करता है।

- 4.1 राज्य में खाद्य प्रसंस्करण के लिए कार्यनीति में प्रसंस्करण के लिए फार्मिंग आधारित क्लस्टर जो मांग के अनुसार हों; बाजार से मंडियों तक फसलोपरांत प्रसंस्करण व मूल्यवर्धन संबंधी बुनियादी ढांचे का एकीकरण तथा ऐसे गतिशील खाद्य प्रसंस्करण उद्योग को बढ़ावा देना जिससे प्रसंस्कृत खाद्य क्षेत्र में अधिक विकास हो सके।
- 4.2 अचारों, कैचअप, चिप्स, फल परिक्षकों, निर्जलित सब्जियों आदि के विनिर्माण के लिए छोटी मात्रा में प्रयोग के अतिरिक्त अधिकांश फल व सब्जियां ताजे ही इस्तेमाल किए जाते हैं। तथापि अब आहार के बदलते हुए स्वभाव के कारण घरेलू बाजार में ताजे के साथ-साथ प्रसंस्कृत फल व सब्जियों की मांग बढ़ रही है और ऐसी मांगों को पूरा करने के लिए एफ और वी प्रसंस्कृत उत्पादों जैसे प्याज और लहसुन के सूखे पाउडर, अदरक और लहसुन के पेस्ट; अलग-अलग फलों या मिश्रित फलों के जैम और जैली; फल रसों, सांद्रों व स्कवैशों; डिब्बाबंद तथा हिमीकृत बीन्स, फूलगोमी और भिण्डी; आम, नीबू व मिर्च के अचार तथा मिर्च-टमाटर प्यूरी और कैचअप; आम, फल से तैयार पेय और नैक्टार; मिर्च के सॉस; आम की चटनी आदि की बढ़ती हुई मांग को पूरा करने की जरूरत है। प्रसंस्कृत उत्पादों से बेहतर लाभ मिलता है, नए बाजार सृजित होते हैं तथा बाजार में इन पदार्थों की

उपलब्धता लंबे समय तक बनी रहती है। हरियाणा राज्य को एफ और वी के क्षेत्र में नए उत्पाद विकसित करने के लिए प्रसंस्करण की संभावना का पर्याप्त दोहन करना चाहिए।

- 4.3 कुछ ऐसी आधुनिक प्रसंस्करण तकनीकें जिनमें एफ और वी के प्रसंस्करण को करते हुए उनका मूल्यवर्धन किया जा सकता है, हो सकती हैं : डिल्टी तकनीक, माइक्रोवेव ऊर्जन, हिमीकरण शुष्कन, परासरणीय निर्जलीकरण, उच्च दबाव युक्त प्रसंस्करण आदि।
- 4.4 फलों के अपशिष्ट विभिन्न अवस्थाओं पर तैयार होते हैं जैसे तुड़ाई या कटाई, साज-संभाल, परिवहन, भंडारण, विपणन, यहां तक कि रसोई घर में उपयोग के दौरान ही व्यर्थ पदार्थ निकलते हैं। इन अपशिष्ट पदार्थों को सामान्यतः खेत अपशिष्टों (गिरे हुए फलों, पक्षियों व कीटों से क्षतिग्रस्त फलों, दोषपूर्ण तुड़ाई के कारण क्षतिग्रस्त फलों, कम इस्तेमाल होने वाले /कतरे हुए फलों); परिवहन भंडारण और मंडी अपशिष्टों; क्षतिग्रस्त व खराब फलों, गैर विके व मुर्झा गए, आदि; तथा प्रसंस्कृत और रसोईघर के अपशिष्टों (बीच का बेकार बचा गूदा, छिलके, बीज, गुठलियां, रस निकालने के बाद बची खाई, खराब फल और उनके उत्पाद) के रूप में वर्गीकृत किया जाता है। वर्तमान में, अधिकांश ठोस अपशिष्ट बाहर जमा कर दिए जाते हैं और ये आवारा पशुओं द्वारा खाए व फैलाए जाते हैं। इन अपशिष्टों का किफायती उपयोग करने की जरूरत है और इनसे विशेष पदार्थ जैसे पैकिटन, संगंधीय तेल, पादप रसायन निकालकर इन्हें संतुलित चारे के रूप में या कम्पोस्ट के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है।

5. दाना प्रसंस्करण

हरियाणा ने अनाजों (18–20 मी.टन), दालों (0.1 मी.टन) और तिलहन (1.0 मी.टन) के उत्पादन में उल्लेखनीय योगदान दिया है। आर्थिक मोर्चे पर आगे बढ़ने के लिए इसे अनाज के दानों के प्रसंस्करण व मूल्यवर्धन पर ध्यान देना होगा। वर्तमान में राज्य में लगभग 600 दाना प्रसंस्करण (गेहूं, चावल, दलहन और तिलहन) तथा 65 बेकरी उद्योग हैं और ये लगभग 2383 करोड़ रुपये के निवेश से स्थापित किए गए हैं तथा इनसे 18260 लोगों को प्रत्यक्ष रोजगार मिलता है तथा 2011–12 में इस क्षेत्र में कुल टन ओवर 5100 करोड़ रुपये था। राज्य सरकार को किसानों (उत्पादक), उद्योग (प्रसंस्करणकर्ता और बाजारी एजेंसियों) तथा उपभोक्ताओं के बीच सम्पर्क को सबल बनाने की जरूरत है, ताकि किसान उपभोक्ताओं द्वारा अदा किए जाने वाले मूल्य में अपना उचित हिस्सा ले सकें।

यह सुझाव दिया जाता है कि अनाजों का प्राथमिक और गौण प्रसंस्करण उत्पादन स्थल पर ही किया जाना चाहिए, ताकि किसानों को बेहतर आर्थिक लाभ हो और ग्रामीण व शहरी उपभोक्ताओं को बेहतर गुणवत्तापूर्ण खाद्य उत्पाद मिल सकें और इसके साथ ही पशुओं व मिट्टी का स्वास्थ्य भी सुधार सके क्योंकि इससे फसल अपशिष्टों के कारण संसाधनों का बेहतर उपयोग होगा और इसके अलावा पशुओं को चारा तथा खेत की मिट्टी के लिए कम्पोस्ट प्राप्त होगी।

6. नकदी फसलें

हरियाणा की प्रमुख नकदी फसलें, गन्ना, कपास और ग्वार हैं। वर्ष 2011–12 के दौरान इन फसलों के उत्पादन के मामले में गन्ने का उत्पादन लगभग 7.0 मी.टन तथा औसत उत्पादकता 73 टन/हेक्टेक्टर थी; कपास का उत्पादन 2.6 मी.टन और औसत उपज 740 किलोग्राम/हेक्टेक्टर थी, जबकि ग्वार का उत्पादन 0.36 मी.टन और उत्पादकता 1.3 टन/हेक्टेक्टर थी।

- 6.1 गन्ना एक बहु उत्पाद वाली फसल है जिससे शर्करा, इथेनॉल, बिजली, कागज तथा अन्य सम्बद्ध उत्पादों का उत्पादन होता है। अब तक गन्ने से चीनी की वसूली में पिछले 5 वर्षों के दौरान गिरावट की प्रवृत्ति देखी गई है ऐसा गैर-क्रमबद्ध ढंग से व असंतुलित किस्मगत प्रवर्धन के अलावा नाशकजीवों और रोगों के प्रकाप के कारण हो सकता है। वर्ष 2011–12 के दौरान निजी चीनी कारखानों में गन्ने से चीनी की वसूली लगभग 9.82 प्रतिशत थी, जबकि सहकारी क्षेत्र में यह 8.72 प्रतिशत थी। इससे यह पता चलता है कि सहकारी क्षेत्र के कारखानों में बेहतर प्रबंध के माध्यम से सुधार की बहुत गुजाइशा है।

- 6.2 कपास हरियाणा में एक रेशा, ईंधन, चारा तथा तेल फसल है तथा यह खरीफ मौसम की प्रमुख नकदी फसल है। नई किस्में व उत्पादन प्रौद्योगिकी को अपनाकर राज्य में कपास की उत्पादकता को बढ़ाने की बहुत गुंजाइश है। कपास एक बीज रेशा है और प्रसंस्करण के पश्चात इसका उपयोग वस्त्र बनाने, घरों की साज-सज्जा तथा उद्योगों में विभिन्न रूपों में होता है। सेमल के बुरादे से बायो गैस, कपास के डंठलों से पार्टिकल बोर्ड तथा कागज और बीजों से खाद्य तेलों का उत्पादन किया जाता है। अब कपास की ऐसी उच्च उपजशील किस्में विकसित करने की जरूरत है जिनमें जैविक व अजैविक प्रतिकूल स्थितियों का सामना करने की क्षमता हो और जो यांत्रिक कटाई के लिए उपयुक्त हों। कपास अपशिष्ट तथा ओटाई के बाद निकलने वाले उपोत्पादों का प्रसंस्करण करते हुए बेहतर लाभ के लिए उनका उचित उपयोग करने की जरूरत है।
- 6.3 ग्वार फलीदार व बागवानी फसल है। यह लवणता और जलमण्नता के प्रति संवेदनशील है, लेकिन यह कम नमी की स्थितियों में सिंचाई के प्रति बेहतर अनुक्रिया दर्शाती है। हरियाणा में ग्वार की खेती भिवानी, गुडगांव, मेवात, महेन्द्रगढ़, रेवाड़ी, हिसार, फतेहाबाद और सिरसा जिलों में की जाती है। हरियाणा का भारत में कुल ग्वार उत्पादन में लगभग 30 प्रतिशत तक का योगदान है। राजस्थान भारत का ग्वार उगाने वाला प्रमुख राज्य है। ग्वार का सबसे महत्वपूर्ण औद्योगिक उपयोग ग्वार का गोंद है। ग्वार उत्पादन का लगभग 90 प्रतिशत भाग ग्वार गोंद के उत्पादन के लिए किया जाता है जबकि शेष का उपयोग व्यंजन तथा पशु चारे के रूप में होता है। ग्वार प्रसंस्करण का एक उपोत्पाद ग्वार चूर्ण (छिलके और अंकुर का मिश्रण) है जो प्रोटीन का सक्षम स्रोत है। इसे मवेशियों और कुकुटों के आहार के लिए उपयोग में लाया जाता है। ग्वार के गोंद के लगभग 5 प्रतिशत भाग का उपयोग औषधियों के लिए किया जाता है तथा शेष 5 प्रतिशत का उपयोग सौंदर्य प्रसाधनों व मच्छरों को भगाने वाले क्वाइलों आदि के निर्माण के रूप में विविध प्रकार से होता है। अब ऐसी किस्में विकसित करने की आवश्यकता है जिनमें गुणवत्तापूर्ण गोंद युक्त ग्वार पैदा करने का गुण हो क्योंकि इसकी उद्योग को जरूरत है तथा ऐसा किसानों को अच्छी तकनीक राय देकर किया जा सकता है। इससे किसानों को उच्चतर उत्पादकता के साथ लाभदायक मूल्य मिलेगा तथा उद्योग और अन्य संबंधित पक्षों को भी लाभ प्राप्त होगा। इस प्रकार, ग्वार के उत्पादन, प्रसंस्करण, विपणन, निर्यात व उपोत्पाद उपयोग की श्रृंखला को प्रोत्साहन देने की जरूरत है।

7. बागवानी उपज

इनका पोषणिक सुरक्षा, ग्रामीण रोजगार व निर्यात प्रवर्धन, शहरीकरण, जीवनस्तर को सुधारने तथा अधिक आमदानी में प्रमुख योगदान है। तथापि, बागवानी उत्पाद शीघ्र खराब होने वाली प्रकृति के होते हैं क्योंकि परिपक्वता के समय इनमें उच्च नमी होती है और इनकी कटाई/तुड़ाई, साज-संभाल, प्रस्करण, विपणन और खपत के दौरान इनमें बहुत हानि हो जाती है। ऐसा अनुमान है कि जिस और स्थान के अनुसार इस प्रकार की हानियां 15–25 प्रतिशत होती हैं। मात्रात्मक तथा गुणात्मक हानियों को कम करने के लिए बागवानी उपज के लिए एक सशक्त फसलोपरांत बुनियादी ढांचे को विकसित करने की जरूरत है जिसके लिए उत्पादकों, थोक विक्रेताओं, प्रसंस्करणकर्ताओं, फूटकर विक्रेताओं और उपभोक्ताओं में इस बारे में जागरूकता पैदा करने की आवश्यकता है कि बागवानी उपजों के बिगड़ में कौन-कौन से जैविक व पर्यावरणीय घटक शामिल हैं। इससे उपज की साज-संभाल, परिवहन, भंडारण, प्रसंस्करण, विपणन और उपयोग के दौरान होने वाली हानियों को कम किया जा सकता है। उत्पादन को बढ़ाने की अपेक्षा फसलोपरांत हानियों को कम करना अधिक किफायती है और यह समय की मांग भी है।

हरियाणा में विभिन्न बागवानी उपजों का हिस्सा इस प्रकार है : सब्जियों का 60 प्रतिशत, फलों का 30 प्रतिशत, रोपण फसलों का 6 प्रतिशत, मसालों का 3 प्रतिशत, फूलों का 0.6 प्रतिशत तथा संग्रहीय व औषधीय पौधों का 0.4 प्रतिशत। वर्ष 2011–12 के दौरान हरियाणा में प्रमुख फलों और सब्जियों का उत्पादन क्रमशः 1.22 और 4.78 मिलियन टन था। यदि ग्रामीण महिलाओं और युवा पीढ़ी को कुछ सरल, कम लागत वाली और दक्ष व कारगर प्रबंधन व मूल्यवर्धन की युक्तियों से प्रशिक्षित किया जाए और ऐसा फार्म और अथवा ग्राम स्तर पर ही किया जाए तो इससे हानियों को कम करने में मदद मिलेगी, खेती करने वालों को बेहतर लाभ होगा तथा उपभोक्ताओं को उचित मूल्य पर बागवानी उत्पाद उपलब्ध होंगे और इसके साथ-साथ ग्रामीण रोजगार के अवसर भी सुर्जित होंगे।

राज्य में बागवानी फसलों की प्रसंस्करण इकाइयों तथा मूल्यवर्धन की सुविधाओं की बहुत कमी है। यद्यपि राज्य में शहरों के आस-पास कुछ अच्छे कृषि उद्योग हैं लेकिन ग्रामीण आधारित छोटे पैमाने के उद्योगों की जरूरत है, ताकि अतिरिक्त उपज को प्रसंस्कृत किया जा सके। इससे न केवल फसलोपरांत हानियां कम होने में मदद मिलेगी बल्कि किसानों को भी बहुत फायदा होगा।

7.1 फल और सब्जियां

फलों और सब्जियों की उपभोक्ताओं को निवल उपलब्धता और उत्पादन के बीच बहुत अंतराल है क्योंकि जब तक ये उत्पाद उपभोक्ताओं तक पहुंचते हैं तब तक उनकी बहुत हानि हो जाती है और उनमें बिगड़ आ जाता है। कटाई या तुड़ाई, साज-संभाल और परिवहन के दौरान एक और वी में यांत्रिक हानि क्षत होने, चटकन या उनके कट जाने के कारण होती है जिससे फलों व सब्जियों में सूक्ष्मजैविक विकृति उत्पन्न होती है। श्वसन और इथिलीन को छोड़ने या रंग में परिवर्तन के कारण कार्बनिक अन्स और पकने के दौरान गंध में होने वाले भौतिक बदलावों से फल व सब्जियां अवाञ्छित गुणवत्ता वाले हो जाते हैं। इन उत्पादों की कटाई या तुड़ाई, श्रेणीकरण, पैकेजिंग, परिवहन, भंडारण और विपणन के दौरान इनका कारगर प्रबंध करने से इस प्रकार की गुणात्मक और मात्रात्मक हानियों से बचा जा सकता है।

एफ और वी को बाजारों और/अथवा प्रसंस्करण इकाइयों तक प्रशीतित अवस्था में प्रोत्साहन के पूर्व उन्हें एकत्र करने, श्रेणीकृत करने, ठंडा करने व पैकेजिंग के लिए उत्पादन क्षेत्रों में ही एफ और वी के प्राथमिक प्रसंस्करण केन्द्रों को स्थापित करने की जरूरत है। बागवानी करने वाले किसानों, विशेष रूप से महिलाओं को, प्रशिक्षित करना एफ और वी के प्राथमिक प्रसंस्करण के लिए जरूरी है, ताकि फसलोपरांत हानियों को न्यूनतम किया जा सके और काटे/तोड़े गए उत्पाद की गुणवत्ता को बनाए रखा जा सके।

घरेलू तथा निर्यात बाजारों के लिए मूल्यवर्धित उत्पादों के आधार पर फलों व सब्जियों का उत्पादन व उत्पादन से लेकर खपत शृंखला तक में सभी पण्धारियों को शामिल करते हुए सार्वजनिक-निजी साझीदारी में उपोत्पादों के आर्थिक उपयोग के साथ-साथ उनके निर्यात को प्राथमिकता देने की जरूरत है। ऐसी प्रसंस्करण इकाइयां ग्रामीण क्षेत्रों में स्थापित की जा सकती हैं।

7.2 औषधीय व सगंधीय पौधे

हरियाणा की जलवायु विविधतापूर्ण है। इसके कारण यहां अनेक औषधीय पौधे उगते हैं जिनमें न्यूट्रास्यूटिकल मूल्य के शाकीय से लेकर बहु वार्षिक वृक्ष शामिल हैं। राज्य में अनेक औषधीय व जड़ी बूटी वाले उद्योग हैं जिनके लिए बड़ी मात्रा में औषधीय व सगंधीय पौधों की आवश्यकता है। क्षमता होने के बावजूद भी राज्य के किसानों ने औषधीय पौधों की खेती में अधिक रुचि नहीं दिखाई है। विभिन्न फसलों के अंतर्गत खेती का क्षेत्र भी घट रहा है। हरियाणा के दक्षिण पश्चिमी क्षेत्र में उगाए जा सकने वाले कुछ महत्वपूर्ण औषधीय व सगंधीय पौधे जो कम वर्षा तथा शुष्क जलवायु तथा हल्की मिट्टियों में उग सकते हैं, ईसबागोल, सेन्ना, मुलेटी, अश्वगंधा, सतवार, रवारपाटा, तुलसी, सिट्रोनेला, मिंट या पुदीना और गुगल हैं। दूसरी ओर जिन फसलों को अधिक सिंचाई, उर्वर भूमि व मध्यम से भारी मृत्तिका मिट्टियों की जरूरत होती है, वे हैं : ब्रह्मी, कालीहारी, गिलेर्ड, कौच, कालमेघ, सतावर, तुलसी, मैथे आदि। इसके लिए राज्य को इन पौधों को बढ़ावा देने की जरूरत है और ऐसा उचित मंडी संबंधी बुनियादी ढांचे को उपलब्ध कराकर तथा उद्यमशीलता को प्रोत्साहित करके किया जा सकता है। औषधीय व सगंधीय पौधों तथा उनके विभिन्न उत्पादों के संगठित विपणन और व्यापार की भी जरूरत है।

7.3 मसाले

हरियाणा में अनेक मसाले जैसे मिर्च, धनिया, सौंफ, मेथी, लहसुन, अदरक, हल्दी आदि उगाए जाते हैं और इन मसालों का उत्पादन बढ़ाने की बहुत क्षमता है। कटाई एक ऐसा प्रमुख घटक है जिससे उत्पाद की गुणवत्ता निर्धारित होती है। उपज की गुणवत्ता में विकृति तथा क्षति फार्म स्तर पर ही होती है। कटाई के स्तर पर होने वाली क्षति फसल के अनुसार अलग-अलग होती है। धनिया की कटाई 90–135 दिन में, जीरे 100–110 दिन में, जबकि सौंफ की 170–175 दिन में की जाती है।

फार्म स्तर पर मूल्यवर्धन की जरूरत है क्योंकि प्रमुख विकृति तथा फसलोपरांत हानियां इसी अवस्था में होती हैं। ग्राम स्तर पर चल बीज प्रसंस्करण इकाई को अपनाया जा सकता है। साफ तथा श्रेणीकृत मसालों का मूल्य गैर साफ किए गए मसालों की तुलना में अधिक होता है।

मसालों के प्रसंस्करण में जो यंत्र इस्तेमाल होते हैं वे हैं : क्लीनर, ग्रेडर, क्षैतिज/लम्बवत बर कारखाने आदि। एनआरसीएसएस अजमेर ने चल बीज मसाला प्रसंस्करण यंत्र विकसित किया है और यह छोटे तथा सीमांत किसानों के लिए बहुत उपयोगी है क्योंकि इससे गांव में ही मसालों का प्रसंस्करण किया जा सकता है। द्वितीयक स्तर पर मसालों का प्रसंस्करण सर्वधीय तेलों, ओलियोरसिन, प्राकृतिक रंगों और मसाला सतों के लिए किया जाता है। काली मिर्च से कई उत्पाद तैयार किए जा सकते हैं। पिसे हुए और पैक बंद मसाले, एकल या अनेक घटकों को तैयार करके उनका विपणन किया जा सकता है। उच्च गुणवत्तापूर्ण पिसे हुए मसालों के लिए क्रायोजैनिक पिसाई का सुझाव दिया जाता है।

मसालों के फार्म पर प्राथमिक और गौण प्रसंस्करण की क्रियाविधियों को सबल बनाने व उनके आधुनिकीकरण की जरूरत है, ताकि गुणवत्ता को बढ़ाया जा सके और इसके साथ-साथ घरेलू व वैश्विक बाजारों में नए उत्पादों की ओर विविधीकरण किया जा सके। मसालों का फसलोपरांत प्रबंध और प्रसंस्करण गुणवत्ता के उन्नयन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है और इसे प्राथमिकता देने की जरूरत है, ताकि मसालों व इसके उत्पादों का अंतर्राष्ट्रीय व्यापार बढ़ सके।

7.4 खुम्बी

खुम्बी की खेती कृषि अपशिष्ट को मूल्यवर्धित प्रोटीन के स्रोत में बदलने का एक कारगर साधन है। इसके साथ इससे ग्रामीण लोगों को अतिरिक्त आमदनी के साथ-साथ रोजगार भी मिलता है। अभी तक खुम्बी की खेती, सफेद बटन खुम्बी तक ही सीमित है और कुल खुम्बी उत्पादन का लक्ष्य 85 प्रतिशत इस प्रकार की खुम्बी से प्राप्त होता है। घरेलू विपणन चैनलों में मूल्य समर्थन की कमी है और खुम्बी की मांग व पूर्ति में भी बहुत उत्तर-चढ़ाव है। प्रशिक्षित व्यक्तियों का न होना खुम्बी उद्योग के विकास में एक अन्य बाधा है। खुम्बी एक पोषणिक आहार है जिसे लोकप्रिय बनाने की जरूरत है, ताकि अधिकांश शाकाहारी लोगों में प्रोटीन के कुपोषण का मुकाबला किया जा सके। प्रसंस्कृत उत्पादों के विकास के साथ-साथ निधानी आयु को बढ़ाने की भी जरूरत है।

7.5 फूलों की खेती

हरियाणा में फूलों की वाणिज्यिक खेती हाल में ही शुरू हुई है और वर्तमान में खेतों में व सुरक्षित खेती के अंतर्गत कई प्रकार के फूल उगाए जाते हैं। प्रमुख फूल गेंदा, गुलाब, ग्लोडियोलस और गुलदाउदी हैं। सबसे अधिक विस्तार गेंदे के मामले में हुआ है जिसके बाद रजनीगंधा का स्थान है। हरियाणा में पुष्प उद्योग का भविष्य उज्ज्वल है।

कर्तित फूलों की गुणवत्ता व उनका टिकाऊपन फसलोपरांत व तुड़ाई के पूर्व अपनाई जाने वाली विधियों से प्रभावित होते हैं। उत्पन्न किए गए कुल कर्तित फूलों में से लगभग 20–40 प्रतिशत फूल दोषपूर्ण तुड़ाई, तुड़ाई उपरात साज-संभाल, भंडारण, परिवहन और विपणन के कारण नष्ट हो जाते हैं। यदि सावधानीपूर्वक तुड़ाई, साज-संभाल, तापमान प्रबंध, साफ-सफाई रखी जाए और पुष्प परिरक्षकों का विवेकपूर्ण उपयोग किया जाए तो इन हानियों को कम किया जा सकता है। इसके अलावा पैकेजिंग प्रणाली, गुणवत्ता के लिए पुष्पों के श्रेणीकरण, त्वरित और प्रशीतित परिवहन, कम से कम बिचौलियों को लाते हुए संगठित विपणन में सुधार की जरूरत है। फूलों के मूल्यवर्धित उत्पाद हैं शुष्क फूल और पॉट-पाउरी, सर्वधीय तेल, इत्र और सुगंध, औषधीय और न्यूट्रिटिकल उत्पाद, रंजक और प्राकृतिक रंग, गुलकंद, गुलाब जल, वनीला उत्पाद और कीटनाशी व सूत्रकृमिनाशी उत्पाद। हरियाणा के राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र के निकट होने के कारण फूलों के विपणन, प्रसंस्करण उद्योग स्थापित करने व निर्यात के श्रेष्ठ अवसर उपलब्ध हैं।

8. पशुधन उपज

पशुधन उपज के उत्पादन व मूल्यवर्धन की काफी गुंजाइश है जिससे ग्रामीण क्षेत्रों में रोजगार के अवसर और किसानों की आमदनी बढ़ सकती है। हरियाणा में पशुधन से प्राप्त होने वाले मुख्य पदार्थ हैं : दूध (6.6 मी.टन), मांस और चिकन (0.32

मी.टन), अण्डे (0.21 मी.टन) और मछलियां (0.11 मी.टन)। सामान्य रूप से राज्य में संगठित डेरी संयंत्रों में केवल 35 प्रतिशत अतिरिक्त दूध की साज-संभाल होती है (कुल दुग्धोत्पादन का 16 प्रतिशत); अधिक मात्रा में (84 प्रतिशत), दूध की साज-संभाल असंगठित क्षेत्रों (मिटाई की दूकानों, दूधियों आदि) में होती है। अतिरिक्त दूध की साज-संभाल व प्रसंस्करण को यदि असंगठित क्षेत्र से हटाकर संगठित क्षेत्र द्वारा किया जाए तो डेरी पालन में टिकाऊ लाभ प्राप्त किया जा सकता है। ऐसे मांसोत्पादन के लिए राज्य में व्यापक अवसर उपलब्ध हैं तथा इससे पशुपालकों को उनके निवेश पर अधिक लाभ मिलने की संभावना है, किसानों को भी अधिक लाभ मिल सकता है तथा मानव विकास के साथ-साथ आर्थिक विकास में भी तेजी आ सकती है। ग्रामीण स्तर पर मांस तथा अण्डा उत्पादन के लिए कुकुट क्षेत्र गरीबों के लिए उनकी स्थिति को परिवर्तित करने का एक महत्वपूर्ण साधन है जिससे सफाई की अवस्था में उचित रूप से तैयार किए गए कुकुट के अलावा मछली बाजारों में भी रोजगार सृजित करने और अधिक कमाने के अवसर उभर कर सामने आ सकते हैं। शहरी बाजार और निर्यात के लिए सहकारी आधार पर प्रसंस्करण इकाइयां उत्पादन स्थल में ही स्थापित करने की जरूरत है जिनके अंतर्गत शीत कक्ष तथा शीतलन की सुविधाएं होनी चाहिए तथा प्रसंस्कृत मछलियों और मछली उत्पादों के परिवहन के लिए भी सस्ती व्यवस्था होनी चाहिए।

ताजे तथा प्रसंस्कृत पशुधन उत्पादों जैसे दूध, मांस, चिकेन, अण्डे और मछली आदि उच्च गुणवत्तापूर्ण प्रोटीन व खनिज का स्रोत हैं तथा लोगों के स्वास्थ्य के लिए इन्हें बढ़ावा दिया जाना चाहिए, ताकि वे बेहतर निष्पादन कर सकें और उनके काम की गुणवत्ता भी श्रेष्ठ हो सके।

9. कृषि अपशिष्ट और उपोत्पाद

विभिन्न फार्म परिसरों, कृषि उद्योगों, रसोईघर और रेस्टराओं में पौधे तथा पशु मूल के जैव उत्पादों के उत्पादन, प्रसंस्करण और उपयोग के दौरान कृषि तथा पशुधन से संबंधित अनेक व्यर्थ के पदार्थ और उपोत्पाद सृजित होते हैं। इन अपशिष्ट या व्यर्थ पदार्थों के आर्थिक उपयोग की जरूरत है, ताकि कृषि और पशुधन की उत्पादकता और लाभप्रदता को बढ़ाया जा सके और इसके साथ-साथ पर्यावरण के प्रदूषण व विगाड़ से भी बचा जा सके। खाद्यान्नों, तिलहनों तथा अन्य औद्योगिक खेत फसलों जैसे गन्ना, कपास, ग्वार आदि के उत्पादन के परिणामस्वरूप फसल अपशिष्ट के रूप में बड़ी मात्रा में जैव अपशिष्ट (कुल सृजित होने वाले जैव पदार्थ का 50 प्रतिशत से अधिक) का सृजन होता है। इसी प्रकार, बागवानी और पशुपालन से भी बड़ी मात्रा में अपशिष्ट, व्यर्थ के पदार्थ और उपोत्पाद उत्पन्न होते हैं। इन कृषि अपशिष्टों व उपोत्पादों को आहार, ईंधन, खाद, चारा, कागज, पार्टिकल बोर्ड, पैकेजिंग सामग्री, ताप व विद्युत रोधी वस्तुएं बनाने, खुम्बी उगाने, ईमारत की सामग्री तथा अन्य रूप में उपयोग में लाया जा सकता है। विभिन्न अपशिष्टों तथा उपोत्पादों का संकलन, प्रसंस्करण और उपयोग कृषि तथा पशुधन जींसों के प्रत्येक समूह के मामले में अलग-अलग ढंग से किया जा सकता है।

पशुधन अपशिष्ट और कृषि से मिलने वाले व्यर्थ पदार्थों और उपोत्पादों में अपार सम्पदा छुपी हुई है। यदि इनका मृदा प्रबंध, पशुओं के आहार, जैव-ईंधन और औद्योगिक अनुप्रयोगों में कारगर ढंग से उपयोग किया जाए तो इसके परिणामस्वरूप किसानों तथा छोटे और मझाले पैमाने के उद्यमियों को अधिक लाभ होने के साथ-साथ रोजगार के अवसर भी सृजित हो सकते हैं। ऐसी पहलों से कृषि तथा पशुधन की उत्पादकता में वृद्धि होगी तथा उन लोगों को तो लाभ होगा ही जो मूल्यवर्धन शृंखला में शामिल हैं, इसके साथ-साथ देश को भी लाभ होगा।

10. कृषि व्यापार प्रबंध

कृषि और पशुधन के उत्पादन व उत्पादन के उपरांत किए जाने वाले निवेश व मिलने वाले परिणाम के प्रबंध के परिणामस्वरूप खरीद, भंडारण, प्रसंस्करण और विपणन में लाभ लेने के उद्देश्य से उपभोक्ताओं की आवश्यकताओं को संतुष्ट करने की जरूरत है जिसके लिए समाज और पर्यावरण की भलाई व सुरक्षा को भी ध्यान में रखा जाना चाहिए। इसके अंतर्गत कृषि तथा ऐसे सम्बद्ध प्रबंध से जुड़े क्रियाकलाप आते हैं जिनके वाणिज्यिक उद्देश्य होते हैं और जिनमें पूरी खाद्य शृंखला, उत्पादन से लेकर खपत तक शामिल होती है। कृषि व्यापार में न केवल वे शामिल हैं जिनके पास फार्म या भूमि है बल्कि वे लोग और फर्में भी शामिल हैं जो निवेश, प्रक्रियाएं तथा अन्य सुविधाएं उपलब्ध कराते हैं, तृतीयक खाने के लिए

तैयार उत्पादों का विनिर्माण करते हैं, तृतीयक प्रसंस्कृत खाद्य उत्पादों को उपभोक्ताओं, रेस्टराओं, सुपर बाजारों आदि तक ले जाते हैं और उनकी बिक्री करते हैं।

महत्वपूर्ण कृषि व्यापार में पौधों और पशुधन पर आधारित उपज का उत्पादन, प्रसंस्करण व विपणन तथा अन्य संबंधित गतिविधियां शामिल हैं। यह किसी एक व्यक्ति द्वारा चलाया जाता है जिसे सामान्यतः कृषि उद्यमी कहते हैं; या साझेदारी मोड में दो या इससे अधिक व्यक्तियों द्वारा; सहकारी अथवा निगम/कंपनी के रूप में चलाया जाता है। विभिन्न कृषि संबंधी गतिविधियां हैं : ग्राम तथा कुटीर उद्योग, सूक्ष्म उद्यम, छोटे पैमाने के उद्योग, मध्यम उद्यम, महिला उद्यमी, निर्यात अभियुक्त इकाइयां आदि।

कृषि व्यापार की सभी अवस्थाओं में धन की आवश्यकता होती है और इस आवश्यकता की पूर्ति अपनी स्वयं की पूँजी, धन उधार देने वालों, कमीशन एजेंटों, बाजार पर नियंत्रण रखने वालों, वाणिज्यिक और सहकारी बैंकों द्वारा की जा सकती है। सार्वजनिक क्षेत्र के बैंकों को प्रत्येक जिले में कम से कम एक विशेषज्ञ शाखा खोलने तथा सूक्ष्म, छोटे और मझोले उद्यमियों को ऋण उपलब्ध कराने व इस क्षेत्र में 60 प्रतिशत से अधिक पेशागी राशि अदा करने की सलाह दी गई है।

अभी तक अनेक सहकारी एजेंसियां व एनजीओ कृषि उपज के विपणन को बढ़ावा देने के मामले में अनेक कार्यनीतियां लेकर सामने आए हैं और अन्य ग्रामीण उत्पादों को शहरी उपभोक्ताओं तक पहुंचाने के अलग-अलग तरीके सुझा रहे हैं, ग्रामीण उत्पादकों को लाभ में बेहतर हिस्सा दिला रहे हैं। इस प्रकार की व्यवस्थाओं को प्रोत्साहित करने व बढ़ावा देने की जरूरत है, ताकि कृषि, पशुधन व किसानों की अन्य उपजों का उचित विपणन हो सके।

11. कृषि-प्रसंस्करण केन्द्र

ग्रामीण लोग रोजगार तथा जीवन की बेहतर सुविधाओं के लिए शहरी क्षेत्रों में जाते हैं क्योंकि इस प्रकार के अवसर ग्रामीण क्षेत्रों में उपलब्ध नहीं हैं, लेकिन इह बुनियादी ढांचों जैसे सड़कों, बिजली, स्वास्थ्य की देखभाल और शिक्षा, कृषि के यंत्रीकरण, उचित फसलोपरांत प्रबंध व प्राप्ति किए गए जैव पदार्थ के उत्पादन तथा पर ही मूल्यवर्धन के माध्यम से सृजित किया जा सकता है। ग्रामीण क्षेत्र में ऐसी सुविधाओं से प्रति व्यक्ति खाद्य पदार्थ की उपलब्धता व रोजगार में वृद्धि होगी जिसके परिणामस्वरूप गांवों में समृद्धि होगी और गांवों का जीवन स्तर बेहतर होगा और गांवों से लोगों का शहरों की ओर पलायन नहीं होगा। यदि ऐसा होता है तो फार्म पर ही प्रसंस्करण के साथ-साथ कृषि उत्पादन के एकीकरण की जरूरत है। ऐसा उत्पादन के क्षेत्र में ही कृषि प्रसंस्करण केन्द्रों को स्थापित करके व उन्हें चलाकर किया जा सकता है जिससे किसानों के साथ पश्च सम्पर्क स्थापित करने में सुविधा होगी, प्रसंस्करण व मूल्यवर्धन के लिए ताजा व सर्वश्रेष्ठ गुणवत्ता वाली कच्ची खाद्य सामग्री प्राप्त होगी और माल को लाने ले जाने की लागत में भी कमी आएगी, काम के लिए ग्रामीण लोगों का शहरी क्षेत्रों में पलायन रुकेगा और इस प्रकार, शहरी क्षेत्रों में सार्वजनिक उपयोग की वस्तुओं पर दबाव कम पड़ेगा।

इस प्रकार के कृषि प्रसंस्करण उद्योग ग्रामीण पुनर्निर्माण व विकास के अति सशक्त साधन सिद्ध होंगे जिससे ग्रामीण-शहरी असमानता में कमी आएगी तथा सभी के लिए वहनीय लागत पर घरेलू खाद्य व पोषणिक सुरक्षा प्राप्त होगी। यह प्रौद्योगिकी उपलब्ध तो है लेकिन नए राज्य में 21वीं सदी (नई सहस्राब्दि) में इसे साकार करने के लिए कार्यक्रम लागू करने की दृष्टि से राजनीतिक इच्छाशक्ति और प्रतिबद्धता की जरूरत है, ताकि सभी स्वस्थ व खुशहाल हो सकें। यह हरियाणा तथा इस राज्य के लोगों के हित में है और इस प्रकार कुल मिलाकर राष्ट्र के हित में भी है।

12. अनुशंसाएं

बढ़ती हुई जनसंख्या की आहार तथा पोषणिक आवश्यकताओं को पूरा करने तथा किसानों को लाभदायक मूल्य व अतिरिक्त आमदानी उपलब्ध कराने के लिए फार्म पर ही प्रसंस्करण के साथ-साथ एक समेकित व गहन फार्मिंग प्रणाली की जरूरत है जिसके लिए न्यूनतम समर्थन मूल्य निर्धारित करने व खरीद नीति को तैयार किया जाना चाहिए। यह नीति तथा मूल्य न केवल अनाजों के लिए बल्कि दालों, तिलहनों और बागवानी उपजों के लिए भी बनाई जानी चाहिए। मूंगफली, सोयाबीन,

ज्वार, सूरजमुखी, ग्वार, अरण्ड और अरहर ऐसी सक्षम फसलें हैं जिन्हें विविधीकरण के अंतर्गत बढ़ावा दिया जाना चाहिए, ताकि मिट्टी की उर्वरता और कृषि की उत्पादकता न केवल बनी रहे बल्कि उसमें वृद्धि भी हो।

अतः यह अनुशंसा की जाती है कि पंचायत स्तर पर ऐसे कृषि प्रसंस्करण केन्द्र होने चाहिए जिनमें अनाजों को साफ करने, श्रेणीकृत करने, सुखाने, भंडारण और प्रसंस्करण के अलावा शीतलन, श्रेणीकरण, न्यूनतम प्रसंस्करण, पैकेजिंग, शीत भंडारों व प्रशीतित परिवहन की भी व्यवस्था हो ताकि कृषि उपजों का विपणन और मूल्यवर्धन हो; सहकारी गन्ना कारखानों का आधुनिकीकरण किया जाना चाहिए, ताकि गन्ने से चीनी की अधिक वसूली हो और फसल अपशिष्टों, व्यर्थ पदार्थों और उपोत्पादों का बेहतर उपयोग हो; ऐसओएफपीआई, भारत सरकार द्वारा पड़ोसी राज्यों से बेहतर प्रोत्साहन व खाद्य प्रसंस्करण उद्योगों के लिए तकनीकी सहायता उपलब्ध कराई जानी चाहिए; उत्पाद श्रेणी में अधिक विविधीकरण के साथ अमूल के पैटर्न पर डेरी क्षेत्र को जारी रखा जाना चाहिए; कृषि अपशिष्टों, पशुधन से प्राप्त व्यर्थ पदार्थों का उचित और बेहतर उपयोग होना चाहिए तथा इसमें कृषि के प्रसंस्कृत उपोत्पादों व पशुधन आधारित खाद्य प्रसंस्करण उद्योगों से मिलने वाले व्यर्थ के पदार्थों के उचित व किफायती उपयोग को भी शामिल किया जाना चाहिए।

बीज मसालों, औषधीय व सगंधीय पदार्थों के फसलोपरांत प्रबधं व प्राथमिक प्रसंस्करण पर ध्यान देने की जरूरत है जिसके लिए इन उच्च मूल्य वाली कृषि जिंसों के प्राथमिक प्रसंस्करण में तकनीकी सहायता व प्रशिक्षण की सुविधाएं उपलब्ध कराई जानी चाहिए जिससे कम लागत पर बेहतर स्वास्थ्य को बनाया जा सके।

विशेष रूप से कृषि के लिए विपुल क्षेत्रों या हबों को सृजित करने तथा बासमती चावल, डेरी उत्पादों, जड़ी-बूटियों वाली औषधियों, विभिन्न न्यूट्रास्यूटिकल व कार्यात्मक गुणों से युक्त खाद्य पदार्थों तथा अन्य पौधों व पशु आधारित पदार्थों की ब्रांडिंग की आवश्यकता है और ऐसा फोर्टिफिकेशन व किण्वन तथा फुल्लन पकाने संबंधी प्रौद्योगिकियों के माध्यम से करते हुए गुणवत्तापूर्ण नियंत्रण व परीक्षण प्रयोगशालाओं के माध्यम से किया जा सकता है। इन प्रयोगशालाओं में घरेलू खपत तथा नियांत के लिए राष्ट्रीय व अंतरराष्ट्रीय मानकों की जांच करने की सुविधा भी सृजित की जानी चाहिए।

संक्षेप में यह कहा जा सकता है कि अधिक व टिकाऊ कृषि एवं पशुधन उत्पादन एवं उत्पादकता के लिए समेकित व गहन कृषि प्रणाली को अपनाया जाना चाहिए; उपभोक्ताओं के लिए बेहतर गुणवत्ता वाले ताजे व प्रसंस्कृत उत्पादों को प्राप्त करने और उत्पादन क्षेत्र में ही फसलोपरांत हानियों को न्यूनतम करने, कृषि अपशिष्टों, व्यर्थ पदार्थों व प्रसंस्करण से प्राप्त होने वाले पदार्थों के किफायती उपयोग को ध्यान में रखते हुए चारा और / अंथवा कम्पोस्ट प्राप्त करने के लिए प्रयास किए जाने चाहिए जिसके साथ-साथ पशुओं के स्वास्थ्य, मिट्टी की उर्वरता व बेहतर उत्पादन के लिए अधिक प्रयास किए जाने चाहिए; तयशुदा सहकारी थोक और अंथवा फृटकर बाजारों के माध्यम से ताजे व मूल्यवर्धित उत्पादों का विपणन किया जाना चाहिए और इस दौरान बिचौलियों / मध्यवर्तियों की संचया कम से कम की जानी चाहिए; ग्रामीण पुरुषों व महिलाओं के लिए अधिक रोजगार मुहैया कराए जाने चाहिए और इस प्रकार किसानों को बेहतर आमदनी के साथ-साथ कच्चे माल के उत्पादकों को भी अच्छा लाभ दिलाने के अवसर सृजित किए जाने चाहिए। जब इन सभी का सफलतापूर्वक नियोजन और कार्यान्वयन होगा तो ग्रामीण / शहरी क्षेत्रों में समृद्धि और जीवन संबंधी सुविधाओं के बीच मौजूद अंतर में कमी आएगी, लोग ग्रामीण क्षेत्रों से शहरी क्षेत्र में बेहतर आहार, पर्यावरण, स्वास्थ्य, खुशहाली और जीवन की खोज में कम से कम पलायन करेंगे।

अध्याय—1

प्रस्तावना

1.1 हरियाणा राज्य और इसका विस्तार

हरियाणा राज्य तत्कालीन पंजाब राज्य के पुनर्गठन के परिणामस्वरूप 1 नवम्बर 1966 को अस्तित्व में आया था। हरियाणा को चार प्रभागों, 21 ज़िलों, 74 तहसीलों, 119 ल्कॉन्सों, 10 कस्बों और 6,955 गांवों में बांटा गया है। राज्य की प्राकृतिक-भौगोलिक सीमा उत्तर में शिवालिक पहाड़ियों तक, पूर्व में यमुना नदी तक और पश्चिम में घघर नदी तक फैली हुई है। राज्य का दक्षिण-पश्चिमी भाग अरावली पहाड़ियों से घिरा हुआ है जो दक्षिण दिल्ली और गुडगांव जिले से राजस्थान में अलवर तक फैला हुआ है। यह राज्य भारत के गंगा पार के मैदानी क्षेत्र (कृषि जलवायु अंचल टप) में है (चित्र 1.1)। यहां तीन कृषि अंचल हैं जिनकी अपनी शक्तियां और कमजोरियां हैं तथा उन्हें के अनुसार फार्मिंग प्रणालियां तथा फसल पद्धतियां विकसित हुई हैं (चित्र 1.2)।

शिवालिक पहाड़ियों अर्ध-शुष्क से शुष्क उपार्द्ध रिस्थितियों वाली है जहां की मिट्टी जलोढ़ चूना युक्त है और यहां उच्च वर्षा होती है (890 मि.मी.) और इसके अंतर्गत अम्बाला के कुछ भाग, कालका, करनाल, पंचकुला, पानीपत और यमुनानगर आते हैं और इसकी सीमा हिमाचल से लगी हुई है। जलोढ़ मैदानी भाग जहां की रिस्थिति अर्ध शुष्क है और जहां मध्यम वर्षा होती है, के अंतर्गत बल्लभगढ़, फरीदाबाद, गुडगांव, जींद, कैथल, करनाल, कुरुक्षेत्र, पलवल, पानीपत, रोहतक और सोनीपत जिले आते हैं। अर्ध शुष्क रिस्थितियों से युक्त जलोढ़ मैदानों में मध्यम से कम वर्षा होती है (561 मि.मी.) और इसके अंतर्गत भिवानी, हिसार, रोहतक, सिरसा का कुछ भाग और पूरा महेन्द्र गढ़ जिले आते हैं। बालू के टिब्बों वाला शुष्क दशाओं और कम वर्षा वाला क्षेत्र (360 मि.मी.) भिवानी के दक्षिण-पश्चिमी भाग, फतेहाबाद, हिसार, रेवाड़ी, सिरसा और महेन्द्रगढ़ जिलों तक फैला हुआ है।

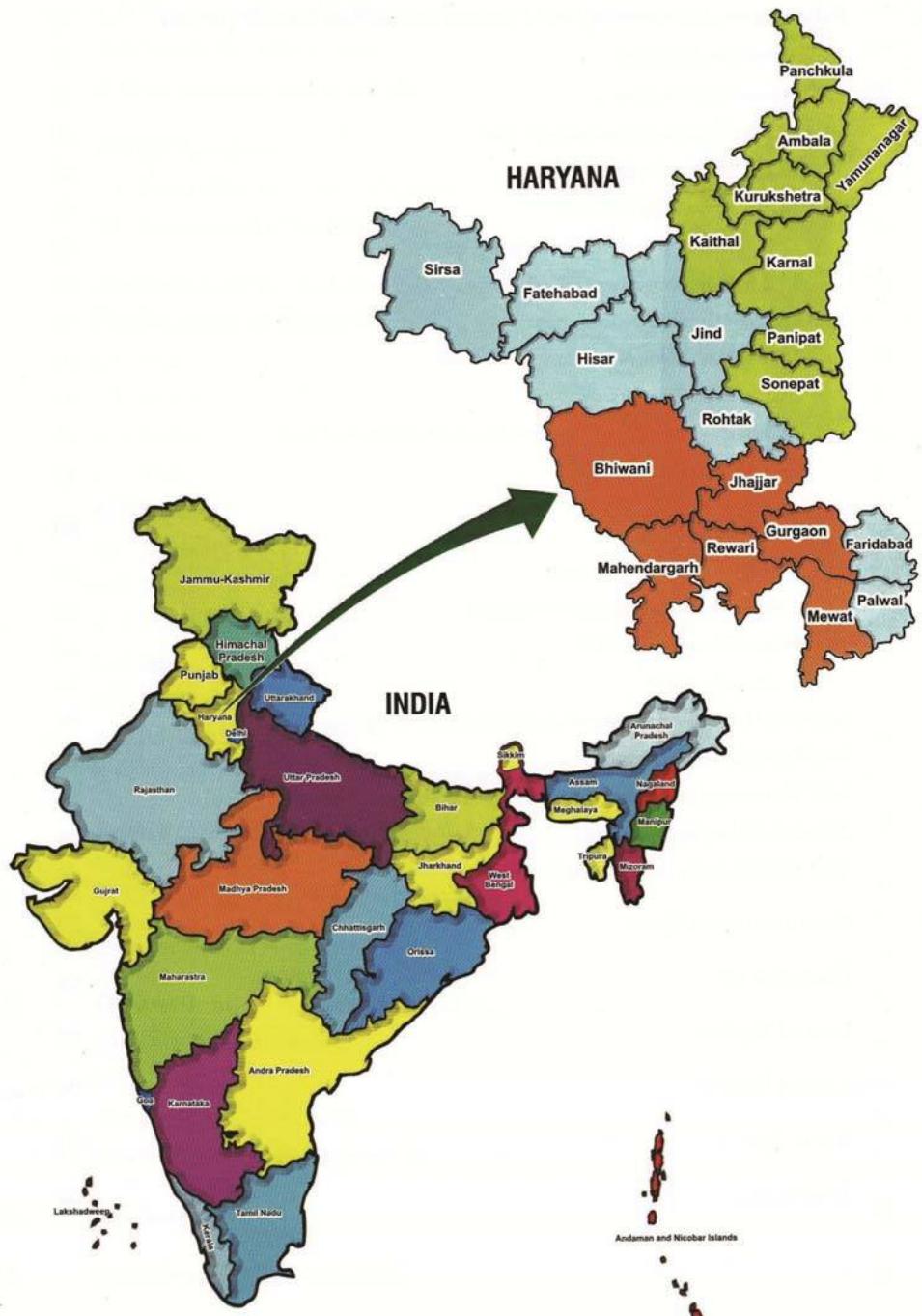
राज्य में मुख्यतः चार प्रकार की मृदाएं हैं जिनका चर्म 6.5 से 9.0 के बीच है। इन मिट्टियों में अधिकांशतः नाइट्रोजन और जस्ते की कमी है, फास्फोरस की मात्रा निम्न से मध्यम है और पोटाश की मात्रा सामान्य है। राज्य में जलवायु संबंधी रिस्थितियां उत्तर-पूर्व में शुष्क उपार्द्ध से लेकर शुष्क तक और दक्षिण-पश्चिम में शुष्क तक की विभिन्न श्रेणियों में आती हैं। राज्य में सर्दियों व गर्मियों, दोनों में तापमान अपने शिखर पर होते हैं जो क्रमशः 0–48° से. की सीमा में बने रहते हैं। सर्दियों का मौसम नवम्बर से मार्च तक चलता है, जबकि अप्रैल से जुलाई तक के महीने सबसे गर्म होते हैं। दक्षिणी जिलों में उच्च तापमान और तेज हवाओं के कारण धूल भरी आंधियां आना बहुत सामान्य है। वर्षिक वर्षा पश्चिमी और दक्षिण पश्चिमी भागों में राजस्थान की सीमा के साथ 300 मि.मी. से कम तथा उत्तर पूर्व अंचल में 900 मि.मी. से अधिक होती है। वर्षा का मौसम

चित्र 1.1: नवम्बर, 1966 में पंजाब से हरियाणा राज्य का उदय

अंचल	ज़िले	क्षेत्र	कृषि विकल्प	
I	पंचकुला, अम्बाला, कुरुक्षेत्र, यमुनानगर, करनाल, कैथल, पानीपत और सोनीपत	32	गेहूं, चावल, गन्ना, मक्का, गायें, भैंसें और कुकुर्कट	
II	सिरसा, फतेहाबाद, हिसार, जींद, रोहतक, फरीदाबाद और पलवल	39	गेहूं, कपास, चावल, गन्ना, बाजरा, गायें, भैंसें और कुकुर्कट	
III	भिवानी, महेन्द्रगढ़, रेवाड़ी, झज्जर, गुडगांव और मेवात	29	बाजरा, तोरिया और सरसों मेवात कृषि वानिकी भेड़ तथा बकरी पालन के लिए भी उपयुक्त है	

टिप्पणी : अंचल I और अंचल II में बहुत सिंचाई सुविधाएं तथा सकल बुनियादी ढांचा है।

चित्र 1.1: पारिस्थितिक तथा फसल पद्धति अंचलों को दर्शाने वाला मानचित्र



जून के अंत से आरंभ होता है और सितम्बर तक चलता है। सिंचाई के लिए यहां मौजूद नहरें खेती की जीवन रेखा हैं। परिचमी यमुना नहर से कुरुक्षेत्र, करनाल, जींद, सोनीपत और रोहतक जिलों में सिंचाई होती है जबकि गुडगांव नहर से गुडगांव के कुछ भागों और फरीदाबाद जिले की सिंचाई होती है। भिवानी और महेन्द्रगढ़ जिलों को जूही, भिवानी और जवाहर लाल नेहरू नेहरों से सिंचाई जल मिलता है। राज्य में खेती के कुल क्षेत्र का लगभग 75 प्रतिशत सिंचित है। नलकूपों तथा पम्प सेटों का योगदान लगभग 50 प्रतिशत है।

1.2 कृषि परिवृश्य

हरियाणा राज्य का भौगोलिक क्षेत्र 4.45 मिलियन हैक्टर है जो भारत के कुल भौगोलिक क्षेत्र का 1.37 प्रतिशत है और यहां की जनसंख्या भारत की कुल जनसंख्या की 2 प्रतिशत से कम है। राज्य की फसल गहनता लगभग 185 प्रतिशत है। कृषि राज्य की अर्थव्यवस्था का मुख्य आधार है और यह राज्य की 70 प्रतिशत जनसंख्या के लिए आजीविका का मुख्य साधन है। नवम्बर 1966 में आपने उदयकाल से कमी वाला राज्य होते हुए भी वर्ष 2011–12 में यहां खाद्यान्न उत्पादन 6 गुने से अधिक बढ़कर लगभग 18.33 मिलियन टन हुआ था (सारणी 1.1)। इसके लिए जो विभिन्न कारक उत्तरदायी हैं उनमें प्रमुख हैं : श्रेष्ठ किस्मों का उपयोग करते हुए कृषि में विधीकरण के साथ सिंचाई प्रणाली में सुधार पर बल देना, जैवप्रौद्योगिकी, जैविक खेती, फसलोपरांत प्रबंध, ठेके पर खेती, विपणन और इसके साथ किसानों को नवीनतम तकनीकी ज्ञान की जानकारी पहुंचना। वर्तमान में, हरियाणा न केवल खाद्यान्न उत्पादन के मामले में आत्मनिर्भर है बल्कि खाद्यान्नों के भारतीय केन्द्रीय पूल में दूसरा सबसे बड़ा योगदाता है।

सारणी 1.1: हरियाणा में 2011–12 के दौरान प्रमुख खाद्य जिसों का उत्पादन

खाद्य जिस	उत्पादन, मिलियन टन में	टिप्पणी
अनाज	18.22	● हरियाणा में पौधों और पशुधन मूल की प्रमुख खाद्य जिसों का कुल उत्पादन लगभग 32 मिलियन टन था। ● हरियाणा में पादप आधारित प्रमुख खाद्य जिसों का उत्पादन 25 मिलियन टन था। ● पशुधन आधारित प्रमुख खाद्य जिसों का उत्पादन 07 मिलियन टन था।
दलहन	0.11	
तिलहन	0.97	
फल	1.22	
सब्जियां	3.56	
चीनी	0.50	
कुल, पौधा आधारित	24.56	
दूध	6.60	
मांस	0.32	
अंडे	0.20	
मछलियां	0.10	
कुल, पशुधन आधारित	7.22	
महायोग	31.78	

राज्य में 3.8 मिलियन हैक्टर खेती योग्य क्षेत्र है जिसमें से 3.55 मिलियन हैक्टर में खेती की जाती है (98.4 प्रतिशत)। कुल 15.28 लाख खेतिहर परिवारों में से 2.94 लाख छोटे किसान हैं जिनके पास 12 प्रतिशत भूमि है, जबकि 7.04 लाख सीमांत किसान हैं जिनके पास 3.17 लाख हैक्टर से अधिक क्षेत्र है। 43 लाख से अधिक किसान व कृषि कर्मी राज्य में खेती में लगे हुए हैं। इसलिए ग्रामीण क्षेत्रों में आर्थिक अवसर बढ़ाने के उपाय राज्य में चिंता का प्रमुख विषय हैं। राज्य में कृषि क्षेत्र को सर्वोच्च प्राथमिकता दी गई है क्योंकि किसान मित्र नीतियों के कारण राज्य सरकार में ऐसा करने का प्रयास किया है और इसलिए यहां कृषि के क्षेत्र में तेजी से प्रगति हुई है। कृषि कार्यक्रमों में धन लगाने की प्रवृत्ति जो 2004–05 में 59.67 करोड़

रुपये थी वह 2009–10 में बढ़कर 222 करोड़ रुपये हो गई। इसी प्रकार, 2004–05 में गैर-योजनागत परिव्यय 72.74 करोड़ रुपये था जो 2009–10 के दौरान बढ़कर 158 करोड़ रुपये से अधिक हो गया।

1.3 विविधीकरण तथा गौण कृषि की आवश्यकता

खाद्यान्न उत्पादन में आमनिर्भरता प्राप्त करने के बाद भारत में खाद्य, पोषणिक और पर्यावरण सुरक्षा प्राप्त करने की आवश्यकता के प्रति जागरूकता बढ़ी है और इसके साथ ही किसानों के लिए आय सुरक्षा की आवश्यकता अनुभव की जा रही है। मानव क्रियाकलापों के द्वारा जैव भौतिक संसाधनों के संरक्षण के दौरान, आजीविका के लिए इनका उपयोग करते समय इनका अब पहले से अधिक महत्व हो गया है। इसके साथ ही यह भी माना जा रहा है कि अपनाई जाने वाली फार्म तकनीकों से किसानों को टिकाऊ आर्थिक लाभ मिलने चाहिए और समुदाय को खाद्य एवं पोषणिक सुरक्षा भी उपलब्ध होनी चाहिए। इन मार्गदर्शक सिद्धांतों के लिए कृषि में विविधीकरण की आवश्यकता है, ताकि वर्तमान कृषि को पशुधन, कुकुट पालन, मछलीपालन, बागवानी और उत्पादन क्षेत्र में ही फसलोपरांत प्रबंध से जोड़ते हुए खेती में होने वाले जोखिम को कम से कम किया जा सके।

कृषि के कुल जीड़ीपी में से 64 प्रतिशत हिस्सा फसलोत्पादन का, 30 प्रतिशत पशुपालन का और 6 प्रतिशत बागवानी क्षेत्र का है। यद्यपि बागवानी क्षेत्र में अधिक आय और रोजगार के पर्याप्त अवसर हैं क्योंकि इसे अपनाने से भूमि का बेहतर उपयोग होता है तथा बागवानी फसलों का मूल्यवर्धन भी किया जा सकता है। इसके साथ ही उच्च मूल्य वाली फसलें भी उगाई जा सकती हैं। इसके बावजूद भी अभी इस दिशा में उल्लेखनीय प्रगति नहीं हुई है। बागवानी उपज और उत्पादों का आर्थिक महत्व दिन-प्रति-दिन बढ़ता जा रहा है और इसका कारण बढ़ती हुई घरेलू और अंतरराष्ट्रीय मांग है। बागवानी में किए जाने वाले निवेश से उत्पादन और उत्पादकता में वृद्धि होने के कारण अधिक लाभ मिलता है और इसके साथ ही इससे पोषणिक सुरक्षा, रोजगार के अवसर व लिंग गुणवत्ता में वृद्धि होती है और इसे अपनाकर वर्तमान में घटती हुई लाभप्रदता को फिर से बढ़ाया जा सकता है। इस प्रकार, इसे देश के कृषि क्षेत्र के सकल विकास के लिए एक सबल क्षेत्र के रूप में पहचाना गया है। फर्मिंग बुनियादी ढांचे, प्राथमिक सिंचाई और संचार नेटवर्क के मामले में हरियाणा में सकल विकास हुआ है और इससे लाभप्रदता और उच्च मूल्य वाली कृषि को व्यावहारिक बनाने के अवसर सुनिश्चित हुए हैं।

1.4 फसलोपरांत प्रबंध के लिए बुनियादी ढांचा

राज्य में एफ और वी जैसी शीघ्र खराब होने वाली जिसों के लिए समेकित पैक हाउस निर्मित करने की जरूरत है। प्रत्येक पैक हाउस में फल तथा सब्जियों के श्रेणीकरण के यंत्र, 25–100 टन की क्षमता वाली 3–5 शीत भंडारण इकाइयां, 5–10 टन के पूर्व शीतलक व इसके साथ–साथ 2–5 प्रशीतलन कक्ष (प्रत्येक 5–10 टन के) होने चाहिए। रोहतक में पैक हाउस कार्य कर रहा है और इसे निजी संगठन को किराए पर दिया गया है। इन पैक हाउसों और बाजारों को ब्लॉक स्तर पर संकलन केन्द्र से जोड़ा जाना चाहिए।

ब्लॉक स्तर पर आधुनिक फल और सब्जी मंडियों तथा कृषि प्रसंस्करण इकाइयों की जरूरत है। विपणन भी उतना ही महत्वपूर्ण है जितना कि उत्पादन। यह बाजार ही है जहां किसानों की उपज का भाग्य और उसके मूल्य निर्धारित होते हैं और अंततः किसान की आमदनी तय होती है। उचित बाजारों के बुनियादी ढांचे की कमी किसानों को होने वाली कम आय, विशेष रूप से शीघ्र खराब होने वाली जिसों के मामले में, के लिए उत्तरदायी हैं। अतः विपणन प्रणाली को और अधिक कारगर होना चाहिए तथा इसे किसानों के साथ–साथ उपभोक्ताओं के हितों की रक्षा भी करनी चाहिए। सर्वाधिक फसलोपरांत हानियां और मूल्य में उतार–चढ़ाव शीघ्र खराब होने वाले बागवानी, मात्स्यकी, डेरी तथा कुकुट उत्पादों में होते हैं। फलों, सब्जियों और फूलों, दूध और दुग्धोत्पादों, मात्स्यकी और कुकुट उत्पादों के लिए तत्काल विशेषज्ञ आधुनिक मंडियों की आवश्यकता है जहां शीत श्रृंखलाओं के साथ–साथ प्राथमिक प्रसंस्करण/पैकेजिंग की सुविधाएं भी होनी चाहिए और वहां सूचना प्रौद्योगिकी का उपयोग भी सुनिश्चित किया जाना चाहिए। सूचना प्रौद्योगिकी के कारण बाजार बुद्धिमत्ता का लाभ उठाया जा सकता है। ऐसा कृषि उपज विपणन अधिनियम में उपयुक्त सुधार करके किया जा सकता है जिसके अंतर्गत किसानों/उत्पादकों को सीधी बिक्री के लिए अनुमति देने के साथ–साथ निजी/सहकारी मंडियों की स्थापना की अनुमति दी जानी चाहिए और विशेष रूप से सब्जियों, फलों और पुष्पों के मामले में तो यह बहुत जरूरी है। इससे न केवल स्वरूप प्रतिस्पर्धा उत्पन्न होगी बल्कि किसानों के साथ–साथ उपभोक्ताओं के लिए भी बेहतर मूल्य सुनिश्चित होंगे।

कृषि मूल्यों में अक्सर बहुत उतार-चढ़ाव होते हैं और किसान भी इतने संगठित नहीं हैं कि वे अपनी उपज की आपूर्ति पर नियंत्रण रख सकें। इसलिए कुछ महत्वपूर्ण सम्बन्धियों जैसे आलू, प्याज, टमाटर आदि सहित प्रमुख कृषि जिसों के लिए न्यूनतम समर्थन मूल्य निर्धारित किए जाने चाहिए, ताकि प्रभावी खरीद प्रणाली सुनिश्चित की जा सके। यह न्यूनतम समर्थन मूल्य उत्पादन लागत का कम से कम 1.5 टन होना चाहिए। खरीद तथा किसानों को उनके माल की कीमत की जल्दी से जल्दी अदायगी की एक समर्पित प्रणाली होनी चाहिए।

नकद धनराशि की अत्यधिक आवश्यकता के कारण किसान अपने माल को जल्दी से घबराहट में बेच देते हैं और यह बहुत सामान्य है। इसे ध्यान में रखते हुए माल को गिरवी रखकर भंडारण या भंडारागार की सुविधाओं का लाभ नाममात्र की दरों पर उठाने का प्रावधान होना चाहिए और ऐसा गांव के समूहों व मंडियों के आस-पास किया जाना चाहिए जिसके अंतर्गत कम दरों (3-4 प्रतिशत) पर ऋण दिए जाने का भी प्रावधान किया जाना चाहिए।

ठेके पर खेती किसानों को बाजार से जोड़ने का महत्वपूर्ण साधन है और इससे उनकी मूल्य के उतार-चढ़ावों से रक्षा होती है। ठेके पर किसान अनिवार्य रूप से ठेकेदार के कड़े पर्यवेक्षण/प्रबंध के अंतर्गत विशिष्ट फसल/किस्म ही उगाते हैं। निवेश निश्चित रूप से ठेके लेने वाली फर्म द्वारा उपलब्ध कराए जाते हैं। तथाम दिशानिर्देशों को अपनाने के बावजूद ठेकेदार उत्पाद की गुणवत्ता में गिरावट का बहाना बनाकर कुछ न कुछ कटौती जरूर कर लेते हैं। अतः इस प्रक्रिया के लिए उचित जांच और संतुलन बनाए रखने की जरूरत है तथा ऐसा सरकार द्वारा जारी किए गए उचित विनियम के द्वारा किया जा सकता है। इसके लिए एक समझौता ज्ञापन (एमओयू) तैयार करके उसका उपयोग विवादों को हल करने में प्रावधान के रूप में किया जा सकता है।

विभिन्न राज्यों में किसान बाजार प्रभावी रूप से कार्य कर रहे हैं जैसे आंध्र प्रदेश में रायतू बाजार, मध्य प्रदेश में आई टी सी ई-चौपाल और पंजाब में अपनी मण्डी। इनसे किसानों को बाजारों में व्यापारियों के शोषण से बचाया जा सकता है। इसके अलावा किसान बाजार में उत्पादक और उपभोक्ता दोनों एक-दूसरे के सीधे सम्पर्क में आते हैं, अतः राज्य में किसान बाजार रसायित करने की तत्काल आवश्यकता है। इस बाजार में विपणन और भंडारण की उच्च सुविधाएं होनी चाहिए। किसान बाजार में अपनी उपज लाने वाले किसानों को अपना माल बेचने के लिए मुफ्त में जगह मुहैया कराई जानी चाहिए और इसके साथ ही राज्य में उचित दूरी तक यात्रा और परिवहन की भी निःशुल्क सुविधा होनी चाहिए जैसा कि आंध्र प्रदेश में किया जा रहा है। कृषि विपणन मंडल को पहली प्रावस्था में लगभग 100 किसान बाजार स्थापित करने का दायित्व सौंपा जा सकता है।

राज्य में कुछ अच्छे कृषि प्रसंस्करण उद्योग हैं और इनमें से अधिकांशतः शहरों के आस-पास हैं। तथापि, राज्य में ग्रामीण आधारित छोटे पैमाने के कृषि उद्योग स्थापित करने की जरूरत है, ताकि वहां उत्पन्न अतिरिक्त माल को प्रसंस्कृत किया जा सके। इनसे न केवल फसलोपरांत होने वाली हानियों में कमी आएगी बल्कि किसानों को भी बहुत फायदा होगा। इसलिए बहुउद्देशीय कम लागत वाले ग्रामीण आधारित कृषि प्रसंस्करण काम्लैक्सों/पार्कों को सृजित करने पर बल दिया जाना चाहिए। इसके लिए किसानों के स्वयं सहायता समूहों या सहकारिताओं को विस्थापित किया जाना चाहिए जिनके अंतर्गत वांछित प्रोत्साहनों व पुरस्कारों का भी प्रावधान होना चाहिए।

जोखिम प्रबंध तथा बीमे के लिए सरकारी सहायता प्रणाली ऐसे दो महत्वपूर्ण उपाय हैं जिनसे किसानों की कृषि उद्यमों/विधियों के संदर्भ में प्राकृतिक आपदाओं तथा मौसम की अनिश्चितताओं से सुरक्षा की जा सकती है, अतः इन उपायों को और मजबूत बनाया जाना चाहिए। प्राकृतिक आपदाओं का कृषि उत्पादन पर ऐसा प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है जिससे बचना आसान नहीं है और इनसे किसानों की आमदनी बहुत कम हो जाती है। ये हमारी प्राकृतिक सम्पत्ति को भी नष्ट कर देते हैं। ऐसी प्राकृतिक आपदाएं निश्चित ही स्थानीय होती हैं, अतः इनके लिए ग्राम या ल्लॉक स्टर पर सहायता प्रदान की जानी चाहिए। प्राकृतिक आपदाओं के कारण होने वाली हानियों के मूल्यांकन के लिए जिलों को इकाई के रूप में मानने की वर्तमान प्रथा किसानों के लिए मददगार नहीं है। अतः यह वांछित है कि भविष्य में इस प्रकार के मूल्यांकन के लिए गांव या ल्लॉक को न्यूनतम इकाई माना जाए। इसके साथ ही जब तक राज्य/केन्द्रीय सरकारी एजेंसियों द्वारा अंतिम मूल्यांकन नहीं हो जाता है, तब तक किसानों के लिए कुछ अंतरिम राहत का प्रावधान किया जाना चाहिए।

1.5 खाद्य जिंसों की गुणवत्ता

विभिन्न खाद्य जिंसों तथा उनमें मौजूद पोषणिक घटकों की गुणवत्ता अधिकांशतः मिट्टी के उपजाऊपन, पानी की गुणवत्ता, फसलों की किस्मों व पशुधन की प्रजातियों तथा किसी स्थान की पारिस्थितिकी पर निर्भर करती है। भूमि मौलिक संसाधन है जहाँ कृषि तथा पशुधन उत्पादन और प्रसंस्करण उद्यमों के सभी अपशिष्टों का निपटान किया जाता है। अभी तक तेजी से होते हुए उद्योगीकरण, शहरीकरण और विभिन्न बुनियादी ढांचा संबंधी सुविधाओं के विकास के कारण खेती के लिए भूमि की उपलब्धता कम होती जा रही है। जो जमीन कृषि उत्पादन के लिए उपलब्ध हुई है उसमें रासायनिक उर्वरकों तथा नाशकजीवनाशियों का भारी मात्रा में इस्तेमाल होने के कारण विकृति आ रही है और उसका स्वास्थ्य खराब हो रहा है। इन उर्वरकों तथा नाशकजीवनाशियों को भोजन, चारे, रेशे, ईंधन, शरण आदि की निरंतर बढ़ती हुई मांग को पूरा करने के लिए दिन-प्रति-दिन ज्यादा से ज्यादा इस्तेमाल किया जा रहा है और इस सब के कारण मिट्टी में कार्बनिक/ह्यूमस अंश घट रहा है और इसका उपजाऊपन कम होता जा रहा है।

अब यह सिद्ध हो चुका है कि यदि मिट्टी में उपजाऊपन कम हो तो खेती से होने वाली उपज में भी पोषक तत्व कम होंगे, विशेष रूप से उनमें सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी होगी जिसके कारण मनुष्यों में चिरकालिक रोग उत्पन्न होते हैं और उन्हें इन रोगों के उपचार के लिए औषधियां लेनी पड़ती हैं। समेकित फार्मिंग प्रणालियों के माध्यम से जिनमें फसलों, बागवानी फसलों और पशुधन उत्पादन के साथ-साथ उत्पादन स्थल पर ही फसलोपरांत प्रसंस्करण भी शामिल है, मिट्टी के कम होते हुए उपजाऊपन को नियंत्रित करने की जरूरत है।

1.6 आर एवं डी, मानव संसाधन एवं विस्तार

कृषि उस राज्य के सामाजिक-आर्थिक विकास में प्रमुख भूमिका निभा रही है जहाँ का लगभग 50 प्रतिशत कार्य बल खेती में लगा हुआ है। राज्य सरकार कृषि अनुसंधान, शिक्षा एवं विस्तार को सबल बनाने के साथ-साथ सिंचाई जल की पर्याप्त उपलब्धता को सुनिश्चित कर रही है, अनिवार्य निवेशों की समय पर आपूर्ति को सुनिश्चित करने के साथ-साथ उन्नत प्रौद्योगिकियों को किसानों तथा अन्य संबंधित संगठनों/एजेंसियों तक पहुंचाने के भी गहन प्रयास कर रही है। सरकार की इन सहायताओं के परिणामस्वरूप राज्य में कृषि क्रांति आई है। तथापि अब द्वितीय पीढ़ी की समस्याएं उभर रही हैं जैसे प्राकृतिक संसाधनों में गिरावट, कुल घटक उत्पादकता में कमी और कृषि व्यापार का वैश्वीकरण इन कारणों से योजनाकारों तथा वैज्ञानिकों को वर्तमान अनुसंधान एवं विस्तार कार्यक्रमों पर पुनर्विचार करके उन्हें स्थितियों के अनुकूल तैयार करने के लिए विवश होना पड़ा है, ताकि नई चुनौतियों का सामना किया जा सके।

राज्य सरकार ने मानव संसाधन विकास के लिए सुविधाएं सृजित की हैं और चौधरी चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय (सीरीएसएचएयू), हिसार; लाला लाजपत राय पशुचिकित्सा एवं पशुविज्ञान विश्वविद्यालय (एलयूपीएस), हिसार; हरियाणा कृषि प्रबंध एवं विस्तार प्रशिक्षण संस्थान (एचएमईटीआई), जिंद जैसे संस्थान स्थापित किए हैं। इसके अलावा राज्य में आई.सी.ए.आर. के अनेक संस्थान/क्षेत्रीय केन्द्र व भारत सरकार के ऐसे संगठन हैं जो प्रौद्योगिकी विकास तथा विस्तार कार्यक्रमों को सबल बना रहे हैं।

1.7 पीएचटी और वीए पर कार्य दल तथा टीओआर

अध्यक्ष, हरियाणा किसान आयोग, पंचकुला ने फसलोपरांत प्रौद्योगिकी एवं मूल्यवर्धन पर कार्य दल का गठन किया है जिसे फसल अपशिष्टों और उपोत्पादन के उपयोग सहित पादप और पशुधन मूल के एकत्र होने वाले जैव पदार्थ के फसलोपरांत प्रबंध व मूल्यवर्धन की वर्तमान स्थिति का अध्ययन करने और हरियाणा में इससे संबंधित विभिन्न मुद्दों पर अनुशंसाएं करने का अधिदेश सौंपा गया है। कार्य दल के संदर्भ की शर्तें (टीओआर) निम्नानुसार हैं :

- 1.7.1 विद्यमान भंडारण तथा प्रसंस्करण सुविधाओं की वर्तमान स्थिति व उपयुक्तता की समीक्षा करना और विद्यमान अंतराल को दूर करने के लिए उपाय सुझाना
- 1.7.2 शीघ्र खराब होने वाली, कम समय में खराब होने वाली और इसके साथ ही टिकाऊ उपजों के लिए फार्म पर कारगर भंडारण तथा ग्रामीण भंडारणगारों के लिए संभावित विकल्प तलाशना जिससे भंडारण व इससे संबंधित हानियां न्यूनतम की जा सकें, ताकि प्राथमिक उत्पादक अपनी शर्तों पर खरीददारों के साथ समझौता कर सकें और अधिक आय प्राप्त कर सकें।

- 1.7.3 ग्रामीण स्तर पर फसलोपरांत प्रसंस्करण व मूल्यवर्धन के लिए कम लागत वाली प्रौद्योगिकियों की पहचान करना।
- 1.7.4 प्रौद्योगिकी प्रगतियों का लाभ उठाने के लिए विकल्प तलाशना ताकि कीटों, नाशकजीवों और कवक आविषों द्वारा फसलोपरांत होने वाली हानियों के विरुद्ध सुरक्षा उपलब्ध कराते हुए उत्पादों की निधानी आयु, गुणवत्ता और उनका पोषणिक मूल्य बढ़ाया जा सके।
- 1.7.5 खाद्यान्नों, तिलहनों, बागवानी फसलों, पशु उत्पादों, मछलियों आदि के लिए सफाई, श्रेणीकरण, छंटाई, मिलीकरण, प्रसंस्करण, पैकेजिंग और उचित भंडारण की सुविधाओं का आधुनिकीकरण और इनकी लागत में कमी लाना।
- 1.7.6 आधुनिक प्रसंस्करण एवं पैकेजिंग विकल्पों का उपयोग जिससे कृषि जिसों/फसलों के बेहतर उपयोग में मदद मिल सके और उनके अपशिष्टों का अच्छा उपयोग हो सके। इसके लिए यह किया जाना चाहिए कि हमारी उपज, उत्पाद वैश्विक स्तर पर प्रतिस्पर्धी होने के साथ-साथ अंतर्राष्ट्रीय मानकों को भी पूरा करते हों।
- 1.7.7 बुनियादी ढांचे और मानव संसाधन विकास के लिए वांछित अपेक्षाओं सहित फसलोपरांत प्रबंध के क्षेत्र में विकास संबंधी आवश्यकताओं के लिए अनुसंधान सुझाना।

दिसम्बर 2013 में कार्यदल के गठन के परिणामस्वरूप इसकी बैठकों के आयोजन की योजना बनी और इसकी तीन बैठकें फरवरी, अप्रैल तथा जून 2014 में हरियाणा किसान आयोग के अधिकारियों व अन्य स्टेकहोल्डरों के साथ हुईं। कार्य दल ने विभिन्न सरकारी व गैर-सरकारी फसलोपरांत प्रबंध व खाद्य प्रसंस्करण सुविधाओं जैसे डेरी संयंत्रों, चीनी कारखानों, खुम्बी उटार्मों, कृषि मंडियों, आर और डी संस्थानों, विश्वविद्यालयों तथा उनके सम्बद्ध महाविद्यालयों का दौरा किया तथा 09 जून 2014 को सीसीएसएचएयू, हिसार में फसलोपरांत प्रौद्योगिकी एवं मूल्यवर्धन पर एक विचारेतेजक कार्यशाला का भी आयोजन किया। इन गतिविधियों से कार्य दल को विभिन्न जिसों के फसलोपरांत प्रबंध व मूल्यवर्धन और इसमें शामिल प्रशासनिक, तकनीकी तथा वित्तीय मुद्दों की स्थिति की जानकारी प्राप्त हुई।

कार्य दल ने हरियाणा में फसलोपरांत प्रौद्योगिकी एवं मूल्यवर्धन की वर्तमान स्थिति, संभावनाओं और समस्याओं का आलोचनात्मक विश्लेषण किया तथा बेहतर भंडारण, प्रसंस्करण, अपशिष्ट और उपोत्पादों के प्रबंध के लिए उचित सुझाव दिए व मुख्य अनुशंसाएं कीं जिहें यदि लागू किया जाता है तो होने वाली क्षतियों में कमी आएगी और स्थानिक खपत, शहरी उपभोक्ताओं में बिक्री तथा निर्यात के लिए मूल्यवर्धित गुणवत्तापूर्ण उत्पादों का उत्पादन होगा। इस रिपोर्ट को 9 अध्यायों में बांटा गया है और इसकी शुरुआत हरियाणा कृषि की पृष्ठभूमि, फसलोपरांत प्रौद्योगिकी व मूल्यवर्धन की स्थिति, सरकारी प्रयासों और पहलों आदि से हुई है। दूसरे अध्याय में विभिन्न जिसों के मामले में, विशेष तौर से उत्पादन स्थल पर फसलोपरांत प्रौद्योगिकी व मूल्यवर्धन की संकल्पना की व्याख्या की गई है। हरियाणा में विभिन्न जिसों के फसलोपरांत प्रसंस्करण व उपयोग की स्थिति जैसे दानों (अनाजों, दलहनों व तिलहनों); नकदी फसलों (गन्ना, कपास और ग्वार); बागवानी उपजों (फल और सब्जियां, औषधीय व सर्गार्थीय पौधे, मसाले, खुम्बी, शहद और पुष्ट), पशुधन उत्पादों (डेरी, कुकुट, मांस और मछली); कृषि अपशिष्ट और उपोत्पादों; कृषि उद्यम स्थापित करने के लिए कृषि व्यापार प्रबंध तथा विशानिर्देशों का विवरण क्रमशः अध्याय 3, 4, 5, 6, 7, 8 और 9 में दिया गया है। पर्यवेक्षण व सुझाव तथा अनुशंसाएं क्रमशः अध्याय 10 और 11 में दिए गए हैं। इसके अलावा फसलोपरांत प्रबंध एवं मूल्यवर्धन पर कार्य बल के गठन का विवरण देते हुए एक परिशिष्ट तथा फसलोपरांत उपकरण व यंत्रों के निर्माताओं की एक सूची और कुछ फोटोग्राफ भी दिए गए हैं।

ऐसी आशा है कि इस रिपोर्ट से हरियाणा किसान आयोग के संबंधित अधिकारी व राज्य सरकार आवश्यक अनुवर्ती कार्रवाई करने में सफल होंगे जो हरियाणा की कृषि, पशुधन व संबंधित क्रियाकलापों में किसानों तथा अन्य संबंधित पक्षों के हित में होंगे।

अध्याय 2

फसलोपरांत प्रौद्योगिकी एवं मूल्यवर्धन

महत्व एवं भूमिका

ऐसे चार तरीके हैं जिनसे प्रति व्यक्ति भोजन, रेशे तथा अन्य जिंसों की उपलब्ध बढ़ाई जा सकती है। ये हैं खेती तथा अन्य क्रियाकलापों के अंतर्गत अधिक क्षेत्र को लाना, ताकि अधिक उत्पादन हो सके; कुल उत्पादन बढ़ाने के लिए भूमि और श्रम की उत्पादकता को बढ़ाना; प्रत्येक व्यक्ति द्वारा बेहतर हिस्सा पाने के लिए जनसंख्या वृद्धि पर नियंत्रण रखना; और वितरण हेतु उपलब्ध उत्पाद की अधिक मात्रा प्राप्त करने के लिए फसलोपरांत हानियों को न्यूनतम करना।

अब खेती तथा संबंधित क्रियाकलापों के लिए खेती वाले क्षेत्र को बढ़ाना बहुत कठिन है और इसका कारण बढ़ती हुई जनसंख्या, उद्योगीकरण और शहरीकरण हैं। जनसंख्या नियंत्रण के बारे में प्रत्येक देश की सरकार परिवार कल्याण के विभिन्न उपायों के माध्यम से इसे नियंत्रित करने का प्रयास कर रही है। तथापि, निकट भविष्य में शून्य वृद्धि प्राप्त करना बहुत मुश्किल है। उत्पादकता बढ़ाने के लिए वैज्ञानिक उच्च उपजशील तथा रोगों व नाशकजीवों की प्रतिरोधी किसें विकसित करने का प्रयास कर रहे हैं और इसके लिए वे जैव-प्रौद्योगिकी तथा अन्य वैज्ञानिक युक्तियों का उपयोग करने के अलावा खेती की विधियों के अच्छे पैकेज विकसित करने का प्रयास कर रहे हैं। तथापि, ऐसी नई किसी की बड़े पैमाने पर वाणिज्यिक खेती में समय लगता है तथा उपज को बढ़ाने की भी एक सीमा है। ऐसी स्थिति में और आर्थिक कारणों से फसलोपरांत हानियों को न्यूनतम करना भोजन की प्रतिव्यक्ति उपलब्धता बढ़ाने का सर्वश्रेष्ठ विकल्प है। इससे और अधिक रोजगार तथा आय बढ़ाने के अवसर सृजित करने में सहायता मिलती है। फसलोपरांत उपायों पर निवेश भी कम लगता है और इतनी ही मात्रा में विशेष रूप से किसी विशेष जिंस की उपज प्राप्त करने में जितना धन और समय लगता है उसमें फसलोपरांत प्रबंध संबंधी उपायों से काफी बचत की जा सकती है। उत्पादन प्रक्रिया में फसल/जिंस के अनुसार 3-5 माह या इससे अधिक समय लगता है। अतः यह कहा जा सकता है कि फसलोपरांत प्रौद्योगिकी ग्रामीण तथा सामाजिक विकास का सबसे सशक्त साधन है जिससे विशेष रूप से ग्रामीण महिलाओं के लिए रोजगार तथा आमदनी सृजित करते हुए सामाजिक व आर्थिक विकास किया जा सकता है।

2.2 फसलोपरांत संरक्षण एवं प्रसंस्करण

फसलोपरांत संरक्षण (पीएचसी) का उद्देश्य कटाई के बाद एकत्र किए गए जैव पदार्थ में हानियों से बचना और फसलोपरांत साज-संभाल व भंडारण के दौरान उनकी गुणवत्ता को यथासंभव बनाए रखना है। फसलोपरांत उपायों, जो नीचे दिए गए हैं को हानियों से बचने तथा गुणवत्ता को बनाए रखने के उद्देश्य से अपनाया जाना चाहिए :

- परिपक्वता की उपयुक्ततम अवस्था पर कटाई
- गहाई और पछोरना
- सफाई और श्रेणीकरण
- साज-संभाल और परिहवन
- कंडीशनिंग व भंडारण

खाद्य प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी (एफपीटी) का उद्देश्य खाद्य कच्ची जिंसों को उचित प्रसंस्करण के माध्यम से खपत के लिए उपयुक्त बनाना है। ऐसा अवस्थाओं में किया जाता है और प्रसंस्करण की प्रत्येक अवस्था में उत्पाद का मूल्य बढ़ता जाता है।

खाद्य मदों के सबसे कम और सबसे अधिक आर्थिक मान क्रमशः तब होते हैं जब वे कच्चे और ताजे स्वरूप में होते हैं और जब उन्हें प्रसंस्कृत करके खाने के लिए तैयार स्वरूप में तैयार किया जाता है। एफपीटी जिंस तथा स्थान विशिष्ट होता है।

कृषि खाद्य श्रृंखला में कटाई या तुड़ाई वास्तविक कृषि उत्पादन और उत्पादन के पश्चात प्रसंस्करण के बीच की अवस्था है। कटाई या तुड़ाई चाहे हाथ से की जाए या यंत्रों की सहायता से, यह तभी की जानी चाहिए जब उपज उपयुक्तम परिपक्वता की अवस्था में आ जाए।

2.2.1 कटाई/तुड़ाई की उपयुक्तम अवस्था

कटाई या तुड़ाई पौधे के उपयोगी भागों को एकत्र करने की क्रिया है। यह मनुष्यों द्वारा किया जाने वाला ऐसा स्वैच्छिक कार्य है जो तब किया जाता है जब उपज में सभी पोषक तत्व विकसित हो जाते हैं और खाद्य भाग अपनाए जाने वाले उपचारों की दृष्टि से परिपक्वता के उचित स्तर तक पहुंच जाते हैं। कटाई या तुड़ाई करने के लिए सबसे अधिक उपयुक्त समय का निर्धारण फसल की उगने की अवधि के अनुसार किया जाता है जो किस्म के अनुसार भिन्न-भिन्न होता है, लेकिन यह भी सुनिश्चित करना होता है कि अनाज की परिपक्वता कब निश्चित की जा सकती है (सारणी 2.1)। कटाई के समय दाने में नमी का अंश जितना अधिक होगा, फफूंदों, कीटों और अंकुरण से होने वाली हानि का जोखिम भी उतना ही अधिक होगा। दूसरी ओर जितनी देर तक अनाज खेत में रहता है उत्पाद को और सुखाया जाता है, उतनी देर तक अनाज में विभिन्न कारकों से क्षति का जोखिम बना रहता है, जैसे पक्षियों, कृतकों तथा अन्य नाशकजीवों के आक्रमण से होने वाली क्षतियां।

सारणी 2.1: श्रेष्ठ कटाई स्थितियों के लिए उचित माने जाने वाले नमी अंश का स्तर तथा कार्यकीय परिपक्वता को सुनिश्चित करने वाले गुण

फसलें	अनाज में नमी का प्रतिशत (नम आधार पर)	परिपक्वता पर फसल के कुछ भौतिक गुण
चावल	22–28	पुष्पगुच्छ अपने भार से झुक जाते हैं, छिलका पीला पड़ जाता है, दाने भर जाते हैं, न तो बहुत अधिक पके रहते हैं और न ही बहुत अधिक हरे।
मक्का	23–28	भुट्टे लगभग सूखे, कठोर और चमकीले दाने वाले होते हैं, नाखून से खुरचने पर खरोंच के निशान नहीं पड़ते। कैरियाप्सिस पर काले धब्बे पड़ जाते हैं।
ज्वार	20–25	तने और पत्तियां सूख जाती हैं। कठोर दाने में नाखून नहीं चुम्बाया जा सकता, चमकीलापन किस्म पर निर्भर करता है।
बीन्स	30–40	फलियां पककर पीली पड़ जाती हैं, छिलका सूख जाता है, बीजों का छिलका आसानी से अलग हो जाता है।
मूँगफली	30–35	पत्तियां पीली पड़ जाती हैं, खोल सूख जाता है, दाने का छिलका आसानी से अलग हो जाता है।
सूरजमुखी	9–10	ऊपरी पत्तियां सूख जाती हैं और फूल मुरझा जाते हैं।

खेत फसलें और बागवानी उत्पाद (फल और सब्जियां) परिपक्व तब होते हैं जब उनकी सभी कार्यकीय प्रक्रियाएं रुकने वाली होती हैं। अतः कार्यकीय परिपक्वता की अवधि के बाद केवल शुष्कन ही भौतिक क्रिया रह जाती है, विशेष रूप से खेत फसलों के मामले में ऐसा ही होता है। कार्यकीय परिपक्वता के बाद कटाई करने से किसान को अपनी फसल की सबसे अधिक उपज मिलती है, उपज की गुणवत्ता सर्वश्रेष्ठ होती है तथा उसके खेत भी 7–20 दिन पहले खाली हो जाते हैं जिससे वह मिट्टी में बची रही नमी का उपयोग अगली बुआई के लिए कर सकता है, बशर्ते कि वह ऐसा चाहता हो। कटाई में देरी करने से दानों के झड़ जाने, कृतकों, पक्षियों, कीटों तथा मौसम के कारण काफी क्षति हो सकती है। चावल के दानों में तेज धूप के कारण

जो दरारें पड़ती हैं उनके कारण मिलीकरण के दौरान दाने अधिक टूटते हैं। पके फलों और सब्जियों पर सूखमजीवों का आक्रमण होने से उनकी गुणवत्ता घट जाती है तथा विकृति में तेजी आती है जिससे आर्थिक क्षति होती है।

मछलियां, पक्षी और मांस वाले पशु जब अपनी वृद्धि की उचित अवस्था में हों अर्थात् अस्थियों व अन्य उपोत्पादों की तुलना में वांछित उत्पाद जैसे मांस आदि उपयुक्तम अवस्था में हों और आहार के मांस में परिवर्तित होने की दर सर्वोच्च हो तब उन्हें उद्देश्य से इस्तेमाल किया जाना चाहिए। मछली को पकड़ना तथा पक्षियों और पशुओं को भोजन के उद्देश्य से वध करना ऐसी उपयुक्तम अवस्था में किया जाना चाहिए, ताकि सर्वाधिक आर्थिक और पोषणिक लाभ मिल सके। दिन में एक बार दुहने की तुलना में पशुओं को दिन में 2 बार, विशेषतः सुबह और शाम को दुहने से अधिक दूध प्राप्त करने में सहायता मिलती है। अतः यह वांछनीय है कि पौधा तथा पशु मूल की खाद्य जिसों का कटाई/तुड़ाई या फसलोपरांत प्रबंध तब किया जाए जब वे कार्यकीय रूप से परिपक्व हों तथा उनमें वांछित घटक सर्वोच्च मात्रा में हों।

2.2.2 कटाई/तुड़ाई, साज–संभाल और परिवहन

गेहूं चावल, तिलहनों आदि जैसी खेत फसलों की कटाई के लिए अब यांत्रिक कटाई युक्तियों जैसे रीपरों और कम्बाइनों का उपयोग किया जा रहा है तथा किराए पर लेने के आधार पर उनका उपयोग बढ़ रहा है। एशियाई देशों में अब भी अधिकांशतः खेत फसलों और बागवानी उपजों की कटाई मनुष्यों द्वारा स्थानीय/उन्नत हसियों/युक्तियों या औजारों का उपयोग करके की जाती है। काटे/तोड़े गए पदार्थों की साज–संभाल मनुष्यों द्वारा गट्ठर बनाकर (फसलों के मामले में) और टोकरियों में (फलों व सब्जियों के मामले में) की जाती है तथा गहाई स्थल तक और/अथवा घर तथा स्थानीय बाजार तक लाने–ले जाने के लिए इसे सिर पर लादा जाता है, कंधों के सहारे लटकाया जाता है, साइकिलों, बैलगाड़ियों, शक्ति चालित टिलरों और ट्रैक्टर ट्रालियों का इस्तेमाल किया जाता है। प्रत्येक फसल के लिए उपयुक्त उचित विधियों के पैकेज को हानि को न्यूनतम करने के लिए अपनाया जाता है। इसके अंतर्गत कटाई या तुड़ाई, साज–संभाल व परिवहन के दौरान होने वाली क्षतियों को कम करने पर ध्यान दिया जाता है तथा काटे/तोड़े गए जैव पदार्थ की गुणवत्ता को बनाए रखने का प्रयास किया जाता है।

खेत में उपचार करना या शुष्कन पूर्व फसलोपरांत प्रणाली की वह अवस्था है जिसमें काटे/तोड़े गए उत्पाद को सुखाया जाता है, ताकि गहाई के अगले कार्य को यथासंभव उचित रिस्थितियों में किया जा सके। कटाई के समय पौधे के कटे हुए भाग में बहुत अधिक हरा पौधा पदार्थ नहीं होना चाहिए, जबकि दाने को भी अत्यधिक पका हुआ नहीं होना चाहिए और न ही इतना कम पका हो कि उसमें नमी का अंश बहुत अधिक हो। पूर्व शुष्कन की सबसे सरल और सामान्य विधि, विशेष रूप से उपयुक्त मौसम के दौरान, कटाई को तब तक विलंबित करना है जब तक दाने में नमी का वांछित स्तर न आ जाए।

2.2.3 गहाई और पछोरना

गहाई के अंतर्गत दानों या वांछित उत्पादों को पौधे के उस भाग से अलग करना है जहां वे पौधे पर लगे होते हैं। यह अलगाव हाथ से या यंत्र से किया जाता है जिसके लिए गहाई, घर्षण या उत्पादों को तेजी से हिलाना पड़ता है। प्रक्रिया की कठिनाई उगाई जाने वाली किस्मों पर निर्भर करती है। गहाई के समय दानों में नमी का अंश वांछित स्तर पर और परिपक्वता उचित होनी चाहिए।

जब खेत फसल को कम्बाइन हार्वेस्टरों का उपयोग करके काटा जाता है तो गहाई और पछोरने जैसे कार्यों की आवश्यकता नहीं होती है क्योंकि ये कार्य कम्बाइन कटाई के दौरान अपने आप ही सम्पन्न हो जाते हैं। तथापि, जब रिपरों या मानवीय कटाई की जाती है तो काटी हुई फसल को कतारों में रखकर गट्ठरों में बांधा जाता है तथा गहाई स्थल तक ले जाया जाता है। वहां इसकी गहाई पैरों से कूटकर, हाथों से पटककर, पशुओं या ट्रैक्टरों को चलाकर अथवा यांत्रिक गहाई युक्तियों के द्वारा की जाती है जो फार्म के आकार, गहाई यंत्रों की उपलब्धता और उगाई गई फसल के प्रकार पर निर्भर करता है। अधिकांश देशों में अनेक कम्पनियां यांत्रिक गहाई यंत्रों या थ्रेसरों का विनिर्माण करके उन्हें बाजार में बेचती हैं। अधिकांश छोटे और सीमांत किसान अपने फसल की गहाई यंत्रों को किराए पर लेकर करते हैं। इस प्रवृत्ति के परिणामस्वरूप विनिर्माताओं को उच्च क्षमता वाले बहु-फसली गहाई यंत्रों को डिजाइन करके विनिर्मित करना पड़ रहा है।

पैरों से कुचलने, हाथ से पीटने या पशुओं और ट्रैक्टरों से गहाई करने के मामले में गहाई की गई सामग्री को पछोरना जरूरी है, ताकि दाने अलग हो जाएं। यह मनुष्यों द्वारा प्राकृतिक वायु के झाँकों में बांस, प्लास्टिक अथवा किसी हल्की सामग्री से

बनी टोकरियों की सहायता से किया जा सकता है। तथापि, जब हवा नहीं बहती है तो गहाई के लिए गहाई यंत्रों का उपयोग किया जाता है। गहाई यंत्रों के विनिर्माता कम हैं और इनकी संख्या और भी कम होती जा रही है क्योंकि किसान या तो अपनी गहाई मशीनों का इस्तेमाल करने लगे हैं या उन्हें किराए पर ले लेते हैं। विभिन्न कार्यों में से गहाई का सर्वाधिक यंत्रीकरण हुआ है।

2.2.4 सफाई और श्रेणीकरण

गहाए और पछोरे गए दानों, काटे/तोड़े गए सब्जी व फलों, जाल द्वारा पकड़ी गई मछलियों व समुद्री उत्पादों, मांस, अंडों आदि को बाजार में भेजने, भंडारण या उनका प्रसंस्करण करने के पूर्व साफ करते हुए उनका श्रेणीकरण किया जाता है। सफाई तथा श्रेणीकरण से निम्नलिखित लाभ होते हैं :

- उत्पाद की गुणवत्ता में वृद्धि और इस प्रकार बेहतर बाजार मूल्य मिलना। किसानों को अधिक आमदनी होना।
- उपज को भंडारण के लिए कम स्थान की जरूरत होती है क्योंकि उससे अशुद्धताएं हट जाती हैं।
- साफ तथा श्रेणीकृत जैव पदार्थ कीटों के संक्रमण व सूक्ष्मजीवों के आक्रमण के प्रति अपेक्षाकृत कम संवेदनशील होता है। इसलिए कटाई उपरांत साज-संभाल और भंडारण के दौरान उत्पाद की गुणवत्ता और मात्रा में न्यूनतम या शून्य क्षति होती है।
- संयंत्र मशीनरी तथा गुणवत्ता संबंधी प्राचलों का समायोजन आसान हो जाता है क्योंकि प्रसंस्करण संयंत्र में सामग्री सफाई और श्रेणीकरण के कारण अलग-अलग श्रेणियों में एक समान हो जाती है।
- खाद्य प्रसंस्करण संयंत्र की क्षमता बढ़ जाती है क्योंकि सामग्री में अशुद्धताएं नहीं रह जाती हैं और वे सम्पूर्ण प्रसंस्करण प्रणाली से बाहर निकल जाती हैं।
- यंत्रों को बहुत कम क्षति और टूट-फूट का सामना करना पड़ता है क्योंकि इस प्रकार की टूट-फूट मुख्यतः पदार्थ में मौजूद अशुद्धताओं के कारण होती है जो श्रेणीकरण व सफाई के कारण हट जाती है। रखरखाव के कुल समय और मशीनरी के ब्रेक डाउन में भी कमी आती है।
- अंतिम उत्पाद तथा उपोत्पादों की गुणवत्ता शुद्ध और बेहतर होती है। इससे गुणवत्ता आश्वासन के कारण बाजार में ब्राण्ड नाम रक्षापूर्ति करने में सहायता मिलती है। उपोत्पादों का आर्थिक उपयोग भी व्यावहारिक हो जाता है।
- नमूने के माध्यम से उत्पाद की बिक्री में सहायता मिलती है।

प्रत्येक देश में विनिर्माताओं द्वारा अनेक प्रकार के सफाई व श्रेणीकरण यंत्र विनिर्मित करके बाजार में बेचे जाते हैं। इन्हें जिसके अनुसार चुनकर उपयोग में लाया जा सकता है और इनके बारे में सामग्री के आयतन के अनुसार भी निर्णय लिया जा सकता है। सफाई तथा श्रेणीकरण की युक्तियों का उपयोग करना व्यक्तियों तथा कुल मिलाकर सार्वजनिक हित में है। इससे लोगों को शुद्ध और स्वच्छ उत्पाद मिलता है जो स्वास्थ्य के लिए उपयोगी होता है, इसके कारण ऊर्जा की बचत होती है, उपोत्पादों का बेहतर उपयोग होता है, प्रसंस्करण संयंत्र का कार्य समय व उनकी कुल आयु बढ़ जाती है जिसके परिणामस्वरूप अधिक आउटपुट मिलता है और यह सब कुछ सार्वजनिक हित में है।

2.2.5 अनुकूलन तथा भंडारण

खाद्य की मांग नियमित और संरूप है जबकि अधिकांश खाद्य कच्चे माल का उत्पादन मौसमी और समयबद्ध है। इसके अलावा खाद्य से संबंधित सभी कच्ची जिससे उपयोग के पूर्व प्रसंस्कृत की जाती हैं और खाद्य प्रसंस्करण संयंत्रों की दैनिक क्षमता सीमित होती है। इन सभी कारणों से काटे/तोड़े गए जैव पदार्थ का अलग-अलग अवधियों तक भंडारण करना पड़ता है। इसके अलावा इन खाद्यान्नों, तिलहनों, कंदों आदि को अगली फसल के लिए बीज के रूप में भी भंडारित किया जाता है। बाढ़, आकाल, युद्ध जैसी आपदाओं से निपटने के लिए खाद्य पदार्थों का भंडारण अनिवार्य है। विकासशील देशों के अधिकांश ग्रामीण क्षेत्रों में अब भी अनाज का उपयोग खेती में काम करने वाले तथा अन्य मजदूरों को दैनिक पारिश्रमिक या वेतन की अदायगी के लिए किया जाता है। इसलिए भी इसे भंडारित करने की जरूरत होती है। इसके अलावा वर्षभर खाद्य जिसों के मूल्यों को तय करने व नियंत्रित करने के लिए उचित आकार के बफर स्टॉक को बनाए रखने की जरूरत होती है और इसके लिए भी भंडारण सुविधाओं की आवश्यकता होती है।

शुष्कन वह अवस्था है जिसमें फसलोपरांत प्रणाली के अंतर्गत उत्पाद को तेजी से तब तक सुखाया जाता है जब तक कि उसमें नमी का स्तर भंडारण के लिए सुरक्षित सीमा तक नहीं पहुंच जाता है। इस शुष्कन का उददेश्य पदार्थ में नमी का अंश कम करना है, ताकि भंडारण व उत्पाद के और प्रसंस्करण के लिए अनुकूल रिथियों की गारंटी दी जा सके। शुष्कन से भंडारण के दौरान होने वाली हानियों में कमी आती है, जैसे :

- दानों का पूर्व पकना तथा बेमौसम अंकुरित होना
- फफूंदों का लगना
- कीटों का प्रकोप

2.3 प्रसंस्करण और उपयोग

विभिन्न खाद्य जिंसों को या तो घर में खपत के लिए या व्यापार के लिए प्रसंस्कृत किया जाता है। बाद वाले मामले में प्रसंस्करण छोटे और बड़े, दोनों प्रकार के औद्योगिक पैमानों पर किया जाता है। दक्षिण के अधिकांश विकासशील देशों में छोटे पैमाने के प्रसंस्करण के लिए महिलाओं को काम पर रखना सर्वाधिक उचित है क्योंकि छोटे पैमाने की खाद्य प्रसंस्करण प्रौद्योगिकियां तथा उनसे संबंधित उपकरण अधिकांशतः बड़े पैमाने की स्वचालित प्रौद्योगिकियों की तुलना में मनुष्यों द्वारा परिचालित होते हैं। उत्तर के औद्योगिक देशों में खाद्य के प्रसंस्करणकर्ता बड़े पैमाने की स्वचालित प्रौद्योगिकियों का प्रयोग करते हैं। मानवीय क्रियाओं द्वारा होने वाली उत्पादकता की हानि बड़े स्वचालित उपकरणों की उच्च निवेश लागत की तुलना में उल्लेखनीय रूप से पर्याप्त होती है। रोजगार पाने तथा संसाधनों के उपयोग करने में ये छोटे पैमाने की प्रौद्योगिकियां अधिक टिकाऊ हैं, अतः ये राष्ट्रीय अर्थव्यवस्था के लिए अधिक मूल्यवान हैं।

विकासशील देशों में छोटे पैमाने के खाद्य प्रसंस्करण के हित में 1990 के दशक में नाटकीय ढंग से वृद्धि हुई। ऐसा ग्रामीण क्षेत्रों में, विशेष रूप से महिलाओं तथा कृषि विकास कार्यक्रमों की सफलता के कारण रोजगार सृजित करने वाले कार्यकलापों को बढ़ावा देने के कारण हुआ जिनसे अतिरिक्त खाद्य जिंसों का उत्पादन हुआ और उन्हें परिरक्षित करने तथा प्रसंस्कृत करने की आगश्यकता महसूस की गई। अनेक सरकारी तथा विभागीय एजेंसियां ग्रामीण तथा अर्ध शहरी क्षेत्रों में गरीबी दूर करने के साधन के रूप में खाद्य प्रसंस्करण को बढ़ावा दे रही हैं जिसके निम्न कारण हैं :

- खाद्य लक्षित ग्रुप के लिए परिचित होता है
- कच्चा माल तत्काल उपलब्ध होता है
- छोटे पैमाने के परिचालन के लिए प्रौद्योगिकियां उपलब्ध हैं और उनका मूल्य भी वहन किया जा सकता है
- उपकरणों, यंत्रों आदि को अधिकांश मामलों में स्थानीय रूप से विनिर्मित किया जा सकता है।
- रोजगार तथा खाद्य उत्पादों की विभिन्न किस्मों का सृजन होता है।

वे उत्पाद जो छोटे पैमाने के उत्पादन के लिए अधिक उपयुक्त हैं और जिन्हें प्रसंस्करण द्वारा उचित बनाते हुए उनका मूल्यवर्धन किया जा सकता है उन्हें बढ़ावा देने की जरूरत है। उदाहरण के लिए अनाज, फल और सब्जियां तथा जड़दार फसलें जब अपनी कच्ची अवस्था में होते हैं तो उनका कम मूल्य मिलता है लेकिन जब उन्हें सेके गए उत्पादों, स्वत्वाहारों, शुष्क आहारों, रसों, अचारों, चटनियों आदि में बदल दिया जाता है तो उनका बहुत अच्छा मूल्य मिलता है। अस्तीय खाद्य पदार्थ जैसे दही, अचार, फलों के रस, जैम तथा विभिन्न प्रकार के शुष्कित खाद्य पदार्थों में खाद्य विषाक्तता तथा सूक्ष्मजैविक विषाक्तता के आने का अपेक्षाकृत कम जोखिम होता है, जबकि इसके विपरीत निम्न अम्ल वाले खाद्य पदार्थ जैसे मांस, दूध, मछलियां तथा कुछ सब्जी उत्पाद खाद्य वाहित वीमारियों को फैलाने के मामले में अधिक संवेदनशील होते हैं और इनके लिए काम करने वाले कर्मियों में साफ-सफाई का न होना या प्रसंस्करण की गलत दशाओं को अपनाने से खाद्य वाहित रोग फैल जाते हैं। छोटे पैमाने के खाद्य प्रसंस्करण उद्यमियों को तकनीकी, आर्थिक, सामाजिक और स्वास्थ्य संबंधी पहलुओं के बारे में, उद्यम आरंभ करने के पूर्व भली प्रकार अपनी जांच कर लेनी चाहिए।

2.4 उत्पादन स्थल पर ही कृषि प्रसंस्करण

उत्पादन स्थल पर किसी विशिष्ट कृषि प्रसंस्करण केन्द्र में उत्पन्न होने वाली जिंस के अनुसार सफाई, श्रेणीकरण, शुष्कन, भंडारण तथा खाद्यान्नों के मिलीकरण, तेल निकालने और छनाई; बागवानी उपज की धुलाई, श्रेणीकरण, पैकेजिंग और परिवहन; मांस तथा मछलियों की सफाई, पैकेजिंग, भंडारण, परिवहन और दूध से तैयार मूल्यवर्धित उत्पादों के भंडारण व

परिवहन की पर्याप्त सुविधाएं होनी चाहिए। यह उत्पादन स्थल पर किसी उचित स्थान पर स्थापित किया जाना चाहिए। इसके परिणामस्वरूप उत्पादन के पश्चात् होने वाली हानियां कम होंगी तथा उपभोक्ताओं को उनके द्वारा वहन किए जाने वाले मूल्य पर मूल्यवर्धित गुणवत्तापूर्ण उत्पाद प्राप्त होंगे। प्रसंस्करण के बाद प्राप्त होने वाले उपोत्पादों का उपयोग पशुओं के आहार, खाद या किसी अन्य मूल्यवर्धित उत्पाद के रूप में किया जा सकता है जो जिंस तथा उसमें मौजूद घटकों पर निर्भर करता है।

2.5 खाद्य परिष्करण में उभरती हुई प्रौद्योगिकियां

प्रौद्योगिकी प्रगति के साथ भौतिक और रासायनिक परिष्करण से प्रक्रियाओं तथा उत्पादों की कुशलता और प्रभावशीलता में सुधार होता रहेगा। तापीय प्रसंस्करण से खाद्य पदार्थों में सूक्ष्मजीवों से होने वाली विकृतियां नहीं होने पाती हैं तथा लंबी निधानी आयु के साथ-साथ खाद्य सुरक्षा प्राप्त होती है, लेकिन उच्च तापमान के उपयोग से उत्पादों के संवेदी और पोषणिक मानों पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। अभी तक गैर-तापीय प्रक्रिया में ऊष्मा उपचारों के विकल्प के रूप में अधिक क्षमता देखी गई है जिससे खाद्य पदार्थों की सुरक्षा और गुणवत्ता सुनिश्चित होती है।

2.5.1 कम लागत की प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी

2.5.1.1 न्यूनतम प्रसंस्करण

बढ़ते हुए शहरीकरण, बदलती हुई जीवनशैली, पोषण के प्रति जागरूकता तथा अधिक आमदनी से उपभोक्ताओं की मांगें बढ़ गई हैं। न्यूनतम प्रसंस्करण होटल उद्योग तथा त्वरित शृंखला वाले रेस्तराओं के लिए एक बेहतर संभावना है। पहले से काटकर तैयार किए गए सलादों, कटे हुए प्याज के टुकड़ों और बंदगोभी के लक्षणों की मांग निरंतर बढ़ रही है। न्यूनतम प्रसंस्करण में वह क्रिया आती है जिसके द्वारा फलों व सब्जियों को बारीक काटकर उनमें कोई बिना कोई अधिक परिवर्तन किए ताजे फलों व सब्जियों के समान परिष्कृत किया जाता है। इस प्रकार के उत्पाद सलाद, सालन, दलिया आदि तैयार करने के लिए बहुत उपयुक्त होते हैं। न्यूनतम प्रसंस्करण में शामिल मूल चरण हैं सब्जियों की धुलाई और इससे पूर्व उपयुक्ततम परिपक्वता पर कटाई, उसके पश्चात् श्रेणीकरण, छिलाई, टुकड़ों या लच्छों में काटना, पूर्वापचार, सतह शुष्कन, रूपांतरित वातावरण पैकेजिंग, उपयुक्ततम निम्न तापमान पर भंडारण और विपणन। इस विधि के कई फायदे हैं जैसे सब्जियां ताजी जैसी रहती हैं, अपशिष्ट कम सृजित होता है, ये पकाए जाने के लिए तत्काल तैयार रहती हैं, विपुल मात्रा में कमी आती है, भंडारण काल बढ़ जाता है, परिवहन आसान होता है और 60 प्रतिशत तक प्रसंस्करण हो जाता है। जिन सब्जियों को न्यूनतम प्रसंस्कृत किया जा सकता है उनमें प्रमुख हैं पेठा, चुकुंदर, बीन्स, करेला, गाजर, बंदगोभी, फूलगोभी, ग्वार, सहजल, खीरा-ककड़ी, हरी मटर, हरी मिर्च, गांठ गाभी, मिण्डी, प्याज, टमाटर, शलगम तथा पत्तीदार सब्जियां जैसे धनिया, मेथी, पालक आदि।

2.5.1.2 निर्जलीकरण

निर्जलीकरण को मूल्यवर्धन की सबसे सरल प्रौद्योगिकी माना जाता है तथा इसके लिए फलों व सब्जियों से पानी को हटाकर नमी का अंश 5 से 15 प्रतिशत के बीच रखा जाता है और इस प्रकार उनकी भंडारण आयु बढ़ जाती है। निर्जलीकरण या शुष्कन कई प्रकार से किया जा सकता है जैसे धूप में सुखाना, सौर शुष्कन, ढोल में शुष्कन, छिडकाव शुष्कन, माइक्रोवेव शुष्कन और परासरणीय शुष्कन आदि। शुष्कन या निर्जलीकरण के कई लाभ हैं जैसे विपुल मात्रा में कमी, किराए भाड़े में कमी और भंडारण अवधि का बढ़ जाना। अनेक फलों को सफलतापूर्वक निर्जलीकृत किया जा सकता है या सुखाया जा सकता है जैसे आम, अनन्नास, कटहल, सेब, अंगूर, नाशपाती, खुबानी, आड़, अमरुद, बेर और इसी प्रकार कई सब्जियों जैसे खुम्बी, मटर, भिण्डी, प्याज, आलू, टमाटर आदि को भी सुखाया जा सकता है। उत्पाद को सौर शुष्कन या यांत्रिक शुष्कन द्वारा सुखाया या निर्जलीकृत किया जा सकता है।

2.5.1.3 परासरणीय शुष्कन

शुष्कन का एक अन्य प्रकार परासरणीय शुष्कन है जिसमें चीनी/नमक के घोल का इस्तेमाल करना पड़ता है जो सुखाई जाने वाली सब्जी या फल पर निर्भर करता है। परासरण द्वारा सुखाए गए उत्पाद में उसकी बनावट और गंध व स्वाद श्रेष्ठ रहते हैं क्योंकि उनमें चीनी मिला दी जाती है। अधिकांश फलों व सब्जियों को ट्रे शुष्कक और निर्वात शुष्कक जैसी परंपरागत शुष्कन विधियों से सुखाया जाता है लेकिन इनमें उत्पाद की मूल गंध व स्वाद, रंग व बनावट नहीं रह जाते हैं। सेब, खुबानी,

केला, बेर, अनन्नास, कटहल, आम, अमरुद, अंगूर, आंवला, पपीता, नाशपाती आदि फलों और गाजर, खरबूजा—तरबूज, प्याज, आलू, टमाटर आदि जैसी सब्जियों को इस विधि से सुखाया जा सकता है। यह विधि सरल है और इसे ग्रामीण क्षेत्रों में अपनाया जा सकता है।

गर्म वायु में शुष्कन से प्रसंस्कृत खाद्य पदार्थों की गुणवत्ता काफी कम हो जाती है, अतः उत्पादों में जल अंश को कम करने के लिए परासरणीय शुष्कन एक वैकल्पिक प्रौद्योगिकी है जिससे अंतिम उत्पाद की गुणवत्ता में भी सुधार होता है। इस प्रक्रिया का उपयोग उद्योगों में फलों, सब्जियों आदि को सुखाने के लिए किया जाता है। परासरणीय शुष्कन कटे हुए खाद्य पदार्थों को चीनी या नमक के सांद्र घोल में डुबोकर किया जाता है। खाद्य पदार्थ में मौजूद जल उस खाद्य पदार्थ से विलय के रूप में बाहर निकल जाता है क्योंकि पदार्थ में मौजूद जल तथा जिस घोल में पदार्थ को डुबोया जाता है उन दोनों के परासरणीय दबाव में अंतर होता है। बाहरी घोल के कारण उत्पाद से कुछ जल बाहर निकल जाता है। परासरणीय शुष्कन से निर्वात शुष्कन से पूर्व टुकड़ों के भार में 50 प्रतिशत तक की कमी आ जाती है। परासरणीय घोल की सांद्रता को बढ़ाकर परासरणीय जल को उत्पाद से निकालने की दर को बढ़ाया जा सकता है।

2.5.1.4 डिब्बाबंदी

तापीय प्रसंस्करण फलों व सब्जियों के परिरक्षण के लिए इस्तेमाल होने वाली अपेक्षाकृत नई तकनीक है तथा यह सबसे अधिक प्रभावी सिद्ध हुई है। डिब्बाबंदी या तापीय प्रक्रिया में पैकबंद खाद्य पदार्थों को सीलबंद पात्रों में पर्याप्त समय के लिए उच्च तापमान पर गर्म करना है। यह तापमान इतना होना चाहिए कि पदार्थ या उत्पाद से रोगकारक सूक्ष्मजीव निकल जाएं और इस प्रकार जन-स्वास्थ्य को जो खतरा है वह समाप्त हो जाए। इसी के साथ जो सूक्ष्मजीव और एंजाइम भंडारण के दौरान खाद्य पदार्थ की गुणवत्ता में कमी लाते हैं वे भी नष्ट हो जाते हैं। खाद्य उत्पादों के लिए संवहन द्वारा त्वारित ऊष्मा प्रदान करना, उच्च तापमान, अल्प समय (एचटीएसटी) और उच्च तापमान (यूएचटी) तकनीक विकसित की गई है, ताकि ताप उपचार की गहनता कम हो जाए और उत्पाद की गुणवत्ता में सुधार हो।

इन खाद्य पदार्थों के लिए प्रयुक्त होने वाली ताप या ऊष्मा प्रक्रिया खाद्य पदार्थ के प्रकार, उसकी रासायनिक संरचना और उन सूक्ष्मजीवों के प्रकारों पर निर्भर करती है जो सार्वजनिक स्वास्थ्य के प्रति संकट उत्पन्न करते हैं। इसके अतिरिक्त पात्र की सामग्री, आकृति और आकार के साथ-साथ जिस माध्यम को ऊष्मायित किया जाता है, उसके गुणों पर भी ऊष्मा की प्रक्रिया निर्भर करती है। सेब, आम, अमरुद, अनन्नास, आलूबुखारा, टमाटर, बीन्स, फूलगोमी, मटर, आलू, गाजर आदि को डिब्बाबंद किया जा सकता है।

2.5.1.5 हिमीकरण

खाद्य पदार्थों को अनेक विधियों से परिरक्षित किया जा सकता है जैसे शुष्कन, अचार बनाना, डिब्बाबंदी, निर्जलीकरण, पाश्चुरीकरण, किण्वन के लिए प्रयुक्त होने वाले रासायनिक परिरक्षक, शीतलन तथा हिमीकरण आदि। (1) उत्पाद की गुणवत्ता (2) प्रसंस्करण की व्यावहारिकता और (3) आर्थिकी ऐसे घटक हैं जो यह दर्शाते हैं कि खाद्य पदार्थों का हिमीकरण परिरक्षण सर्वाधिक आकर्षक और व्यावहारिक विधि है क्योंकि हिमीकरण शीघ्र होता है, सुविधाजनक है और खाद्य पदार्थों के परिरक्षण की आसान विधियों में से एक है।

व्यवहार में खाद्य पदार्थों का हिमीकरण धीमा तो हो सकता है, लेकिन इससे वे भौतिक व जैव-रासायनिक प्रतिक्रियाएं नहीं रुकती हैं जो खाद्य पदार्थों की विकृति को नियंत्रित करती हैं। जब भली प्रकार से साज-संभाल की जाती है और प्रसंस्करण किया जाता है तो हिमीकृत खाद्य पदार्थ अन्य विधियों से भी बेहतर सिद्ध होते हैं और पदार्थों की गुणवत्ता इन कारकों पर निर्भर करती है (क) कच्ची सामग्री का उपयोग (ख) हिमीकरण प्रक्रिया का उपयोग, (ग) सावधानीपूर्वक पूर्व हिमीकरण की तैयारी ओर (घ) उत्पाद का हिमीकरण के पश्चात भंडारण। हिमीकृत खाद्य पदार्थ की गुणवत्ता उन्हीं खाद्य पदार्थों को परिरक्षण की अन्य परंपरागत विधियों से परिरक्षित करने की तुलना में बेहतर मानी जाती है, अतः यह विधि डिब्बाबंदी शुष्कन और रासायनिक परिरक्षण आदि की तुलना में काफी बेहतर है।

2.5.1.6 फीजर में भंडारण

हिमीकृत फल और सब्जी उत्पादों का उचित भंडारण अत्यधिक महत्वपूर्ण है। आरंभ में अनुभव किया गया था कि हिमीकृत फलों के दीर्घावधि भंडारण के लिए 9^0 से -7^0 से. का तापमान संतोषजनक है। तथापि, अनुभव से शीघ्र ही यह ज्ञात हुआ

कि -29° से. का तापमान दीर्घावधि भंडारण के लिए सबसे उपयुक्त है। सभी हिमीकृत तापमानों को -18° से. उत्पाद के मध्य भाग का तापमान रखते हुए शीघ्रता से ठंडा किया जाना चाहिए।

2.5.2 आधुनिक प्रसंस्करण प्रौद्योगिकियां

2.5.2.1 शिल्ली प्रौद्योगिकी

शिल्ली प्रौद्योगिकी का विकास मूलतः 1960 में समुद्री जल और खारे जल से पेयजल को तैयार करने के लिए किया गया था। खाद्य उद्योग को इस प्रौद्योगिकी से विशेष रूप से लाभ हुआ क्योंकि यह घटकीकरण, सांद्रीकरण तथा तरल और गैसीय घटकों को स्वच्छ करने की एक अच्छी और काशगर तकनीक है। यह अर्ध पारगम्य डिल्लियों (वे शिल्लियां जो कुछ घटकों के लिए पारगम्य होती हैं लेकिन अन्य के लिए नहीं) का उपयोग कुछ हद तक अणुओं के आकार के आधार पर पुनः अलग करने के लिए किया जाता है और कुछ हद तक यह अणुओं की आकृति तथा रासायनिक संरचना पर भी निर्भर करता है। उदाहरण के लिए जैसा चित्र 1 में दिखाया गया है विलोम ओस्मोसिस या रिवर्स ओस्मोसिस (आरओ) को ठोसों को तरल खाद्य पदार्थों के रूप में सांद्रित करने के लिए किया जाता है जबकि नैनो फिल्ट्रेशन (एनएफ) डिल्लियों को बहु समतुल्य लवणों, शर्कराओं और बड़े यौगिकों से लवण (प्राथमिक एक समतुल्य आयन) को पृथक करने के लिए इस्तेमाल किया जाता है। अलट्रा फिल्ट्रेशन (यूएफ) का उपयोग भरण घोल में घटकों के घटकीकरण के लिए किया जाता है जबकि माइक्रो फिल्ट्रेशन (एमएफ) का उपयोग गादों को साफ करने या निलंबित सामग्री को हटाने के लिए किया जाता है। शिल्ली प्रौद्योगिकी में निर्जलीकरण की अन्य तकनीकों की तुलना में अपेक्षाकृत ऊर्जा की जरूरत होती है।

2.5.2.2 माइक्रोवेव ऊर्जन

माइक्रोवेव या सूक्ष्म तरंगें अति लघु तरंगदैर्घ्य की विद्युत चुम्बकीय (ईएम) तरंगें हैं। ईएम स्पैक्ट्रम सूक्ष्म तरंगें दूरदर्शन आवर्तताओं तथा अवरक्त लाल किरणों के बीच की होती हैं। रेडियो तरंगों को कि.मी. में, दूरदर्शन तरंगों को मीटर में, माइक्रोवेव को सें.मी. में और इन्फ्रारेड या अवरक्त तरंगों को माइक्रोन्स में नापा जाता है और माइक्रोवेव 250×10^6 से 7.5×10^9 A⁰ के बीच में आती हैं। ये सूक्ष्म तरंगें जब आंखों या अन्य ऊतकों के सम्पर्क में आती हैं तो उन्हें क्षति पहुंचाती हैं। सभी माइक्रोवेव ओवन में आंतरिक ताले होते हैं। माइक्रोवेव या सूक्ष्म तरंगें अवरक्त तथा दृष्टव्य प्रकाश के समान परावर्तित होती हैं, संचारित होती हैं और अवशोषित होती हैं। ये धातु सतहों से परावर्तित होती हैं। माइक्रोवेव ओवन मूलतः धातु का एक बक्सा है जिसमें तरंगें दीवारों से परावर्तित होती हैं और अनुनाद उत्पन्न करती हैं अर्थात् जब वे अनेक सामग्रियों जैसे काँच, चीनी मिटटी, प्लास्टिक और कागज आदि से गुजरती हैं तो अनुनाद या कम्पन्यन उत्पन्न करती हैं। कुछ सामग्रियां माइक्रोवेव के लिए आंशिक रूप से पारदर्शी होते हैं जो कुछ ऊर्जा अवशोषित करते हैं जब सूक्ष्म तरंगें अपनी ऊर्जा अवशोषित करती हैं तो यह ऊर्जा में बदल जाती है। इसे बेहतर प्राप्ति व गुणवत्ता और हानिकारक पदार्थों को कम करने के लिए शीतलन व पाश्चुरीकरण के मामले में भी इस्तेमाल किया जा सकता है।

2.5.2.3 हिमीकरण शुष्कन

हिमीकरण शुष्कन सामग्री को हिमीकृत अवस्था में सुखाने की प्रक्रिया है। यह सामान्यतः निर्वात के अंतर्गत सम्पन्न की जाती है और इस दौरान ऐसा परम दबाव रखा जाता है जो बर्फ को तत्काल वाष्प में बदल देता है। परम दबाव का उपयोग 50 एमएम Hg और 1500 एमएमभ के बीच के हिमीकरण – शुष्कन परास में किया जाता है। खाद्य हिमीकरण शुष्कन के दौरान बर्फ वाष्प में परिवर्तित होती है और उसमें मौजूद जल वाष्प के रूप में पुनर शोषित होता है। अधिकांश बिधियां जल तब भी बना रहता है जब अंतिम बर्फ वाष्पित हो जाती है। स्थायी, हिमीकृत शुष्क खाद्य पदार्थ तैयार करने के लिए उसमें से लगभग सभी जल को हटाना होता है। ऐसा करने के लिए उत्पाद का तापमान बढ़ाया जाता है और निर्वात शुष्कन समय इतना रखा जाता है कि सारी बर्फ वाष्प में बदल जाए।

शुष्कित सूप मिक्स तैयार करने में जिन सब्जियों का उपयोग होता है वे हैं खुम्बियां, जड़ी-बूटियां, मसाले, चीज तैयार करने के लिए कल्वर, चिंगट, फल आदि। इन खाद्य पदार्थों का उपयोग नाश्ते के लिए खाए जाने वाले अनाजों और सब्जियों के साथ-साथ अल्पाहारों, सेना के लिए मछलियों और सब्जियों, कैम्पिंग और यात्रा के लिए रखे जाने वाले राशन के लिए किया जाता है।

2.5.2.4 हिमीकरण प्रणाली

भंडारण के दौरान खाद्य पदार्थों में ऐसे परिवर्तन होते हैं जो खाद्य की गुणवत्ता को प्रभावित करते हैं और जल्दी या देर से उनमें अनेक प्रकार की विकृतियां आ जाती हैं जिनसे अंततः खाद्य पदार्थ विकृत हो जाता है। ये परिवर्तन सूक्ष्मजीवों तथा रासायनिक और भौतिक प्रतिक्रियाओं के कारण होते हैं। इन प्रतिक्रियाओं से परिवर्तन होते हैं, गुणवत्ता घट जाती है और खाद्य उत्पाद के संवेदी गुणों में परिवर्तन हो जाता है। खाद्य परिरक्षण की सभी विधियों का उद्देश्य विकृति के लिए उत्तरदायी प्रतिक्रियाओं की गति को कम करना या उन्हें निरोधित करना है। ये सभी प्रतिक्रियाएं अन्य घटकों के साथ-साथ तापमान से भी प्रभावित होती हैं। इसलिए शीतलन और अति शीतलन भंडारण अधिकांश खाद्य उत्पादों का जीवन काल बढ़ाने की सर्वाधिक महत्वपूर्ण विधि है। जब खाद्य पदार्थ का तापमान $<-10^{\circ}\text{C}$ होता है तब सूक्ष्मजीवों की वृद्धि रुक जाती है; रासायनिक, जैव-रासायनिक और भौतिक क्रियाएं अति निम्न तापमान पर भी जारी रहती हैं लेकिन उनकी गति बहुत धीमी रह जाती है।

2.5.2.5 मध्यवर्ती नमी वाले खाद्य पदार्थ

मध्यवर्ती नमी (आईएम) खाद्य प्रौद्योगिकी शुष्कन और डिल्डावंदी के लिए प्रयुक्त होने वाली परंपरागत विधि का एक सरल, सस्ता और श्रेष्ठ विकल्प है। इसे फलों व सब्जियों के परिरक्षण के लिए आसानी से अपनाया जा सकता है। अधिकांश नम ताजे फलों व सब्जियों को ग्लीसरोल (हयूमेक्टेंट), सुक्रोज, लवण, पोटेशियम सोबैट (एंटिमाइकोटिक), पोटेशियम/सोडियम मेटाबाइस्ल्फाइट, डैक्सट्रोज, पैकिट जैसे घटकों से युक्त धोल में डुबोया जाता है और इसके साथ ही आईएम प्रौद्योगिकी के माध्यम से खाद्य पदार्थ का आंशिक निर्जलीकरण किया जाता है। इस प्रकार, परासरणीय प्रक्रिया के माध्यम से टिकाऊ रिथर उत्पाद प्राप्त होते हैं। अनेक आईएम फल स्लाइस (जैसे अमरुद, अनन्नास, आम, केला, कटहल, सेब और चीकू) तथा आईएम फल बार (मुलायम जैल के समान बनावट पर आधारित फल जैसे आम, केला, अमरुद, पपीता, जामुन, अनन्नास, कटहल और सेब) विकसित किए गए हैं जिनमें अंतिम नमी अंश 30–40 प्रतिशत और 12–13 प्रतिशत के बीच होता है और जल संबंधी क्रियाएं क्रमशः 0.70–0.80 और 0.58–0.68 के बीच होती हैं। आम के पापड़ या पापड़ के टुकड़ों में कड़े पोषणिक व सूक्ष्मजैविक मानकों का पालन किया जाता है। आईएम उत्पादों की आदर्श रिथरियों के अंतर्गत जब उन्हें पेपर एल्यूमीनियम की पन्नी वाले पॉलीइथिलीन के लैमिनेटेड थेलों में पैक किया जाता है तो उनकी निधानी आयु अधिक से अधिक 6 माह होती है। कुछ आईएम फल जैसे केला, आम और अनन्नास फल पेय मिक्सों और फल से तैयार किए गए कस्टर्ड के लिए बहुत ही उपयुक्त होते हैं।

2.5.10 किरणन

किरणन दो प्रकार के होते हैं, आयनीकारक और गैर-आयनीकारक। किरणन पूर्व नियरित समय के लिए नियंत्रित रिथरियों के अंतर्गत उपचार हेतु आयनीकृत किरणन का उपयोग करना है। खाद्य किरणन पहले से पैकबंद किए गए या विपुल मात्रा में खाद्य सामग्री को प्रत्यक्ष आयनीकारक किरणन के सम्पर्क में लाना है। आयनीकारक किरणन एक छोर से रेडियो तरंगों के साथ विद्युत चुम्बकीय वर्णक्रम का और दूसरे छोर से उच्च ऊर्जा वाली एक्स किरणों व गामा किरणों का एक भाग है। बीच में दृष्टव्य तरंगों होती हैं जो अवरक्त होती हैं तथा दूसरी ओर पराबैंगनी किरणों होती हैं। रेडियो तथा अवरक्त किरणों के बीच सूक्ष्म तरंगें होती हैं जो आजकल प्रत्येक घर में बहुत लोकप्रिय होती जा रही हैं। आयनीकरण किरणन गैर-तापीय खाद्य पास्चुरीकरण की वह प्रक्रिया है जिसमें डीएनए के फैमेंटिंग द्वारा विकृति या रोगकारक सूक्ष्मजीवों को नष्ट कर दिया जाता है।

किरणन के लिए पैकेजिंग के पश्चात की क्रिया में शामिल है, अनाजों, मसालों, फलों, सब्जियों और कदांवों का विसंदूषण। किरणन को खुराक में नापा जाता है जिससे खाद्य पदार्थ द्वारा अवशोषित होने वाली ऊर्जा की मात्रा का पता चलता है। यह ऊर्जा तब अवशोषित होती है जब खाद्य पदार्थ को किरणन क्षेत्र के सम्पर्क में लाया जाता है। इसकी अंतरराष्ट्रीय इकाई ग्रे (ल्ल) है। एक ग्रे किरणित उत्पाद के प्रति कि.ग्रा. द्वारा अवशोषित ऊर्जा के ज्यूल द्वारा दर्शायी जाती है। एक ल्ल 100 अवशोषित किरणों के बराबर होता है।

2.5.11 परासरणीय शुष्कन

यह वह प्रक्रिया है जिसमें फलों और सब्जियों जैसे खाद्य पदार्थों को हाइपरटॉनिक घोल में डुबोकर उनका आंशिक जल हटाया जाता है। परासरणीय निर्जलीकरण से फलों व सब्जियों को लंबी अवधि तक भंडारित किया जा सकता है। चूंकि परासरणीय परिवहन के लिए उत्तरदायी कोशिका छिल्ली पूरी तरह चयनशील नहीं होती है, अतः कोशिकाओं में मौजूद विलेय जैसे कार्बनिक अम्ल, अपचयनशील शर्कराएं, खनिज, गंध व स्वाद और रंजक यौगिक भी परासरणीय घोल में रिसकर बाहर निकल सकते हैं जिससे उत्पाद के स्वाद व पोषणिक गुण प्रभावित होते हैं।

2.5.12 समांगीकरण

यह दूध, फल के रसों, सॉस आदि के तरल पदार्थों के कणों का आकार कम करने की प्रक्रिया है जो अत्यधिक प्रतिकूल स्थितियों जैसे दबाव, बल, उथल—पुथल, वेग वृद्धि और प्रभाव आदि के अंतर्गत की जाती है, ताकि उत्पाद अधिक स्थायी रहे और उसकी बनावट भी बेहतर बनी रहे।

2.5.13 विसंदूषीकरण

यह नाशकजीव नियंत्रण की वह प्रक्रिया है जिसमें जिस क्षेत्र को विसंदूषित किया जाना है उसे पूरी तरह गैसीय नाशीजीवनशियों या ऑक्सीजन समाप्त करने वाले धूम्रकों अथवा नाशकजीवों के प्रति विषों से भर दिया जाता है। इसका उपयोग इमारतों, मिट्टियों, अनाजों व अन्य उत्पादों में नाशकजीवों के नियंत्रण के लिए किया जाता है। धूम्रकारक वे रासायनिक यौगिक हैं जो सामान्य तापमान पर वाष्पशील होते हैं और पर्याप्त रूप से विषालु भी होते हैं।

2.5.14 कैलासीकरण

यह ठोस—द्रव विलगन की रासायनिक प्रक्रिया है। गन्ना तथा चुकंदर का प्रसंस्करण खाद्य उद्योग में कैलासीकरण का महत्वपूर्ण उदाहरण है। इसका उपयोग ग्लूकोज, लैक्टोज, लवण, आईसक्रीम बनाने आदि में भी किया जाता है।

2.5.15 एक्सट्रूजन

खाद्य एक्सट्रूजन वह प्रक्रिया है जिसमें खाद्य घटकों को मिश्रण, ऊष्मन, दबाव की एक या इससे अधिक स्थितियों के अंतर्गत रखकर उत्पाद में मौजूद घटकों को फुलाकर सुखाया जाता है। इसके द्वारा कच्चे घटकों में अनेक मध्यवर्ती शामिल करके फिनिर्स्ट उत्पाद तैयार किए जा सकते हैं। पकाने का तापमान एक्सट्रूजन के दौरान $180\text{--}190^\circ\text{ से}$ तक रखा जाता है और यह तापमान सामान्यतः $20\text{--}40$ सैकंड तक बनाए रखा जाता है। इसे उच्च तापमान और अल्प समय (एचटीएसटी) प्रक्रिया भी कहते हैं।

2.6 प्रसंस्करण और मूल्यवर्धन

2.6.1 प्रसंस्करण

सभी काटे/तोड़े/एकत्र किए गए जैव पदार्थ को प्राथमिक, द्वितीयक और तृतीयक स्तरों पर प्रसंस्करण के माध्यम से तत्काल खाने के लिए तैयार किया जा सकता है। प्राथमिक प्रसंस्करण में कृषि उपज की सफाई, श्रेणीकरण, कंडीशनिंग और भंडारण शामिल है, ताकि उचित युक्तियों और प्रौद्योगिकियों के माध्यम से उनमें हानि कम से कम हो तथा उनकी गुणवत्ता व मात्रा बरकरार रहे और इस दौरान उसके आकार, आकृति व स्वरूप में भी जान—बूझकर कोई परिवर्तन न हो। जब ताजे और प्राथमिक प्रसंस्कृत उपज को और अधिक सुविधाजनक या तत्काल खाने के लिए तैयार स्वरूप में परिवर्तित किया जाता है तब यह प्रक्रिया द्वितीयक प्रसंस्करण कहलाती है। जब द्वितीयक उत्पाद को और अधिक प्रसंस्कृत किया जाता है, ताकि यह तत्काल उपयोग में लाए जाने के लिए तैयार हो जाए या उसे बांधित समय के बाद भी इस्तेमाल किया जा सके तो यह तृतीयक प्रसंस्करण कहलाता है। ऐसा उचित पैकेजिंग और भंडारण के माध्यम से किया जाता है। मूल्यवर्धन प्राथमिक प्रसंस्करण में न्यूनतम होता है और यह द्वितीयक तथा तृतीयक स्तरों पर बढ़ जाता है।

यद्यपि उत्पादकों को लाभदायक मूल्य मिलना चाहिए लेकिन उपभोक्ता भी अपने खर्च किए गए धन से गुणवत्ता और मात्रा दोनों ही श्रेष्ठ चाहते हैं। सामाजिक समानता, पर्यावरणीय सुरक्षा और मानव स्वास्थ्य के लक्ष्य भी यह सुझाते हैं कि उपयुक्त फसलोपरांत क्रियाकलापों को उत्पादन क्षेत्र में ही सम्पन्न करने को बढ़ावा दिया जाना चाहिए। ग्रामीण भारत की 65–75 प्रतिशत जनसंख्या न केवल जैव—पदार्थ का उत्पादन करती है बल्कि कृषि उपज का खपत भी करती है। अतः फसलोपरांत

क्रियाकलाप उपज के उत्पादन स्थल पर ही किए जाने चाहिए, ताकि इनका मानव, पशु और मिट्टी के स्वास्थ्य पर अनुकूल प्रभाव पड़े।

ग्रामीण क्षेत्र में परिक्षण और भंडारण की सुविधाओं के कारण किसान अपनी शीघ्र खराब होने वाली उपज को कटाई के मौसम में कम कीमत पर बेचने पर विवश होते हैं। भारत में हम देखते हैं कि जहाँ एक ओर टमाटर 5/- रुपये प्रति किलो बिकता है वहीं टमाटर के कैचअप की कीमत 70/-रुपये प्रति किलो है। इसी प्रकार, जैम तैयार करने के लिए प्रयुक्त होने वाला 3 कि.ग्रा. फल 100/-रु.प्रति कि.ग्रा. से अधिक मूल्य पर बेचा जाता है। इससे किसानों को अधिक मूल्य नहीं मिलता है और न ही प्रसंस्कृत खाद्य उद्योग को ही बढ़ावा मिलता है। आज डेरी क्षेत्र में किसान उपभोक्ता द्वारा दूध के अदा किए जाने वाले मूल्य का केवल 66 प्रतिशत भाग प्राप्त करता है जबकि फल और सब्जी के क्षेत्र में किसान उपभोक्ता द्वारा अदा किए जाने वाले मूल्य का केवल 20 प्रतिशत भाग पाता है।

फसलोपरांत प्रौद्योगिकी जिंस और क्षेत्र विशिष्ट है। उत्पादन क्षेत्र में होने वाले कृषि प्रसंस्करण से फसलोपरांत होने वाली हानियां कम होंगी और उच्च गुणवत्ता वाली मूल्यवर्धित उत्पाद उपभोक्ताओं को कम मूल्य पर उपलब्ध होंगे। प्रसंस्करण के दौरान प्राप्त किए जाने वाले उपोत्पादों को पशुओं के आहार, खाद या किसी अन्य मूल्यवर्धित उत्पाद के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है और यह उस पदार्थ में मौजूद घटकों पर निर्भर करता है। दीर्घावधि में उत्पादन स्थल पर ही काटे/तोड़े गए जैव मात्रा का प्रसंस्करण करने से उस क्षेत्र में मानवीय, पशु, मृदा और आर्थिक स्वास्थ्य में सुधार होगा।

अध्याय 3

अन्न प्रसंस्करण

(अनाज, दलहन और तिलहन)

3.1 प्रस्तावना

अन्न, जैसे अनाज, दलहन और तिलहन विश्व में, विशेष रूप से विकासशील देशों में औसत आहार के मामले में मुख्य स्थान रखते हैं तथा विश्वभर में इनके आहार व आर्थिक महत्व को पहचाना गया है। ये प्रोटीन का समृद्ध और कम खर्चीला स्रोत हैं तथा अन्य महत्वपूर्ण पोषक तत्वों के सक्षम पूरक भी हैं। इन्हें व्यापक प्रकार की कृषि जलवायु संबंधी स्थितियों में उगाया जाता है और खपत के लिए प्रसंस्कृत किया जाता है। कुल मिलाकर प्रसंस्करण की प्रत्येक अवस्था में उपज का मूल्य बढ़ता है।

3.2 उत्पादन

अनाज वाली फसलें न केवल विकसित देश में जीवन निर्वाह की दृष्टि से महत्वपूर्ण फसलें हैं, बल्कि वाणिज्यिक दृष्टि के लिए महत्वपूर्ण नकदी फसलें भी हैं। पूरे विश्व में उगाई जाने वाली प्रमुख अनाज वाली फसलें हैं : गेहूं, चावल, मक्का, जौ, जई, राई, ज्वार और मिलेट या मोटे अनाज। तथापि, हरियाणा में उगाए जाने वाले मुख्य अनाज गेहूं और चावल हैं जिसके बाद मक्का और बाजरा का स्थान आता है। उन्नत कृषि विधियों तथा उच्च उपज देने वाली किस्मों के उपयोग के कारण अनाज के उत्पादन में पिछले कुछ वर्षों के दौरान नाटकीय वृद्धि हुई है (1966–67 से 2011–12 की अवधि के दौरान लगभग 9 गुनी) (सारणी 3.1) और दलहनों के उत्पादन में बहुत कमी आई है। यह 1966–67 में 0.56 मी.टन था जो 2011–12 में घटकर 0.107 मी.टन रह गया (0.15 गुना) (सारणी 3.2)। हरियाणा राज्य के उदयकाल के दौरान से ही खाद्यान्न उत्पादन में वृद्धि देखी जा रही है। राज्य में खाद्यान्न उत्पादन वर्ष 2011–12 के दौरान 18.3 मिलियन टन के आर्कषक स्तर पर पहुंच गया और इस प्रकार 1966–67 में दोनों राज्यों को मिलाकर जो उत्पादन 2.6 मिलियन टन था वह वर्ष 2011–12 के दौरान अकेले हरियाणा में ही 18.3 मिलियन टन हो गया (सारणी 3.3)। गेहूं तथा धान की फसलें कृषि उत्पादन को बढ़ाने में मुख्य भूमिका निभाती हैं। गेहूं और चावल के उत्पादन में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है।

सारणी 3.1: वर्ष 1966–67 से 2011–12 के दौरान हरियाणा में प्रमुख अनाज वाली फसलों का उत्पादन

कृषि वर्ष	उत्पादन, मिलियन टन (मी.टन)						
	चावल	गेहूं	बाजरा	ज्वार	जौ	मक्का	कुल
1966–67	0.223	1.059	0.373	0.049	0.239	0.086	2.029
1970–71	0.460	2.342	0.826	0.057	0.124	0.130	3.939
1980–81	1.259	3.490	0.474	0.048	0.181	0.081	5.533
1990–91	1.834	6.436	0.526	0.065	0.107	0.049	9.017
2000–01	2.695	9.669	0.656	0.023	0.118	0.034	13.195
2010–11	3.465	11.578	1.183	0.038	0.130	0.019	16.413
2011–12	3.759	13.069	1.177	0.033	0.153	0.024	18.215

- कुल अनाज उत्पादन 1966–67 में 2.03 मी.टन था और 2011–12 के दौरान बढ़कर 18.22 मी.टन हो गया (09 गुनी से अधिक वृद्धि)
- चावल उत्पादन लगभग 17 गुना बढ़ गया है (0.223 मी.टन से 3.76 मी.टन)
- गेहूं उत्पादन लगभग 12 गुना बढ़ गया है (1.06 मी.टन से 13.07 मी.टन)

सारणी 3.2: वर्ष 1966–67 से 2011–12 के दौरान हरियाणा में प्रमुख दलहनी फसलों का उत्पादन

कृषि वर्ष	उत्पादन, मिलियन टन (मि.टन)					
	चना	मूँग	मसूर	काला चना	अन्य	कुल
1966–67	0.531	0.0047	0.0124	0.0028	0.0120	0.5630
1970–71	0.789	0.0094	0.0108	0.0037	0.0189	0.8320
1980–81	0.455	0.0029	0.0131	0.0076	0.0239	0.5025
1990–91	0.469	0.0058	0.0108	0.0013	0.0548	0.5417
2000–01	0.080	0.0012	0.0052	0.0003	0.0131	0.008
2010–11	0.110	0.0127	0.0050	0.0007	0.0300	0.01580
2011–12	0.072	0.0070	0.0060	0.0008	0.0210	0.1068

● दलहनों का कुल उत्पादन 1966–67 में 0.563 मि.टन था जो 2011–12 में 0.106 मि.टन रह गया (लगभग 05 गुना कम)

सारणी 3.3: वर्ष 1966–67 से 2011–12 के दौरान हरियाणा में प्रमुख खाद्यान्नों का उत्पादन

कृषि वर्ष	खाद्यान्न उत्पादन, मिलियन टन		
	अनाज	दलहन	खाद्यान्न
1966–67	2.03	0.56	2.59
1970–71	3.94	0.83	4.77
1980–81	5.54	0.50	6.04
1990–91	9.02	0.54	9.56
2000–01	13.20	0.10	13.30
2010–11	16.40	0.16	16.56
2011–12	18.20	0.10	18.30

● हरियाणा में खाद्यान्नों का उत्पादन 1966–67 से बढ़ रहा है तथा यह 2011–12 में 18.30 मि.टन तक पहुंच गया है, लगभग 07 गुनी वृद्धि

वर्ष 2011–12 के दौरान गेहूं और चावल का उत्पादन क्रमशः 13.07 मी.टन और 3.76 मी.टन था। इस प्रकार, गेहूं में 12 गुनी और चावल के उत्पादन में 17 गुनी वृद्धि हुई है, क्योंकि वर्ष 1966–67 के दौरान गेहूं और चावल का उत्पादन क्रमशः 1.06 और 0.002 मी.टन था (सारणी 3.1)।

अब तक भारत में गेहूं और चावल कृषि निर्यात के मामले में समुद्री उत्पादों और खली चूर्णों के बाद क्रमशः दूसरे और चौथे स्थान पर हैं। भारतीय बासमती चावल का विश्व में बहुत बड़ा बाजार है, लेकिन विश्व निर्यात में गेहूं का हिस्सा मात्र 1 प्रतिशत है। अनुपयुक्त भंडारण स्थितियों और अपर्याप्त भंडारण सुविधाओं के कारण अनाज में अधिकांश क्षति भंडारण गोदामों में होती है। प्राथमिक और द्वितीयक प्रसंस्करण के द्वारा कच्चे खाद्य पदार्थों को बहुत आसानी से तृतीयक प्रसंस्करण के द्वारा तत्काल खाने के लिए तैयार उत्पादों में परिवर्तित किया जा सकता है। प्रसंस्करण की प्रत्येक अवस्था में उत्पादों का मूल्यवर्धन होता है। तथापि, मूल्यवर्धन की सीमा प्रसंस्करण के स्तर पर निर्भर करती है।

3.3 पर्यवेक्षण

हरियाणा ने देश के कृषि उत्पादन में उल्लेखनीय योगदान दिया है। आर्थिक मोर्चे पर और आगे बढ़ने के लिए इस राज्य को खाद्य प्रसंस्करण व कृषि आधारित उद्योगों पर अधिक ध्यान देना होगा क्योंकि यहाँ स्थानीय रूप से उपलब्ध निवेशों का प्राकृतिक लाभ मिला हुआ है। इसे ध्यान में रखते हुए और कृषि के विविधीकरण व खाणिजिकरण में इस उद्योग की क्षमता को देखते हुए ग्रामीण क्षेत्रों व शहरी क्षेत्रों में रोजगार सृजन की दृष्टि से मूल्यवर्धन तथा निर्यात की बहुत संभावनाएं हैं और इस प्रकार राज्य ने खाद्य प्रसंस्करण तथा कृषि आधारित उद्योग को ऐसे क्षेत्र के रूप में पहचाना है जिस पर खास बल देने की जरूरत है। हरियाणा में 972 से अधिक प्रसंस्करण व कृषि आधारित उद्योग हैं जो मुख्यतः बड़े और मझाले क्षेत्र में हैं और जिनमें 3680.54 करोड़ रुपये के निवेश से स्थापित किया गया है तथा जो 30,716 लोगों को प्रत्यक्ष रोजगार दे रही हैं और जिनका टर्नओवर 11,152.84 करोड़ रुपये है (सारणी 3.4)।

हरियाणा चावल, अचारों, ग्वार के गोंद, कपास के रेशे तथा अन्य कई खाद्य उत्पादों का सबसे बड़ा निर्यातक है। राज्य में ऐसी अनेक इकाइयां हैं जो नुड्डूल, दलिया, कांफेक्शनरी के सामान आदि का विनिर्माण व निर्यात कर रही हैं। हरियाणा के खाद्य प्रसंस्करण उद्योगों में मुख्य रूप से शामिल हैं चावल मिलीकरण, गेहूं मिलीकरण, दाल मिलीकरण, तेल प्रसंस्करण, मसालों को तैयार करना, बेकरी उत्पाद, अचार, चटनी, डेरी उत्पाद, चीनी, पशु आहार और शीत भंडार गृह। अन्न प्रसंस्करण उद्योग की वर्तमान स्थिति सारणी 3.4 में दर्शायी गई है।

3.4 सुझाव

इस क्षेत्र में बल देने के लिए अपने निरंतर प्रयासों के लिए राज्य सरकार को प्राथमिक कृषि के प्रसंस्कृत खाद्य उद्योग तथा अन्य उत्पादन प्रणालियों के साथ पश्च सम्पर्क को सबल बनाने, खाद्य प्रसंस्करण उद्योगों को स्थापित करने, उनके विस्तार व उनके आधुनिकीकरण, खाद्य प्रसंस्करण औद्योगिक एस्टेट/खाद्य पार्क स्थापित करने, खाद्य प्रसंस्करण पर अनुसंधान और विकास का कार्य करने, परंपरागत खाद्य उत्पादों को विकसित करने, उनका प्रसंस्करण करने और पैकेजिंग करने तथा खाद्य प्रसंस्करण उद्योग व प्राथमिक खाद्य उत्पादन के उपोत्पादों का उत्पादन करने में सहायता प्रदान करनी चाहिए। घरेलू तथा निर्यात बाजार, दोनों ही क्षेत्रों में खाद्य प्रसंस्करण क्षेत्र की अपार क्षमता है और सरकार द्वारा संसाधनों के उपयुक्ततम उपयोग के उद्देश्य से इस क्षमता का अब दोहन किया जाना चाहिए। खाद्य प्रसंस्करण उद्योग नीति का उद्देश्य खाद्य प्रसंस्करण क्षेत्र में होने वाली वृद्धि को तेज करना और उन क्षेत्रों में ध्यान देना है जो गहनीकरण के कारण तेजी से विकसित होने की क्षमता रखते हैं। इसके साथ ही गरीबी में कमी लाने के लिए विविधीकरण करना, क्षेत्रीय असमानताओं को दूर करना और आर्थिक विकास के साथ-साथ बुनियादी ढांचे का विकास व उसका प्रचार-प्रसार करने के साथ-साथ नीति बनाने के निर्णय में ग्रामीण व शहरी समुदाय की अधिक साझेदारी सुनिश्चित की जानी चाहिए तथा जो बाधाएं विकास को रोकती हैं उन्हें दूर किया जाना चाहिए तथा इस क्षेत्र में निजी क्षेत्र की भागीदारी को और अधिक बढ़ाना चाहिए।

वर्तमान परिदृश्य में अंतरराष्ट्रीय प्रतिस्पर्धा के लिए अर्थव्यवस्था को खुला रखने के लिए कृषि उद्योग को विशेष दर्जा दिया जाना चाहिए क्योंकि इसमें रोजगार देने की बहुत क्षमता है तथा सामान्य रूप से वर्तमान में बेरोजगारी की स्थितियों में बेरोजगार ग्रामीण युवाओं को इससे अधिक रोजगार मुहैया कराए जा सकते हैं।

यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि अनाजों, मोटे अनाजों, दलहनों और तिलहनों सहित अन्न को उचित रूप से प्रसंस्कृत करने की जरूरत है, ताकि दूसरी पीढ़ी के कार्यात्मक खाद्य पदार्थ तैयार किए जा सकें जिनमें अनाजों/दलहनों/अन्य खाद्य पदार्थों को मिलाया जा सके या इन्हें अलग-अलग उपयोग में लाया जा सके। इससे मूल्यवर्धन के माध्यम से नियर्त हेतु इन कृषि जिंसों का और अधिक उपयोग होगा तथा भारत जैसे विकासशील देश में जनसंख्या की पोषणिक स्थिति में सुधार होगा।

सारणी 3.4: मार्च 2012 को हरियाणा में क्षेत्रवार खाद्य प्रसंस्करण उद्योग

क्षेत्र	इकाई	निवेश रु. लाख में	टर्न ओवर रु. लाख में	कर्मचारियों की संख्या (श्रमिक)	प्रति यूनिट श्रमिकों की संख्या	प्रति यूनिट निवेश, रु. लाख में	टर्न ओवर/ निवेश
गेहूं मिल	69	2605.48	10554.93	632	09	37.76	4.05
चावल मिल	525	220662.82	407482.55	15016	29	420.31	1.85
दलहन मिल	18	612.29	5917.38	116	6	34.02	9.66
तिलहन प्रसंस्करण	39	4678.78	40478.06	769	20	119.97	8.65
बेकरी उद्योग	65	9698.39	46661.17	1722	26	149.21	4.81
अन्य'	256	129796.24	604189.49	12461	49	507.01	4.65
कुल	972	368054.00	1115283.58	30716	971	8216.42	67.45

- अन्य उद्योगों में अचार/चटनी, डेरी उत्पाद, चीनी, पशु आहार, शीत भंडारण सुविधाएं आदि शामिल हैं।

अध्याय—4

नकदी फसलों का प्रसंस्करण

4.1 प्रस्तावना

हरियाणा की प्रमुख नकदी फसलें गन्ना, कपास और ग्वार हैं। हरियाणा में इन फसलों का 2011–12 के दौरान उत्पादन, गन्ने के मामले में लगभग 7.0 मिलियन टन और औसत उत्पादकता 73 टन/है.; कपास के मामले में 2.6 मिलियन टन और औसत उपज 740 कि.ग्रा./है. (0.74 टन/है.) और ग्वार के मामले में 0.36 मी.टन तथा उत्पादकता लगभग 1.3 टन/है. थी।

4.2 गन्ना

यह बहु उत्पाद वाली फसल है जिससे चीनी, ऐथेनॉल, बिजली, कागज तथा अन्य संबंधित उत्पाद तैयार होते हैं। गन्ना का लगभग संघटन सारणी 4.1 में दिया गया है। इसमें 70 प्रतिशत जल, 15 प्रतिशत रेशा, 12 प्रतिशत चीनी तथा अन्य घटक होते हैं। इस फसल की खेती के अंतर्गत आने वाले क्षेत्र को बढ़ाने की बहुत कम गुंजाइश है। अतः गन्ने की बढ़ती हुई मांग को इसकी उत्पादकता को बढ़ाकर पूरा किया जा सकता है। इस फसल के मामले में क्षेत्र में मौजूद कुछ विसंगतियां भी प्रतिकूल असर डाल रही हैं तथा विभिन्न कारकों जैसे जलवायु, गन्ना और चीनी का मूल्य, अधिक निवेश और मजदूरी की अधिक लागत आदि इसके क्षेत्र व उत्पादन को प्रभावित कर रहे हैं। चीनी क्षेत्र की मांग न केवल गन्ने का उत्पादन बढ़ाना है बल्कि इसकी टिकाऊ वृद्धि के लिए उसमें स्थायीत्व लाना भी है। पिछले कुछ दशकों के दौरान मुख्यतः उन्नत किस्मों और प्रौद्योगिकियों के अपनाने के कारण भारत में चीनी के उत्पादन में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है।

हरियाणा में 1966–67 के दौरान गन्ने की खेती 1.5 लाख हैक्टर क्षेत्र में की जाती थी जो इसके बाद कम क्षेत्र में की जाने लागी (सारणी 4.2)। गन्ना की उत्पादकता 1966–67 में मात्र 34.00 विव./है. थी जो 2011–12 में बढ़कर 732 विव./है. हो गई। तथापि, उपज और चीनी की वसूली में अभी भी बहुत अंतर है जिसे टिकाऊ व गहन विकास एवं अनुसंधान संबंधी प्रयासों के माध्यम से दूर किया जाना चाहिए। यह फसल मुख्यतः राज्य के यमुनानगर, अम्बाला, कुरुक्षेत्र, कैथल, जींद, सोनीपत, रोहतक, हिसार, करनाल, पानीपत, पलवल, सिरसा और फतेहाबाद जिलों में उगाई जाती है। हरियाणा और पंजाब में दिसम्बर–जनवरी में बहुत कम तापमान होता है जिसके कारण पाला पड़ता है। मई और जून के दौरान तापमान बहुत अधिक होता है। इस कठिन मौसम के कारण गन्ने की सक्रिय वृद्धि केवल 4–5 माह तक ही सीमित रहती है।

पिछले 5 वर्षों के दौरान गन्ना की वसूली में गिरावट की प्रवृत्ति देखी गई है। ऐसा मुख्यतः गैर क्रमबद्ध ढंग से तथा असंतुलित रूप से किस्मों को बढ़ावा देने व नाशकजीवों तथा रोगों के आक्रमण के कारण हुआ है। वर्ष 2011–12 के दौरान निजी चीनी मिलों की औसत शर्करा वसूली लगभग 9.82 प्रतिशत थी, जबकि सहकारी क्षेत्र के कारखानों में औसत वसूली लगभग 8.72 प्रतिशत थी (सारणी 4.3)। इससे यह पता चलता है कि सहकारी क्षेत्र में बेहतर प्रबंध के माध्यम से सुधार की अधिक गुंजाइश है।

सारणी 4.1 1950–51 से 2011–12 तक भारत में गन्ना उत्पादन

वर्ष	उत्पादन (मी.टन)	उत्पादकता (टन/है.)	टिप्पणी
1950–51	57.05	33.42	
1960–61	110.00	45.54	
1970–71	126.37	48.32	
1980–81	154.25	57.84	
1990–91	241.05	65.40	
2000–01	295.96	68.58	
2010–11	325.00	66.95	
2011–12	360.00	71.60	<ul style="list-style-type: none"> ● भारत में गन्ना उत्पादन और उत्पादकता 1950–51 में 57 मिलियन टन थी जो 2011–12 में 360 मी.टन तक पहुंच गई (6.32 गुनी) तथा उत्पादकता क्रमशः 33.4 टन/है. थी जो बढ़कर 71.60 टन/है. हो गई (2.14 गुनी)। क्षेत्र 1950–51 में 1.71 मिलियन हैक्टर था जो 2010–11 में 05 मिलियन हैक्टर हो गया (2.84 गुना)।

सारणी 4.2 : 1966–67 से 2011–12 के दौरान हरियाणा में गन्ना की खेती वाला क्षेत्र, उत्पादन और उत्पादकता

वर्ष	क्षेत्र (मिलियन हैक्टर)	उत्पादन (मिलियन टन)	उत्पादकता (टन/है.)	टिप्पणी
1966–67	0.150	0.510	3.40	● यद्यपि गन्ना के खेती के अंतर्गत क्षेत्र में कमी आई है लेकिन इसकी उत्पादकता जो 1966–67 में 3.4 टन/है. थी वह 2011–12 में बढ़कर 73.25 टन/है. हो गई (2.5 गुनी)
1995–96	0.143	0.809	5.62	
2011–12	0.095	6.959	73.25	

हरियाणा में 2011–12 के दौरान कुल 5.43 मिलियन टन गन्ने की पिराई की गई तथा औसत शर्करा वसूली 9.10 प्रतिशत रही और इस प्रकार 0.494 मिलियन टन चीनी का उत्पादन हुआ। गन्ना की वसूली को 0.1–1.5 प्रतिशत तक बढ़ाने की गुंजाइश है।

सारणी 4.3: हरियाणा में 2011–12 के दौरान सहकारी और निजी क्षेत्र के गन्ना कारखानों का निष्पादन

चीनी मिल	पिराई क्षमता, टन/दिन	गन्ना पिराई, लाख टन	चीनी वसूली, %	चीनी उत्पादित, लाख टन	टिप्पणी
सहकारी क्षेत्र					
पानीपत	1800	2.501	9.25	0.231	
रोहतक	3500	3.991	7.93	0.317	
करनाल	2200	2.887	9.07	0.262	
सोनीपत	1250	2.534	8.82	0.224	
शाहबाद	5000	5.316	9.02	0.479	
जींद	1250	2.462	8.50	0.209	
पलवल	1250	2.095	8.10	0.170	
मेहल	2500	3.427	8.70	0.298	
कैथल	2500	2.979	8.21	0.245	
गोहाना	2500	3.437	9.08	0.312	
हैफेड (असांध)	2500	2.986	8.75	0.261	
योग	26250	34.615	8.75	3.008	औसत शर्करा वसूली सहकारी क्षेत्र में 8.72 प्रतिशत थी जबकि निजी क्षेत्र में यह 9.28 प्रतिशत थी। पिराई क्षमता सहकारी क्षेत्र में 54.4 प्रतिशत और निजी क्षेत्र में 45.60 प्रतिशत थी। दोनों ही क्षेत्रों में शर्करा की मात्रा बढ़ाने की कोई जरूरत नहीं है।

निजी क्षेत्र				
यमुनानगर	13000	12.724	10.01	1.274
भादसन	5000	3.661	9.40	0.344
नारायणगढ़	4000	3.296	9.53	0.314
योग	22000	19.681	9.82	1.932
कुल योग	48250	54.296	9.10	4.940
गन्ने का मूल्य अगेती के लिए 231 रु./विवंटल, मध्यावधि के लिए 226 रु./विवं. और पछेती किस्मों के लिए 221/विवं. था।				

4.3 कपास

पूरे विश्व में कपास को विविध फार्मिंग प्रणाली में लगभग 33–35 मिलियन हैक्टर क्षेत्र में बोया जाता है। यह विश्व की कुल खेती वाले क्षेत्र का 2.5 प्रतिशत से भी कम है। यह एक रेशा, ईंधन, आहार तथा तेल फसल है। भारत में कपास के अंतर्गत सर्वाधिक क्षेत्र है (12.2 मिलियन हैक्टर) तथा यह पूरे विश्व का 28 प्रतिशत है। कपास उत्पादन में भारत का विश्व में चीन के बाद दूसरा स्थान है। भारत में लगभग 6.035 मीलियन टन कपास का उत्पादन होता है और इस प्रकार यह पूरे विश्व के कपास उत्पादन का 21 प्रतिशत है। भारत विश्व का एकमात्र ऐसा देश है जहां कपास की चारों प्रजातियां नामतः गौसेपियम हिस्टर्टम्, जी. आर्बोरियम्, जी.हर्बर्सेपियम् और जी.बार्बेंडेस वाणिज्यिक स्तर पर उगाई जाती हैं। कपास की खेती वाले क्षेत्र, उत्पादन और उत्पादकता में कपास प्रौद्योगिकी मिशन की शुरुआत होने और जीएम कपास संकरों की खेती का आरंभ होने से बहुत बड़ा परिवर्तन हुआ है।

कपास हरियाणा राज्य में खरीफ मौसम की प्रमुख नकदी फसल है। इसकी खेती 6.03 लाख हैक्टर क्षेत्र में की जाती है जो देश की कपास की खेती वाले कुल क्षेत्र का 4.95 प्रतिशत है। तथापि, कुछ प्रगतशील किसान 34 से 40 विवं./है. तक कपास का उत्पादन कर रहे हैं। राज्य में उन्नत प्रौद्योगिकी अपनाकर और पंजाब व गुजरात राज्यों के समान समय पर कृषि क्रियाएं करके कपास की उत्पादकता को बढ़ाने की बहुत गुंजाइश है। कपास की खेती वाले क्षेत्र, उत्पादन और उत्पादकता को सारणी 4.4 में दर्शाया गया है। 78 प्रतिशत क्षेत्र में कपास उगाने की क्षमता रखने वाले जिले फतेहाबाद, हिसार और सिरसा हैं।

सारणी 4.4: हरियाणा में कपास की खेती के अंतर्गत क्षेत्र, उत्पादन और उत्पादकता

उत्पादन वर्ष	क्षेत्र मिलियन हैक्टर	उत्पादन मिलियन टन	उत्पादकता, टन/हैक्टर	टिप्पणियां
1967–67	0.183	0.287	0.268	हरियाणा में कपास उत्पादन 1966–67 तथा 2011–12 की अवधि के दौरान 9 गुने से अधिक बढ़ा है
1995–96	0.651	1.284	0.335	
2011–12	0.603	2.621	0.739	

कपास बीज रेशा फसल है और प्रसंस्कृत करने के पश्चात् इसका उपयोग कपड़े या वस्त्रों, घरों की साज़–सज्जा या औद्योगिक अनुप्रयोगों में किया जाता है। इन मूल्यवर्धित उत्पादों के अतिरिक्त कपास से बायो–गैस, सेमल का बुरादा उत्पन्न होता है तथा पार्टिकल बोर्ड और कागज कपास के डंल से विनिर्मित किए जाते हैं। इसके बीज या बिनौले से खाद्य तेल प्राप्त किया जाता है।

भारत में अधिकांश कपास, चाहे वह स्थित हो या बरानी, मजदूरों द्वारा हाथ से चुनी जाती है। एक वयस्क व्यक्ति प्रतिदिन लगभग 20–70 कि.ग्रा. बिनौला युक्त कपास चुन सकता है। जबकि एक कतार वाले स्पिंडल प्रकार के पिकर से औसतन 1000 कि.ग्रा. से अधिक चुनाइयां की जा सकती हैं। मनुष्यों द्वारा कपास को चुनना न केवल मेहनत वाला कार्य बल्कि यह महंगा भी पड़ता है। कपास की चुनाई में दो प्रकार के यांत्रिक कटाई उपकरणों का प्रयोग किया जाता है: स्पिंडल पिकर और कॉटन स्ट्रिपर हार्ड्स्टर। चुनाई या फसलोपरात कपास में विभिन्न क्रियाएं की जाती हैं जैसे ओटाई, कटाई, बुनाई, नम प्रसंस्करण और फिनिशिंग। ओटाई वह प्रक्रिया है जिसके द्वारा कपास का बीज जिसे बिनौला कहते हैं और कपास को अलग-अलग किया जाता है। बिनौले तथा रेशे, दोनों की गुणवत्ता को बनाए रखा जाता है।

दो प्रकार की ओटाई मशीनें हैं एक रोलर ओटाई मशीन तथा दूसरी आरा ओटाई मशीन। पहली में बिनौले पर मौजूद रेशे को पकड़ा जाता है और बीज को झटककर कुछ रेशा हटाया जाता है। यह प्रक्रिया तब तक जारी रहती है जब तक पूरी तरह से रेशा अलग नहीं हो जाता है। भारत में अधिकांशतः रोलर ओटाई युक्तियां इस्तेमाल की जाती हैं।

रेशे की मात्रा कपास के अनुसार अलग-अलग होती है और वाणिज्यिक लेन-देन के पूर्व यह पूर्व मूल्यांकन का सबसे महत्वपूर्ण प्राचल है। ओटाई प्रतिशत कपास के बीज या बिनौले से प्राप्त होने वाले रेशे का भार होता है।

कपास का श्रेणीकरण सामान्यतः विशेषज्ञ श्रेणीकर्ताओं द्वारा किया जाता है जो अनेक बातों का ध्यान रखते हैं तथा नमूने का तैयार किए गए मानकों से मिलान करते हैं। श्रेणीकरण अक्सर कपास बीज या बिनौले की कटाई के पश्चात प्राप्त होने वाले रेशे का किया जाता है। कपास की श्रेणी का निर्धारण सामान्यतः तीन कारकों से किया जाता है, नामतः रंग, बाहरी या अवांछित पदार्थ और ओटाई के लिए तैयारी। कपास का रंग रखे जाने या विविध प्रकार की स्थितियों के सम्पर्क में आने पर कपास की स्थिति के बारे में सूचना देता है और कुछ मामलों में इससे कपास पर होने वाले कवरों/कीटों आदि के आक्रमण के संबंध में भी सूचना प्राप्त होती है। बाहरी या अवांछित पदार्थ के प्रकार व मात्रा वे निर्धारित स्थितियां हैं जो कपास के गुलों की चुनाई के पहले मौसम की स्थितियों के आधार पर उसकी कटाई अर्थात् गुलों के चुनने और भंडारण की अवस्था का निर्धारण करती हैं। ओटाई की तैयारी से उन भंडारण व साज-संभाल की दशाओं का पता चलता है जो ओटाई के पूर्व अपनाई जानी हैं और इससे यह भी निर्धारित होता है कि कपास को कितनी सावधानी व कुशलता से ओटा गया है।

ओटाई शासकीय कपास ग्रेड के मानकों के अनुसार की जाती है। प्रत्येक किस्म के लिए मानक ग्रेड बक्से तैयार किए जाते हैं। ये मानक यद्यपि परम होते हैं लेकिन उसी किस्म की प्रति वर्ष प्रतिकृतियां तैयार की जाती हैं। किस्म के प्रत्येक विवरण में 6 ग्रेड या श्रेणियां होती हैं, एक्सट्रा सुपर फाइन (ईएसएफ), सुपर फाइन (एसएफ), फाइन (एफ), फुल्ली गुड (एफजी), गुड से फुल्ली गुड (जी-एफजी) और गुड (जी) प्रत्येक विवरण का मूल ग्रेड या श्रेणी फाइन है। जब किसी किस्म की फसल का 50 प्रतिशत से अधिक भाग इस ग्रेड के समान होता है। गुड निम्न ग्रेड अथवा अस्वीकार बक्सा है। इन मानकों को तैयार करने में रंग, धूल, पत्तियों की मौजूदगी, धब्बों, दागों आदि पर विचार किया जाता है। ग्रेड या श्रेणी के लिए वर्गीकरण दिखावट पर आधारित होता है और इसे मुख्यतः तीन कारकों जैसे रंग, पत्तीपन व दिए गए नमूने को तैयार करने को एक साथ मिलाकर देखकर निर्धारित किया जाता है। नमूने की दिखावट की तुलना में मानक ग्रेड बक्से से की जाती है।

अभी हरियाणा में कपास की ऐसी उच्च उपजशील किस्मों की आवश्यकता है जिनमें जैविक व अजैविक प्रतिवलों का प्रतिरोध हो, जो यांत्रिक कटाई के लिए उपयुक्त हों तथा फसल अपशिष्टों का प्रसंस्करण व ओटाई के बाद प्राप्त होने वाले उपोत्पादों का बेहतर उपयोग हो सके जिससे अधिक लाभ प्राप्त हो सके।

4.4 ग्वार

ग्वार (साइमॉसिस टैट्रागोनालोबा एल. टाउब) भारतीय उप महाद्वीप मूल का है। यह एक बरानी फसल है तथा लवणता और जल-मग्नता के प्रति संवेदनशील है। तथापि, यह कम नमी की स्थितियों के अंतर्गत सिंचाई के प्रति अच्छी अनुक्रिया दर्शाती है। भारत में विश्व के कुल ग्वार उत्पादन का लगभग 80 प्रतिशत भाग उत्पन्न होता है और यह 65 से अधिक देशों को इस जिंस का निर्यात करके इसका सबसे बड़ा निर्यातक है। वर्ष 1971–72 में इसके निर्यात से 5.0 करोड़ रुपये की विदेशी मुद्रा कमाई गई थी जबकि 2010–11 में यह कमाई बढ़कर 2805 करोड़ रुपये हो गई। ग्वार राजस्थान, गुजरात, हरियाणा और पंजाब में उगाया जाता है। हरियाणा में इसकी खेती दक्षिण-पश्चिम जिलों नामतः भिवानी, गुडगांव, मेवात, महेन्द्रगढ़, रेवाड़ी, हिसार, फतेहाबाद और सिरसा में की जाती है। यद्यपि क्षेत्र और उत्पादन के मामले में

राजस्थान का देश में पहला स्थान है तथापि, हरियाणा ग्वार उत्पादन में देश के कुल उत्पादन में से लगभग 30 प्रतिशत तक का योगदान देता है जबकि यहां खेती का क्षेत्र देश के कुल क्षेत्र का लगभग 9 प्रतिशत है (3 लाख हैक्टर)। इसका उत्पादन 3.6 लाख टन है और उत्पादकता 1300 कि.ग्रा./हैक्टर है (2010–11)। उत्पादकता में यह वृद्धि ग्वार की उच्च उपजशील अल्पावधि वाली किस्मों के विकास और जारी किए जाने के कारण हुई है। सीसीएस एचएयू द्वारा विकसित अधिकांश किस्में उच्च उपजशील हैं और उनमें निर्यात गुणवत्ता वाला गोंद अंश मौजूद है।

ग्वार का सबसे महत्वपूर्ण औद्योगिक उपयोग इसका गोंद है। उत्पन्न की गई कुल ग्वार का लगभग 90 प्रतिशत भाग गोंद उत्पादन के लिए इस्तेमाल होता है और शेष का उपयोग खाद्य उद्देश्य से तथा पशु आहार आदि के रूप में किया जाता है। ग्वार प्रसंस्करण का उपोत्पाद ग्वार चूर्ण है (छिलका तथा अंकुरण का मिश्रण) जो प्रोटीन का अच्छा स्रोत है। इसे मधेशियों तथा कुकुटों के आहार में इस्तेमाल किया जाता है। ग्वार का गोंद ग्वार के बीज से प्राप्त होता है। ग्वार का बीज विशिष्ट रूप से 40 से 46 प्रतिशत अंकुर, 38 से 45 प्रतिशत भ्रूणपोष तथा 14 से 16 प्रतिशत भूसी से बना होता है। गोंद को बीजों को पीसकर प्राप्त किया जाता है और इसके अनेक औद्योगिक उपयोग हैं। पचास से पचवन प्रतिशत ग्वार गोंद का उपयोग खनिज तेल को निकालने, वस्त्र, कागज, विस्फोटक, खनन, जलोपचार तथा अग्निशमन के उद्देश्य से किया जाता है जबकि 35–40 प्रतिशत का उपयोग हिमीकृत खाद्य पदार्थ, बेकरी, डेरी उत्पादों, डिब्बाबांद खाद्य पदार्थ, ड्रेसों को तैयार करने, इंस्टेंट मिक्सर, पेय तथा पालतू पशुओं के आहारों में होता है। लगभग 5 प्रतिशत ग्वार के गोंद का उपयोग औषधियों के रूप में किया जाता है जो मुख्यतः विधेयक, काया को पतला करने, मधुमेह के रोगियों, गोलियां तैयार करने, मलहम आदि बनाने में इस्तेमाल होता है। शेष 5 प्रतिशत का उपयोग सौंदर्य प्रसाधनों व विविध प्रकार की मदों (जैसे मच्छद भगाने में इस्तेमाल होने वाले क्वाइलो) के विनिर्माण में होता है।

ग्वार की फलियों में बड़ा भ्रूण पोष होता है जिसमें गैलेक्टोमैनन गोंद होता है। यह वह पदार्थ है जो पानी के साथ मिलकर जैल बनाता है तथा यह एक प्राकृतिक जैल कारक एजेंट है जिसमें औद्योगिक उद्देश्य के अनेक उपयोग निहित हैं जैसे पदार्थ को गाढ़ा करने, पायस बनाने के लिए यौगज के रूप में, स्थिरीकारक, बंधनकारी एजेंट, हाइड्रोकॉलोइड, प्लवक एजेंट, फैक्यरिंग या विलगन एजेंट और प्राकृतिक रेशा। ग्वार के बीज की खपत पद्धति मुख्यतः संयुक्त राज्य अमेरिका के पैट्रोलियम क्षेत्र/उद्योग और मध्य पूर्व के तेल के कुंओं की मांग से प्रभावित होती है। ग्वार एक ऐसी फसल है जिसमें बहुत कम निवेश से अत्यधिक लाभ देने की क्षमता है और इससे ऐसे उपोत्पादों के रूप में काफी विदेशी मुद्रा कमाई जा सकती है जिनके विविध प्रकार के उपयोग हैं। ग्वार को मधेशियों के चारे के रूप में और हरी खाद के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है और इसे हरी फलियों के रूप में भी ठहराया जा सकता है। ग्वार का गोंद ग्वार बीज प्रसंस्करण का एक बहुत महत्वपूर्ण उत्पाद है जिसका उपयोग पायसीकारक, आहारों में सांद्रक और स्थिरीकारक, सौंदर्य प्रसाधनों व विकित्सा संबंधी उपयोगों, विस्फोटकों, वस्त्रों और गलीचे तैयार करने, तेल के कुंओं की खुदाई करने, खनन, निर्माण और पेपर उद्योग में किया जाता है। ग्वार प्रसंस्करण के उपोत्पाद चूरी और कोरमा हैं जिन्हें मधेशियों के आहार के रूप में इस्तेमाल किया जाता है। ग्वार से ग्वार गोंद की प्राप्ति लगभग 31 प्रतिशत होती है, जबकि ग्वार के प्रसंस्कृत कुल बीज से क्रमशः 29 और 37 प्रतिशत चूरी और कोरमा प्राप्त किए जाते हैं।

प्रसंस्करण संयंत्र तक पहुंचने पर बीजों को धूल, पत्थर, बालू, कूड़ा-कचरा, कटे हुए भाग और टूटे हुए बीजों को हटाने के लिए छाना जाता है। छनाई के लिए मानक बीज सफाई कम्पन्यशील छन्ने, विद्युत चुम्बकों तथा शिफ्टर का उपयोग किया जाता है। छिलका उतारने तथा दलने की प्रक्रिया दो विधियों से की जाती है अर्थात् शुष्क पिसाई और गीती पिसाई। कुछ उद्योगों में छिलके को ज्वाला उपचार के द्वारा जलाकर काला कर दिया जाता है और उसके बाद छिलका उतारा जाता है। नम प्रसंस्करण विधि में वसूली शुष्क प्रसंस्करण विधि की तुलना में 8 से 10 प्रतिशत अधिक होती है। तथापि, इसमें गोंद की गुणवत्ता श्रेष्ठ नहीं होती है। अतः अनेक उद्योग शुष्क प्रसंस्करण या छिलके को जलाकर काला करने की प्रक्रिया को अपनाते हैं। बर कारखानों, पिन कारखानों और सुधरे हथोड़े वाले कारखानों में मिलीकरण सामान्यतः ग्वार के बीजों को दो आधे भागों में दलकर की जाती है, ताकि अंकुर और भ्रूणपोष अलग हो जाएं। दालों को तब भट्टियों में गर्म किया जाता है और तब छिलका उतारने के यंत्रों में भेजा जाता है जिनमें सामान्यतः दो टायर वाले कक्ष होते हैं और जो आरी जैसे दांतुए वाले ब्लेडों के साथ घूमता है। छिलकों के टुकड़े सिफ्टर से गुजारे जाते हैं ताकि उनके भ्रूणपोष 20 मैश की जाली से छनकर अलग हो जाएं। ग्वार के गम का चूर्ण एट्रीशन हथोड़ों, हैमर या हथोड़ों द्वारा भ्रूणपोष को टुकड़ों में बांटकर और उसके बाद अति महीन

चविकयों या अन्य आकार घटाने वाले उपकरणों के माध्यम से किया जाता है। तथापि, ग्वार का गोंद सर्वश्रेष्ठ सांद्रीकारक पाउडर है और सबसे तीव्र हाइड्रेशन दर तब उत्पन्न होती है जब ग्वार की दाल को पहले पानी में भिगोया जाता है और उसके बाद उसे भूनकर फुलाते हुए पीसा जाता है।

प्राकृतिक ग्वार का गोंद सामान्यतः विशिष्ट अनुप्रयोगों द्वारा कुछ गुणों को बढ़ाकर प्राप्त किया जाता है। औद्योगिक उपयोगों के लिए ग्वार के गोंद से तैयार ग्वार से अनेक उत्पाद यौगिकों को मिलाकर तैयार किए जाते हैं और उसके बाद ग्वार के गोंद के वाणिज्यिक व्युत्पन्नों की दर को नियंत्रित किया जाता है। ये व्युत्पन्न हैं हाइड्रोक्सीप्रोपीलग्वार, कार्बोक्सीमिथाइलग्वार और 2-हाइड्रोक्सी-3 (ट्राइमिथाइलएमोनियम क्लोराइड) प्रोपाइलग्वार। ग्वार के गोंद के प्रसंस्करण में शामिल विभिन्न चरण निम्नानुसार हैं :

- ग्वार की फलियों को पहले धूप में सुखाया जाता है और उसके बाद बीज अलग करने के लिए उनकी गहाई की जाती है। इन बीजों को इसके बाद उद्योग में प्रसंस्कृत किया जाता है। ग्वार के उपोत्पादों, कोरमा और चूरी को मधेशियों के आहार के रूप में इस्तेमाल किया जाता है।
- बीजों को इसके बाद पीसा जाता है तथा भ्रूणपोष से गोंद अलग कर लिया जाता है। भ्रूणपोष में लगभग 80 प्रतिशत ग्लेक्टोमैन (गोंद) और पॉलीसैक्राइड होते हैं। प्रत्येक बीज से भ्रूणपोष के दो अर्ध भाग प्राप्त किए जाते हैं जो छिलका युक्त ग्वार की दाल कहलाता है।
- जब पॉलिश किए गए भ्रूणपोष रेशे की सामग्री की महीन परत से हटाए जाते हैं तब भूसी और परिशुद्ध ग्वार की दाल प्राप्त होती है और इन परिशुद्ध दालों को पीसा जाता है तथा विशिष्ट ग्रेड के उत्पाद तैयार करने के लिए विशेष प्रकार की युक्तियों से उपचारित और प्रसंस्कृत किया जाता है। पिसाई करने के बाद वांछित मैश आकार अर्थात् महीन, मोटा आदि चूर्ण प्राप्त करने के लिए दालों को छानने के पश्चात् पीसा जाता है।
- ग्वार का गोंद यांत्रिक विधि से भुनाई करके, विभिन्न प्रकार के अन्य उपचार करके, छनाई करते हुए ग्वार के बीजों को पालिश करने के बाद प्राप्त किया जाता है। छाने गए गोंद को इसके बाद ब्लेंडरों से गुजारा जाता है, ताकि समांगी पदार्थ तैयार हो जाएं जिसे बाद में विपणन के लिए पैक बंद किया जाता है।
- गोंद को उपभोग करने वाले उद्योगों तथा विशिष्ट श्रेणी की आवश्यकता के अनुसार गुणवत्ता संबंधी विशिष्टताओं के अनुसार हल्के-पीले सफेद रंग का चूर्ण बनाने के लिए परिशोधित किया जाता है।
- आधुनिक उच्च प्रौद्योगिकी वाली इकाइयां अधिक महीन, बारीक कॉलाइडी पदार्थ, उच्च जल शोषण क्षमता व कंसिस्टेंसी के लिए चूर्ण तैयार करने की नवीनतम तकनीकों का इस्तेमाल करती हैं जिसके अंतर्गत हैमर या हथोड़े या जैट मिलों और अन्य उपकरणों का उपयोग होता है। किस प्रकार का गोंद तैयार किया जाना है यह उसके उपयोग अर्थात् चिकित्सीय, सौंदर्य प्रसाधन के रूप में इस्तेमाल होने की दृष्टि से या खाद्य प्रसंस्करण उद्योगों की आवश्यकताओं के अनुसार निर्धारित किया जाता है।

ग्वार बारानी मानसून फसल है जिसे 3-4 बार में 20-40 सें.मी. की वर्षा की जरूरत होती है और इसकी कटाई अवृत्तबूर-नवम्बर में की जाती है। इसे सामान्यतः जुलाई में पहली वर्षा के तत्काल बाद बो दिया जाता है और प्रत्येक वर्ष नवम्बर में काट लिया जाता है। यह फसल वर्षा से सीधी-सीधी संबंधित है। इसे अपेक्षाकृत 18-20 सप्ताह के लंबे बढ़वार मौसम की जरूरत होती है। फलीदार फसल होने के कारण यह वातावरण के नाइट्रोजन को मिट्टी में स्थिर करती है और इस प्रकार मिट्टी के उपजाऊपन को बढ़ाती है।

भंडारण तथा कठोरीकरण के लिए ग्वार गोंद के चूर्ण सामान्यतः साफ, सूखे और पहले न इस्तेमाल हुए पॉलीथीन के थैलों में पैक बंद करके पटसन के बोरों में या अनेक प्लाई वाले क्रॉफ्ट पेपर के बोरों में रखे जाते हैं। ग्वार गोंद के चूर्ण और इसके व्युत्पन्न शुष्क रूप में स्थित होते हैं। इसकी शुष्क स्वरूप में लंबी भंडारण आयु होती है, बशर्ते कि भंडारणगार को उचित अवस्था में रखा जाए। ग्वार गोंद के गुण सामान्यतः 12-18 माह तक नहीं बदलते हैं। तथापि, यदि यह आद्र रिथियों के सम्पर्क में आता है तो यह नमी को सोख लेता है जिससे उसमें सूक्ष्मजैविक अपघटन होता है, किण्वन होता है तथा पाउडर के ढेले बन जाते हैं और इस प्रकार गोंद के गुणों पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। इसलिए ग्वार के गोंद को नमी रोधी पैकेटें/पात्रों में पैक बंद करके गर्मी और धूप से दूर रखते हुए किसी ठंडे व सूखे स्थान पर भंडारित किया जाना चाहिए।

यह परामर्श दिया जाता है कि ग्वार के गोंद को थैला या बोरा खोलने के बाद जल्दी ही पुनः पैक बंद कर दिया जाए। उपयुक्त परिक्षकों को मिलाकर ग्वार गोंद की निधानी आयु बढ़ायी जा सकती है।

अभी हरियाणा में ग्वार की ऐसी किस्में विकसित करने की जरूरत है जिनमें उद्योग द्वारा वांछित ग्वार की गुणवत्ता मौजूद हो। इसके साथ ही किसानों से सम्पर्क बनाकर ग्वार के उत्पादन को बढ़ावा देने की आवश्यकता है, ताकि इसकी उत्पादकता उच्च हो सके और किसानों को अच्छे मूल्य के साथ-साथ उद्योग को भी लाभ हो सके और उन्हें भी फायदा हो जो ग्वार उत्पादन, प्रसंस्करण, घरेलू बाजार में व्यापार करते हैं/निर्यात करते हैं और इसके साथ ही ग्वार उत्पादों व उपोत्पादों का भी उपयोग करते हैं।

अध्याय 5

बागवानी उपज का प्रसंस्करण

5.1 प्रस्तावना

बागवानी उत्पाद (सारणी 5.1) परिपक्वता पर उनमें मौजूद उच्च नमी अंश के कारण शीघ्र खराब होने वाली प्रकृति के होते हैं और उनकी कटाई/तुड़ाई, साज—संभाल, प्रसंस्करण, विपणन और खपत के दौरान उनमें बहुत क्षति होती है। ऐसा अनुमान है कि जिस और स्थान के अनुसार इस प्रकार की हानियां 15–25 प्रतिशत तक होती हैं। बागवानी उत्पादों की इस प्रकार की मात्रात्मक और गुणात्मक हानियों को कम करने के लिए ऐसी उपज की साज—संभाल करने वाले व्यक्तियों के बीच जागरूकता सृजन के लिए एक सशक्त फसलोपरांत बुनियादी ढांचा विकसित करने की जरूरत है जिसमें उत्पादकों, थोक विक्रेताओं, प्रसंस्करणकर्ताओं, फुटकर विक्रेताओं और उपभोक्ताओं को शामिल करते हुए बागवानी उपज के बिंगाड़ में शामिल जैविक तथा पर्यावरणीय कारकों के बारे में बताया जाए तथा उपज की साज—संभाल, परिवहन, भंडारण, प्रसंस्करण, विपणन और उपयोग के दौरान उपज में होने वाली क्षति को न्यूनतम करने के लिए उचित फसलोपरांत युक्तियां व प्रौद्योगिकी का उपयोग किया जाए। अतिरिक्त उत्पादन की तुलना में फसलोपरांत हानियों को समय पर कम करना अधिक किफायती और आर्थिक रूप से लाभप्रद है।

सारणी 5.1: हरियाणा में 2011–12 के दौरान प्रमुख फल व सब्जियों का उत्पादन

बागवानी उपज	उत्पादन मिलियन टन में		टिप्पणियां
	2009–10	2011–12	
सिट्रस	0.104	0.214	फलों व सब्जियों में 2009–10 में कुल उत्पादन 2.94 मी.टन था जो 2011–12 के दौरान बढ़कर 4.78 मी.टन हो गया। वर्ष 2011–12 के दौरान फलों व सब्जियों का उत्पादन क्रमशः 1.22 मी.टन और 3.56 मी.टन था।
अमरुद	0.054	0.0872	
आम	0.065	0.077	
बेर	0.037	0.043	
आंवला	0.009	0.013	
कुल (फल)	0.269	1.219	
सब्जियां			
आलू	0.515	0.619	
फूलगोभी	0.488	0.585	
टमाटर	0.385	0.418	
प्याज	0.331	0.590	
मूती	0.319	0.425	
गाजर	0.279	0.367	
बंदगोभी	0.206	0.270	
बैंगन	0.145	0.282	
कुल (सब्जियां)	2.668	3.556	
कुल (फल व सब्जियां)	2.937	4.775	

5.2 फल और सब्जियां

कृषि उपज में कटाई/तुड़ाई उपरांत क्षतियां उसकी साज—संभाल, परिवहन और भंडारण के दौरान होती हैं। उत्पादन तथा उपभोक्ताओं को निवल उपलब्धता के बीच बहुत अंतराल है। उपज की पर्याप्त मात्रा बाजार में पहुंचने तक भी खराब हो जाती है जिससे बाजार में प्रतिस्पर्धा पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है और किसानों को आमदनी कम होती है। साज—संभाल और

परिवहन के दौरान फलों व सब्जियों को होने वाली यांत्रिक क्षति रगड़ने, चटकने और कट जाने से होती है जिसके कारण सूक्ष्मजैविक बिगाड़ उत्पन्न होते हैं। श्वसन और इथिलीन के उत्सर्जन द्वारा होने वाले कार्यिकीय परिवर्तनों में रंगों में बदलाव आना, पकने के दौरान कार्बनिक अम्लों व गंध तथा स्वाद में बदलाव आने से उपज की गुणवत्ता अवांछनीय हो जाती है। कटाई या तुड़ाई, श्रेणीकरण, पैकेजिंग, परिवहन, भंडारण और विपणन के दौरान उपज का कारगर प्रबंध करने से इन हानियों को कम किया जा सकता है और इनसे बचा जा सकता है। एक मुद्दा यह भी है कि बुनियादी ढांचे का घटिया होना और बाजार में अनेक बिचौलियों का होना भी उपज को खराब होने में भूमिका निभाता है। वर्तमान में हमारे देश में कृषि उपज का फसलोपरांत प्रबंध बहुत असंतोषजनक है। किसानों के खेतों से लेकर जब तक उत्पाद अंतिम उपयोगकर्ताओं तक न पहुंचे तब तक फसलोपरांत हानियों को कम करने के उद्देश्य से कार्यनीतियां तैयार करके उन्हें लागू किया जाना चाहिए, ताकि खाद्य एवं पोषणिक सुरक्षा का राष्ट्रीय लक्ष्य प्राप्त किया जा सके। कुछ ऐसी अनेक फसलोपरांत प्रबंध प्रौद्योगिकियां भा.कृ.अ.प. वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान परिषद के संस्थानों और राज्य/केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालयों द्वारा विकसित की गई हैं जिनसे फसलोपरांत समस्याओं को हल करने में बहुत मदद मिल सकती है।

5.2.1 परिपक्वता सूचकांक

कृषि फसलों को उनकी परिपक्वता की उचित अवस्था पर काटा जाना चाहिए और ऐसा न होने पर उपज के घटिया रंग, गंध व स्वाद, गुणवत्ता का होने के साथ-साथ उसकी अन्य गुणवत्ता तथा भंडारण काल के भी कम हो जाने की बहुत संभावना रह जाती है। सही अवस्था में कटाई करने से उपज की निधानी आयु बढ़ती है, उसके संवेदी गुण सुनिश्चित होते हैं, कटाई और पैकेजिंग कार्यों को आसानी से नियंत्रित किया जा सकता है, हानियों को कम करते हुए सर्वोच्च लाभ लिया जा सकता है। किसी विशेष फसल की कटाई की उचित अवस्था के बारे में निर्णय लेना कठिन है तथा हरियाणा में उगाई जाने वाली कुछ बागवानी फसलों के परिपक्वता सूचकांक सारणी 5.2 में दिए गए हैं।

5.2.2 उपयुक्ततम परिपक्वता पर कटाई/तुड़ाई

फलों की परिपक्वता की उचित अवस्था पर कटाई/तुड़ाई करने से उसकी गुणवत्ता और उसके बाजार मूल्य पर सीधा प्रभाव पड़ता है। कटाई या तुड़ाई की अवस्था से बागवानी उपज में फसलोपरांत एंजाइमी गतिविधियां प्रभावित होती हैं जिनसे उनमें मौजूद रंजकों, शर्करा, अम्लों, सुरुचि व सुगंध तथा विटामिनों का स्तर निर्धारित होता है। विभिन्न फसलों को कटाई और उचित साज-संभाल के लिए विभिन्न विधियों की आवश्यकता होती है। उपज की कटाई/तुड़ाई के बाद बेहतर गुणवत्ता सुनिश्चित करने के लिए परिपक्वता की उचित अवस्था पर कटाई या तुड़ाई करना और उचित विधि का उपयोग करना लाभदायक रहता है। सामान्यतः कटाई या तुड़ाई दिन के सबसे ठंडे समय अर्थात् सुबह जल्दी और अपराह्न में देर से की जानी चाहिए। उपज की कटाई या तुड़ाई तब न करें जब वह ओस या वर्षा से भीगी हो। खेत में काटी गई उपज को सुरक्षित रखने के लिए इसे छाया में रखना चाहिए और यदि परिवहन की सुविधा उपलब्ध हो तो उसे शीघ्र से शीघ्र गंतव्य तक पहुंचा देना चाहिए। यदि प्रशीतित परिवहन सुविधा या प्रशीतित भंडारण सुविधा उपलब्ध हो तो उपज को काटने या तोड़ने के तत्काल बाद प्रशीतित किया जाना चाहिए।

सारणी 5.2: हरियाणा में उगाई जाने वाली कुछ बागवानी फसलों के परिपक्वता सूचकांक

फसल	परिपक्वता सूचकांक
फल फसलें	
आंवला	फल का रंग हरे से पीला हरा या लालामीपन लिए हुए हरा हो जाता है।
बेर	रंग हरे से हल्का पीला हो जाता है।
अमरुद	विशिष्ट गुरुत्व 0.8 से 0.9 तथा टीएसएस 10^0 से 15^0 ब्रिक्स हो जाता है।
आम	विशिष्ट गुरुत्व 1.01–1.02 के बीच; छिलके का रंग हल्के हरे से पीला या लाल हो जाता है; फल पूरी तरह भर जाता है।
अनार	टीएसएस : अम्ल अनुपात – 55–60:1

चीकू	तरल पदार्थ का प्रवाह रोकें, फल की सतह आलू जैसे रंग की हो जाती है, गूदे का रंग नारंगी लाल हो जाता है।
स्ट्रावेरी	सुदूर बाजारों के लिए फलों का 3/4 भाग रंगीन हो जाता है स्थानीय बाजारों के लिए : फल पूरी तरह लाल हो जाते हैं
सब्जी फसलें	
मिर्च	फल लगने के 30–40 दिन बाद
प्याज	पत्तियां झड़ने के एक सप्ताह बाद
बैंगन	फल लगने के 15–20 दिन बाद
खीरा-ककड़ी	परागोदभव के 15–20 दिन बाद
टमाटर	स्थानीय बाजारों के लिए : गुलाबी/हल्के लाल फल, सुदूर बाजारों के लिए रंग स्फुटन की अवस्था
भिंडी	परागोदभव के छठे दिन
मटर	जब फलियां भरी हुई, हरी और खूब फुली हुई हों
लौकी, करेला, आदि	फल लगने के 8–10 दिन बाद
आलू	जब पौधे की पत्तियां सूखने लगे
मूली	भारतीय बुवाई के 40–50 दिन बाद; बुवाई के 55–60 दिन बाद
पुष्प	
ग्लेडियोलस	जब 1–2 पुष्प शूक्रियां खिलने लगें
गुलाब	जब 1–2 कलियां खिलना आरंभ हों

5.2.3 कटाई पूर्व रासायनिक उपचार

ऑपिस्न, जिब्रेलिन, साइटोकिनिन, इथिलीन, वृद्धि रोधक तथा निरोधक और एब्सेसिक अम्ल का उपयोग सामान्यतः विभिन्न कार्यिकीय प्रक्रियाओं को नियमित करने के लिए किया जाता है, ताकि उत्पादन में वृद्धि हो और बागवानी उपज की फसलोपरांत निधानी आयु भी बढ़ जाए (सारणी 5.3)। आजमाई जाने वाली कुछ सामान्य विधियां निम्नानुसार हैं :

- परिपक्व अवस्था पर कटाई या तुड़ाई के पूर्व जीए3 का उपयोग करने से परिपक्वन गिलंबित होता है तथा आम और अमरुद की भंडारण आयु में सुधार होता है और इससे नींबूवर्गीय फलों के रंगों में सुधार होता है।
- कटाई या तुड़ाई पूर्व (10–12 दिन पहले) 0.6 प्रतिशत कैल्सियम क्लोराइड का छिड़काव करने से अंगूर तथा बेर की निधानी आयु में सुधार होता है तथा भार में होने वाली कार्यिकीय क्षति घट जाती है।
- किन्नो, माल्टा, संतरा और नीबू में वृक्ष से फल के गिरने को नियंत्रित करने के लिए 20 पीपीएम की दर से 2, 4–डी का उपयोग करना लाभदायक सिद्ध होता है।
- अमरुद में अवांछित वर्षा मौसम के कुप्रभावों को नियंत्रित करने के लिए पौधे की पत्तियों पर यूरिया (10 प्रतिशत) का उपयोग किया जा सकता है।

सारणी 5.3: पादप वृद्धि नियामक/रसायन तथा उनके प्रभावी उपयोग

फसल नियामक	फसल	सांद्रता (पीपीएम)	उपयोग का समय	टिप्पणियां
एन ए ए	अमरुद	400	फल लगने के 2 सप्ताह बाद	बरसात के मौसम की फसल से प्रभावी बचाव
इथेफोन	नाशपाती	150–200	फल लगने के डेढ़–दो माह बाद	फल लगना और उपज में सुधार होता है
2, 4–डी	नींबूवर्गीय फल	20	जून माह के दौरान	फलों का गिरना कम हो जाता है
यूरिया	अमरुद और अनार	10 प्रतिशत	पूर्ण पुष्पन अवस्था में	बरसात के मौसम की फसल से प्रभावी बचाव हो जाता है
कैल्सियम व्होराइड	बेर, अमरुद, अंगूर और किन्नो	0.6 प्रतिशत	तुड़ाई के 10–12 दिन पूर्व	निधानी आयु में सुधार होता है
जीए3	नाशपाती	15–20	पूर्ण पुष्पन के 20–25 दिन बाद	फल लगने और उपज में सुधार होता है।

5.2.4 कटाई/तुड़ाई युक्तियां और औजार

बागवानी उपज की गुणवत्ता को अंत तक सुरक्षित रखने के लिए उनकी कटाई/तुड़ाई और साज–संभाल में सावधानी बरतना बहुत जरूरी है। खेत पर अच्छी तरह से साज–संभाल न करने से विषणन गुणवत्ता सीधे–सीधे प्रभावित होती है। कटाई या तुड़ाई व साज–संभाल की तकनीकों का ज्ञान होने के परिणामस्वरूप उपज में बहुत बर्बादी होती है। वर्तमान में आंवला, बेर, जामुन को वृक्षों को हिलाते हुए फलों को जमीन पर गिराकर एकत्रित किया जाता है। आम, नींबूवर्गीय फल, अनार, बेल, चीकू और खट्टा जैसे फलों को उनके डंठल को ऐंठते हुए हाथ से तोड़ा जाता है। इन विधियों से फलों को क्षति पहुंचती है और वे फसलोंपरांत हानियों के प्रति संवेदनशील हो जाते हैं। नींबूवर्गीय फलों, अनार और चीकू को कैंची से फलों के डंठल को काटते हुए डाली से अलग करना चाहिए और ऐसा करते समय फल के साथ छोटा डंठल (0.5 सें.मी.) बनाए रखना चाहिए। साधारण युक्तियों/तकनीकों का उपयोग करने से कटाई या तुड़ाई के दौरान होने वाली क्षति को काफी हद तक कम किया जा सकता है। कटाई या तुड़ाई के लिए इस्तेमाल होने वाली सरल विधियां या युक्तियां नीचे दी गई हैं।

- आम का डिकैपर (सीआईएसएच, लखनऊ)
- आम और बेल के लिए जालीदार थैलों से युक्त फल तुड़ाई की युक्तियां (आई आई एच आर, बंगलुरु; आई ए आर आई, नई दिल्ली और सी आई एस एच, लखनऊ)
- प्याज/आलू खोदकर निकालने की युक्तियां (सीपीआरआई, शिमला और सीआईएआई, भोपाल)
- तिपाई सीढ़ी, कलीपर, पीवीसी पाइपों के लचीले फल तोड़ने वाले औजार (सीआईपीएचईटी, लुधियाना और सीआईएई, भोपाल)
- एकत्र करने व परिवहन के लिए प्लास्टिक की क्रेटें (बाजार में उपलब्ध हैं)

5.2.5 साज–संभाल और परिवहन

साज–संभाल और परिवहन वे महत्वपूर्ण कार्य हैं जो कटाई/तुड़ाई के तत्काल बाद किए जाते हैं। ताजे उत्पाद का अनेक हाथों से होकर गुजरना उसकी मात्रात्मक व गुणात्मक गुणवत्ता को घटाने का मुख्य कारण है। इसके अलावा उत्पादन को एकत्र किए जाने वाले क्षेत्रों में प्रयुक्त होने के लिए कारगर उपकरणों, औजारों और यत्रों की पर्याप्त अनुपलब्धता भी इसका एक बड़ा कारण है। अधिकांश साज–संभाल और परिवहन ट्रैक्टर ट्रॉलियों और ट्रकों में किया जाता है जिससे उपज भौतिक,

जैविक और रोगविज्ञानी दृष्टि से होने वाली तीव्र क्षति के प्रति संवेदनशील हो जाती है। किसानों के स्तर पर साज-संभाल और परिवहन की तकनीकों के संबंध में तकनीकी ज्ञान की कमी है। इस घटक के लिए इस दिशा में विशेष ध्यान देने की जरूरत है, ताकि खेत से मूल्य श्रृंखला तक पहुंचते हुए फसलोपरांत मूल्यवर्धन को सबल बनाया जा सके। उत्पादकों द्वारा कुछ मौलिक गुर अपनाए जा सकते हैं जो निम्नानुसार हैं :

- पूरी साज-संभाल श्रृंखला में किसानों, थोक विक्रेताओं और फुटकर विक्रेताओं द्वारा खेत और बाजार स्तरों पर पूरे समय प्लास्टिक की क्रेटों/टोकरियों आदि का उपयोग करना।
- किसानों के स्तर पर सब्जी धुलाई युक्तियों या यंत्रों का उपयोग करना तथा यांत्रिक छंटाई, श्रेणीकरण को बढ़ावा देते हुए उत्पाद एकत्रित किए जाने वाले क्षेत्र और बाजार में ही उसकी धुलाई की भी व्यवस्था करना।
- उचित पैकेजिंग सामग्री नामतः स्टाबेरी और मशरूम के लिए पुनर्नियोगी फलों को लपेटने के लिए पतले आवरण, भिण्डी, टमाटर, खुम्बी, कटे हुए फलों और सब्जियों के लिए ट्रे-पैकेजिंग।
- अमरुद, किन्नो, अनार और आम के लिए सीएफ बक्से
- फलों और सब्जियों के लंबी दूरी के परिवहन के लिए प्रशीतित वैनों और पात्रों का उपयोग।

5.2.6 क्योरिंग

क्योरिंग प्रक्रिया जड़, कंद और बल्ब फसलों की कटाई अर्थात् खुदाई के तत्काल बाद की जाती है जिसमें उपज को अपेक्षाकृत उच्च तापमान और सापेक्ष आर्द्रता पर रखा जाता है। क्योरिंग से जड़ और कंद फसलों में मौजूद धाव भर जाते हैं क्योंकि उनकी बाहरी सतह पर नए ऊतक विकसित हो जाते हैं जो संक्रमण तथा पानी से होने वाली क्षति के विरुद्ध एक प्रभावी अवरोध का कार्य करते हैं। बल्ब फसलों में क्योरिंग कंठ ऊतकों को सुखाना तथा बाहरी पत्तियों को शुष्क शल्कों के रूप में बदलना है। व्याज तथा लहसुन का उपचार खेत में ही किया जा सकता है। कटाई के बाद और कंठ कतर देने के पश्चात् व्याज और लहसुन को ढेरों में क्योर करते हुए पटसन के थैलों से ढक देना चाहिए और तब तक रखे रहने देना चाहिए जब तक तापमान $30\text{--}35^{\circ}\text{C}$ से. न हो जाए। व्याज और लहसुन में भंडारण हानियों को कम करने के लिए साज-संभाल संबंधी प्रोटोकालों अर्थात् क्योरिंग, कंठ को कतरने, छंटाई, श्रेणीकरण और पैकेजिंग को अपनाने की जरूरत है। सामान्यतः खेत में 5–10 दिन तक क्योर करने और छाया में 10 दिन तक क्योर करने के पश्चात् व्याज और लहसुन के गंठों के ऊपरी भाग को इस प्रकार कतरना चाहिए कि उन पर 2.5 सें.मी. का डंठल रह जाए।

5.2.7 फसलोपरांत परिपक्वन

भारत में आम और केला जैसे फल कैल्सियम कार्बाइड का उपयोग करते हुए कृत्रिम रूप से पकाए जाते हैं जो खतरनाक क्रिया है क्योंकि इससे कैंसर का खतरा उत्पन्न होता है। कुछ फलों को रसायनों अर्थात् इथेरॉल (500 पीपीएम) का उपयोग करके कृत्रिम रूप से पकाने की प्रौद्योगिकियां अब उपलब्ध हैं। केला परिपक्वन कक्ष तथा इथिलीन जनन प्रणालियां उत्पादन/विपणन स्थलों के आस-पास स्थापित की जानी चाहिए, ताकि ऐसे फलों को कृत्रिम रूप से पकाया जा सके। वर्तमान में फसलोपरांत हानियां बहुत ज्यादा हैं और इन्हें कैल्सियम लवणों व वृद्धि नियामकों का छिड़काव करके और इस प्रकार परिपक्वन प्रक्रिया को धीमा करके कम किया जा सकता है। विशेष रूप से आम और अमरुद में फल मक्खी की उपस्थिति का पता लगाने के लिए तोड़े गए फलों की स्कैनिंग छंटाई द्वारा की जाती है जिससे फसलोपरांत हानियां कम हो जाती हैं तथा उनके मूल्य में वृद्धि होने से उत्पादकों को अधिक लाभ मिलता है।

आलुओं को जब $0\text{--}4^{\circ}\text{C}$ से तापमान पर रखा जाता है तो उनमें शर्करा विकसित होने लगती है। यह प्रसंस्करण उद्योगों के लिए तथा खाने के उद्देश्य से प्रयुक्त होने वाले आलुओं, दोनों के लिए नकारात्मक गुणवत्ता संबंधी प्राचल है। तथापि, आलुओं को 10°C से के तापमान पर भंडारित करके इस समस्या से निपटा जा सकता है, लेकिन इस तापमान पर आलू के कंद अंकुरित होने लगते हैं जिससे उनका विपणन अच्छा नहीं होता है। भारत में तथा अन्य देशों में अंकुरण निरोधकों का उपयोग विभिन्न वाणिज्यिक नामों व संरूपों से किया जाता है। क्लोरोफार्म 18.0 जी.ए. आई/टन की दर से भंडारण के पूर्व क्लोरोफार्म का उपयोग कंदों की कठोरता बनाए रखने और उनमें अंकुरण को नियन्त्रित करने के लिए किया जाता है। इसके साथ ही इससे उनमें शर्करा नहीं बनती है और उनके भार में कमी भी रुक जाती है। राज्य सरकार को

आलू प्याज और लहसुन में अंकुरण की समस्या को रोकने के लिए इस रसायन की उपलब्धता की सुविधा प्रदान करनी चाहिए।

5.2.7.1 हरिमाहीनता

कुछ विशेष उपचार जैसे हरिमाहीनता को फलों की खाद्य गुणवत्ता को सुधारने की दृष्टि से लोकप्रिय बनाने की जरूरत है। यह प्रक्रिया सिट्रस फलों के मामले में विशेष रूप से लागू की जा सकती है जिनकी आधी सतह पर हल्का हरा रंग होता है और इसे इथिलीन के थैलों में रखते हुए 48 घंटे की अवधि तक $26-30^{\circ}\text{C}$ से तापमान बनाकर पूरी तरह हरिमाहीन किया जा सकता है। एनआरसीसी, नागपुर द्वारा एक टन फल रखने की क्षमता वाली हरिमाहीनता इकाई विकसित की गई है। इस तकनीक को हरियाणा में भी लोकप्रिय बनाया जाना चाहिए।

5.2.7.2 मोम का लेपन

फलों या सब्जियों की सतह को खाद्य श्रेणी के मोम के पायस से लेपित करना फसलोपरांत अपनाई जाने वाली सामान्य क्रिया है जो शीत भंडारण से हटाने के बाद अपनाई जा सकती है। कटाई और छंटाई की क्रियाओं के दौरान हट गए कुछ प्राकृतिक मोमों के स्थान पर खाद्य श्रेणी के मोम का उपयोग किया जा सकता है जिससे उपज की साज-संभाल के दौरान उससे होने वाली जल की हानि को कम करने में सहायता मिलती है। भंडारण और फूटकर बिक्री के दौरान भी यह प्रक्रिया नमी को बनाए रखने में सहायक होती है। इससे उत्पाद पर मौजूद छोटे-मोटे घाव और खराँचें सीलबंद हो जाती हैं। उपज की दिखावट में सुधार होता है और भंडारण आयु लंबी हो जाती है। वाणिज्यिक रूप से उपलब्ध मोम हैं : क्रिस्टासाइन, स्टार फैश, स्टा-फैश 451, सैम्पर फैश, कानुआवा मोम और मधुमक्खी मोम। इन मोमों का उपयोग किन्नो और अमरुद जैसे फलों के वाणिज्यिक मोम लेपन में किया जा सकता है। सब्जियों में टमाटर, बैंगन, शिमला मिर्च और खीरा-ककड़ी को भी उनकी भंडारण आयु बढ़ाने के लिए मोम लेपित किया जा सकता है।

5.2.7.3 वाष्प ऊष्मा उपचार (वीएचटी)

वीएचटी कटाई या तुड़ाई के पश्चात फलों को फल मक्खियों के संक्रमण से बचाने का अत्यंत प्रभावी उपाय है। तापमान तथा सम्पर्क अवधियों को इस प्रकार समायोजित किया जाता है कि कीटों की सभी अवस्थाएं (अंडा, लार्वा, प्यूपा और वयस्क) मर जाते हैं और यह सुनिश्चित होता है कि फलों को क्षति नहीं होगी। अमरुद, आम और पपीता के लिए अनुशंसित उपचार 43°C से तापमान पर 8 घंटे के लिए संतृप्त वायु को गुजारना और उसके बाद अगले 6 घंटे तक इतना तापमान बनाए रखना आमों को जापान और अमेरिका में निर्यात करने के लिए वीएचटी का किया जाना अनिवार्य है। इस प्रौद्योगिकी को आम और अमरुद के उत्पादन स्थलों में ही अपनाया जा सकता है। भारत में अभी तक वीएचटी के लिए उच्च विशेषज्ञ मशीनरी उपलब्ध नहीं है लेकिन इसका आयात किया जा सकता है।

5.2.8 प्राथमिक प्रसंस्करण

5.2.8.1 श्रेणीकरण

यद्यपि छंटाई और श्रेणीकरण बागवानी उपज के उचित फसलोपरांत प्रबंध के लिए बहुत ही महत्वपूर्ण इकाई कार्य हैं लेकिन आपूर्ति श्रृंखला की कुछ हाल की स्थापनाओं को छोड़कर भारत में इसका वाणिज्यिक परिचालन बहुत कम किया जा रहा है। छोटे आकार की जोतों के माध्यम से प्राप्त की गई उपज को अनेक बिचौलियों के बीच से गुजरते हुए फूटकर विक्रेताओं तक पहुंचाया जाता है तथा पैकहाउस संबंधी कार्यों की संकल्पना के प्रति जागरूकता न होने के कारण ये प्रौद्योगिकियां लोकप्रिय नहीं हो पा रही हैं। तथापि यद्यपि सरकारी एवं सहकारी समितियों की पहल से श्रेणीकरण की कुछ संगठित सुविधाएं स्थापित की गई हैं जहां किसान अपनी उपज को किराए के आधार पर श्रेणीकृत करा सकते हैं। पंजाब में सिट्रस (किन्नो) का यांत्रिक श्रेणीकरण यांत्रिक ग्रेडों से युक्त पैकेजिंग केन्द्रों पर किया जा रहा है। यांत्रिकृत विधि से किन्नो का श्रेणीकरण व उसकी छंटाई अनेक मोम लेपन व श्रेणीकरण इकाइयों द्वारा की जा रही है जो पंजाब एवं द्वारा किन्नो की खेती वाली पट्टी में स्थापित की गई हैं जहां किन्नो के फलों को किराए के आधार पर श्रेणीकृत करते हुए छांटा जाता है। हरियाणा सरकार भी किन्नो के लिए इस प्रकार की सुविधाएं सृजित कर सकती हैं तथा इसे अन्य फलों के मामले में भी लागू कर सकती है।

5.2.8.2 पैकेजिंग

पैकेजिंग फलों और सब्जियों को उत्पादक से उपभोक्ता तक पहुंचाने की लंबी व जटिल यात्रा में एक महत्वपूर्ण चरण है। उत्पाद की उचित पैकेजिंग से न केवल उसे रगड़, खरोंच आदि से बचाया जा सकता है बल्कि उसे बेचने में भी अधिक सुविधा होती है, उसमें से होने वाली नमी की क्षति कम हो जाती है, सूक्ष्मजैविक स्टूपॉण से बचा जा सकता है, चोरी की संभावना कम हो जाती है और विपणन के दौरान उचित पर्यावरण भी बना रहता है। राज्य के अधिकांश किसान या तो इससे अनभिज्ञ हैं या विभिन्न फलों व सब्जियों के लिए मौजूद मानकीकृत पैकेजिंग प्रौद्योगिकियों को अपनाने की दिशा में बहुत उत्सुक नहीं हैं। इसे देखते हुए किसानों को कुछ चुने हुए फलों और सब्जी की खेती वाले क्लस्टरों में विभिन्न पैकेजिंग सामग्रियों व पैकिंग विधियों के मामले में प्रशिक्षित किया जाना चाहिए। वाणिज्यिक रूप से महत्वपूर्ण फलों व सब्जियों के मानक पैकेजिंग, एनएचबी, एपीडा और आईपी तथा बाजार में उपलब्ध हैं जिन्हें वाणिज्यिक स्तर पर अपनाया जा सकता है। पैकेजिंग संबंधी कुछ विधियों में शामिल हैं :

- फलों को अलग-अलग सिकुड़न वाले कागज में लपेटना : टमाटर, आलू, प्याज, आम, किन्नो, स्वीट कॉर्न और फूलगोभी। गैर बुने गए नेटलॉन के थैलों, प्लास्टिक के जालीदार थैलों में फलों व सब्जियों को अलग-अलग झुर्झीदार कागज में लपेटने की प्रौद्योगिकी अत्यधिक लाभदायक सिद्ध हो सकती है।
- जालीदार थैलों में पैकेजिंग : प्याज, आलू, स्वीटकॉर्न, बेर
- कठोर प्लास्टिक के पुनर्ट और ट्रे : स्ट्राबेरी, खुम्बी, बेबीकॉर्न और कटी हुई सब्जियां

5.2.8.3 भंडारण

कटाई या तुडाई के समय खेत में या बाग में उच्च तापमान का होना बागवानी उपज की टिकाऊ गुणवत्ता के लिए घातक है और इससे कार्यकीय तथा रसायनविज्ञानी परिवर्तनों में कमी आती है। आम, अंगूर जैसे फलों तथा मटर और भिंडी जैसी सब्जियों में जो तेजी से खराब होते हैं, पूर्व शीतलन उपचार की जरूरत पड़ती है। इस शीतलन की अनेक विधियां हैं नामतः बलित वायु शीतलन, निर्वात शीतलन, जलीय शीतलन, पैकेज आइसिंग और टॉप आइसिंग। फलों और सब्जियों के भंडारण और परिवहन के लिए पूर्व शीतलन इकाइयां तथा शीत श्रृंखला के स्थापित किए जाने की जरूरत है।

5.2.8.3.1 कम लागत का भंडारण

बिजली की अनिश्चित आपूर्ति ऊर्जा की बढ़ती हुई लागत के परिणामस्वरूप रखरखाव की लागत और इस पर होने वाला व्यय बढ़ते जा रहे हैं जिससे शीत भंडारण उद्योग प्रतिकूल रूप से प्रभावित हो रहे हैं। अत्याधुनिक उच्च लागत वाली ऊर्जा कारगर वाष्णव शीतलन प्रणाली के स्थान पर फलों व सब्जियों के अल्पावधि भंडारण की प्रौद्योगिकी को अपनाने के प्रयास किए गए हैं।

5.2.8.3.2 आलू बीज भंडार

बीज आलूओं को फर्श या बांस की रैकों पर रखते हुए शीतल शुष्क ऐसे कक्षों का होना जरूरी है जहां उचित वातावरण हो। सीपीआरआई, शिमला ने ईंट की चिनाई वाली ऐसी शीतल भंडारण संरचना विकसित की है ($9-1 \times 4.6 \times 3.7$ मी.) जो आलू की भंडारण आयु बढ़ाने में सहायक है।

5.2.8.3.3 प्याज भंडार

एन एच आर डी एफ ने प्याज के लिए कम लागत वाली भंडारण संरचना विकसित की है। बांस की खपच्चों से बनी $4.8 \times 1.5 \times 1.2$ मी. आकार की पार्श्व दीवारों वाली एक संरचना जमीन की सतह से लगभग 20 सें.मी. ऊंची बनाई जाती है जिसकी क्षमता 40 विंटल होती है और इसकी तली में उचित वातावरण की सिफारिश की जाती है। यह संरचना हरियाणा के प्याज और लहसुन उगाने वाले इलाकों में लोकप्रिय बनाई जा सकती है।

5.2.8.3.4 शून्य ऊर्जा शीतलन कक्ष

ताजे फलों व सब्जियों के अल्पावधि भंडारण के लिए आई ए आर आई द्वारा शून्य ऊर्जा शीतलन कक्ष विकसित किए गए हैं जो वाष्णव शीतलन पर आधारित हैं। गर्भियों के दौरान जब बाहर का तापमान 48^0 से. से भी अधिक हो जाता है तो इस शीतलन कक्ष का तापमान लगभग $25-28^0$ से. और इसमें सापेक्ष आर्द्रता 90-95 प्रतिशत रखी जा सकती है। यह कक्ष

गर्मियों के महीनों में बहुत उपयोगी है तथा इसका उपयोग प्याज और लहसुन को छोड़कर अन्य सभी ताजे तोड़े गए फलों व सब्जियों के दीर्घावधि भंडारण के लिए किया जा सकता है।

5.2.8.3.5 शीत भंडार

भारत में शीत भंडारों को आलुओं तथा उच्च मूल्य वाली फसलों जैसे सेब, अंगूर और पुष्पों के दीर्घावधि भंडारण के लिए व्यापक रूप से अपनाया गया है। विद्यमान शीत भंडार कुछ ऐसी चुनी हुई जिंसों के भंडारण के लिए डिजाइन करते हुए विकसित किए गए थे जिन्हें 3–8⁰ से. के भंडारण तापमान और 80–90 प्रतिशत सापेक्ष आर्द्रता की जरूरत होती है। व्यावहारिक रूप से इन शीत भंडारों का उपयोग 0–15⁰ से. के बीच के तापमान को बनाए रखते हुए विभिन्न प्रकार की फसलों के समूहों को भंडारित करने के लिए उपयोग में लाया जाता है (सारणी 5.4)। इसलिए बहूदरेशीय शीत भंडारण सुविधाएं विकसित करने की जरूरत है जिनमें सभी सब्जी व फलों को भंडारित किया जा सके।

5.2.8.3.6 फलों और सब्जियों का भंडारण सुसंगतता समूहीकरण

हरियाणा राज्य में सब्जियों की प्राथमिक आवश्यकता को पूरा करने के लिए 107 शीत भंडार हैं। इन भंडारों की कुल क्षमता 64,000 टन है। विभिन्न श्वसन, इथिलीन छोड़ने वाली तथा गंध उत्पन्न करने के गुणों से युक्त विभिन्न फल व सब्जियों को इनमें भंडारित किया जा सकता है। इसी प्रकार, सभी फल हिमीकरण होने वाली क्षति, इथिलीन से होने वाली क्षति और भंडारण के दौरान आर्द्रता संबंधी अपेक्षाओं के संदर्भ में एक जैसे नहीं होते हैं। अधिकांश उत्पादक अलग-अलग जिंस की मूल आवश्यकता की उपेक्षा कर देते हैं और उन्हें शीत कक्ष में एक साथ भंडारित कर देते हैं। इस अवांछित विधि से उपज की भौतिक दिखावट, आंतरिक गुणवत्ता और सकल स्वीकार्यता में तेजी से गिरावट आने लगती है। इथिलीन, अति शीत क्षति, नमी और तापमान संबंधी आवश्यकताओं के प्रति संवेदनशीलता के अनुसार फलों व सब्जियों को 5 प्रमुख समूहों में समूहीकृत किया जा सकता है (सारणी 5.6)। किसानों को भंडारण पहलुओं पर प्रशिक्षित करने की जरूरत है, ताकि वे अपनी उपज को उनकी तापमान और आर्द्रता संबंधी आवश्यकताओं के अनुसार उचित रूप से भंडारित कर सकें।

सारणी 5.5: बागवानी उपज की उच्च लागत वाले दीर्घावधि भंडारण के लिए अनुशंसित तापमान और सापेक्ष आर्द्रता

जिंस	तापमान ⁰ से.	सापेक्ष आर्द्रता :	भंडारण काल
फल			
बेर	6–8	90–95	5 सप्ताह
अंगूर	0–0.5	90–95	6–8 सप्ताह
अमरुद	5–13	90	2–3 सप्ताह
किन्नो	5	90–95	3–4 सप्ताह
लीची	1–2	90–95	3–5 सप्ताह
आम	10–13	85–90	2–3 सप्ताह
अनार	5–8	90–95	12–13 सप्ताह
स्ट्राबेरी	0–4	90–95	1 सप्ताह तक
सब्जियां			
बीन्स	4–7	95	25–40 सप्ताह

गाजर	0–2	95–98	30–35 सप्ताह
खीरा—ककड़ी	10–12	95	2 सप्ताह तक
भिंडी	7–10	90–95	1 सप्ताह
प्याज	0–2	65–70	8–25 सप्ताह
आलू	4–5	95–98	3–4 सप्ताह
मूती	0–2	95–98	3–4 सप्ताह
खुम्बी	0–2	95–98	3–4 सप्ताह

सारणी 5.6: फलों व सब्जियों के भंडारण सुसंगतता समूह

समूह	तापमान	सापेक्ष आद्रता :	फसलें
समूह-1 (इथिलीन के प्रति संवेदी)	0–2 ⁰ से.	95–100	एस्प्रेगेस, ब्रोकोली, बंदगोभी, गाजरें, फूलगोभी, स्टीटकॉर्न, पतीदार सब्जियां, मटर
समूह-2 (नमी के प्रति संवेदी)	0–2 ⁰ से.	65–75	लहसुन, प्याज
समूह-3 (अति शीत क्षति के प्रति संवेदी)	4–5 ⁰ से.	90–95	नींबू, संतरा, नारंगी, आलू
समूह-4 (अति शीत क्षति के प्रति संवेदी)	10 ⁰ से.	85–95	बीन, खीरा—ककड़ी, बैंगन, भिंडी, शिमला मिर्च
समूह-5 (अति शीत क्षति के प्रति संवेदी)	13–15 ⁰ से.	85–90	केला, चीकू, फूट, अमरुद, नीबू, खट्टा, आम, तरबूज, पपीता, कददू, टमाटर

5.2.9 बागवानी फसलों का मूल्यवर्धन

बागवानी फसलों के अत्यधिक उच्च उत्पादन के बावजूद कुल उत्पादन के मात्र लगभग 3–5 प्रतिशत भाग का ही प्रसंस्करण किया जाता है। उत्पन्न किए गए फलों व सब्जियों की काफी अधिक मात्रा अनुचित फसलोपरांत प्रबंध व उचित प्रसंस्करण प्रौद्योगिकियां न होने के कारण नष्ट हो जाती है। भारत में लगभग 150 मिलियन टन पैदा होने वाली फलों व सब्जियों की कुल मात्रा में से केवल 1–2 मिलियन टन का ही प्रसंस्करण किया जाता है। कई करोड़ रुपये की लगभग 15–25 प्रतिशत उपज प्रति वर्ष नष्ट हो जाती है।

किसी उत्पाद के मूल्यवर्धन का उद्देश्य आर्थिक लाभ को बढ़ाना, उसे तैयार करने में समय और धन की बचत, उसकी मात्रा व गुणवत्ता में सुधार है और किसी भी प्रक्रिया से जिससे निवेश पर आय बढ़ती है, काटी या तोड़ी गई उपज को प्रसंस्कृत किया जाना चाहिए। बढ़ती हुई आमदनी, शहरीकरण और लोगों की खाने संबंधी बदलती हुई आदतों के कारण प्रसंस्कृत खाद्य पदार्थों की मांग कई गुनी बढ़ गई है।

हमारे देश में लगभग 60 प्रतिशत उपभोक्ता ग्रामीण क्षेत्रों में रहते हैं जिसके कारण अधिकांश प्रसंस्कृत खाद्य पदार्थ को वहीं भेजा जाता है जहां उनका मूलतः उत्पादन होता है। इस दौरान न केवल उनकी कीमत बढ़ जाती है बल्कि उपज के बाहर जाकर और प्रसंस्कृत पदार्थ के रूप में लौटने के दौरान उसमें बहुत क्षति भी हो जाती है। यदि उपज को उत्पादन स्थल पर ही प्रसंस्कृत किया जाए तो उपभोक्ताओं को आसानी से प्रसंस्कृत खाद्य पदार्थ अपेक्षाकृत कम मूल्य पर उपलब्ध हो सकते हैं, फसलोपरांत हानियों से बचा जा सकता है और ग्रामीण क्षेत्रों में रोजगार के अधिक अवसर सृजित किए जा सकते हैं। ग्रामवासी उपज की कटाई से लेकर उसके उपभोग तक फसलोपरांत प्रबंध में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं जिससे उसमें

होने वाली हानि को काफी हद तक कम किया जा सकता है। इससे इस भोज्य सामग्री की उच्च उपलब्धता सुनिश्चित करने में सहायता मिलेगी जो कम कीमत पर उपभोक्ताओं को उपलब्ध होगी तथा इससे देश की बड़ी जनसंख्या के पोषणिक स्तर में भी सुधार होगा। यदि ग्रामीण महिलाओं और युवा पीढ़ी को कुछ सरल व कम लागत वाली ऊर्जा की दृष्टि से दक्ष उचित प्रबंधन व मूल्यवर्धन की विधियों के बारे में प्रशिक्षित किया जाए तो इससे हानियों को कम करने में सहायता मिलेगी, उत्पादकों को बेहतर लाभ प्राप्त होगा और उपज उपभोक्ताओं को उचित कीमत पर मिलेगी और इसके साथ ही ग्रामीण स्तर पर रोजगार सृजित होंगे।

5.2.9.1 प्रसंस्करण उद्योग की स्थिति

भारत में उत्पन्न फलों व सब्जियों में से 05 प्रतिशत से भी कम फलों व सब्जियों को प्रसंस्कृत किया जाता है जबकि इसकी तुलना में अमेरिका में 65 प्रतिशत, ब्राजील में 70 प्रतिशत, फिलीपाइंस में 78 प्रतिशत, दक्षिण अफ्रीका में 80 प्रतिशत और मलेशिया में 83 प्रतिशत फल व सब्जियां प्रसंस्कृत की जाती हैं। खाद्य एवं प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय में 'परिवृश्य 2015' तैयार किया है जिसमें प्रसंस्करण उद्योग के लिए 1,00,000 करोड़ रुपये का व्यय निर्धारित किया गया है।

हरियाणा में बेर, आंवला, अमरुद, नींबूवर्गीय फल और आम प्रमुख फल फसलें हैं जो 66 प्रतिशत क्षेत्र में उगाई जाती हैं और कुल फलोत्पादन का 62 प्रतिशत भाग इनसे प्राप्त होता है। हरियाणा की मुख्य सब्जियां हैं : आलू, फूलगोभी, लौकी-करेला आदि, गाजर, टमाटर, मूली और प्याज। ये सब्जी वाले कुछ क्षेत्र के 61 प्रतिशत भाग में उगाई जाती हैं और इनसे राज्य में कुल सब्जी उत्पादन का 67 प्रतिशत से अधिक भाग प्राप्त होता है। उगाए जाने वाले मुख्य मसाले हैं लहसुन, मेथी और धनिया तथा हल्दी जबकि मुख्य फूल हैं गेंदा, गुलाब, रजीगंधा और ग्लेडियोलस। प्रसंस्करण की समेकित कार्यनीति में निम्न को शामिल किया जाना चाहिए:

- प्रसंस्करण के लिए कलस्टर आधारित और मांग आधारित खेती
- फार्म से बाजार तक खाद्य प्रसंस्करण बुनियादी ढांचे का एकीकरण
- गतिशील खाद्य प्रसंस्करण उद्योग को बढ़ावा देना

ऐसा शीघ्र नष्ट होने वाली जिंसों के प्रसंस्करण स्तर को बढ़ाकर प्राप्त किया जा सकता है। शीघ्र खराब होने वाली फसलों के प्रसंस्करण प्रौद्योगिकियों में प्रगति होने से फसलोपरांत हानियों को रोकने में सहायता मिलेगी जिसके परिणामस्वरूप खाद्य प्रसंस्करण उद्योग में तेजी आएगी और पोषणिक सुरक्षा के लक्षणों को प्राप्त किया जा सकेगा।

हरियाणा में वर्तमान में 29 फल एवं सब्जी प्रसंस्करण केन्द्र हैं। बागवानी उपज के लिए प्रमुख प्रसंस्करण केन्द्रों को सारणी 5.7 में सूचीबद्ध किया गया है।

सारणी 5.7: हरियाणा में बागवानी उपज आधारित प्रसंस्करण उद्योग

जिला	संख्या	उत्पाद
अम्बाला	2	फल एवं सब्जी उत्पाद
भिवानी	1	गवार का गोंद
गुडगांव	4	जौ से माल्ट निकालना, खुम्बियां
पंचकुला	1	ऐलो वेरा जैल, स्वास्थ्य उत्पाद
पानीपत	5	अचार, जैम, सॉस, मुरब्बा
कैथल	1	आचार
रेवाड़ी	4	अचार, जौ का माल्ट
रोहतक	3	अचार, जैम, सॉस
सोनीपत	8	आरटीई सब्जियां, सालन, अचार, खुम्बियां
कुल	29	प्रसंस्कृत फल व सब्जी उत्पाद

5.2.9.2 विकसित प्रौद्योगिकियां

भारत में उत्पन्न अधिकांश फल व सब्जियां ताजे ही खाए जाते हैं केवल बहुत कम मात्रा का उपयोग विभिन्न उत्पादों जैसे अचार, टमाटर कैच-अप, जैली-जैम, शुष्कित और तले गए आलू, कच्चा केला और फल पेयों के विनिर्माण में इस्तेमाल किया जाता है। आहार संबंधी बदलते हुए पैटर्न के कारण घरेलू बाजार में ताजे और प्रसंस्करत फलों व सब्जियों की मांग बढ़ी है। इस चुनौती से निपटने के लिए पिछले कुछ दशकों में फलों व सब्जियों के उत्पादन में कई गुनी वृद्धि की गई है। हिमीकृत मटर, लहसुन और अदरक पेस्ट, टमाटर प्यूरी, आम के गूदे आदि के उत्पादन को हाल ही में भारत में बड़े पैमाने पर आरंभ किया गया है। देश में कुछ लोकप्रिय प्रसंस्कृत या मूल्यवर्धित उत्पाद हैं। सूखे हुए प्याज और लहसुन का चूर्ण, अदरक और लहसुन पेस्ट, मिश्रित फलों के जैम, संतरा और लीची का रस व सांद्र, लीची का स्वर्वेश, डिब्बाबंद बीन्स, हिमीकृत बीन्स, फूलगोभी और भिंडी, आम, नींबू, मिर्च तथा फलों व सब्जियों के मिश्रित अचार, टमाटर कैच-अप और प्यूरी, आम फल से तैयार पेय और नैकटार, मिर्च का सॉस, आम की चटनी आदि। उच्च लाभ देने के साथ-साथ मूल्यवर्धित उत्पाद नए बाजार सृजित कर सकते हैं, फार्म के लिए मान्यता सृजित कर सकते हैं और उत्पाद के बाजार में मौजूद रहने के मौसम को बढ़ा सकते हैं। हरियाणा में प्रसंस्करण केन्द्रों का उपयोग संभवतः फलों और सब्जियों के नए उत्पादों को विकसित करने के लिए किया जा सकता है जिनकी सूची सारणी 5.8 और 5.9 में दी गई है।

फूलों से तैयार मूल्यवर्धित उत्पादों में शामिल हैं शुष्क फूल तथा पॉट पाउरी, संगीधीय तेल, सुगंधित पदार्थ व इत्र, औषधीय और न्यूट्रोस्यूटीकल उत्पाद, रंजक और प्राकृतिक रंग, गुलकंद, गुलाबजल आदि।

यह सिफारिश की जाती है कि उपयुक्त प्रसंस्करण किस्मों का ही उपयोग किया जाए और प्रसंस्करण फलों व सब्जियों के लिए विशेष प्रकार की किस्में ही उगाइ जाएं ताकि गुणवत्ता को समरूप बनाए रखा जा सके। अमरुद की हिसार ललित, हिसार सुर्खी और एप्पल कलर किस्में नैकटार तथा आरटीएस तैयार करने के लिए अच्छी मानी गई हैं। टमाटर की पूसा गौरव, पूसा उपहार, पूसा हाइब्रिड 2 जैसी किस्में सॉस, कैच-अप और चटनी तैयार करने की दृष्टि से उपयुक्त हैं। मटर की आर्कल और पूसा प्रगति जैसी किस्में हिमीकरण व डिब्बाबंद उत्पादों को तैयार करने की दृष्टि से उपयुक्त हैं।

सारणी 5.8: फलों से तैयार विद्यमान और नए उत्पाद

फल	विद्यमान उत्पाद	नए उत्पाद
आंवला	परिरक्ष, अचार	रस और सांद्र, परासरणीय शुष्कित टुकड़े, चूर्ण, नमकीन टुकड़े, परिरक्ष
बेल	गूदा	परिरक्ष, डिब्बाबंद पदार्थ, हिमीकृत टुकड़े, चूर्ण, आरटीएस पेय
नींबूवर्गीय फल	डिब्बाबंद फांके, अचार, स्वर्वॉश, सिस्ट्रिक अम्ल तथा छिलके से संगीधीय तेल	लिमोनेन सत, गंध युक्त पदार्थ, पैकिटन
अंगूर	किशमिश, रस, मदिरा	डिब्बाबंद अंगूर, सांद्र
अमरुद	जैली, रस, नैकटर	गूदा, सांद्र, बार, चूर्ण
किन्नो	मिश्रित रस,	कडुअपन दूर करके तैयार किया गया रस, सांद्र
लीची	रस, स्वर्वॉश, डिब्बाबंद पदार्थ	मदिरा, रस सांद्र, तत्काल हिमित पदार्थ, लीची के नट
आम, हरा	अचार, चटनी, सूखी फांके, आमचूर	पेय, रस सांद्र

आम (पका हुआ)	डिब्बाबंद फांके, गूदा, रस, नैकटार जैम, बार	हिमीकृत फांके, आमचूर, सांद्र, मदिरा, सिरका, तत्काल तैयार हिमीकृत (फांके)
पपीता (कच्चा)	टूटी-फूटी	पैपेइन, पैकिटन, तैयार, त्वरित, हिमीकृत कॅंडी

सारणी 5.9: सब्जियों से प्राप्त प्रसंस्कृत उत्पाद

सब्जियां	विद्यमान उत्पाद	नए उत्पाद
करेला	निर्जलीकृत	रस, चूर्ण
गाजर	रस, निर्जलीकृत	रंग निकालना, परासरणीय शुष्क टुकड़े
फूलगोभी	निर्जलीकृत	न्यूनतम प्रसंस्कृत, हिमीकृत
मिर्च	चटनी, अचार, निर्जलीकृत	प्यूरी, सागंधीय तेल
खीरा—ककड़ी	फांके, नमक के घोल में पूरा डुबोकर	टचार
खुम्बी	डिब्बाबंद, निर्जलीकृत, कैचअप, अचार	पादप रसायन, ताजी कटी हुई
भिंडी	न्यूनतम प्रसंस्कृत, निर्जलीकृत	कवचीकृत
प्याज, लहसुन	निर्जलीकृत, पेस्ट	तत्काल उपयोग के लिए तैयार तरी या सालन
छिलकेदार बीन और मटर	नमक के घोल में, हिमीकृत, डिब्बाबंद	प्रोटीन आइसोलेट
टमाटर	रस, प्यूरी, सांद्र	तत्काल उपयोग के लिए तैयार तरी या सालन, लाइकोपीन सत

5.2.10 कृषक केन्द्रित सार्वजनिक निजी साझेदारी

पिछले दशक के दौरान सार्वजनिक क्षेत्र के संस्थानों ने भारतीय कृषि के विकास और अनुसंधान में बहुत अधिक योगदान किया है। जबकि निजी क्षेत्र ने उत्पादों को किसानों के उपयोग में लाने से संबंधित अनुसंधान में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। इन तमाम विकासों के बावजूद किसान अब भी अलग—थलग कार्य कर रहे हैं और अब उन्हें इस विकास का उचित हिस्सा नहीं मिल पा रहा है। हरियाणा के संदर्भ में यह और भी प्रासंगिक है क्योंकि यहां प्रसंस्करण उद्योग में पहले से ही कई कृषि उद्योग विद्यमान हैं। पचरंगा अचार और खाद्य प्राइवेट लिमिटेड तथा एमडीएच मसाले प्रा.लि. जैसी फर्में विशिष्ट धरेलू तथा समुद्र पार विभिन्न प्रकार की जिंसों का व्यापार कर रही हैं। इन फर्मों को किसानों से जिंस विशिष्ट उपज खरीदने के लिए पश्च सम्पर्क स्थापित करने के लिए राजी किया जाना चाहिए। डिपार्टमेंट स्टोरों, सुपर बाजारों, शॉपिंग मालों आदि में उत्पादों को उचित तरह से रखते हुए और उनका सार्वजनिक प्रदर्शन करना सफलता की कुंजी है। यह भी संभव है कि कुछ अच्छे रेस्तराओं, स्टार होटलों, जाने-माने कैटररों आदि से नियमित आपूर्ति के लिए सम्पर्क स्थापित करके समझौते किए जाएं। सरकार भावी समझौतों तथा लाभ में भागदारी के बारे में परस्पर समझौता करने में सुविधक के रूप में कार्य कर सकती है। एपीएमसी अधिनियम में हरियाणा सरकार की नीति के संदर्भ में ठेके के मॉड्यूल में वांछित परिवर्तन किए जाने चाहिए।

5.2.11 भावी कार्यनीति

बागवानी उद्योग की खाद्य सुरक्षा को सुधारने, ग्रामीण रोजगार को बढ़ाने, गरीबी को दूर करने तथा निर्यात को बढ़ावा देने में प्रमुख भूमिका व योगदान है। बढ़ते हुए शहरीकरण, सुधरे हुए जीवन-स्तर तथा परिवार में दोहरी आमदनी होने के कारण

सुविधाओं की अधिक मांग के कारण प्रमुख बाजार क्षमताएं सुजित हुई हैं तथा खाद्य प्रसंस्करण उद्योग व विपणन के क्षेत्र अधिक महत्वपूर्ण बन गए हैं।

जिन मुद्दों को हल किया जाना है उनमें प्रमुख हैं : फसलोपरांत साज-संभाल के दौरान होने वाली हानियों को न्यूनतम करना, मूल्यवर्धन, उपोत्पादों का उपयोग तथा सार्वजनिक-निजी साझेदारी के माध्यम से निर्यात को बढ़ावा देना। हमारा अंतिम उद्देश्य प्रौद्योगिकियों और उभरते हुए उत्पादों व प्रक्रियाओं के बीच गठजोड़ स्थापित करना है और ऐसा विभिन्न पण्डारियों या स्टेकहोल्डरों को परस्पर सम्पर्क में लाकर व उनका नेटवर्क तैयार करके किया जा सकता है।

5.2.12 विपणन तथा निर्यात

बागवानी उपज का विपणन यद्यपि उतना ही महत्वपूर्ण है जितना की उत्पादन लेकिन देशभर में उत्पादक-उपभोक्ता के बीच का सम्पर्क सबसे कमजोर कड़ी है। इसकी विशेषता लंबी आपूर्ति श्रृंखला है जिसमें बहुत से बिचौलिए शामिल हो जाते हैं। किसान भी खेती की अच्छी विधियां नहीं अपनाते हैं। उन्हें गुणवत्ता संबंधी मानकों तथा घरेलू व निर्यात बाजार के लिए पैकेजिंग संबंधी आवश्यकताओं का भी पर्याप्त ज्ञान नहीं है। इसके परिणामस्वरूप उपज की गुणवत्ता घटिया होती है, उसमें विकृति आती है और उसका मूल्य कम हो जाता है। इस कारण प्राथमिक उत्पादक को उपभोक्ता द्वारा अदा किए जाने वाले मूल्य का केवल 20–25 प्रतिशत भाग ही मिल पाता है। अपर्याप्त बुनियादी ढांचे, असंगठित बाजार, गैर-कुशल प्रचालन तथा लेन-देन की उच्च लागत के कारण उत्पादकों का लाभ में हिस्सा कम हो जाता है और उनकी आय घट जाती है। इसका कारण कमीशन एजेंटों द्वारा शोषण किया जाना भी है। बागवानी फसलों के श्रेणीकरण, पैकेजिंग तथा भंडारण सुविधाओं तथा बाजार बुद्धिमत्ता से युक्त बहुत कम मंडियां मौजूद हैं।

उचित बुनियादी ढांचे, विधियां, खरीद से संबंधित सूचना, नियमों और विनियमों की सूचना की कमी असुविधा, परेशानी तथा कम आय के लिए उत्तरदायी कारक हैं और शीघ्र खराब होने वाली बागवानी जिंसों के मामले में तो यह और भी अधिक सटीक रूप से लागू होता है। इस प्रकार विपणन प्रणाली को बागवानी के विकास के हित में और अधिक सबल व कारगर बनाने की जरूरत है।

5.2.12.1 एपीएमसी अधिनियम को लागू करना : अनेक समितियों, विपणन पर कार्य बलों की अनुशंसाओं के परिणामस्वरूप कृषि एवं सहकारिता विभाग, कृषि मंत्रालय, भारत सरकार ने 2003 में मॉडल एपीएमसी अधिनियम अपनाए जाने के लिए अनुशंसित किया है। जहां एक ओर अनेक राज्यों ने इस अधिनियम को सुधारकर अधिसूचित कर दिया है वहाँ हरियाणा राज्य में इस अधिनियम को आंशिक रूप से संशोधित किया गया है और इसके अंतर्गत ठेके पर खेती को अनुमति दी गई है।

5.2.12.2 आधुनिक टर्मिनल मंडियों की स्थापना

यह संकल्पना राष्ट्रीय बागवानी मिशन के अंतर्गत तैयार की गई थी तथा इसे सार्वजनिक-निजी साझेदारी के मोड में लागू किया जाना है, ताकि इसे निजी उद्यमियों द्वारा मुख्य बाजार और संकलन केन्द्र स्थापित किए जा सकें। इसके अंतर्गत उत्पादक या एसोसिएशन द्वारा कुल अंश में 26 प्रतिशत तक की समान भागीदारी का प्रावधान है। सुधार की स्कीम को इसमें जोड़ा जा सकता है तथा उन राज्यों द्वारा लागू किया जा सकता है जिन्होंने एपीएमसी अधिनियम में संशोधन किया है। उत्पादकों से सीधी खरीद के लिए ऐसे बाजारों की आवश्यकता है जो अंतिम उपभोक्ताओं तक उपज को कम मूल्यों पर पहुंचा सकें। यद्यपि निजी क्षेत्र से वांछित निवेश करने तथा ऐसे बाजारों के विकास के लिए प्रबंध कुशलताओं को तैयार करने की अपेक्षा की जाती है तथापि, इस स्कीम के प्रति निजी क्षेत्रों ने कोई बहुत उत्साह प्रदर्शित नहीं किया है। हरियाणा राज्य ने सोनीपत के निकट गन्नौर में राष्ट्रीय बाजार विकसित करना शुरू किया है।

5.2.12.3 ठेके पर खेती

ठेके पर खेती जो किसी कंपनी और किसान के बीच साझेदारी है, को कच्चे माल की आपूर्ति के मार्ग में आने वाली बाधाओं को दूर करने के लिए डिजाइन किया गया था। इसके परिणामस्वरूप इससे उत्पादक और खरीदार दोनों को लाभ होता है अर्थात् किसानों को अपनी वांछित गुणवत्ता वाली उपज को पूर्ण निर्धारित मूल्य पर लाभदायक ढंग से बेचने के बाजार के अवसर उपलब्ध होते हैं। बढ़ी हुई उत्पादकता, खेती की कम लागत, विपणन लेन-देनों में जोखिम की कमी, सुनिश्चित मूल्य और बर्बादी के न होने के कारण किसानों की भी आमदनी बढ़ती है। कुछ महत्वपूर्ण फसलों जिनके मामले में यह विधि आरंभ की गई है प्याज, धोकिन, पपीता, स्वीट कॉर्न, मिर्च हैं और यह इन फसलों के मामले में सफल भी रही है।

तथापि, किसानों द्वारा इस प्रणाली में कुछ दोष भी बताए गए हैं जैसे अदायगी में देरी, उपज को समय पर न उठाना, निवेशों की उच्च लागत, खरीदारों द्वारा हेर-फेर करना तथा बीजों का पर्याप्त मात्रा में तथा समय पर उपलब्ध न होना।

इसके अलावा ठेके पर खेती को असमानों के बीच की साझेदारी माना गया है क्योंकि इससे बड़े किसानों को मदों में फेर-बदल करके छोटे किसानों का शोषण करने की शक्ति प्राप्त होती है। तथापि, अनुभव से यह देखा गया है कि इससे अर्थात् ठेके पर खेती में भागीदारी से किसानों की आमदनी बढ़ती है।

5.2.12.4 नई विपणन संबंधी पहलें

शीघ्र खराब होने वाली जिंसों के विपणन में सार्वजनिक और निजी, दोनों क्षेत्रों में कुछ सफल मॉडल अपनाते हुए अनेक नई पहलें की गई हैं। इन्हें स्थानीय स्थितियों के अनुसार कुछ सुधार करते हुए अपनाया जा सकता है। इनका विवरण इस प्रकार है :

हॉपकॉम (कर्नाटक) – यह एक सरकारी संगठन है जिसकी स्थापना कर्नाटक सरकार ने 1959 में की थी। यह लगभग 1500 किसान सदस्यों से संकलन केन्द्रों के माध्यम से फलों व सब्जियों की आपूर्ति लेता है और उहें अपनी सेवाएं प्रदान करता है। हॉपकॉम विद्यमान बाजार मूल्यों से 10–15 प्रतिशत उच्च मूल्य निर्धारित करता है। किसानों को उपभोक्ताओं द्वारा अदा किए जाने वाले मूल्य 70–75 प्रतिशत भाग प्राप्त होता है। बंगलुरु में 504 फुटकर आउटलेटों के माध्यम से प्रतिदिन 500 टन से अधिक सब्जियों का संगठित रूप से वितरण किया जाता है। इसके 5 शीत भंडार गृह तथा एक प्रसंस्करण इकाई है।

महाग्रेप (महाराष्ट्र) – यह बागवानी उत्पादकों को बाजार से जोड़ने का सफल सहकारी मॉडल है जिसकी स्थापना 16 अंगूर उत्पादकों के शीर्ष संगठन के रूप में 1991 में की गई थी। यह संगठन भारत में अंगूर की उपज, गुणवत्ता और निर्यात बढ़ाने की दृष्टि से बहुत सफल रहा है।

मदर डेरी – मदर डेरी फूट्स एंड वेजिटेबल लिमिटेड ने दिल्ली में उपभोक्ताओं की मांग को पूरा करने के लिए फलों व सब्जियों के लिए औपचारिक उत्पादन एसोसिएशनों को बढ़ावा दिया है। मदर डेरी के पैटर्न पर उपज को लाभप्रद मूल्यों पर बेचने को प्रोत्साहित किया जाना चाहिए।

आईटीसी चौपाल (मध्य प्रदेश) – यह आईटीसी द्वारा प्रवर्धित किया गया मॉडल है जिसमें ग्राम स्तर पर अनेक छोटे इंटरनेट क्यास्क स्थापित किए गए हैं जिससे किसानों को मूल्यों से संबंधित, निवेशों की उपलब्धता व किसानों से संबंधित अन्य बातों की जानकारी मिलती है। ऑनलाइन विस्तार सेवाएं भी उपलब्ध कराई जाती हैं। आईटीसी के कारण किसानों की उपज की बिक्री में 10–15 प्रतिशत की वृद्धि हुई है।

अण्टा (तमिलनाडु) – यह आधुनिक (अविनियमित) फल व सब्जी बाजार है जो तमिलनाडु के नागरकोईल में स्थापित किया गया है और इसके बुनियादी ढांचे में थोक दुकानें (131), फुटकर दुकानें (504), ढके हुए नीलामी कक्ष, खुले हुए नीलामी मंच (भंडारण गोदाम), पूर्व शीतलन तथा परिपक्वन कक्ष तथा शुक्कन यार्ड हैं। इसकी साज-संभाल क्षमता प्रतिदिन 3000 टन फल व सब्जी है।

किसान बाजार (आंध्र प्रदेश) – किसान बाजार का आंध्र मॉडल अर्थात् किसानों को उनकी अपनी उपज लाने के लिए प्रोत्साहित करने वाला बाजार है जो किसानों को मुफ्त बाजार स्थल के अलावा बहुत कम लागत पर यात्रा तथा परिवहन की सुविधा प्रदान करता है। किसान बाजार आंध्र प्रदेश में राइतू बाजार के नाम से काम कर रहे हैं और इसी प्रकार पंजाब में अपनी मंडी तथा मध्य प्रदेश में आईटीसी चौपाल भी हैं जो किसानों को व्यापारियों के चुंगल से बचाते हैं। ये उपभोक्ताओं और उत्पादकों को सीधे सम्पर्क में लाते हैं।

5.2.12.5 वैकल्पिक विपणन संरचनाएं – यद्यपि एपीएमसी नियमों में संशोधन एक सही दिशा है लेकिन यह अनुभव किया गया है कि इसके बांधित परिणाम प्राप्त नहीं हुए हैं। हरियाणा छोटे उत्पादकों वाला राज्य है जहां औसत जोत 1.6 टन है। अधिकांश छोटे और सीमांत किसान खरीदारों से समान स्तर पर निपटने की स्थिति में नहीं होते हैं इसलिए किसानों को विभिन्न तरीके से सशक्त बनाने की जरूरत है तथा सरकारी और वित्तीय संस्थानों को किसान संगठनों जैसे अन्य संगठनों को तकनीकी, प्रबंधात्मक तथा वित्तीय सहायता तब तक देने की जरूरत है जब तक वे स्वयं अपने पैरों में नहीं खड़े हो जाते हैं।

5.2.12.5.1 संगठित फुटकर श्रृंखलाएं – आपूर्ति श्रृंखला प्रबंध मुख्यतः थोक विक्रेताओं व फुटकर विक्रेताओं तथा अंतिम उपभोक्ताओं का एकीकरण है। अनेक फुटकर श्रृंखलाओं ने फलों व सब्जियों की बिक्री में अपने हाथ आजमाए हैं लेकिन उनका कोई प्रभाव नहीं पड़ा। जो फुटकर श्रृंखलाएं किसानों के पश्च सम्पर्क से फलों व सब्जियों के उत्पादन के लिए आरंभ की गई थीं वे सफल रही हैं। इसके अंतर्गत किसानों को उपभोक्ताओं, एजेंटों, दलालों आदि से नहीं निपटना पड़ता है इसलिए उन्हें अपनी उपज का बेहतर मूल्य मिलता है।

अनेक घरेलू और अंतरराष्ट्रीय कंपनियां जैसे भारतीय रिटेल लिमिटेड, बिडा, मोरे, हैरिटेज, फूड इंडिया लिमिटेड, हॉपकॉम, महेन्द्र एंड महेन्द्र, शुभ लाभ, रिलायं फैश, टाटा, रैलिस इंडिया, थापर, ग्लोबल ग्रीन, फूट एंड वेजिटेबल्स ने हाल ही में अनेक खाद्य श्रृंखलाएं स्थापित की हैं जो फलों व सब्जियों की बिक्री करती हैं। भारत संगठित बागवानी व्यापार के क्षेत्र में 4 प्रतिशत हिस्से वाला है जबकि वैशिक हिस्सा 56 प्रतिशत है। भारत सरकार का फुटकर क्षेत्र में एफडीआई खोलने का निर्णय बागवानी उपज और उत्पादों के क्षेत्र की क्षमता को बढ़ाने में बहुत उपयोगी सिद्ध हुआ है। इस फुटकर श्रृंखला में केवल अच्छी गुणवत्ता वाले फल व सब्जियां खरीदे जाते हैं जिसके परिणामस्वरूप किसानों को बाजार में अपने माल को अस्वीकार करने से बच जाने का अवसर मिलता है।

5.2.12.5.2 उत्पादक कंपनियां – हाल के वर्षों में निजी क्षेत्र की कंपनियों और सहकारी समितियों के मेल-जोल से उत्पादक कंपनियों का एक नया मॉडल विकसित हुआ है। इसकी सदस्यता केवल उन्हें के लिए खुली है जो कंपनी अधिनियम के अंतर्गत पंजीकृत हैं।

5.2.13 अनुशंसाएं

5.2.13.1 राज्य में बागवानी फसलों के लिए मूल्यवर्धन और प्रसंस्करण इकाइयों की कमी है। यद्यपि राज्य में कुछ अच्छे कृषि उद्योग हैं लेकिन ये अधिकांश शहरों के आस-पास हैं। अतिरिक्त उत्पाद के प्रसंस्करण के लिए गांवों में या उनके आस-पास छोटे पैमाने के उद्योग स्थापित करने की जरूरत है। इससे न केवल फसलोपरांत हानियां कम करने में मदद मिलेगी, बल्कि किसानों को भी लाभ होगा।

5.2.13.2 विस्तार के क्षेत्र में कलस्टर दृष्टिकोण को ध्यान में रखते हुए प्राथमिक प्रसंस्करण सुविधाएं या प्रसंस्करण कारखाने आवश्यकतानुसार ऐसे कलस्टरों के चारों ओर होने चाहिए, अतः कम लागत वाले ग्रामीण आधारित कृषि प्रसंस्करण कॉम्प्लैक्सों/पहचाने गए कलस्टरों में पार्क को सृजित करने पर बल दिया जाना चाहिए।

5.2.13.3 उपयुक्त प्रसंस्करण योग्य किसमें जहां कहीं भी उपलब्ध हैं उन्हें राज्य में उगाने की जरूरत है।

5.2.13.4 विद्यमान उद्योग जैसे पचरंगा पिकल्स फूड प्राइवेट लिमिटेड और एमडीएच मसाले प्राइवेट लिमिटेड से किसानों से विशिष्ट जिंसे खरीदने के लिए सम्पर्क किया जाना चाहिए।

5.2.13.5 हरियाणा राज्य में विभिन्न बागवानी फसलों के मामले में प्रशिक्षण दिया जाना चाहिए। यह प्रशिक्षण विशेष रूप से प्राथमिक प्रसंस्करण के लिए दिया जाना चाहिए।

5.3 औषधीय एवं सगंधीय पौधे

हरियाणा की जलवायु अत्यंत विविधतापूर्ण है और यहां मूल रूप से अनेक प्रकार के औषधीय पौधे होते हैं जिनमें ऐसी जड़ी-बूटियां व बहुवार्षिक वृक्ष शामिल हैं जिनमें न्यूट्रास्यूटिकल गुण मौजूद होते हैं। अनेक ऐसी फार्मास्यूटिकल और जड़ी-बूटियों का उपयोग करने वाले उद्योग हैं जिन्हें औषधीय और सगंधीय पौधों की बड़ी मात्रा में जरूरत होती है। यद्यपि इनमें बहुत क्षमता है लेकिन राज्य के किसानों ने औषधीय पौधों की खेती में कोई विशेष रुचि नहीं दर्शायी है। कुछ महत्वपूर्ण ऐसे औषधीय व सगंधीय पौधे जो हरियाणा के दक्षिणी पश्चिमी क्षेत्र में कम वर्षा और शुष्क जलवायु तथा हल्की मिटियों में उगाए जा सकते हैं, इस प्रकार हैं : इसबगोल, सेना, मुलेठी, अश्वगंधा, सतवार, एलो वेरा, तुलसी, सिट्रोनेला, पुदीना और गुगल। दूसरी ओर कुछ फसलें ऐसी हैं जिन्हें अधिक सिंचाई, उर्वर तथा मध्यम से हल्की मृतिका मिटियों की जरूरत होती है। जैसे ब्रह्मी, काली हारी, गिलेर्ड, कौच, कालमेघ, सतावर, अकरकारा, सर्पगंधा, तुलसी, मेंथा आदि। इन पौधों के राज्य द्वारा प्रायोजित प्रवर्धन की आवश्यकता है जिसके लिए उपयुक्त बाजारी बुनियादी ढाचा सृजित करने के साथ उद्यमियों को प्रोत्साहित किया जाना चाहिए।

निजी एजेंसियों द्वारा ऐसी छोटी प्रसंस्करण इकाइयां स्थापित की जा रही हैं और औषधीय कंपनियों को बेचने के लिए उत्पादकों से खरीदे जा रहे हैं। यदि औषधीय उत्पादों के उत्पादक सुचारू रूप से संगठित होकर कार्य करें तो एक अच्छा उद्यम सिद्ध हो सकता है।

वर्तमान में, सीसीएस एचएयू राज्य में पादप सामग्री के उत्पादन और सृजन का मुख्य केन्द्र है। पांच छोटे औषधीय पौधा वाले लघु प्लाट या नर्सरियां जिनका क्षेत्र प्रत्येक का एक हैक्टर है एनएमपीबी के अंतर्गत बागवानी विभाग द्वारा 2010-11 में कैथल में चीका, हिसार में सातरोड़, सोनीपत में गांव चिना और करनाल में ग्राम बरौला में स्थापित किए गए हैं। इनमें से कुछ ने पादप सामग्री का उत्पादन आरंभ कर दिया है। सगंधीय पौधों के क्लस्टर पंचकुला, अम्बाला, यमुनानगर, करनाल, गुडगांव, झज्जर, फरीदाबाद और मेवात में हैं।

5.3.1 कटाई, कंडीशनिंग व भंडारण

सगंधीय व औषधीय पौधों की कच्चे माल के रूप में कई मर्दे बहुत बड़े आयतन वाली होती हैं और विशेष रूप से सगंधीय पौधों के मामले में इनका भंडारण समस्या हो जाता है। इसलिए गांव के क्लस्टर में इस प्रकार की छोटी प्रसंस्करण इकाइयां स्थापित करना एक अच्छा विचार हो सकता है जो विपुल सामग्री से वांछित सामग्री प्रसंस्कृत करके उसके आयतन को कम कर सके। छोटी तथा सस्ती सत निकालने की इकाइयां विकसित की जानी चाहिए तथा सरकार को इन्हें स्थापित करने के लिए किसानों के समूहों को सहायता प्रदान करनी चाहिए।

औषधीय पौधों के प्रसंस्करण में आने वाली कुछ समस्याएँ हैं: घटिया कटाई तथा फसलोपरांत विधियां; अप्रभावी प्रसंस्करण की तकनीकें जिनसे कम उपज मिलती हैं; गुणवत्ता नियंत्रण के घटिया तरीके; प्रसंस्करण के दौरान ऊर्जा की अधिक क्षति होना, वर्तमान श्रेष्ठ विनिर्माण विधियों की कमी; उच्च गुणवत्तापूर्ण उपकरणों तथा प्रशिक्षित व्यक्तियों, सुविधाओं की कमी। इन सभी समस्याओं को हल करने की जरूरत है और सामग्री को एकत्र करने का कार्य भी उचित मौसम में किया जाए, इस पर ध्यान देने की जरूरत है।

पादप सामग्री के विभिन्न भागों की उचित कटाई और प्रसंस्करण से उत्पाद की निधानी आयु बढ़ेगी तथा इससे औषधीय पौधों के मूल्यवर्धन में सहायता मिलेगी। खुली सामग्री जो संक्रमित, अपरिपक्व तथा अन्य अवांछित सामग्री से युक्त हो सकती है, के स्थान पर छंटाई तथा श्रेणीकरण के द्वारा अच्छे माल को तैयार करने से मूल्यवर्धन तथा विपणन क्षमता में सुधार हो सकता है। उत्पाद को किसी बंद बर्तन में रखने से उसमें बाहरी पदार्थों की मिलावट नहीं होती है, उसकी साज-संभाल आसान हो जाती है और लाना ले जाना भी सुविधाजनक हो जाता है। विभिन्न श्रेणी की पादप सामग्री को विभिन्न प्रकार की पैकेजिंग विधियों की जरूरत होती है इसलिए उत्पाद को खराब होने से बचाने और उसकी गुणवत्ता को बनाए रखने के लिए पैकेजिंग की अनुशासित विधियों को ही अपनाने की सलाह दी जाती है।

औषधीय पादप सामग्री को विशिष्ट रित्यायों के अंतर्गत भंडारित किया जाना चाहिए, ताकि उनमें दूषितकरण न हो और वे खराब न हों। फूफूदों के उगने से उत्पाद में जो एफ्लाटॉविस्न उत्पन्न होते हैं उनसे बचा जाना चाहिए। सामग्री को कक्ष तापमान पर या वांछित निम्न तापमान पर भंडारित किया जाना चाहिए, ताकि उसमें मौजूद पादप घटक विघटित न हों या उत्पाद की गुणवत्ता में गिरावट न आए। विभिन्न प्रकार के शुष्ककों को पात्र में रखकर निम्न आद्रता बनाए रखी जानी चाहिए। सुरक्षा की आवश्यकता वाली औषधीय पादप सामग्री को धूप से बचाने की जरूरत है तथा इसे प्रकाश या धूप रोधी पात्रों में रखा जाना चाहिए और इन पात्रों को भी धूप से बचाते हुए रखना चाहिए। जैसा कि अन्य पादप सामग्री के मामले में है, हवा, नमी, प्रकाश, धूल आदि के सम्पर्क में आने से औषधीय पौधों से तैयार कच्ची दवाओं की टिकाऊ गुणवत्ता में गिरावट आ जाती है। तथापि, इसे उचित सफाई, पैकेजिंग और भंडारण के द्वारा कम किया जा सकता है।

सूखे सत सामान्यतः अत्यधिक जल सोखने वाले होते हैं, अतः उन्हें ऐसी रित्यायों में पीसा या मिलाया जाना चाहिए जिनमें यथासंभव नमी से बचाव हो सके। मध्यवर्ती और अंतिम उत्पाद को शुष्क रित्यायों के अंतर्गत भंडारित किया जाना चाहिए।

5.3.2 प्रसंस्करण और मूल्यवर्धन

अच्छी तरह से साफ की गई व सूखी हुई पादप सामग्री पीसकर चूर्ण में परिवर्तित की जाती है, ताकि वांछित आकार के कणों का एक समांगी चूर्ण प्राप्त हो जाए जिसके लिए पदार्थ को छाना जाता है। समांगी चूर्ण को किसी उपयुक्त मिश्रण एजेंट के साथ मिलाकर टिकियों के रूप में तैयार किया जाता है या वांछित खुराक के कैप्सुलों में भरा जाता है। शुष्क तथा स्वच्छ

पादप सामग्री जो सभी बाहरी जैविक पदार्थों से मुक्त होती है, को पीसकर और किसी उपयुक्त विलायक जैसे शुद्ध एथाइल एल्कोहॉल या मेथाइल ऐल्कोहॉल या तनु किए गए विलायकों और पानी के साथ मिलाकर शीत निष्कर्षण किया जाता है। सतों को कम दबाव और तापमान पर आस्ति किया जाता है ताकि विलायक हट जाएं और गाढ़ा सत तैयार हो जिसे बाद में सुखाया जा सके। इन सतों को वांछित शक्ति पर सांदर्भिक किया जाता है। पादप सामग्री की साधारण या अर्ध प्रसंस्करण विधि से प्रसंस्कृत होने पर इसका मूल्य कई गुना बढ़ जाता है।

जड़ी-बूटियों के घटकों को मिलाकर विकसित खाद्य उत्पाद पोषणिक तथा चिकित्सीय दृष्टि से बहुत महत्वपूर्ण है। इस प्रकार के जड़ी-बूटी वाले खाद्य पदार्थों का उत्पादन अधिक किफायती व लाभदायक है जो स्वास्थ्य के हित में भी है। ग्वार पाठा या ऐलो वेरा पत्तियों के चूर्ण को खाद्य प्रसंस्करण उद्योग में जड़ी-बूटी वाले दही या अन्य उत्पाद जैसे तुलसी की पत्तियों, पुदीना की पत्तियों, ब्रह्मी, करी पत्तियों, अदरक, हल्दी, नीबू घास, सत आदि के साथ इस्तेमाल करने पर ऐसे उत्पादों की स्वास्थ्य के संदर्भ में क्षमता बहुत बढ़ जाती है।

5.3.3 पर्यवेक्षण और सुझाव

- हरियाणा में व्यापक प्रकार की औषधीय पौधा प्रजातियों की खेती के लिए मिट्टी तथा जलवायु संबंधी अनुकूल स्थितियां हैं जिनके दोहन की जरूरत है जिसके लिए उच्च गुणवत्तापूर्ण पादप सामग्री, नवीनतम तकनीकी ज्ञान, विस्तार सहायता, फसलोपरांत साज-संभाल की तकनीकों, प्रसंस्करण और मूल्यवर्धन तथा उत्पादकों के लिए संगठित बाजार जैसे सुविधाएं उपलब्ध कराई जानी चाहिए।
- प्रौद्योगिकी का हस्तांतरण जिला, राज्य और राष्ट्रीय स्तर पर प्रशिक्षणों तथा सेमिनारों के माध्यम से होता है। इन फसलों के विपणन के कार्यनीति के अंतर्गत सम्पूर्ण हरियाणा राज्य को कृषि जलवायु तथा भौगोलिक स्थितियों व उगाए जाने वाले औषधीय पौधों के प्रकार पर तीन कृषि परिस्थितिक क्षेत्रों में बांटा गया है। इसके अलावा बहूददेशीय प्राथमिक प्रसंस्करण तथा केन्द्रीय स्थान पर मौजूद प्रत्येक केन्द्र में इस प्रकार के प्रसंस्करण केन्द्र व बाजार स्थापित करना समय की आवश्यकता है। सरकारी जड़ी-बूटी मिडियों को क्षेत्रीय स्तर पर स्थापित करने के साथ-साथ सरकार द्वारा औषधीय पौधों के लिए न्यूनतम समर्थन मूल्य भी तय किया जाना चाहिए।
- उच्च गुणवत्ता वाली उपज प्राप्त करने के लिए फसलवार फसलोपरांत प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी विकसित की जानी चाहिए। औषधीय व सगंधीय पौधों के लिए फसलोपरांत प्रौद्योगिकी बहुत जरूरी है क्योंकि पौधों को हरी अवस्था में काटने के बाद यदि वैसे ही भंडारित किया जाए क्योंकि उस समय उसके खरीददार नहीं होते हैं तो वे कवकों से संदूषित हो जाते हैं और अतिम उत्पाद की गुणवत्ता घट जाती है इसलिए पौधों की फसलोपरांत प्रौद्योगिकी, उनके श्रैणीकरण और पैकेजिंग तथा भंडारण की विधियां विकसित की जानी चाहिए।
- भारतीय औषधीय पौधे और उनके उत्पादों का निर्यात भी किया जाता है। वैश्विक परंपरागत व वैकल्पिक स्वास्थ्य देखभाल प्रणालियों के कारण विश्व में जड़ी-बूटियों के व्यापार में वृद्धि हो रही है।
- नवम्बर 2000 में भारत सरकार द्वारा स्थापित राष्ट्रीय औषधीय पादप मंडल (एनएमपीबी) का प्राथमिक अधिदेश औषधीय पौधों से संबंधित सभी मामलों का समन्वयन करना तथा व्यापार, निर्यात, संरक्षण व खेती की वृद्धि के कार्यक्रमों व नीतियों को सहायता प्रदान करना है। यह मंडल आयुर्वेद विभाग, योग व प्राकृतिक, यूनानी, सिद्ध और हास्योपैथी (आयुष) विभाग, स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय के अधीन है। वर्तमान में, एनएमपीबी की स्कीमें राष्ट्रीय बागवानी मिशन के माध्यम से लागू की जाती हैं तथा औषधीय व सगंधीय पौधे बागवानी विकास की चालू स्कीमों के अंतर्गत आते हैं।
- औषधीय सगंधीय पौधों और उनके विभिन्न उत्पादों को राज्य तथा देश के टिकाऊ आर्थिक विकास के लिए एक महत्वपूर्ण जिंस के रूप में देखा जा सकता है। इसलिए औषधीय एवं सगंधीय पौधों तथा उनके विभिन्न उत्पादों के संगठित बाजार की जरूरत है। राष्ट्रीय तथा अंतरराष्ट्रीय मांगों को पूरा करने के लिए यह आवश्यक है कि गुणवत्तापूर्ण कच्ची सामग्री पर्याप्त मात्रा में उत्पन्न की जाए। ऐसा केवल औषधीय व सगंधीय पौधों की खेती से ही संभव है।

5.4 मसाला फसलें

हरियाणा राज्य में अनेक मसाले उगाए जाते हैं जैसे सौंफ, धनिया और मेथी। इन मसालों का उत्पादन बढ़ाने की बहुत संभावना है। वर्ष 2005–06 से 2010–11 की अवधि के दौरान मसालों के खेती वाले क्षेत्र में बढ़ोतरी हुई है और यह आरंभ में

10,194 हैक्टर क्षेत्र में होती थी जो अब 15,960 हैक्टर क्षेत्र में की जा रही है। इस प्रकार क्षेत्र में 56.6 प्रतिशत की वृद्धि हुई है। मिर्च की खेती वाले क्षेत्र में बहुत वृद्धि हुई है और यह 460 से बढ़कर 1,896 हैक्टर हो गया है (312.2 प्रतिशत)। इसके बाद इस मामले में अदरक का स्थान है (261.8 प्रतिशत)। हल्दी के मामले में भी क्षेत्र में विस्तार हो रहा है। इस अवधि में अन्य फसलों के मामले में खेती के क्षेत्र में बहुत कम वृद्धि हुई। हरियाणा के प्रमुख मसाला उगाने वाले जिलों की सूची सारणी 5.10 में दी गई है।

सारणी 5.10 हरियाणा के मसाला उगाने वाले प्रमुख जिले

मसाले की प्रजाति	जिले
मिर्च	यमुनानगर, फतेहाबाद, करनाल, रोहतक, पानीपत और मेवात
धनिया	सोनीपत, यमुनानगर, कुरुक्षेत्र, गुडगांव, रोहतक और अम्बाला
सौंफ	जींद, फतेहाबाद, मेवात, पंचकुला, कैथल, महेन्द्रगढ़ और करनाल
मेथी	सोनीपत, यमुनानगर, हिसार, अम्बाला, कुरुक्षेत्र और करनाल
लहसुन	करनाल, यमुनानगर, सिरसा, फतेहाबाद, पंचकुला, भिवानी, गुडगांव और कुरुक्षेत्र
अदरक	पंचकुला, यमुनानगर, अम्बाला
हल्दी	यमुनानगर, पंचकुला, अम्बाला, पानीपत, करनाल और कुरुक्षेत्र

5.4.1 कटाई

कटाई वह प्रमुख कारक है जिससे उत्पाद की गुणवत्ता निर्धारित होती है। अधिकांश विकृतियां तथा फसलोपरांत हानियां इसी अवस्था में होती हैं। उचित कटाई का उदादेश्य उपज के प्रसंस्करण योग्य गुणों में वृद्धि करना तथा प्रसंस्करण हेतु गुणवत्तापूर्ण व सुरक्षित कच्ची सामग्री प्राप्त करना है। इससे किसानों को भी अच्छी आय मिलती है, प्रसंस्करण के लिए शहरी क्षेत्रों में भेजने पर परिवहन के दौरान होने वाली क्षति कम होती है और ग्रामीण स्तर पर रोजगार का सृजन होता है। यह अवस्था फसल – फसल के अनुसार अलग–अलग होती है। धनिया की फसल 90–135 दिनों में पक जाती है। जीरे की फसल को लगभग 100–110 दिनों में काटा जाता है। सौंफ को पकने में 170–175 दिन लगते हैं। अच्छी गुणवत्ता वाली चबाने में इस्तेमाल होने वाली सौंफ जिसे सामान्यतः 'लखनवी सौंफ' कहते हैं, की कटाई अक्सर परागण के 30–40 दिन बाद की जाती है। मेथी में कटाई का समय पत्तियों के रंग तथा फलियों के पीले पड़ने पर निर्धारित किया जाता है। कटाई का सही समय सामान्यतः सुबह का है क्योंकि इस समय कटाई करने से दाने झड़ते नहीं हैं।

फार्म के स्तर पर मूल्यवर्धन समय की आवश्यकता है क्योंकि अधिकांश बिगाड़ तथा फसलोपरांत हानियां इसी अवस्था में होती हैं। ग्राम स्तर पर चल बीज प्रसंस्करण इकाई का इस्तेमाल किया जाता है। सौंफ तथा जीरे की प्रसंस्कृत उपज का क्रमशः 725 और 490/-रु. प्रति विवंटल मूल्य मिलता है। किसान अपने प्रसंस्कृत उत्पाद का परंपरागत गैर–प्रसंस्कृत उत्पाद की तुलना में 10–15 प्रतिशत ऊच्च मूल्य प्राप्त करते हैं। सिफेट, लुधियाना ने फार्म स्तर पर बीज मसालों के प्रसंस्करण के लिए अनेक युक्तियां व यंत्र विकसित किए हैं। बीज मसालों के प्रसंस्करण के लिए उपयुक्त विभिन्न यंत्र हैं : क्लीनर, ग्रेडर, क्षैतिज, बर्फ मिल, लम्बवत बर मिल आदि। इन्हें स्थापित करके डीजल के बिजली जनरेटर सैटों से चलाया जा सकता है। ये यंत्र छोटे और सीमांत किसानों के लिए बहुत लाभदायक हैं क्योंकि इनसे किसानों के खेतों या गाँवों में ही प्रसंस्कृत उत्पाद तैयार किए जा सकते हैं।

5.4.2 मूल्यवर्धित उत्पाद

मसालों को संगीधीय तेलों, ओलियोरेसिन, प्राकृतिक रंगों, मसाला सतों आदि के रूप में प्रसंस्कृत किया जाता है। मिर्च से अनेक उत्पाद बनाए जाते हैं जैसे हरी मिर्च पर आधारित उत्पाद, काली मिर्च और सफेद मिर्च आधारित उत्पाद व मिर्चों के

उत्पाद। प्रमुख हरी मिर्च के उत्पाद हैं : हरी मिर्च, नमक के घोल में परिषिक्त हरी मिर्च, क्योर की गई हरी मिर्च और हिमीकृत हरी मिर्च, हिमीकृत शुष्कित हरी मिर्च, निर्जर्मीकृत हरी मिर्च, हरी मिर्च का अचार, हरी मिर्च को इस्तेमाल करके तैयार किया गया मिश्रित अचार, हरी मिर्च की सॉस और हरी मिर्च की सुरुचि वाले उत्पाद। काली मिर्च और सफेद मिर्च आधारित उत्पादों में पूरी काली मिर्च, निर्जर्मीकृत काली मिर्च, पिसी हुई काली मिर्च, काली मिर्च का तेल व ओलियोरेसिन, सफेद मिर्च और सफेद मिर्च का चूर्ण शामिल हैं। मिर्च तथा मिर्च से तैयार अन्य विविध उत्पाद हैं मिर्च की फ्लेवर वाले उत्पाद, मिर्च का सत, सालन के लिए मसाला मिश्रित मिर्च का चूर्ण आदि।

इलायची के प्रमुख उत्पाद हैं : रंगहीन इलायची, इलायची को छीलकर निकाले गए बीज का चूर्ण, इलायची का वाष्णवशील तेल और इलायची ओलियोरेसिन। इसके अलावा अन्य उत्पाद हैं कवचीकृत इलायची, इलायची चाय, इलायची कॉफी और इलायची मिश्रित मृदु पेय।

अदरक के उत्पाद हैं, अदरक का चूर्ण, अदरक का तेल, अदरक ओलियोरेसिन, कवचीकृत अदरक, अदरक परिषक्त तथा लवणीकृत अदरक। हल्दी के प्रमुख मूल्यवर्धित उत्पाद हैं हल्दी चूर्ण, हल्दी तेल, हल्दी ओलियोरेसिन और कर्कयूमिनोइड।

बीज मसालों को पीसकर व्यंजनों में मिलाया जा सकता है। इन गुणों के बावजूद इन मसालों की निधानी आयु सीमित होती है और भंडारण के दौरान इनमें सूक्ष्मजैविक विकृतियों के कारण इनकी गुणवत्ता में गिरावट आ सकती है। छोटे पैमाने पर 100 कि.ग्रा./दिन की क्षमता वाली मानव द्वारा चलाई जाने वाली पिसाई चविकयां पर्याप्त हैं। बड़े पैमाने पर कम शक्ति से चलने वाली चविकयों की जरूरत होती है और इनसे 25 कि.ग्रा./घंटे तक मसाले को पीसा जा सकता है। पिसाई के समय उच्च ताप सृजित होता है ($42-95^{\circ}\text{से.}$) जिसके कारण मसालों की सुरुचि या गंध व स्वाद में कमी आ जाती है। इससे निपटने के लिए मसालों को तरल नाइट्रोजेन वाले पिसाई यंत्र इस्तेमाल करके कम तापमान पर पीसा जाना चाहिए। धनिया पाउडर को चार निम्न तापमानों -30° से. -80° , -120° से. और -180° से. पर पीसने के लिए सीआरएसएस, जूनागढ़ में एक क्रायोजैनिक चक्की तैयार की गई है। क्रायोजैनिक पिसाई विधि से प्राप्त किए गए धनिया पाउडर में परंपरागत पिसाई विधि की तुलना में अपेक्षाकृत अधिक हरा पाउडर प्राप्त होता है।

फसलोपरांत कार्य जैसे कटाई या तुड़ाई, प्रसंस्करण, पैकेजिंग व सत निकालना तथा मूल्यवर्धित उत्पादों का विकास आदि विशिष्ट अंतरराष्ट्रीय मानकों के गुणवत्तापूर्ण मसाले तैयार करने में महत्वपूर्ण भूमिका अदा करते हैं। श्रम को कम करने के अलावा यंत्रीकरण से गुणवत्ता तथा खाद्य सुरक्षा संबंधी मानकों को बनाए रखने में सहायता मिलती है। मसालों के फार्म पर प्राथमिक व गौण प्रसंस्करण में मौजूद कमी को गुणवत्तापूर्ण उन्नयन से दूर किया जा सकता है तथा उत्पाद विविधीकरण पर विशेष बल देने की जरूरत है क्योंकि वैश्विक तथा घरेलू बाजार के लिए ऐसा करना जरूरी है। मसालों के फसलोपरांत प्रसंस्करण व प्रबंध की वर्तमान अंतरराष्ट्रीय व्यापार परिदृश्य के संदर्भ में बहुत संभावना है।

5.5 खुम्बी

खुम्बी उत्पादन अत्यधिक लाभप्रद व्यवसाय है। राज्य में उत्पन्न खुम्बी को कमीशन एजेंटों के माध्यम से दिल्ली की तथा अन्य मॉडियों में बेचा जाता है या इन्हें सीधे प्रसंस्करण फर्मों या व्यापारियों को बेचा जाता है, लेकिन इसमें पारदर्शिता नहीं है और किसानों को अपनी इस जल्दी खराब होने वाली प्रकृति की उपज का सही मूल्य नहीं मिल पाता है। बाजार में बेचने की लागतें जैसे धुलाई, तौलाई, पैकेजिंग आदि पर होने वाला व्यय भी किसानों को भी देना होता है। हरियाणा खाद्य मशरूम खेती को वाणिज्यिक पैमाने पर उगाने की दृष्टि से 1972 से पहले स्थान पर है। पहली मौसमी खुम्बी की खेती स्कूल के एक अध्यापक मास्टर जगदेव सिंह ने गांव बरौता, जिला सोनीपत में शुरू की थी। इसके बाद पीछे पलटकर नहीं देखा गया। वर्ष 1980 में राज्य की वित्तीय सहायता से सीसीएस एचएयू, हिसार के पादप रोगविज्ञान विभाग में खुम्बी अनुसंधान एवं प्रशिक्षण स्कीम शुरू की गई। विद्यालय के मुख्य परिसर और कृषि विज्ञान केन्द्रों में 1992 से खुम्बी की खेती पर नियमित प्रशिक्षण किया जाने लगा। वर्ष 1996 में खेती की एक इकाई एचएआईसी मुर्तल, सोनीपत में स्थापित की गई। पिछली शताब्दी के 90 के दशक में देश में पहली बार वातानुकूलित सुविधा से युक्त हरियाणा में बड़े पैमाने के खुम्बी फार्म स्थापित हुए। पहला ऐसा फार्म मंदीप मशरूम लिमिटेड था जो 1966 में गुडगांव के खुदसा में स्थापित हुआ। हरियाणा में खुम्बी अब कुटीर उद्योग बन गया है तथा यह राज्य में अनेक कलस्टरों में उगाया जा रहा है। किसानों ने भी इसे चुनौती फसल के रूप में लिया है।

तथापि इसके संगठित विपणन, विपणन के लिए प्रशितित वैनों, पैकेजिंग सामग्री और प्रसंस्करण इकाइयों को स्थापित करने की आवश्यकता है।

5.5.1 फसलोपरांत प्रबंध एवं विपणन

बढ़ते हुए लाभ के कारण इस फसल के उचित फसलोपरांत खुनियादी ढांचे की आवश्यकता है, ताकि इसकी निधानी आयु के साथ-साथ इसकी विपणन क्षमता में भी वृद्धि हो सके। चूंकि खुम्बियां बहुत जल्दी खराब होने वाली व नाजुक प्रकृति की होती हैं, अतः इन्हें 24 घंटे से अधिक समय तक नहीं रखा जा सकता है। इस समस्या से निपटने के लिए, विशेष रूप से खुम्बी के सर्वोच्च उपज के मौसम के दौरान उचित फसलोपरांत प्रबंध विधियों को अपनाया जाना चाहिए। इस दिशा में आरंभिक चरण है। कटाई का उचित समय और अवस्था। खुम्बियों को सामान्यतः पेटियों में बोने के तीन सप्ताह बाद काटा या तोड़ा जाता है। बटन खुम्बियों को तब तोड़ा जाता है जब उनकी टोपी का आकार 30–45 मि.मी. व्यास वाला हो जाता है, जबकि ओइस्टर खुम्बी को तब तोड़ा जाता है जब कोरों के नीचे उनकी फलन काया पूरी तरह विकसित हो जाती है।

100 पीपीएम ईडीटीए + 0.02 प्रतिशत केमेस से धुलाई उपचार करने के बाद खुम्बियों को 100–गेज मोटी पॉलीथीन के थेलों में पैक बंद किया जाता है जिससे बटन खुम्बियों की भंडारण के दौरान श्रेष्ठ निधानी आयु बनी रहती है। ओइस्टर खुम्बियों तथा दूधिया खुम्बियों की ल्लाचिंग 2 मिनट के लिए 0.2 प्रतिशत लवण व 0.1 प्रतिशत सिट्रिक अम्ल के घोल में जाती है जिसके बाद उन्हें धूप में सुखाकर उनकी फसलोपरांत निधानी आयु को बढ़ाया जा सकता है।

विपणन के लिए खुम्बियों का श्रेणीकरण बहुत महत्वपूर्ण है। सामान्यतः यह श्रेणीकरण बाजार की मांग के अनुसार विभिन्न ग्रेड के मानकों में खुम्बियों को अलग समूहों में बांटकर किया जाता है। उदाहरण के लिए बटन खुम्बियों को ग्रेड ए, बी और सी में श्रेणीकृत किया जाता है। विपणन और निरीक्षण निदेशालय ने शुष्क खाद्य खुम्बियों के ग्रेड मानक निर्धारित किए हैं जो खुम्बी श्रेणीकरण और विपणन नियमावली 1972 के अंतर्गत कृषि उत्पाद (श्रेणीकरण और विपणन) अधिनियम, 1937 के अंतर्गत किए गए हैं। एक अन्य चरण पूर्व शीतलन है जिसके अंतर्गत उपज को प्लास्टिक के थेलों में भरकर शीतलन इकाइयों में रखा जाता है। निर्वात शीतलन एक अन्य प्रणाली है जिसके अंतर्गत उपज को निम्न दबाव तथा निम्न तापमान के अंतर्गत वाष्पित किया जाता है लेकिन यह उपाय महंगा है।

विपणन के दौरान खुम्बियों को सुरक्षित रखने के लिए उनकी उचित पैकेजिंग जरूरी है। स्थानीय बाजारों को खुम्बियों को साधारणतः 250ग्रा. – 450 ग्रा. के पॉलीथीन के थेलों में पैकबंद किया जाता है। लंबी दूरी पर परिवहन के लिए पत्प बोर्ड के पीवीसी फिल्मों से लिपटे पुनेटों का उपयोग पॉलीथीन के थेलों के स्थान पर किया जाता है। पूर्व शीतलन का प्रभाव पश्च पूर्व शीतलन की अवधि में आंशिक रूप से समाप्त हो जाता है। इसलिए लंबी दूरी तक परिवहन के लिए सीएफबी कार्टनों जिनमें पॉलीथीन के पाउचों में खुम्बी रखी जाती है, तेजी से प्रशीतित परिवहन ग्रानाली का उपयोग करना जरूरी है। कम दूरी वाले बाजारों के लिए पहले से ठंडी की गई ताजी खुम्बियों को लकड़ी की पेटियों में भेजा जाता है जिनमें पॉलीपैक में कूटी हुई बर्फ रखी होती है। स्थानीय फुटकर बाजारों के लिए खुम्बी को पॉलीथीन के थेलों में रखकर साइकिल, साइकिल रिक्षा, ऑटो रिक्षा आदि से वहां भेजा जाता है।

खुम्बियों को ताजा, सूखा हुआ और परिरक्षित, तीनों प्रकार से बाजार में बेचा जाता है। हरियाणा में इसे मुख्यतः ताजे स्वरूप में बाजार में भेजा जाता है। हरियाणा की खुम्बी की अधिकांश मात्रा पंजाब, हरियाणा और दिल्ली में अक्तूबर–नवम्बर व फरवरी–मई के दौरान खपत की जाती है। दिसम्बर–जनवरी के दौरान भी बाजारों में मैदानी क्षेत्रों से उपज आती है। बिचौलिए और कमीशन एजेंट उत्पादकों से उपज को एकत्र करके नियमित बाजारों या राज्य के बाहर स्थित दूर बाजारों में बेचते हैं। खपत के मामले में यह देखा गया है कि उच्च आय समूह वाले लोग और रेस्तरां खुम्बी के मुख्य खरीदार हैं।

5.2.2 प्रसंस्करण और मूल्यवर्धन

फसलोपरांत हानियों को न्यूनतम करना बहुत जरूरी है। इसके लिए डिब्बाबंदी, व्यक्तिगत त्वरित हिमकरण (आई क्यू एफ), निर्वात हिमीकरण शुष्कन (वीएफडी), शुष्कन, निर्वात शुष्कन, पिकिंग, स्टीपिंग परिरक्षण, किरणन परिरक्षण आदि जैसी विधियां विकसित की गई हैं।

डिब्बाबंदी एक स्थापित प्रक्रिया है जिससे खुम्बी के टुकड़ों को नमक के घोल, मक्खन, तेल, सिरके आदि के साथ डिब्बाबंद किया जाता है। इसमें छह मौलिक कार्य आते हैं जैसे सफाई, ब्लाइंग, डिब्बों में भरना, निर्जमीकरण, शीतलन और लेबलीकरण। डिब्बाबंद खुम्बियों का विश्व व्यापार में प्रमुख हिस्सा है।

व्यक्तिगत त्वरित हिमीकरण वह एक अन्य लोकप्रिय प्रसंस्करण विधि है जिसे बड़ी औद्योगिक इकाइयां अपनाती हैं। इस प्रक्रिया में कच्ची सामग्री को किसानों से प्राप्त होने के बाद प्रसंस्करण इकाइयों में धोया जाता है, उसके बाद खुम्बियों की जांच की जाती है, उसके टुकड़े किए जाते हैं और गुणवत्ता के अनुसार श्रेणीकरण किया जाता है। तत्पश्चात् ब्लांच की गई व पानी में ठंडी की गई खुम्बियों को टनल फीजिंग अवस्था में रखा जाता है। इस अवस्था में खुम्बियों को -40°C से तापमान की प्रणाली में शीतल किया जाता है। यह तापमान खुम्बी के टुकड़ों के क्रोड क्षेत्र के लिए वांछित होता है जबकि बाहरी क्षेत्र के लिए लगभग -18°C से तापमान की जरूरत होती है। अंततः बहुपर्ती पॉलीबैग में खुम्बियों को पैक बंद करते हुए -20°C से -25°C से के तापमान पर शीत भंडारित किया जाता है। निर्वात हिमीकरण शुष्कन (वीएफडी) खुम्बी प्रसंस्करण प्रैद्योगिकी में एक और विकास है। यहां खुम्बियों को अत्यधिक निम्न हिमीकरण तापमान अर्थात् -40°C से पर शीतल किया जाता है। खुम्बी के अन्य उत्पाद जो घर पर ही तैयार किए जा सकते हैं, इस प्रकार हैं : अचार, सूप, सालन या तरी, तली गई खुम्बी, खुम्बी की बिरयानी, डिब्बाबंद खुम्बी आदि।

5.5.3 अपशिष्ट तथा उपोत्पाद प्रबंध

खुम्बी उगाना एक पर्यावरण मित्र क्रिया है क्योंकि इसमें कृषि, मुर्गीपालन आदि के उपोत्पादों का उपयोग होता है और इनसे गुणवत्तापूर्ण खाद्य उत्पाद तैयार होता है जिसमें विशिष्ट पोषणिक गुणों के साथ-साथ चिकित्सीय गुण भी होते हैं। अतिम फसल कटाई के बाद खर्च की गई खुम्बी सब्लैट्रेट (एसएमएस) एक चिंता का विषय है क्योंकि इससे पर्यावरणीय समस्याएं उत्पन्न होती हैं जैसे भूजल का संदूषण। जैसे-जैसे खुम्बी का उत्पादन बढ़ रहा है एसएमएस का सृजन भी बढ़ रहा है। इस अपशिष्ट के वैकल्पिक प्रबंध की जरूरत है। सौभाग्य से एसएमएस में कई अच्छे गुण हैं और इसके कई सक्षम उपयोग किए जा सकते हैं। इसमें मौजूद खनिज को बागवानी फसलों के खेतों के लिए पोषक तत्वों का अच्छा स्रोत माना गया है। इसके इन गुणों का लाभ उठाने की विधियां विकसित की जानी चाहिए।

5.5.4 समस्याएं और मुद्दे

- खुम्बी की घरों में खेती के लिए शहरी व अर्ध-शहरी क्षेत्रों में खुम्बी बीज की आपूर्ति में सहकारिताओं को शामिल किया जाना चाहिए तथा खुम्बी के व्यावहारिक बाजार उपलब्ध कराने के लिए वांछित निवेश उपलब्ध कराए जाने चाहिए।
- सरकारी एजेंसियों और वित्तीय संस्थाओं द्वारा उदार वित्तीय सहायता सुनिश्चित की जानी चाहिए, खुम्बियों का न्यूनतम समर्थन मूल्य घोषित किया जाना चाहिए तथा इस फसल को बीमे के प्रावधान के अंतर्गत लाया जाना चाहिए।
- छोटे पैमाने तथा निर्यात अभियुक्त प्रसंस्करण उद्योगों को तकनीकी मार्गदर्शन व वित्तीय सहायता उपलब्ध कराई जानी चाहिए।
- खुम्बी प्रसंस्करण और विपणन को भारत में बढ़ावा देने के लिए कॉफी बोर्ड और क्वायर बोर्ड के समान खुम्बी विकास बोर्ड (एमडीबी) सृजित किया जाना चाहिए।
- खुम्बी परिवहन के लिए शीत श्रृंखलाएं स्थापित की जानी चाहिए।
- हरियाणा में ओइस्टर और दूधियां खुम्बी की खेती की अपार संभावना है जिसका पूरा दोहन किया जाना चाहिए।
- खुम्बियों को वर्तमान में ताजा, सुखाकर और अचार के रूप में प्रसंस्कृत किया जा रहा है। खाद्य प्रसंस्करण तथा मूल्यवर्धन क्षेत्र में निवेश को आकर्षित करने के लिए सरकार को राज्य में मूल्यवर्धन को बढ़ावा देना चाहिए, शीत श्रृंखला प्रणाली स्थापित करनी चाहिए, ग्रामीण स्तर पर प्राथमिक, न्यूनतम प्रसंस्करण को बढ़ावा देना चाहिए, ताकि स्वरोजगार सृजित हो सके और इसके साथ ही उपभोक्ताओं की गुणवत्ता के प्रति जागरूकता को ध्यान में रखते हुए और अधिक अनुसंधान व विकास संस्थान स्थापित करने चाहिए।

5.5.5 अनुसंधान एवं विकास संबंधी आवश्यकताएं

भारत में ताजे विपणन के लिए फुटकर पैकेजिंग बहुत ही गलत ढंग से की जाती है और यह हाथ से सील बंद पॉली प्रोपिलिन के थैलों में की जाती है। इसी प्रकार, बटन खुम्खियों के लिए डिब्बों में डिब्बाबंदी और अन्य खुम्खियों को धूप में सुखाना भारत में अपनाई जाने वाली अन्य सर्वाधिक सामान्य परिरक्षण विधियाँ हैं। इस दिशा में निम्न पहलुओं पर अधिक ध्यान दिया जाना चाहिए।

- घरेलू बाजारों के लिए कम लागत वाली शुष्कन तकनीक और अंतर्राष्ट्रीय बाजार के लिए अति आधुनिक प्रौद्योगिकी
- खुम्खियों के लिए उपयुक्त रूपांतरित वातावरण पैकेजिंग (एमएपी) और नियंत्रित वातावरण पैकेजिंग में सुधार, ताकि खुम्खियों की निधानी आयु बढ़ाई जा सके।
- पुनरचक्रण योग्य तथा जैव अपघटनीय पैकेजिंग सामग्री का उपयोग
- टीन के डिब्बों के स्थान पर वैकल्पिक सामग्री को अपनाना और डिब्बाबंदी के दोरान ब्लाविंग के कारण होने वाली हानियों को कम करना।
- कम लागत वाली हिमीकरण शुष्कन व आईएफक्यू प्रौद्योगिकियों का विकास
- तत्काल खाने के लिए तैयार व्यंजनों, मूल्यवर्धन और उत्पाद विविधीकरण की दिशा में प्रयास करना ताकि चिकित्सीय, सौंदर्य प्रसाधन व फास्ट फूड उद्योगों में खुम्खी का उपयोग बढ़ाया जा सके।

5.5.6 निर्यात क्षमता

1990 के दशक के आरंभ तक विश्व व्यापार में भारत का योगदान बहुत कम था। उद्योग के रूप में इसने तब गति पकड़ी जब बड़े पैमाने की निर्यात अभियुक्त इकाइयों की स्थापना हुई। वर्ष 2009–10 में भारत से लगभग 11000 टन खुम्खी का निर्यात हुआ जिसका मूल्य 66 करोड़ रुपये था।

भारतीय खुम्खी के प्रमुख निर्यात देश अमेरिका, इंजराइल और मैक्सिको हैं। भारत से खुम्खियों को ताजे और तैयार किए गए प्रसंस्कृत उत्पादों के रूप में निर्यात किया जाता है। खुम्खी के कुल निर्यात में बटन खुम्खी का हिस्सा लगभग 95 प्रतिशत है। यद्यपि अभी भारत का विश्व निर्यात में कुल हिस्सा 1 प्रतिशत से भी कम है लेकिन यहां से इसके निर्यात की बहुत संभावना है। भारत की प्रति व्यक्ति खुम्खी खप्त अपेक्षाकृत बहुत कम (20–25 ग्राम) है जबकि यूरोप और अमेरिका में यह भारत की तुलना में काफी अधिक है (2 से 3 कि.ग्रा.)।

घरेलू मांग 25 प्रतिशत की दर से बढ़ रही है। विश्व में उगाई जाने वाली कुल खुम्खी का आधा भाग ताजे स्वरूप में खाया जाता है। खुम्खी के प्रसंस्कृत उत्पाद हैं : शुष्कित डिब्बाबंद और हिमीकृत खुम्खी। प्रसंस्कृत खुम्खी का आधा भाग डिब्बाबंद रूप में होता है। खुम्खी की अल्प निधानी आयु इसमें उच्च नमी अंश (85–90 प्रतिशत) के कारण होती है तथा इसे 24 घंटे के अंदर प्रसंस्कृत करने की आवश्यकता है।

5.5.7 खुम्खी का भविष्य

खुम्खी कृषि करने को मूल्यवान प्रोटीन में परिवर्तित करने का एक कारगर साधन है तथा इसमें अतिरिक्त आय सृजित करने व रोजगार उपलब्ध कराने की अपार संभावना है। भारत में खुम्खी की खेती की कुल क्षमता का अभी तक दोहन नहीं हुआ है। खुम्खी की खेती केवल सफेद बटन खुम्खी पर ही केन्द्रित है और कुल उत्पादन का 85 प्रतिशत भाग इस प्रकार की खुम्खी का होता है। घरेलू बाजार चैनलों की कमी के कारण उत्पादकों को खुम्खी का उचित मूल्य नहीं मिल पाता है। इसके अलावा प्रशिक्षित जनशक्ति की कमी खुम्खी उद्योग की वृद्धि के मार्ग में एक और रुकावट है।

खुम्खी एक पोषणिक खाद्य पदार्थ है अतः इसे लोकप्रिय बनाने की जरूरत है। खुम्खी की खेती से लोगों में प्रोटीन के कुपोषण को दूर करने में सहायता मिलेगी। चूंकि भारत का वैशिष्ट्यक खुम्खी व्यापार में हिस्सा अभी तक न्यूनतम है। इसलिए अनुसंधान एवं विकास स्थापनाओं के समन्वित प्रयासों के माध्यम से तृणमूल स्तर पर इस प्रौद्योगिकी के प्रसार-प्रचार की जरूरत है।

चिकित्सीय और औषधीय उद्देश्य से भी खुम्बी में वैशिवक व्यापार के अपार अवसर मौजूद हैं। भारत में उच्च उपजशील व आनुवंशिक रूप से सुधरी हुई ऐसी किस्मों को अपनाए जाने की जरूरत है जिनसे खुम्बी का अधिक से अधिक उत्पादन लिया जा सके और जिनके फसलोपरांत कार्य आसानी से किए जा सकें।

राष्ट्रीय खुम्बी अनुसंधान केन्द्र (एनआरसीएम), भारत में खुम्बी की खेती में तकनीकी सहायता उपलब्ध कराने का एक नोडल संस्थान है। एनआरसीएम की स्थापना से खुम्बी उद्योग का क्षेत्रिज और लम्बवत, दोनों दिशाओं में विकास हुआ है। भारतीय खुम्बी उद्योग को वैशिवक स्तर पर प्रतिस्पर्धात्मक बनाने के लिए एनआरसीएम को इस फसल पर अनुसंधान एवं विकास कार्य करने तथा विभिन्न स्टेक होल्डरों तक तकनीकी विशेषज्ञता के प्रचार-प्रसार का अधिदेश सौंपा गया है।

5.6 फूलों की खेती

देशभर में कर्तित फूलों के लिए सुरक्षित खेती को वाणिज्यिक स्तर पर लागू किया गया है। यूरोप, मध्य पूर्व, जापान, अमेरिका, आस्ट्रेलिया तथा दक्षिण पूर्व के एशियाई देशों को कर्तित फूलों के निर्यात के लिए अनेक पुष्प विज्ञानी इकाइयां स्थापित की गई हैं। किस्मों का सुधार, फसलोपरांत प्रबंध की विधियों का विकास और फूलों के लिए बाजार का विकास से क्षेत्र हैं जिनमें उल्लेखनीय वृद्धि रिकॉर्ड की गई है। यह ध्यान देने योग्य है कि गेंदा, चमेली और गुलाब जैसे फूलों की मांग उपभोक्ताओं के बीच में बहुत तेजी से बढ़ रही है।

हरियाणा में फूलों की वाणिज्यिक खेती अभी हाल ही में शुरू हुई है। इसकी शुरुआत नौवी योजना में बहुत थोड़े से 3,214 हैक्टर में हुई थी जो 11वीं योजना के अंत में लगभग 5.66 गुना बढ़ गया है। हरियाणा में खेतों में तथा सुरक्षित खेती के अंतर्गत अनेक फूल उगाए जाते हैं। इनमें गेंदा, गुलाब, ग्लेडियोलस और गुलदाउदी प्रमुख हैं। सबसे अधिक विस्तार गेंदे की खेती का हुआ है जिसके बाद रजनीगंधा का स्थान है। हरियाणा राज्य में पुष्प उद्योग का भविष्य बहुत उज्ज्वल है। हरियाणा के फूलों की खेती वाले प्रमुख जिले सारणी 5.11 में दिए गए हैं।

सारणी 5.11 हरियाणा के फूल उगाने वाले प्रमुख जिले

पुष्प	जिले
गुलदाउदी	रोहतक, गुडगांव, फरीदाबाद, सोनीपत, हिसार और करनाल
ग्लेडियोलस	फरीदाबाद, पानीपत, गुडगांव, सोनीपत, मेवात, पलवल और करनाल
गेंदा	गुडगांव, सोनीपत, झज्जर, मेवात, करनाल और फरीदाबाद
गुलाब	सोनीपत, मेवात, पानीपत, गुडगांव और पलवल
रजनीगंधा	फरीदाबाद, गुडगांव, सोनीपत और पलवल

5.6.1 कर्तित फूलों की फसलोपरांत साज-संभाल व उनका विपणन

कर्तित फूलों की गुणवत्ता व उनके टिके रहने की अवधि मुख्यतः कटाई के पूर्व तथा उसके पश्चात् अपनाई जाने वाली विधियों से प्रभावित होती है। लगभग 20–40 प्रतिशत कर्तित फूल गलत कटाई या तुड़ाई, फसलोपरांत साज-संभाल, भंडारण, परिवहन व विपणन के कारण नष्ट हो जाते हैं। यदि सावधानीपूर्वक कटाई या तुड़ाई, फसलोपरांत साज-संभाल, तापमान प्रबंध, स्वच्छता और पुष्पीय परिष्कारों का विवेकपूर्ण उपयोग किया जाए तो इन हानियों से बचा जा सकता है।

5.6.1.1 कटाई/तुड़ाई – आदर्श रूप से कटाई सूखे फूलों की जानी चाहिए तथा इसके लिए पानी से भरी साफ बालियां होनी चाहिए। इस पानी में जैवनाशी तथा पर्याप्त मात्रा में सिस्ट्रिक अम्ल मिलाया जाना चाहिए और इसका पीएच 5.0 से कम होना चाहिए। फूलों की तुड़ाई सामान्यतः दर्ती हसिए या तेज चाकू से की जानी चाहिए। कटाई या तुड़ाई के लिए साधारण यांत्रिक युक्तियां इस्तेमाल की जाती हैं। कभी भी काटे या तोड़े गए फूलों को जमीन पर नहीं रखना चाहिए क्योंकि इससे उनके रोग उत्पन्न करने वाले जीवों से संदूषित होने का खतरा रहता है।

5.6.1.2 पूर्व शीतलन : पूर्व शीतलन तुड़ाई के तत्काल बाद खेत की गर्मी को हटाने के लिए किया जाता है। इसे बर्फ के ठंडे पानी या वायु के तेज प्रवाह से किया जा सकता है।

5.6.1.3 पल्सिंग : फूलों को उच्च सांद्रता वाले सुक्रोज तथा कम अवधि के लिए कीटाणुनाशी घोल में रखने से उनकी टिकने की आयु बढ़ जाती है और पुष्प अच्छे खिलते हैं। पल्सिंग से विशेष रूप से उन फूलों को अधिक लाभ होता है जिन्हें लंबी भंडारण अवधि तक रखा जाना है या लंबी दूरी तक भेजा जाना है।

5.6.1.4 कलियों का खिलना : गुलदाउदी, गुलाब, कार्नेशन, ग्लेडियोलस और स्नैपड्रैगन जैसे फसलों में अपरिपक्व कलियों को खिलने के लिए कीटाणुनाशी, सुक्रोज तथा हार्मोनी घोल का उपयोग किया जाता है।

5.1.6.5 श्रेणीकरण, गुच्छे बनाना और पैकेजिंग : तुड़ाई के पश्चात् फूलों को स्थानीय तथा सुदूर बाजारों की विशिष्टताओं के अनुसार विशिष्ट श्रेणियों में श्रेणीबद्ध किया जाना चाहिए। कर्तित फूलों को लहरदार कार्डबोर्ड के डिब्बों में पैकबंद करना चाहिए। पैकिंग से फूलों की भौतिक क्षति से सुरक्षा सुनिश्चित होनी चाहिए। इसके लिए रुई या पुराने समाचार-पत्रों को कुशन के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है।

5.6.1.6 शीत भंडारण : पूर्व शीतलन तथा पल्सिंग के पश्चात् फूलों को निम्न तापमान पर अर्थात् शीत भंडारों में भंडारित किया जा सकता है, ताकि बाजार में इनकी भरमार न हो और इन्हें सर्से में न बेचना पड़े। नियंत्रित वातावरणीय (सीए), रूपांतरित वातावरणीय (एमए) या हाइपोबैरिक भंडारण विधि का उपयोग फूलों की फसलोपरांत आयु को बढ़ाने के लिए किया जा सकता है।

5.6.1.7 परिवहन : पुष्पों को लहरदार कार्ड बोर्ड के बक्सों में लाया ले जाया जाना चाहिए। जो फूल इथिलीन के प्रति संवेदनशील होते हैं उनके पैकिंग बक्सों में पोटेशियम पर मैग्नेट से युक्त इथिलीन स्क्रबर रखे जाने चाहिए। कुछ फूल जैसे ग्लेडियोलस और स्नैप ड्रैगन जमीन की ओर झुकने के प्रति संवेदनशील होते हैं, अतः इन्हें सीधी स्थिति में रखकर लाया ले जाना चाहिए।

5.6.1.8 : साधकर रखना : पल्सिंग व भंडारण के बाद फूलों को सुक्रोज, कीटाणु नाशी इथिलीन निरोधक और वृद्धि नियमक से युक्त घोल में रखा जाता है। फूलों को इस घोल में या तो थोक बिक्री के लिए या फूटकर बिक्री के लिए या उपभोक्ताओं को सीधा बेचने के लिए रखा जाता है।

5.6.1.9 विपणन : फूल बहुत मुलायम होते हैं और इसीलिए बहुत जल्दी खराब हो जाते हैं। इन्हें सामान्यतः ताजा ही उपयोग में लाया जाता है क्योंकि इनकी निधानी आयु बहुत छोटी होती है। इसलिए विशेष रूप से इन्हें दूर स्थित बाजारों में बेचने में कई समस्याएं आ जाती हैं। इस दृष्टि से फूलों की खेती बड़े शहरों जैसे मुम्बई, पुणे, बैंगलुरु, मैसूर, चैन्नई, कलकत्ता, दिल्ली के आस-पास भी की जाती है। तथा त्वरित वाहनों और प्रशीतित व तापराधी वाहनों के विकास से पुष्पों को विदेशी बाजारों सहित सुदूर बाजारों में भी भेजना संभव हुआ है। पुष्पों के सफल विपणन के लिए सुगठित बाजार तथा भली प्रकार विकसित विपणन प्रणालियों का हाना जरूरी है। पुष्पों के विपणन के विभिन्न चैनल शामिल हैं जो इस प्रकार हैं :

- उत्पादक – कमीशन एजेंट – फूटकर विक्रेता – उपभोक्ता (बड़े मैट्रो बाजारों में)
- उत्पादक – थोक विक्रेता – फूटकर विक्रेता – उपभोक्ता
- उत्पादक – ठेकेदार – फूटकर विक्रेता – उपभोक्ता
- उत्पादक – फूटकर विक्रेता – उपभोक्ता
- उत्पादक – उपभोक्ता (स्थानीय बाजार)

सामान्य रूप से पुष्पों का बाजार न तो भली प्रकार विकसित है और न ही सुगठित। पैकिंग की कोई उन्नत विधि नहीं है। गेंदा जैसे फूलों को पटसन के बोरों में पैक बंद किया जाता है। परिवहन तथा कमीशन प्रभार (10 से 15 प्रतिशत) लागत की मुख्य मर्दे हैं। परिवहन के दौरान शीत श्रृंखला प्रणाली का उपयोग फूलों के मामले में अब भी नहीं किया जा रहा है और घरेलू बाजारों में बेजे जाने वाले फूलों के मामलों में ऐसा विशेष रूप से हो रहा है तथा फूलों की खेती कुछ चुने हुए प्रकार के फूलों और किस्मों के निर्यात के कारण एक वाणिज्यिक स्तर का व्यवसाय बन गया है। ग्रीन हाउस/पॉली हाउसों में निर्यात अभिमुख पुष्पों का उत्पादन भारत में हाल ही में अपनाई गई एक नई प्रौद्योगिकी है जिससे निर्यात को बढ़ावा मिला है। तथापि, फूलों की पैकेजिंग प्रणाली, फूलों की गुणवत्ता (श्रेणीकरण), त्वरित तथा शीतलित परिवहन और मध्यवर्तियों और

बिचौलियों को कम करने की जरूरत है। पुष्प फसलों के लिए गहन खेती की जरूरत होती है और इनमें अधिक आय देने की क्षमता है अतः इनसे ग्रामीण क्षेत्रों में रोजगार के अधिक अवसर सृजित हो सकते हैं।

5.6.2 पुष्पों से तैयार मूल्यवर्धित उत्पाद

पुष्पों से मिलने वाले मूल्यवर्धित उत्पाद हैं : सूखे हुए फूल और पॉट पाउरी, सगंधीय तेल, सुगंधियां और इत्र, औषधीय तथा न्यूट्रास्यूटिकल उत्पाद, रंजक और प्राकृतिक रंग, गुलकंद, गुलाबजल, वनीला उत्पाद और कीटनाशी तथा सूत्रकृमिनाशी योगिक।

5.6.3 फूलों की निर्यात क्षमता

भारत को अनेक प्रकार की कृषि जलवायु से संबंधित आंचलों का लाभ प्राप्त है जो नाजुक और संवेदनशील पुष्पोत्पादों के लिए बहुत अनुकूल है। उदारीकरण के दशक के पश्चात् पुष्प उद्योग ने निर्यात के क्षेत्र में बड़े कदम उठाए हैं। इस क्षेत्र में उल्लेखनीय परिवर्तन देखा गया है और इसके छुटपुट उत्पादन के स्थान पर अब पुष्पों का वाणिज्यिक स्तर पर उत्पादन होने लगा है। राष्ट्रीय बागवानी बोर्ड द्वारा प्रकाशित राष्ट्रीय बागवानी डेटाबेस के अनुसार 2012–13 के दौरान भारत में फूलों का उत्पादन 232.74 हजार हैक्टर क्षेत्र में हुआ था और खुले फूलों का कुल उत्पादन 1.729 मिलियन टन तथा कर्तित फूलों का उत्पादन 76.73 मिलियन टन था। पुष्प खेती को अब अनेक राज्यों जैसे पश्चिम बंगाल (32%), कर्नाटक (12%) और महाराष्ट्र (10%) में अपनाया जा रहा है जो फूलों की खेती वाले अन्य राज्यों जैसे मध्य प्रदेश, गुजरात, पंजाब, हरियाणा, आंध्र प्रदेश, उड़ीसा, झारखण्ड, उत्तर प्रदेश और छत्तीसगढ़ से आगे निकल गए हैं। भारत का 2013–14 में पुष्पों का कुल निर्यात 455.90 करोड़ रुपये था। प्रमुख पुष्प आयातक देश संयुक्त राज्य अमेरिका, नीदरलैंड, जर्मनी, यूनाइटेड किंगडम, संयुक्त अरब अमीरात, जापान और कनाडा हैं। भारत में 300 से अधिक निर्यात-अभियुक्त इकाइयां हैं। पुष्प के उपयोग वाली मुख्य इकाइयों का 50 प्रतिशत से अधिक भाग कर्नाटक, आंध्र प्रदेश और तमिल नाडु में है। विदेशी कंपनियों के तकनीकी सहयोग से भारतीय पुष्प उद्योग विश्व व्यापार में अपना हिस्सा बढ़ाने के लिए तैयार है।

5.6.4 प्रौद्योगिकीय गतिविधियाँ

नई प्रौद्योगिकियों के प्रति जागरूकता, बुनियादी ढांचे को सबल बनाना, प्रौद्योगिकी सहायता, गुणवत्तापूर्ण रोपण सामग्री, बेरोजगारी युवाओं द्वारा सैटेलाइट नर्सरियों का विकास, महिलाओं की भूमिका को बढ़ाना, अन्य विभागों के साथ सम्पर्क बढ़ाना, स्वयं सहायता समूहों को प्रोत्साहित करना, मानव संसाधन विकास, डेटाबेस का निर्माण, बजट सहायता को बढ़ाना, ऐसे क्षेत्र या विषय हैं जिन पर भविष्य में ध्यान देने की जरूरत है।

केन्द्र सरकार ने पुष्प परियोजनाओं के दो मॉडल : हरियाणा के बागवानी मिशन के अंतर्गत पुष्प विज्ञान परियोजनाओं के लिए स्वीकृत किए हैं। पंचकुला तथा करनाल जिलों में 1.4 करोड़ रुपये की दो परियोजनाएं स्थापित की जाएंगी। वर्ष 1966–67 में राज्य में फूलों की खेती बिल्कुल नहीं होती थी, लेकिन 2004–05 के दौरान यह लगभग 4,810 हैक्टर क्षेत्र में होने लगी थी। गुणवत्तापूर्ण फूलों के उत्पादन के लिए अनुकूल जलवायु; दिल्ली, चंडीगढ़ आदि जैसे प्रमुख बाजारों की निकटता, पंजाब और हरियाणा के लिए फूलों तथा शोभाकारी पौधों की खेती लाभ दिलाने के प्रमुख कारक हैं।

इस क्षेत्र में अब भी कई कमियां हैं जैसे पानी की कमी, गुणवत्तापूर्ण बीजों की व गुणवत्तापूर्ण रोपण सामग्री की पर्याप्त मात्रा में अनुपलब्धता, घटिया फसलोपरांत प्रबंध व विपणन संबंधी सुविधाएं जैसे शीत भंडारों, पूर्व शीतलन व मोम की कवच चढ़ाने वाले केन्द्रों की कमी, प्रसंस्करण इकाइयों का पर्याप्त संख्या में न होना, किसानों में प्रशिक्षण की कमी। बागवानी के क्षेत्र ऐसे विषय हैं जिनसे निपटने की जरूरत है, ताकि पुष्प क्षेत्र में होने वाले विकास में तेजी लाई जा सके। राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र के निकट होने से पुष्पों के विपणन व बाजार के तथा प्रसंस्करण उद्योग स्थापित करने के अपार अवसर हैं। इसके साथ ही फूलों को परिचमी देशों तथा मध्य पूर्व में निर्यात करने की भी बहुत संभावना है।

अध्याय – 6

पशुधन उत्पाद प्रसंस्करण

6.1 परिचय

दूध, मांस, पोलट्री (अण्डा व ब्रॉयलर), मछली आदि के उद्योग के संबंध में पशुधन उत्पादन के दोहन से अत्यधिक अवसर प्राप्त हुए हैं लेकिन राजस्व सृजन, मूल्य वर्धन तथा विपणन में इसकी अन्तर्निहित क्षमताओं का अभी तक पूरी तरह से दोहन नहीं किया जा सका है। इसके परिणामस्वरूप बड़े तथा लघु उत्पादकों को भारी नुकसान हुआ है क्योंकि वे न तो उचित मूल्य ले पाते हैं और न ही बिचौलियों द्वारा लिए गए लाभ में अपनी हिस्सेदारी कर पाते हैं। अनुकूल परिस्थितियों में भी राज्य में दूध की सरप्लस 35 प्रतिशत (कुल उत्पादन का 16.2 प्रतिशत) मात्रा का ही डेयरी संयंत्रों में रखरखाव किया जा सकता है। बड़ी मात्रा में सरप्लस दूध का रखरखाव असंगठित क्षेत्र (मिठाई की दुकानें तथा विक्रीताओं आदि) द्वारा ही किया जाता है। सरप्लस दूध के रख-रखाव एवं प्रसंस्करण कार्य का हस्तांतरण असंगठित क्षेत्र से संगठित क्षेत्र को करने में डेयरी पालकों की लाभप्रदता का मुद्दा महत्वपूर्ण है। भैंस का मीट उत्पादन भी राज्य के लिए एक अनुपम अवसर होता है जिससे पशु सुधार कार्यकर्ताओं को गति मिलती है। इससे निवेशकों को उच्च लाभ, किसानों को कहीं अधिक मुनाफा, उच्चतर आर्थिक वृद्धि एवं मानव विकास सुनिश्चित होगा। स्वास्थ्य एवं पोषण के संदर्भ में गरीबों के लिए ग्रामीण ब्रॉयलर अथवा अण्डा उत्पादन रूपांतरण एजेंट के रूप में सेवा कर सकते हैं। एक समुचित डिजाइन वाले मत्स्य बाजार में स्वास्थ्यकर परिस्थितियों के तहत गुणवत्ता उत्पाद के रूप में मत्स्य पालन एवं विपणन से मत्स्य किसानों के लिए रोजगार पैदा करने और उनकी आय बढ़ाने में मदद मिलेगी। शहरी बाजार तथा निर्यात के लिए मत्स्य प्रसंस्करण इकाइयों को न्यूनतम तथा/अथवा प्रसंस्कृत मत्स्य एवं मत्स्य उत्पादों को लाने ले जाने की शीत कक्ष एवं रेफ्रीजरेशन सुविधा के साथ उत्पादन कैचमेंट में सहकारी आधार पर स्थापित करने की जरूरत है।

6.2 डेयरी उत्पाद प्रसंस्करण

दूध एक ऐसा उत्पाद है जिससे गन्ना अथवा गेहूं से भिन्न दैनिक आधार पर किसानों को नकद आय प्राप्त होती है। इसके साथ ही फसल असफलता के मामले में नकदीय तरलता और बीमा का छोत होने के कारण भी दूध ही केवल ऐसा उत्पाद है जिसमें किसानों को उपभोक्ता मूल्य का 60–70 प्रतिशत तक मिल जाता है जबकि फलों एवं सब्जियों के मामले में किसानों के हिस्से केवल 20 प्रतिशत हिस्सेदारी ही आ पाती है। डेयरी उद्योग में प्रतिवर्ष लगभग 1.0 लाख की सीमा तक नए रोजगार सृजित हो रहे हैं। यहां तक कि नीति निर्माताओं द्वारा भी डेयरी उद्यम को एक 'सहायक' कार्यकलाप के रूप में देखा जाता है। डेयरी पशुओं की उत्पादकता को बढ़ाने तथा संगठित दूध प्रसंस्करण क्षेत्र तक ग्रामीण दूध उत्पादकों की कहीं अधिक पहुंच स्थापित करने के उद्देश्य से राष्ट्रीय डेयरी विकास बोर्ड (NDBB) द्वारा भारत सरकार तथा विश्व बैंक की भागीदारी में एक राष्ट्रीय डेयरी योजना (NDP) को विकसित किया गया है। योजना एनडीपी-1 के प्रथम चरण में वर्ष 2012 व 2017 के लिए 416 मिलियन डॉलर (20 बिलियन रूपये से अधिक) का वित्तीय परिव्यय रखा गया है।

हरियाणा एक कृषि प्रदेश है और राज्य के कुल सकल घरेतू उत्पाद (GDP) में कृषि की हिस्सेदारी 16.7 प्रतिशत (2011–12) है जबकि कृषि के कुल सकल घरेलू उत्पाद (GDP) में पशुधन क्षेत्र की हिस्सेदारी लगभग 31 प्रतिशत (वर्तमान मूल्यों पर) है। हालांकि, राज्य की अर्थव्यवस्था में कृषि क्षेत्र की तुलना में डेयरी क्षेत्र के योगदान में प्रगतिशील तरीके से कहीं तेजी से वृद्धि हो रही है। इस क्षेत्र द्वारा संभवतः 6–7 प्रतिशत की वृद्धि दर के साथ राज्य में अगले 10–15 वर्षों में और अधिक तेजी से वृद्धि करने की पर्याप्त क्षमता है। वर्ष 1980 से पशुधन सकल घरेलू उत्पाद (GDP) में लगभग 6 प्रतिशत की वार्षिक दर से वृद्धि हो रही है जो कि कृषि जीडीपी और कुल जीडीपी में अर्जित वृद्धि दर से कहीं ज्यादा है। पशुधन क्षेत्र की जीडीपी में दूध का योगदान लगभग 70 प्रतिशत है। जीडीपी में दूध के उल्लेखनीय योगदान के बावजूद हरियाणा में पशुधन क्षेत्र को केवल कृषि क्षेत्र (11वीं योजना) का 8.2 प्रतिशत सार्वजनिक परिव्यय और 11वीं योजना के अनुमोदित कुल परिव्यय का मात्र 0.38 प्रतिशत ही मिल पाता है।

6.2.1 दुर्घ उत्पादन

हरियाणा राज्य में लगभग 1.8 प्रतिशत भारतीय पशुधन है और राज्य में पालतू गोजातीय पशुओं की समृद्ध सम्पदा है। भारत के डेयरी मानचित्र में हरियाणा का महत्वपूर्ण स्थान है और राज्य द्वारा राष्ट्र के दुर्घ उत्पादन में 5.5 प्रतिशत का योगदान किया जाता है जबकि राज्य में देश के वयस्क गोजातीय पशुओं की संख्या केवल 2.79 प्रतिशत ही है। राज्य में कुल दुर्घ उत्पादन (6.6 मिलियन टन) में भैंस उत्पाद की हिस्सेदारी 80 प्रतिशत से भी अधिक है। देसी नस्ल की गाय का औसत दुर्घ उत्पादन 4.9 किग्रा.; विदेशी/संकर नस्ल की गाय का 7.9 किग्रा.; भैंस का 7.1 किग्रा; तथा बकरी का 0.8 किग्रा. /प्रतिदिन/पशु है। दूध, मीट, खाल, तथा खिंचाव शक्ति प्रदान करने वाली भैंस लगभग 5000 वर्षों से एशिया में पशुधन क्षेत्र का एक अभिन्न अंग बनी हुई है। हरियाणा राज्य उच्च उपजशील मुराह भैंस से सम्पन्न है। भैंस की मुराह नस्ल का न केवल देश बल्कि पूरे विश्व में नाम है।

आमतौर पर हरियाणा के लोग दूध तथा दूध के उत्पादों के रसिया होते हैं। लेकिन इस पर कोई प्रमाणित आंकड़े उपलब्ध नहीं हैं। 0.35 लिटर की संतुलित प्रति व्यक्ति खपत को मानते हुए घरेलू खपत के लिए दूध की दैनिक आवश्यकता लगभग 89 लाख लिटर है जो कि लगभग राज्य में उत्पादित कुल दूध (182 लाख लिटर) की लगभग 50 प्रतिशत है। राज्य में 23.40 लाख लिटर प्रतिदिन की कुल स्थापित क्षमता वाले कुल 27 निजी दुर्घ संयंत्र हैं। इसके अलावा, सहकारी क्षेत्र में 8.80 लाख लिटर की स्थापित क्षमता वाले पांच संयंत्र और 0.60 लाख लिटर की रखरखाव क्षमता वाले राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल का मॉडल डेयरी संयंत्र है। इष्टतम प्रचालन परिस्थितियों में डेयरी संयंत्रों द्वारा राज्य में केवल 35 प्रतिशत सरप्लस (कुल दुर्घ उत्पादन का 16.2 प्रतिशत) दूध का रखरखाव ही किया जा सकता है। बड़ी मात्रा में सरप्लस दूध का रखरखाव असंगठित क्षेत्र (मिठाई की दुकानें एवं विक्रीओं) द्वारा किया जाना जारी है। असंगठित से संगठित क्षेत्र में अथवा डेयरी उत्पादों में रूपांतरण के लिए सरप्लस दूध के रखरखाव तथा प्रसंस्करण में बदलाव की डेयरी पालन की टिकाऊ लाभप्रदता बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका है। पिछले दशक के दौरान, राज्य में 0.15 लाख तथा 2.20 लाख लिटर के बीच की क्षमता वाले कुल 7.00 लाख लिटर की स्थापित क्षमता के साथ राज्य में 12 नए डेयरी संयंत्र स्थापित किए गए हैं जो कि सभी निजी क्षेत्र में हैं। हालांकि, इस अवधि के दौरान राज्य में दैनिक दुर्घ उत्पादन 42 लाख लिटर तक पहुंचा। बड़ी मात्रा में सरप्लस दूध का रख-रखाव असंगठित क्षेत्र (मिठाई की दुकानें एवं विक्रीओं आदि) द्वारा किया जाना जारी रहा। मिठाई की दुकानें (हलवाई) द्वारा बिना ब्राण्ड वाले सजातीय भारतीय उत्पादों को उत्पादकों को मुश्किल से कोई लाभ पहुंचाते हुए बेचा जा रहा है। राज्य की दुर्घ प्रसंस्करण क्षमता तथा सरप्लस दूध की उपलब्धता में व्यापक अंतराल है जिसके कारण सरप्लस दूध का रख-रखाव असंगठित क्षेत्र द्वारा किया जाता है। सरप्लस दूध के बहुत बड़े अनुपात की बिक्री निकटवर्ती राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र में ताजा कच्चे दूध के रूप में भी की जा रही है।

6.2.2 दूध का संकलन एवं वितरण

जैसा कि दूध का उत्पादन लाखों छोटी-छोटी इकाइयों द्वारा किया जा रहा है, जिसके कारण दुर्घ संयंत्रों के समक्ष लाखों परिवारों से बहुत कम मात्रा में दूध की खरीद करना मुश्किल, अनाकर्षक और खर्चीला होता है। निसंदेह, डेयरी पालकों के टिकाऊपन के लिए दूध का मूल्य एक महत्वपूर्ण घटक है। वर्तमान में बाजार में दूध के दाम उस में वसा तथा अन्य ठोस मात्रा के आधार पर तय होते हैं न कि उत्पादन की लागत के आधार पर। वर्तमान में दूध का खरीद मूल्य रूपये 450/- किग्रा। वसा अर्थात् 6 प्रतिशत वसा वाले भैंस के 100 किग्रा। दूध के दाम प्रति लिटर रूपये 27/- होंगे जबकि उपभोक्ता के लिए दूध का दाम प्रति लिटर रूपये 48/- होगा। हालांकि, सरकार द्वारा डेयरी कॉपरेटिव को दूध की आपूर्ति करने वाले दूध उत्पादकों को प्रति लिटर रूपये 4/- की सब्सिडी दी जा रही है लेकिन यह डेयरी पालकों के टिकाऊपन के लिए पर्याप्त नहीं है। दूध का आधार मूल्य उसकी उत्पादन लागत और साथ में उत्पादक को कम से कम 30 प्रतिशत के लाभ के आधार पर निर्धारित किया जाना चाहिए। विभिन्न आदानों की बढ़ती लागत के साथ सामंजस्य स्थापित करने के लिए समय-समय पर दामों में संशोधन किया जाए। इसलिए, राज्य में दूध मूल्य निर्धारण कियाविधि का होना समय की मांग है।

राज्य में गाय के दूध का उत्पादन अधिकांशतः हॉलिस्टन फेजियन/जर्सी तथा उनकी संकर नस्लों से प्राप्त होता है जिनमें लगभग 3.5 प्रतिशत वसा पाई जाती है जो कि हरियाणा राज्य के लिए वर्तमान कानूनी मानकों (यथा 4.0 प्रतिशत) से कम है। राज्य को यह मामला अन्य अनेक राज्यों के समतुल्य (यथा 3.5 प्रतिशत वसा) के स्तर पर लाने के लिए भारतीय खाद्य

सुरक्षा एवं मानक प्राधिकरण (FSSAI) के समक्ष उठाना चाहिए। संकर नस्त के पशुओं के पालन को बढ़ावा देने के लिए इस मामले का समाधान प्राथमिकता आधार पर किया जाना चाहिए।

इसके अलावा, डेयरी प्रसंस्करण को कृषि कार्यकलाप का दर्जा दिया जाना चाहिए जिसके लिए इसे सस्ती बिजली, पानी, ऋण सुविधाएं तथा सब्सिडी आदि जैसे लाभ दिए जाएं जिनकी मांग काफी समय से की जा रही है। डेयरी पालन को कहीं अधिक लाभप्रद बनाने तथा गुणवत्ता उत्पाद की मांग को पूरा करने के लिए स्थानीय स्तर पर मूल्य वर्धन को भी बढ़ावा दिया जाए।

उपरोक्त तथ्यों को ध्यान में रखते हुए यह जरूरी है कि खाद्य सुरक्षा एवं मानक अधिनियम, 2006 जिसे भारतीय संसद द्वारा दिनांक 24 अगस्त, 2006 को पारित कर 5 अगस्त, 2011 को लागू किया गया, के अन्तर्गत मूल्य वर्धित उत्पादों के लिए सामान्य दूध और विशेषकर भैंस के दूध के वर्तमान परिवृश्य और भावी संभावनाओं पर प्रकाश डालने की जरूरत है। भारत में संचालित सभी खाद्य व्यवसायों तथा पुराने ऑपरेटरों द्वारा वर्ष 2014 तक खाद्य सुरक्षा प्राधिकरण के साथ स्वयं को पंजीकृत करना था। एफएसएसए, 2006 से जुड़ा एक मुद्दा यह था कि एक डेयरी किसान को एफएसएसए, 2006 के अन्तर्गत पंजीकरण/लाइसेन्सिंग से अलग रखा जाए।

6.2.3 दूध की गुणवत्ता एवं उपयोग जल

अधिकांश दक्षिण एशियाई देशों विशेषकर भारत में बहुसंख्यक शाकाहारी जनसंख्या के लिए दूध दैनिक खाद्य खपत का एक अभिन्न अंग है। विभिन्न अध्ययनों से यह सिद्ध हुआ है कि गाय तथा भैंस के दूध से हासिल दूध एवं दूध के उत्पादों के पोषक मान एवं पाचकता में व्यावहारिक रूप से कोई भिन्नता नहीं है। गाय तथा भैंस के दूध के बीच तुलना करने पर भैंस का दूध कहीं ज्यादा स्वास्थ्यकर पाया गया व्योंगि यह संतुप्त वसा अम्ल से समृद्ध होता है। इसमें कहीं अधिक कुल ठोस (18–23 प्रतिशत बनाम 13–16 प्रतिशत) होता है जो कि चीज, मक्खन वसा, कई पारम्परिक मिठाईयों तथा आइसकीम बनाने के लिए उपयोगी होता है। भैंस का दूध विशेषकर महत्वपूर्ण और अधिक मूल्य वाला होता है। गाय के दूध की तुलना में भैंस के दूध में कहीं ज्यादा दूध संघटक पाए जाते हैं और यह उनकी भौतिक-रासायनिक तथा कार्यपरक विशेषताओं के लिए ठीक है, इसलिए भैंस का दूध मोजारेला चीज, दही, योगार्ट, श्रीखंड, पनीर, खोया, कीम, कुकिंग मक्खन, धी, आइसकीम, सूखी कीम, सूखा मक्खन, यूएचटी कीम, सूखा आइसकीम मिश्रण, खाद्य योग्य कैजिन, कैजिनेट्स, डेयरी छाटनर तथा नवजात एवं स्वास्थ्य फूड्स जैसे अधिकांश दुग्ध उत्पादों को बनाने के लिए सर्वाधिक उपयुक्त होता है।

भारतीय जनसंख्या बड़े चाव से भैंस के दूध को पसंद करती हैं जिसमें कीम की मोटी परत (मलाई) बनती है। यह मलाई अथवा कीम की परत दूध को उबालने तथा भंडार करने के बाद और अधिक मोटी होती है। भैंस के दूध में मौजूद चिपचिपापन उपभोक्ताओं की पसंद पर अतिरिक्त प्रभाव डालता है। यह माना जाता है कि इससे चाय तथा कॉफी बनाने में विशिष्ट दूधिया प्रभाव आता है क्योंकि इसमें छाछ प्रोटीन तथा कैजिन की अधिक मात्रा होती है। भैंस का दूध उबालने से सल्फाइझिल यौगिकों की उच्च मात्रा जारी होती है जिससे मजेदार स्वाद बढ़ता है जिससे इसे बड़े चाव से पेय के रूप में इस्तेमाल किया जाता है। भैंस के पूरी कीम वाले दूध को प्रीमियम दामों पर बेचा जाता है क्योंकि इसका स्वाद अच्छा होता है और अच्छी गुणवत्ता के उत्पादों को बनाने में यह सक्षम होता है।

6.2.4 दुग्ध प्रसंस्करण

जहां पशुओं के दूध को हाथ से दुहा अथवा निकाला जाता है वहां बेहतर स्वच्छता बनाए रखना जरूरी होता है। इसमें यह जरूरी है कि दूध निकालने वाले व्यक्ति के हाथ तथा कपड़े साथ-सुधरे हों, उसका स्वास्थ्य अच्छा हो और दूध निकालने की मशीन तथा मिल्क कैन/मट्के जैसे दूध भण्डार करने वाले उपकरण अथवा बर्तन स्वच्छ तथा अच्छी स्थिति में हों तथा साथ ही दूध निकालने के तुरंत बाद उसे 4°C तापमान पर ठंडा करने के लिए रखा जाना चाहिए। इसमें मैकेनिकल रेफ्रिजरेशन अथवा दूध शीतलन टैंकों की आवश्यकता होती है।

भारतीय उष्णकटिबंधीय परिस्थितियों में दूध की निधानी आयु परिवेशी तापमान पर केवल 5–6 घंटे होती है। दूध की निधानी आयु को इसका भण्डारण 5°C तापमान में ठंडा रखकर 24 घंटे तक बढ़ाया जा सकता है। पास्तुरीकरण (pasteurization) द्वारा दूध की निधानी आयु को 4 से 7 दिनों तक बढ़ाया जा सकता है। यूएचटी उपचार करके दूध की निधानी आयु अथवा जीवन-काल को कुछ महीनों तक के लिए बढ़ाया जा सकता है। पास्तुरीकरण के लिए उपकरणों तथा बिजली की जरूरत

होती है। भारत में, अधिकांशतः दूध का उत्पादन ग्रामीण क्षेत्रों में कभी—कभी खपत के स्थानों से बहुत दूर बेहद अस्वच्छ परिस्थितियों में किया जाता है। उस स्थिति में यदि दूध को ठीक तरीके से ठंडा नहीं किया जाता तथा परिवहन की उपयुक्त व्यवस्था नहीं की जाती, वहां दूध के खराब होने के कारण उल्लेखनीय नुकसान हो सकता है। कई गांवों में बिजली की सुविधा उपलब्ध नहीं होती और यदि होती भी है तो वह बार—बार आती—जाती रहती है। यह रिपोर्ट है कि लगभग 10–12 प्रतिशत कच्चा दूध खट्टेपन के कारण प्रसंस्करण के लिए अनुपयुक्त हो जाता है जबकि लैक्टोपैरॉक्सीडेज प्रणाली का उपयोग करके दूध को उपकरणों तथा बिजली आवश्यकता के बिना भी 6–12 घंटों के लिए परिष्कृत किया जा सकता है जो कि कहीं अधिक सुरक्षित विधि मानी जाती है। इस विधि को अभी वैधानिक एजेन्सियों द्वारा अनुमोदित नहीं किया गया है।

डेयरी फार्म पर उचित स्वच्छता तथा चिलिंग सुविधाओं के बिना कच्चे दूध में उच्च प्रारंभिक जैविक संख्या से खरीद तथा तदुपरांत पास्तुरीकरण के पश्चात भण्डारित करने के दौरान तेजी से स्वाद बिगड़ता है और इसलिए बाजार में बेचे जा रहे पास्तुरीकृत दूध की निधानी आयु 3–7 दिन पाई गई है जबकि पश्चिमी देशों में यह 14 दिन है। खरीद के दौरान चिलिंग आवश्यकताओं को टालने के लिए दूध परिष्करण की लैक्टोपैरॉक्सोडेज प्रणाली को बीजाणुओं तथा जीवाणुनाशक चरण के लिए जीवाणु स्थैतिक पाया गया। कच्चे दूध में साइक्रोट्रॉफ्स अथवा कच्चे दूध में सूक्ष्म शोधन/बैक्टोफुगेशन के उपयोग से दूध में 99 प्रतिशत तक जैविक भार कम होता है, यह विधि प्रसंस्करण कर्ताओं के लिए एक अच्छा विकल्प हो सकती है। एफएसएसए के अनुसार, प्रसंस्करणकर्ताओं को 3000 प्रति मिलि. पर पास्तुरीकृत दूध की मानक प्लेट गणना को रखा जाना जरूरी होता है। यूएचटी के साथ बैक्टोफुगेशन के समेकन से बेहतर गुणवत्ता के लिए दूध का प्रसंस्करण किफायती होने की संभावना है, यूएचटी दूध को 125°C के उच्च तापमान पर उत्पन्न किया जाता है।

विभिन्न जलवायु परिस्थितियों के तहत दूध, तरल दुग्ध उत्पाद, टेबल क्रीम और अन्य डेयरी उत्पादों के प्रसंस्करण तथा उनकी निधानी आयु में बढ़ाती करने के लिए यूएचटी विधि को अपनाने के लिए विशिष्ट प्रयास किए जा रहे हैं। हालांकि, यूएचटी दूध की निधानी आयु तीन माह होने का अनुमान है लेकिन भारत में एक रिपोर्ट के अनुसार यूएचटी दूध की निधानी आयु 15 दिनों की होती है। इसलिए इसका विपणन सीमित स्तर पर किया जा रहा है और इस प्रौद्योगिकी के क्षमता लाभों का पूरी तरह से दोहन नहीं किया जा सका है।

6.2.5 पारम्परिक डेयरी उत्पाद

तरल दूध की तुलना में पारम्परिक दुग्ध उत्पादों द्वारा मूल्यवान दुग्ध ठोस को कहीं ज्यादा समय तक परिष्कित रखा जा सकता है। दूध से तैयार भारतीय मिठाईयों द्वारा प्राचीन काल से ही हमारे लोगों की आर्थिक, सामाजिक, धार्मिक तथा पोषणिक बेहतरी में उल्लेखनीय भूमिका अदा की गई है। यह अनुमान है कि लगभग 50–55 प्रतिशत उत्पादित दूध को गर्म करके तथा अस्त्र से जमाकर, ताप से सुखाकर तथा किणवन जैसी प्रक्रियाओं का उपयोग करके दूध से तैयार अनेक प्रकार के उत्पादों को पारम्परिक क्षेत्र (हलवाई) द्वारा रूपांतरित किया जाता है। दूध से तैयार भारतीय उत्पादों का बाजार 65,000 करोड़ रुपये से भी अधिक होने का अनुमान है। यह तथ्य राष्ट्रीय अर्थव्यवस्था में दूध से बनी भारतीय मिठाईयों की विशेषता को दर्शाता है। भारत में दूध आधारित मिठाईयों के सुरक्षा पहलुओं की दिशा में बढ़ रही जागरूकता को ध्यान में रखते हुए उपभोक्ता इन उत्पादों को संगित क्षेत्र से खरीदना पसंद करें। राष्ट्रीय नमूना सर्वेक्षण के आंकड़ों से दूध तथा दूध से निर्मित उत्पादों पर मासिक प्रति व्यक्ति व्यय में बढ़ रहे रुझान का पता चलता है। रोचक रूप से शहरी क्षेत्रों की तुलना में उत्तर भारत के ग्रामीण क्षेत्रों में इस प्रकार का खर्च आमतौर पर 20–40 प्रतिशत ज्यादा है। अभी हाल ही में कुछ संगित डेयरी क्षेत्रों द्वारा व्यावसायिक स्तर पर पारम्परिक दुग्ध उत्पादों का उत्पादन प्रारंभ किया गया है लेकिन उनका प्रभाव सीमित बना हुआ है। इस क्षेत्र के आधुनिकीकरण के लिए हालिया कई नवोन्मेष किए गए हैं, इसलिए एक विकसित देसी डेयरी उत्पाद क्षेत्र की कल्पना करने के लिए हमारे उद्योग के भीतर मूल प्रौद्योगिकीय मजबूती विकसित करने हेतु लघु, मध्यम तथा दीर्घावधि रणनीतियों की ओर निहारना जरूरी है। मूल सुदृढ़ता की पहचान करके तथा उस पर निर्माण करके ही इस क्षेत्र के लिए विजन को साकार किया जा सकता है।

6.2.5.1 गर्म करके सुखाए गए उत्पाद

खोया बनाने के लिए कुल दुग्ध उत्पादन के लगभग 6 प्रतिशत दूध का इस्तेमाल किया जाता है। एक अनुमान के अनुसार प्रति वर्ष लगभग 6 टन खोया उत्पादन किया जाता है। खोया अथवा मावा का उपयोग बर्फी, पेड़ा, गुलाब जामुन तथा

कलाकंद आदि जैसी लोकप्रिय मिठाईयों-मीट की किस्मों के लिए एक आधार सामग्री के रूप में किया जाता है। खोया अथवा मावा गर्म करके सुखाया गया दूध उत्पाद है जो गाय, भैंस अथवा मिश्रित दूध से हासिल किया जाता है। इसके लिए एक खुले बरतन विशेषकर कड़ाही में ठोस की वांछित सांद्रता (65 से 72 प्रतिशत टीएस) पर पहुंचने तक दूध को लगातार गर्म करते हुए हिलाया जाता है। इसका उपयोग विभिन्न प्रकार की मिठाईयों को बनाने में किया जाता है। खोया अथवा मावा बनाने के लिए भैंस के दूध को पसंद किया जाता है क्योंकि इससे बेहतर उपज मिलती है।

भैंस के दूध से हासिल खोया अथवा मावा सफेद रंग, चिकनी बनावट तथा दानेदार होता है जो कि इसे उच्च गुणवत्ता वाली मिठाईयों बनाने के लिए उपयुक्त बनाता है। खोया तीन प्रकार यथा पिंडी, धाप तथा दानेदार होता है। खाद्य सुरक्षा तथा मानक नियमावली, एफएसएसआर (2011) के अनुसार दूध को तेजी से सुखाकर खोया उत्पाद हासिल किया जाता है जिसमें तैयार उत्पाद के शुष्क पदार्थ आधार पर 30 प्रतिशत से कम दूध वसा नहीं होती।

6.2.5.2 ताप तथा अम्ल से जमाए गए उत्पाद

व्येजो ल्लांको अथवा व्येजो फेस्को जैसे ताजा चीज के सावृश्य पनीर एक प्रसिद्ध भारतीय डेयरी उत्पाद है जिसका उपयोग कई रेसिपी में किया जाता है। गर्म करके तथा अम्ल से जमाकर इसे तैयार किया जाता है। विशेषकर भैंस के दूध को गुनगुना करके उसमें लैकिट अथवा सिट्रिक या खट्टा (जामुन) मिलाकर जमाए गए उत्पाद को मलमल के कपड़े में दबाया जाता है और फालतू छाँ निकाल दी जाती है। भारत में, पनीर का उत्पादन डेयरी उद्योग के असंगठित क्षेत्र द्वारा व्यापक स्तर पर किया जाता है। अनुमानित देश के कुल दुग्ध उत्पादन के 1 प्रतिशत भाग को पनीर में रूपांतरित किया जाता है। पनीर का अनुमानित वार्षिक उत्पादन 1.5 लाख टन है। पनीर एक अत्यधिक पौष्टिक उत्पाद है क्योंकि इसमें मूल दूध का लगभग 90 प्रतिशत वसा व प्रोटीन, 50 प्रतिशत खनिज और 10 प्रतिशत लैक्टोज बना रहता है। तथापि बाजार में उपलब्ध पनीर नमूनों के संयोजन में व्यापक भिन्नता पाई जाती है फिर भी मानक विधि से तैयार उत्पाद में लगभग 54 प्रतिशत नमी, 25 प्रतिशत वसा, 17.5 प्रतिशत प्रोटीन, 2 प्रतिशत लैक्टोज तथा 1.5 प्रतिशत खनिज पाया जाता है। इसकी उपज क्षमता 17–18 प्रतिशत होती है। अधिक से अधिक डेयरी संयंत्र व्यावसायिक पनीर उत्पादन कर रहे हैं। एफएसएसए मानकों को पूरा करने में पनीर उत्पाद को 5.5 से 6.0 प्रतिशत वसा वाले भैंस के दूध से तैयार किया जाना चाहिए। इसमें 70 प्रतिशत से अधिक नमी नहीं होनी चाहिए तथा दूध वसा मात्रा शुष्क पदार्थ के 50 प्रतिशत से कम नहीं होनी चाहिए। स्किर्ड दूध पनीर की दूध वसा मात्रा, शुष्क पदार्थ के 13 प्रतिशत से अधिक नहीं होनी चाहिए। भैंस के दूध से बेहतर गुणवत्ता वाला पनीर तैयार किया जाता है। गाय के दूध से बना पनीर बहुत मुलायम, कमजोर तथा भुरभुरा होता है तथा पकाने के उपरांत इसके टुकड़े बिखर कर अपनी पहचान खो देते हैं। आहारीय रेशा वाले कुछ संघटकों का उपयोग करके रेडी टू सर्व मसालेदार पनीर बनाने के लिए एलपीटी विभाग (LUVAS) में प्रौद्योगिकी विकसित की गई है।

राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान में हर्डल प्रौद्योगिकी का उपयोग करके विकसित पनीरकरी में 30°C तापमान पर लगभग एक महीने और 15°C तापमान पर 3 महीने से ज्यादा का की निधानी आयु अथवा जीवन-काल पाया गया। उपयुक्त आर्द्रकों का उपयोग करके ग्रेवी तथा पनीर की जल सक्रियता को 0.95 प्रतिशत तक घटाया गया। दही तथा स्किर्ड दूध पाउडर को उचित तरीके से मिलाकर pH मान को 5.0 तक कम किया गया। प्याज, टमाटर, सामान्य मसालों, आर्द्रकों तथा पोटासियम सॉबैट का उपयोग करके ग्रेवी को तैयार किया गया। उत्पाद का कुल संयोजन था : कुल ठोस – 40.27 प्रतिशत; वसा – 24.99 प्रतिशत; प्रोटीन – 58.5 प्रतिशत; तथा राख – 3.16 प्रतिशत; कार्बोहाइड्रेट्स एवं ग्लाइसिरॉल घटक – 6.24 प्रतिशत।

ताप तथा अम्ल से सुखाए गए अथवा गाढ़ा किए गए उत्पाद, छैना का कुल उत्पादन 1.2 लाख टन होने का अनुमान है जिसका मूल्य 6,000 मिलियन रुपये है। गाय के दूध के साथ समान कार्यविधि का पालन करते हुए गाय के दूध से बने छैना की तुलना भैंस के दूध से तैयार छैना से नहीं की जा सकती। इस उत्पाद का उपयोग आधार रूप में व्यापक तौर पर किया जाता है और रसगुल्ला, संदेश, चम-चम, पटुआ, राजभोग, छैना मुर्की तथा अनेक अन्य उत्पाद जैसी भारतीय स्वादिष्ट मिठाईयां बनाने के लिए छैना का उपयोग किया जाता है। लघु स्तर पर समस्याओं से पार पाने के लिए छैना उत्पादन का यांत्रिकीकरण करने के कुछ सफल प्रयास किये गए हैं। इसमें नवोन्मेष तथा मूल्य वर्धन के पर्याप्त अवसर हैं। इन उत्पादों के उत्पादन में संगठित डेयरी क्षेत्र ने अभी तक कोई रुचि नहीं ली है, जबकि इसके द्वारा इसका उत्पादन मुख्यतः निर्यात के लिए करने की जरूरत है।

उत्पाद विविधीकरण के इस क्षेत्र में बहुत कम प्रयास किये गए हैं। छेना को छोटे-छोटे टुकड़ों में हासिल कर उन्हें घरेलू मिक्सर में स्थानान्तरित किया जाता है जहां पानी मिलाकर उनका एक घोल तैयार किया जाता है। गाय/भैंस के दूध से बने प्रत्येक 100 ग्राम छेना के लिए लगभग 10 मिलि./20 मिलि. पानी मिलाया जाता है। ग्राइन्डिंग के समय 1.0–1.5 प्रतिशत की दर पर नमक भी मिलाया जाता है। 5.1–5.0 तक pH मान करने के लिए एक अम्लीकृत एजेन्ट भी मिलाया जाता है। इस प्रयोजन के लिए प्रति 100 ग्राम के विस्तार में / 0.81.0 मिलि. में एक भाग पानी में एक भाग सिट्रिक अथवा लैविटक अम्ल घोला जाता है। राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान द्वारा मक्खन के साथ आधार के रूप में छेना का उपयोग करके एक अन्य प्रोटीन समृद्ध टेबल विस्तार विधि को मानकीकृत किया गया है। स्किम्ड दूध छेना तथा मक्खन को 70:30, 60:40 तथा 50:50 (w/w) अनुपात में अच्छी तरह से मिलाया जाता है और एक समजातीय पदार्थ हासिल करने के लिए लगभग 30 मिनट तक 15.20°C तापमान पर अच्छी तरह से मिश्रित किया जाता है। इसमें नमक / 2% (w/w) को भी मिलाया जाता है। विभिन्न मौतिक-रासायनिक तथा संवेदी गुणों के आधार पर रिपोर्ट हैं कि 40 प्रतिशत छेना का उपयोग विस्तार अथवा फैलाव को तैयार करने के लिए सर्वश्रेष्ठ उपयुक्तता के रूप में किया जाता है।

6.2.5.3 किण्वित उत्पाद

भारत में घरेलू स्तर पर प्रचलित किण्वन तकनीक द्वारा दूध के परिरक्षण की रीति अपनाई जाती है। भारतीय औषधीय ग्रंथ सुश्रुत संहिता में जीवन की दीर्घता, भूख को बढ़ाने तथा शारीरिक मजबूती के लिए खाद्य के रूप में दही का वर्णन किया गया है। एशिया के मुख्य किण्वित दूध उत्पादों में दही, मक्खन, लस्सी, बटर मिल्क, मीठी दही, श्रीखंड तथा संबंधित उत्पाद शामिल हैं।

दही (सादृश्य योगार्ट) एक किण्वित डेयरी उत्पाद है जो कि उपयुक्त लैविटक अम्ल जीवाणु (LAB) का उपयोग करके गाय अथवा भैंस के दूध या फिर दूध के मिश्रण के किण्वन अथवा दूध को फाड़कर तैयार किया जाता है। इसकी खपत मीठे के रूप में, मसालों के साथ मिलाकर, नमक मिलाकर, 'लस्सी' पेय के रूप में की जाती है। लगभग 600 A.D. से आयुर्वेद (भारतीय चिकित्सा प्रणाली) साहित्य में इसके औषधीय गुणों का वर्णन किया गया है। दही तैयार करने के लिए स्ट्रेटोकोकस लैविटस, एस. डाइसिटाइलैविटस, एस. क्रिमोरिस जैसे लैविटक अम्ल जीवाणुओं को अकेले अथवा लैवटोबैसीलस एसिजोफिलस, एल. बल्नोरीकस, तथा एस. थर्मोफिलस के साथ ल्यूकोनॉस्टी प्रजातियों के साथ संयोजन में अथवा इनके बिना उपयोग करके व्यावसायिक स्तर पर मिश्रित स्टार्टर संवर्धन किया जाता है जबकि लघु स्तरीय उत्पादन में गुनगुने ताजा दूध में लैविटक किण्वन प्रारंभ करने के लिए पुरानी दही का इस्तेमाल स्टार्टर के रूप में किया जाता है।

मानव आंत में लाभदायक जीवाणु संख्या को बनाए रखने के लिए दही एक अच्छा वाहक है। स्टार्टर के साथ बाइफिल्डोबैक्टीरियम लांगम, बाइफिल्डोबैक्टीरियम हायफिडम, बी. इनफैन्टिस लैवटोबैसिलस रैमोसस, लैवटोबैसिलस एसिजोफिलस, तथा लैवटोबैसिलस डेलब्रुकार्झ उप-प्रजाति बल्नोरीकस जैसे प्रो-बायोटिक जीवाणु को मिलाने से उपभोक्ता के स्वास्थ्य पर कैंसर रोधी प्रभाव, प्रतिरोधक माड्यूलेशन प्रभाव, प्रति-जीवाणिक, प्रति-डायरिया प्रभाव जैसे अतिरिक्त चिकित्सीय प्रभाव पड़ते हैं।

राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान में बढ़े हुए स्वास्थ्य गुणों के साथ अभी हाल ही में प्रो-बायोटिक/फूट दही विकसित की गई है। दही तैयार करने के लिए पम्बायोटिक लैवटोबैसिली यथा एल. एसिजोफिलस तथा एल. ईजल का उपयोग अकेले अथवा मीजोफिलिक दही संवर्धन लैवटोएक्स लैविटस उप-प्रजाति लेसिस ब्लाउन डायसिटाइलैविटस -60 तथा मिश्रित दही संवर्धन 167 (B04) के साथ संयोजन में किया जाता है। दो प्रकार की दही तैयार करने के लिए भैंस का मानकीकृत दूध (4 प्रतिशत वसा) के साथ-साथ विभिन्न वसा प्रतिशत (1 से 3 प्रतिशत) का उपयोग किया जाता है। 9–10 घंटे के लिए 37°C तापमान पर दही इनक्यूबेशन किया जाता है। इनक्यूबेशन के उपरान्त दही को लगभग 40°C तापमान पर भंडारण के लिए रख दिया जाता है। दही में अच्छा स्वाद एवं महक, एक जैसी अच्छी बनावट तथा 4.27 से 4.47 का pH मान और 1.08 से 1.21 की टिट्रेटेबल अम्लता पाई जाती है। प्रोबायोटिक अवयवों की अनुमानित संख्या 7.1×10^{10} होती है। प्रोबायोटिक जीवों की संख्या 3.8×10^{10} , 4.24×10^{10} के बीच होती है।

आम, केला तथा अनानास जैसे विभिन्न फलों का उपयोग करके अच्छी गुणवत्ता वाली फूट दही तैयार करने के लिए प्रसंस्करण पैरामीटरों का मानकीकरण किया गया है। वांछित स्वाद तथा उत्पाद में स्थिरता हासिल करने के लिए समुचित

स्टार्टर संवर्धन का उपयोग किया गया। फूट दही के थिओलॉजीकल गुणों को संवर्धन तथा हाइड्रोकोलॉइड्स पैदा करने वाले इक्सोपॉलीसैकराइड को मिलाकर बढ़ाया गया है। इस उत्पाद की निधानी आयु अथवा जीवन-काल हिमशीतित तापमान में लगभग 3 सप्ताह होता है।

मिट्टी दही के उपयोग बंगाल तथा भारत के अन्य भागों का एक किणित दूध उत्पाद है। इसे 12 से 13 प्रतिशत गन्ने से तैयार चीनी के साथ भैंस के दूध को उबालकर तैयार किया जाता है। संकेन्द्रित दूध में हल्के कीम वाला स्वाद तथा भूरा रंग मिलाया जाता है और उसे लैक्टोकोकस लैक्टिक तथा लैक्टोकोकस डायसिटाइलैकिट्स स्ट्रेन वाले स्टार्टर संवर्धन के साथ मिश्रित किया जाता है। चिकनी संरचना, मीठा स्वाद तथा रुचिकर सुगंध के साथ एक सप्ताह में लैक्टोबैक्टीरिया एसिडाफिलस प्रोबायोटिक संवर्धन का उपयोग करके प्रो-बायोटिक लस्सी बनाने के लिए तकनीक विकसित की गई है। यह एक स्वास्थ्यप्रद डेयरी पेय है जिसका गाढ़ापन दही में पानी मिलाने के अनुपात पर निर्भर करता है। गाढ़ी लस्सी को चार भाग दही और एक भाग पानी तथा/अथवा कुटी हुई बर्फ को मिलाकर बनाया जाता है। इसमें नमक, पोदीना, जीरा, चीनी, फल अथवा फल जूस और यहां तक कि पिसी हुई मिर्च, ताजा अदरक अथवा लहसुन जैसे मसालों को मिलाकर स्वादिष्ट बनाया जा सकता है। अत्यधिक गर्मी के दौरान रिफ्रिंजिंग पेय के रूप में इस पेय का आनंद उठाया जाता है। केसर लस्सी, विशेषकर जोधपुर (राजस्थान) की विशेषता है। इस उपोत्पाद से अनेक पाककला डिश भी तैयार की जाती हैं। देश के उत्तरी तथा पश्चिमी भागों में जहां कहीं लोकप्रिय है वहीं दक्षिण भारत में कालन (kaalan) प्रचलित है। लस्सी का सुखित भण्डारण पॉलीथिन पाउच में 5 °C तापमान पर 10 दिन तक किया जा सकता है।

मीठी लस्सी सबसे नया नवोन्मेष है जिसमें चीनी, गुलाबजल तथा/अथवा नींबू, आम, स्ट्राबेरी अथवा अन्य फल जूस को मिलाकर स्वाद बढ़ाया जाता है। वर्ष 2002 के दौरान ड्रिंकिंग योगार्ट तथा योगार्ट स्मूटी जैसे नामों से अमेरिका के बाजारों में मीठी लस्सी को शामिल कर व्यावसायिक उत्पाद सामने आए हैं।

बटरमिल्क अथवा मटठा या छाछ, भारतीय डेयरी उद्योग का एक उपोत्पाद है जो कि दही को मथकर हासिल किया जाता है। इसे तैयार करते समय दही को तब तक मथा जाता है जब तक कि सतह पर मक्खन नहीं आ जाता। मक्खन को हटाने के बाद बचा जलीय पदार्थ बटरमिल्क अथवा मटठा या छाछ कहलाता है। इसमें प्रोटीन, लैक्टोज तथा खनिज जैसे दूध के घटक शामिल होते हैं। छाछ में फॉस्फोलिपिड्स विशेषकर फॉस्फोटिडाइलकोलाइन (लेसिथिन) से भरपूर दूध वसा ग्लोबुल मेम्ब्रेन भी शामिल रहता है। फॉस्फैटाइडायलेथैनोलेमाइन, तथा स्फिंजोमायलिन से अतिरिक्त स्वास्थ्य लाभ मिलते हैं।

श्रीखंड एक अर्ध मुलायम, मीठा-खट्टा, सम्पूर्ण दूध उत्पाद है जिसे लैक्टिक किणित दही से तैयार किया जाता है। छाछ को हटाने के लिए मलमल के कपड़े से दही को मथा जाता है और इस प्रकार हासिल ठोस पदार्थ चक्का (श्रीखंड के लिए मूलभूत संघटक) उत्पन्न किया जाता है। श्रीखंड हासिल करने के लिए इससे आगे चक्का को चीनी तथा स्वाद की वांछित मात्रा के साथ मिलाया जाता है।

6.2.5.4. वसा से समृद्ध उत्पाद

कीम, खाने का मक्खन तथा धी बनाने के लिए भैंस का दूध बेहतर माना गया है क्योंकि भैंस के दूध में वसा की मात्रा अधिक होने के कारण भैंस के दूध से तैयार उत्पादों की उपज कहीं ज्यादा होती है। भैंस के दूध में ठोस वसा का उच्चतर अनुपात तथा ग्लोबुल का बड़े आकार का होने के कारण स्किस्ट दूध तथा छाछ में वसा का नुकसान कम होता है। भैंस के दूध में ठोस वसा का उच्चतर अनुपात तथा ग्लोबुल का बड़े आकार का होने के कारण छाछ से मक्खन अलग करना और उसे मथना कहीं आसान होता है। दानों का बड़ा आकार का होने के कारण भैंस के दूध से तैयार धी की बनावट भी अच्छी होती है जिसमें गाय के दूध वसा में 5 से 6 प्रतिशत की तुलना में उच्च गलन ट्राइग्लिसरॉइड्स का अधिक अनुपात (9 से 12 प्रतिशत) पाया जाता है। हाइड्रोलाइटिक बासी होने के कारण तीव्र दुर्गम्य पैदा होने के संबंध में भैंस के दूध से तैयार धी की गुणवत्ता बनाए रखना कहीं बेहतर होता है। भैंस के दूध में उच्चतर वसा मात्रा होने के कारण यह यूएचटी कीम, शुष्क कीम तथा ठोस मक्खन बनाने के लिए उपयुक्त रहता है।

धी बनाने के लिए अनेक प्रकार की विधियां इस्तोमाल में लाई जाती हैं जैसे कि देसी अथवा पारम्परिक विधि, क्रीमी-मक्खन विधि, क्रीम निकालने की सीधी विधि, प्री-स्तर विन्यास विधि तथा निरन्तर विधि। देसी विधि में संयुक्त लिनोलिक अम्ल (CLA) जिसे कैंसर रोधी एजेन्टों के रूप में भी जाना जाता है, के दूध प्रोटीन की उपज का उच्च स्तर होने के कारण धी बनाया जाता है। पारम्परिक तरीके से तैयार धी में दूध में मूल दूध वसा की तुलना में 5 गुण सीएलए की मात्रा होती है। सीएलए को एटी-ऑक्सीडेन्ट के रूप में तथा परिवशी वातावरण में धी का उच्चतर जीवन-काल बनाये रखने के लिए उत्तरदायी माना जाता है। विश्व व्यापार संगठन उपरांत परिदृश्य ने भारतीय डेयरी उद्योग के समक्ष एक बड़ी चुनौती प्रस्तुत की है जहां वैश्विक बाजार में विदेशी उत्पादकों से मिलनी वाली प्रतिस्पर्धा को टाला नहीं जा सकता। हालांकि धी, हमारे देश का देसी उत्पाद है, इसमें अंतर्राष्ट्रीय मानकों को पूरा करने के साथ-साथ इसे रीति में तैयार किया जाए जो कि लागत प्रभावी हो और जिससे इसके संवेदी तथा जीवन-काल गुणों पर प्रभाव पड़े बिना ऊर्जा की उल्लेखनीय बदल हो। व्यावसायिक उत्पादन के लिए डेयरी संयंत्रों द्वारा पारम्परिक बैच प्रक्रिया में संशोधन करने, उसका स्तर उठाने और प्री-स्तर विन्यास जैसी विधियों को अपनाने के प्रयास किए गए हैं।

6.2.5.5 कम कैलोरी वाले पारम्परिक दुग्ध उत्पाद

दक्षिण-पूर्वी एशिया में मधुमेह एक प्रमुख स्वास्थ्य मुद्दा है। इंटरनेशनल डायबीटिक्स फेडरेशन द्वारा लगाए गए अनुमान के अनुसार वर्तमान में भारत में 23 मिलियन लोग मधुमेह से पीड़ित हैं जो कि विश्व में मधुमेह रोगियों का छठा भाग है। भारत में सबसे ज्यादा मधुमेह से पीड़ित लोग हैं और यह विश्व में सर्वाधिक मधुमेह प्रचलित दरों में से एक है। यह अनुमान है कि वर्ष 2030 तक भारत में मधुमेह से पीड़ित लोगों की जनसंख्या 80.9 मिलियन से भी अधिक होगी। डेयरी उद्योग द्वारा कम कैलोरी तथा शर्करा रहित खाद्य के लिए उपभोक्ताओं की स्वास्थ्य चिंताओं की बढ़ती जरूरतों के प्रति सकारात्मक प्रतिक्रिया दर्शाई गई है। एस्पार्टम का उपयोग करके कम कैलोरी वाली लस्सी, एस्केसल्फेम-ज्ञ का उपयोग करके खोया आधारित मिठाईयां तैयार की गई हैं। एस्पार्टम तथा सुकालोज का विकास एन.डी.आर.आई., करनाल में किया गया है। आइसकीम, कूल्फी तथा कम कैलोरी वाले सुअंघित दूध के लिए भारतीय काउंटरपार्ट का विकास LUVAS के एल.पी.टी. विभाग द्वारा किया गया है।

6.2.5.6 पश्चिमी उत्पाद

विश्व की अधिकांश सर्व प्रचलित चीज किसमें पारम्परिक रूप से गाय के दूध से तैयार की जाती हैं। हालांकि, विशेष किसम की चीज बनाने के लिए भैंस के दूध के उपयोग को भी पर्याप्त सफलता मिली है। भैंस के दूध से बनी चीज में विशिष्ट बॉडी तथा बनावट विशेषताएं पाई जाती हैं। मोजारेला चीज के मामले में जहां चबाने तथा स्ट्रीटिंग विशेषताएं विशेषकर वांछित होती हैं, वहीं इटली में गाय के दूध की तुलना में तकनीकी रूप से भैंस का दूध कहीं अधिक पसंद किया जाता है। बाल्कन देशों में भैंस के दूध से बने ताजा तथा पास्ता फिलैटा चीज विशेषकर मोजारेला को पसंद किया जाता है। भैंस के दूध से सफेद नमकीन (इतपदमक) तथा अचार चीज तैयार किए जाते हैं। फेटा (यूनान), दोमैती (मिस्र) तथा क्येजो ब्लांको (दक्षिण तथा मध्य अमेरिका) तथा पनीर (भारत) में मुख्य रूप से भैंस के दूध से आशाजनक चीज तैयार किया जाता है।

विशेष प्रकार की परिपक्व चीज किसमें यथा चेड़डर, गौड़ा, इमेन्टल/स्विस आदि बनाने के लिए भैंस के दूध को उपयुक्त कच्ची सामग्री नहीं माना जाता। परिणामस्वरूप, भारत में अधिकांश प्रचलित किसम, चेड़डर चीज में उचित स्वाद, बॉडी तथा बनावट विकसित नहीं हो पाती जब इसके लिए भैंस के दूध का प्रयोग किया जाता है।

मुख्य समस्या रेनेटिंग तथा अर्थान्वय (सिनरेसिस) की तेजी से बढ़ती दर के कारण तैयार उत्पाद में नमी को कम मात्रा में बनाये रखना मुख्य समस्या है। इससे तीन सर्वाधिक महत्वपूर्ण प्रतिक्रियाओं यथा 'लाइकोलाइसिस, प्रोटिओलाइसिस तथा लिपोलाइसिस जो कि चीज स्वाद अथवा महक विकास में आधारशिला रखते हैं, पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। इस समस्या का मुकाबला करने के लिए एक उत्पादन प्रौद्योगिकी विकसित करने के प्रयास किए जाने चाहिए जिससे नमी को बनाये रखने तथा परिपक्वता की त्वरित दर सुनिश्चित होगी। भैंस के दूध में इसके भौतिक-रासायनिक निर्माण में इसकी स्वाभाविक मूलभूत भिन्नताओं के कारण कठोर प्रवृत्ति वाले चीज का उत्पादन करने में कुछ समस्याएं आती हैं। भैंस के दूध से बनाए जाने वाले कठोर प्रवृत्ति के चीज का उत्पादन करने में अस्तित्व का धीमा विकास, त्वारित रेनेटिंग समय, नमी को कम मात्रा में

बनाये रखना, कठोर रबरी तथा शुष्क बॉडी, धीमा प्रोटियोलाइसिस तथा लिपोलाइसिस एवं विशिष्ट महक का अभाव जैसी समस्याएं प्रमुख हैं।

भारत में उभरते चीज बाजार को दो अलग-अलग श्रेणियों में बांटा जा सकता है, एक बड़े उपभोक्ताओं और ग्राहकों के लिए प्रसंस्कृत चीज तथा चीज स्प्रेड्स एवं मोजारेला सहित चेड़डर जैसी किस्में तथा दूसरा पारखियों के लिए गौड़ा, ईडम, स्विस, परमेसन, कॉटेज आदि जैसी किस्में।

6.2.5.7 मोजारेला चीज

मोजारेला एक सफेद, मुलायम, 'स्पन कर्ड', अपरिपक्व इतालवी चीज किस्म है। इस चीज को मूलरूप से भैंस के दूध से तैयार किया जाता है। मोजारेला चीज को बनाने में गाय के दूध की तुलना में भैंस का दूध कहीं अधिक उपयुक्त होता है लेकिन साथ ही इससे कहीं अधिक मसालेदार तथा संगीय चीज एवं बेहतर विस्तार क्षमता भी मिलती है। यह प्रौद्योगिकी पारम्परिक स्टार्टर संवर्धन तथा प्रत्यक्ष अस्तीकरण तकनीकों का उपयोग करके अच्छी गुणवत्ता वाले मोजारेला चीज का उत्पादन करने तथा हाइड्रोकोलॉइड्स तथा इमल्खीफायर्स ताप प्रसंस्करण को अपनाकर भैंस के दूध से बड़े हुए जीवन-काल के साथ प्रसंस्कृत मोजारेला चीज के लिए एन.डी.आर.आई. में उपयुक्त पाई गई है।

6.2.6 भावी संभावनाएं एवं रणनीतियां

भैंस की उत्पादकता को सुधारने के लिए अनेक प्रजनन कार्यक्रमों के कारण दुग्ध उत्पादन प्रचुर मात्रा में बढ़ा है और इसलिए हमारी जनसंख्या की जरूरतों को पूरा करने के साथ-साथ निर्यात प्रयोजन के लिए भी मूल्य वर्धित उत्पादों में इसके न्यायोचित प्रसंस्करण के लिए अधिक से अधिक दूध उपलब्ध होगा। भैंस के दूध में अनेक विशेषताएं हैं जिन पर डेयरी उत्पादों में मूल्यों का सृजन करने हेतु अनुसंधान एवं विकास प्रयासों पर और अधिक ध्यान केन्द्रित करने की जरूरत है। भैंस के दूध से अनेक डेयरी उत्पादों के निर्माण के लिए प्रौद्योगिकीय संशोधनों का राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान में मानकीकरण किया जा चुका है।

दूध से बनी भारतीय मिठाईयां बहुसंख्यक जनसंख्या को अपनी ओर आकर्षित करती हैं, इनसे उच्च लाभ मिलता है और इनमें निर्यात की उच्च क्षमता है। बड़े हुए जीवन-काल के साथ उच्च गुणवत्ता वाले उत्पादों को उत्पन्न करने के लिए इस क्षेत्र का आधुनिकीकरण करने की अविलम्ब आवश्यकता है। हमें इन उत्पादों पर मूलभूत आंकड़ों का सृजन करने की जरूरत है जिनसे नए उपकरणों की डिजाइन बनाने अथवा वर्तमान खाद्य प्रसंस्करण एवं पैकेजिंग रीति के बुद्धिचार्य चयन में मदद मिलेगी। नई परिष्करण तकनीकों को आजमाकर दूध से बनी मिठाईयों के जीवन-काल को बढ़ाने के लिए पर्याप्त अवसर मौजूद हैं। अभी हाल ही में बड़ी संख्या में नवोन्मेष किए गए हैं लेकिन इन नवोन्मेषों को वास्तविक उपभोक्ताओं तक पहुंचाया नहीं जा सका है। उद्योग तथा अनुसंधान व विकास संगठन के बीच सम्पर्क को मजबूती प्रदान करने की जरूरत है। इस क्षेत्र के सम्यक विकास के लिए उद्योग, असंगठित क्षेत्र, उपकरण निर्माताओं एवं अनुसंधान व विकास संस्थानों द्वारा सामूहिक प्रयास किए जाने की जरूरत है।

संगठित क्षेत्र की भागीदारी बहुत कम (लगभग 16 प्रतिशत) है। जबकि सरकारी/सहकारी क्षेत्र द्वारा तरल दूध के रूप में लगभग 80 प्रतिशत को बेचा जाता है और निजी क्षेत्र द्वारा केवल 30 प्रतिशत तरल दूध की बिक्री की जाती है और शेष 70 प्रतिशत तरल दूध का उपयोग पाउडर, मक्खन तथा धी जैसे दुग्ध उत्पाद बनाने में किया जाता है। पाउडर तथा धी जैसी जिसी के लिए भविष्य टिकाऊ प्रतीत नहीं होता और इसलिए संगठित डेयरी उद्योग के लिए उत्पाद मिश्रण में प्रमुख बदलाव आसान है। अनुभवजन्य प्रमाण भी यह दर्शाते हैं कि भारतीयों की औसत खाद्य टोकरी के संयोजन में मूल्य वर्धित उत्पादों की ओर धीरे-धीरे बदलाव हो रहा है। इसलिए भारतीय डेयरी उद्योगों के लिए घरेलू तथा निर्यात बाजारों हेतु व्यापक बाजार उत्पादों के निर्माण की पहल करना अनिवार्य है। डेयरी उद्योग को बढ़ावा देने और खाद्य सुरक्षा एवं मानक अधिनियम-2006 के तहत प्रतिबद्धताओं को पूरा करने के लिए निम्नलिखित रणनीतियां अत्यंत महत्वपूर्ण हैं और इन तुरंत ध्यान देने की जरूरत है।

- नाशकजीवनाशियों, एंटी-बायोटिक्स, दवाईयों, हार्मोन्स, भारी धातुओं तथा अन्य प्रूदूषकों के अपशिष्ट का कोई संदूषण नहीं, निम्नलिखित उपयुक्त रीतियों का पालन कर उत्पादक के स्तर पर स्वच्छ दूध का उत्पादन को हासिल किया जाए।

- शीत श्रृंखला का उपयोग करके दूध के संकलन तथा परिवहन के दौरान स्वच्छ तथा सुरक्षित रीतियां।
- संयंत्र पर अच्छी उत्पादन रीतियां।
- सटीक, त्वरित एवं लागत प्रभावी उत्कृष्ट प्रौद्योगिकियों का उपयोग करके प्रत्यायन प्रयोगशालाओं द्वारा कड़ा गुणवत्ता नियंत्रण एवं जोखिम विश्लेषण।
- लक्षित ग्राहकों के स्वाद और जरूरतों के अनुकूल नए स्वास्थ्य उन्मुख डेयरी उत्पादों की डिजाइनिंग।
- प्रौद्योगिकी हस्तांतरण एवं अन्य उन्नयन तरीकों के माध्यम से व्यावसायिक डेयरी उद्यमों को बढ़ावा देना।
- असंगठित से संगठित क्षेत्र की ओर सरप्लस दूध का रखरखाव एवं प्रसंस्करण करना डेयरी पालकों की टिकाऊ लाभप्रदता के लिए महत्वपूर्ण है।

6.3 मीट, पोल्ट्री एवं मात्स्यकी

पशुधन क्षेत्र, भारतीय कृषि का एक महत्वपूर्ण घटक है। यह क्षेत्र न केवल दूध, मीट, अण्डा, मत्स्य आदि प्रदान कर मानव आहार में जरूरी प्रोटीन तथा अन्य पोषक तत्वों की आपूर्ति करता है बल्कि गैर खाद्य कृषि अपशिष्ट तथा उपोत्पादों के प्रसंस्करण की उपादेयता में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। पशुधन क्षेत्र द्वारा खाल एवं त्वचा, रक्त, हड्डी, वसा आदि जैसी कच्ची सामग्री उपलब्ध कराई जाती है। भारत में व्यापक पशुधन संख्या है और इनके उत्पादों की प्रभावी उपादेयता अधिक लाभ अर्जित करने एवं टिकाऊ पशुधन पालन के लिए महत्वपूर्ण है।

विश्वभर में मीट एवं मीट उत्पाद, आहार के महत्वपूर्ण भाग हैं। विकसित देशों में, प्रति व्यक्ति पशु प्रोटीन की खपत सबसे ज्यादा है तथा विकासशील देशों में भी समृद्धि के स्तर के साथ गति बनाए रखते हुए पशु प्रोटीन का उत्पादन एवं खपत बढ़ रही है। मीट, पोल्ट्री, अण्डा तथा मत्स्य, पशु प्रोटीन, विटामिन एवं खनिज तत्वों की उच्च मात्रा एवं गुणवत्ता का स्रोत होते हैं। इसके अलावा ये अपनी स्टाइली विशेषताओं के लिए भी जाने जाते हैं।

6.3.1 भारत तथा हरियाणा में मीट उत्पादन

वर्ष 2010 में भारत में कुल मीट उत्पादन लगभग 6.29 मिलियन मीट्रिक टन (Mt) था जिसका कि विश्व के मीट उत्पादन में 5वां स्थान तथा विश्व के मीट उत्पादन (2831 मिलियन Mt) में 2.21 प्रतिशत की हिस्सेदारी थी। कुल मीट उत्पादन में भैंस की हिस्सेदारी लगभग 23.33 प्रतिशत जबकि गोजातीय पशुओं की हिस्सेदारी लगभग 17.34 प्रतिशत, भेड़ की 4.61 प्रतिशत, बकरी की 9.36 प्रतिशत, सूअर की 5.31 प्रतिशत, पोल्ट्री की 36.68 प्रतिशत तथा अन्य प्रजातियों की 3.37 प्रतिशत है। वर्ष 1970–71 में जहां मीट उत्पादन 7,64,000 टन था वर्ष 2010 में बढ़कर 6.27 मिलियन टन हो गया। पिछले दो दशक के दौरान समुच्चय औसत वृद्धि दर (CAGR) 4.5 प्रतिशत थी। वर्ष 2009–10 में त्वचा एवं खाल सहित मीट एवं उपोत्पाद का मूल्य 79,889 करोड़ रुपये था जबकि मीट एवं मीट उत्पादों का निर्यात मूल्य लगभग 6,000 करोड़ रुपये था। वर्ष 2012–13 (APEDA) में भैंस के मीट से होने वाली निर्यात आय 17,400 करोड़ रुपये तक पहुंची। कुल निर्यात/विदेशी मुद्रा में भैंस के मीट का योगदान 75 प्रतिशत से भी ज्यादा था। भारत में गोजातीय पशुओं का मांस पतला व सस्ता होता है और खाड़ी देशों में हलाल मीट को पसंद किया जाता है। मई 2012 में ऑस्ट्रेलिया तथा न्यूजीलैंड को पीछे छोड़ते हुए भारत वर्ष 2012 में गोजातीय पशुओं के मीट का विश्व का शीर्ष निर्यातक बना। पोल्ट्री के मीट को भी व्यापक स्वीकार्यता मिल रही है और यह 10 से 15 प्रतिशत की वार्षिक दर से बढ़ रहा है।

तथापि मीट के अंतर्राष्ट्रीय मानकों को अभी पूरा किया जाना है, भारत में बेचा गया अधिकांश मीट कम मानक वाला होता है। सर्वश्रेष्ठ गुणवत्ता मीट का निर्यात विदेशों को किया जाता है जबकि बी ग्रेड का मीट घरेलू बाजार में पहुंचता है। खाद्य के मोर्चे पर पिछले 4 दशक से भारत हरित, श्वेत, पीली, सुनहरी तथा नीली आदि अनेक क्रान्तियों का साक्षी बना है। हालांकि, भारत में अभी पशुधन प्रोटीन उत्पादन के रूप में लाल/गुलाबी कान्ति अभी होनी है। भारतीय मीट उद्योग की धीमी वृद्धि दर के अनेक कारण हैं। इनमें से पशु वधशालाओं (कसाईघर) के लिए उपलब्ध पशुओं की गुणवत्ता का खराब होना; विशेषकर प्रसंस्कृत मीट की खपत के बारे में नकारात्मक दृष्टिकोण होना; तथा सामाजिक-धार्मिक विचार प्रमुख हैं।

हरियाणा में पशुधन क्षेत्र देरी से कृषि के साथ-साथ राज्य की अर्थव्यवस्था में सर्वाधिक जीवंत योगदानकर्ता बना। वर्ष 2005–06 में पशुधन क्षेत्र द्वारा वित्तीय योगदान में खाद्यान्न को पीछे छोड़ दिया गया। वर्ष 1981–82 में कृषि तथा सम्बद्ध

क्षेत्र के कुल सकल घरेलू उत्पाद (GDP) में 15 प्रतिशत का पशुधन क्षेत्र का योगदान वर्ष 2009–10 में बढ़कर 31 प्रतिशत से ज्यादा हो गया। वास्तव में, राज्य की आर्थिक वृद्धि में पशुधन तथा मास्तियकी उप क्षेत्र के बढ़ते योगदान से कृषि एवं सम्बद्ध क्षेत्रों को 3.4 प्रतिशत की समग्र वृद्धि दर हासिल करने में मदद मिली।

वर्ष 2011–12 में हरियाणा राज्य में कुल मीट उत्पादन 3.24 लाख टन था जिसमें पोल्ट्री का योगदान 96 प्रतिशत और शेष 4 प्रतिशत का योगदान भेड़, बकरी तथा सूअर से था। हरियाणा में मीट की प्रति व्यक्ति वार्षिक उपलब्धता 4 किग्रा की राष्ट्रीय औसत उपलब्धता तथा 11 किग्रा की सुझाई गई उपलब्धता के मुकाबले 12.60 किग्रा तक पहुंची। राज्य में भैंस को काटने पर कोई प्रतिबंध नहीं होने के बावजूद गोजातीय पशुओं तथा भैंस को नहीं काटा जाता। केवल भेड़, बकरी तथा सूअर जैसे छोटे पशुओं का इस्तेमाल ही मीट उत्पादन के लिए किया जाता है। पोल्ट्री के प्रमुख योगदान को अलग करके मीट उत्पादन में बकरी, भेड़ तथा सूअर की हिस्सेदारी क्रमशः 42, 28 एवं 30 प्रतिशत है। भेड़–बकरी तथा सूअर के लिए मीट की औसत प्रति पशु उपज क्रमशः 19 किग्रा एवं 42 किग्रा आंकी गई। हरियाणा के पशुधन में भैंस की बहुलता है जिसका योगदान राज्य में गोजातीय संख्या का 80 प्रतिशत और कुल पशुधन संख्या का 67 प्रतिशत है। भैंस का मीट पतला तथा कम कोलेस्ट्रोल वाला होता है और उसमें विभिन्न उत्पादों के उत्पादन के लिए उत्कृष्ट मिश्रण गुणवत्ता होती है। यदि कटड़े अथवा कटड़ी को उच्च प्रोटीन और ऊर्जा आहार दिया जाए तो भैंस का मीट भी मुलायम तथा रसदार होता है। भैंस का मीट इमल्शन उत्पादों, स्पोकड तथा बूचड उत्पादों, पुनः संरचित उत्पादों तथा पारम्परिक मीट उत्पादों सहित मीट उत्पादों की अनेक किसिं को उत्पन्न करने में उत्कृष्ट होता है। बढ़ी हुई आय तथा सामान्य समृद्धि से गुणवत्ता मीट एवं इसके उत्पादों की मांग में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है। इसके अलावा, हरियाणा द्वारा राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र दिल्ली के कामयाब बाजार का लाभ भी उठाया जा सकता है।

हरियाणा में मीट उद्योग से जुड़े कुछ मुददों के तहत स्थानीय खपत के लिए ताजा मीट उत्पन्न करने हेतु पशुओं को अधिकांशतः छोटी, कॉर्नर दुकानों में कसाईयों द्वारा काटा जाता है। यहां कोई उचित पशु वधशाला अथवा मीट प्रसंस्करण संयंत्र नहीं है। बूचड़खानों के नाम पर 29 शहरों में स्थानीय निकाय हैं जिन्हें पशुओं के वध के लिए परिसर के रूप में चिह्नित किया गया है। ये परिसर अस्वच्छ होते हैं और यहां मूल्य वर्धन के लिए गैर खाने योग्य (कूड़ा–करकट) हिस्सों के प्रसंस्करण तथा अपशिष्ट उत्पादों के निपटान के लिए बिना किसी समुचित सुविधा के खराब रख–रखाव देखा जाता है। गुणवत्ता नियंत्रण तथा खाद्य सुरक्षा जैसे मानक लगभग नदारद हैं। इन परिसरों तथा बूचड़ दुकानों में शीत भंडारण तथा पांवर बैकअप की मूलभूत सुविधाएं भी नहीं होतीं। राज्य द्वारा तकनीकी जानकारी एवं उदार ऋण सुविधाओं की व्यवस्था किए जाने की जरूरत है। स्वच्छ पशु वधशाला सुविधाओं को सुनिश्चित करने के लिए स्थानीय निकायों को उत्तरदायी बनाया जाना चाहिए। बूचड़खानों अथवा बूचड़ दुकानों के नियमित प्रशिक्षण कार्यक्रमों तथा उनकी नियमित स्वारक्ष्य जांच को अनिवार्य बनाया जाना चाहिए। अधिकृत पशु चिकित्सक द्वारा गुणवत्ता का प्रमाणन करने तक मीट की बिक्री करने की अनुमति नहीं दी जानी चाहिए। मीट की दुकानों में पर्याप्त पांवर बैकअप के साथ शीत भंडारण की सुविधाएं होनी चाहिए।

6.3.2 पोल्ट्री उद्योग

पोल्ट्री पालन, पशु–पालन के सबसे तेज गति से बढ़ रहे उप क्षेत्रों में से एक है। यह अहाता कार्यकलाप से पोल्ट्री पालन के राष्ट्रीय मानचित्र पर एक उल्लेखनीय स्थिति के साथ एक अति संगठित उद्योग के रूप में उभरा है। हेयलाइन, शेवर, बॉवर्कॉ, रॉस तथा कॉब आदि जैसी संकर नस्लों की शुरुआत करने से कुछ दशक पहले इस उप क्षेत्र में अप्रत्याशित वृद्धि के साथ अभूतपूर्व सुधार को बल मिला। पिछले दशक के दौरान पोल्ट्री की संख्या लगभग दोगुनी हो गई। सामान्य समृद्धि में वृद्धि से विस्तारशील मध्यम वर्ग की खाद्य आदतों में बदलाव को बल मिला। चिकन मीट तथा अण्डों की मांग वृद्धि की राह पर है। राज्य में पोल्ट्री उद्योग पूरी तरह से निजी उद्यमियों के हाथ में है। अण्डा उत्पादन के लिए व्यावसायिक लेयर्स, ब्रॉयलर्स फार्म तथा हैचेरी नामक पोल्ट्री उत्पादन के सभी तीनों प्रारूपों में पिछले कुछ दशकों में अभूतपूर्व वृद्धि दर्ज की गई। हैचेरी की संख्या में वृद्धि हुई है तथा इनसे पड़ोसी राज्यों की मांग को भी पूरा किया जा रहा है। ब्रॉयलर फार्म व्यापक रूप से फैले हुए हैं और ये राज्यभर में मौजूद हैं।

पोल्ट्री उद्योग के समक्ष विविधकृत पोल्ट्री पालन जैसे मुददे हैं जिन पर अभी राज्य द्वारा ध्यान दिया जाना है। बटेर, टर्की, ग्यूनिया–मुर्गी तथा इमस का पालन अभी विकास की प्रारंभिक अवस्था में है। अभी राज्य में पोल्ट्री के लिए कोई संगठित सुविधाएं मौजूद नहीं हैं। अण्डों तथा जीवित पक्षियों को स्थानीय स्तर पर तथा साथ ही राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र में बहुलता से

बेचा जाता है। मूल्य वर्धन का कार्य नदारद है क्योंकि राज्य में पोल्ट्री के लिए कोई संगठित वधशाला अथवा प्रसंस्करण संयंत्र की सुविधा नहीं है। ताजा चिकन मीट पसंदीदा विकल्प है और साथ ही यह सस्ता भी है।

पोल्ट्री की संख्या वर्ष 2003 में 13.60 मिलियन के मुकाबले वर्ष 2007 में लगभग दोगुनी यथा 28.70 मिलियन हो गई। वर्ष 2011–12 के दौरान, पड़ोसी राज्य पंजाब में 3,543 मिलियन अण्डा की तुलना में हरियाणा राज्य में कुल 4,114.21 मिलियन अण्डा उत्पादन किया गया। 180 अण्डों की सुझाई गई प्रति व्यक्ति वार्षिक आवश्यकता की तुलना में राज्य में पिछले पांच वर्षों के लिए 160 अण्डों की प्रति व्यक्ति वार्षिक उपलब्धता बनी रही। अण्डा क्षेत्र में अण्डा पाउडर अथवा अन्य उत्पादों के प्रसंस्करण द्वारा मूल्य वर्धन के लिए सुविधाओं का अभाव, टेबल अण्डों के मूल्यों में मौसमी भिन्नता जो कि मांग कम होने के कारण गर्मियों के महीनों में 10 से 20 प्रतिशत कम होती है, राज्य में अधिकांश जनसंख्या शाकाहारी होने के कारण उनके द्वारा अपने दैनिक आहार में अण्डे को स्थान नहीं दिया जाना आदि अण्डा क्षेत्र की कुछ समस्याएं हैं। अण्डों के सरप्लस भंडार को मुख्यतः दिल्ली में बेचा जाता है।

6.3.3 मात्रिकी क्षेत्र

सामान्यतया राष्ट्रीय अर्थव्यवस्था में मात्रिकी क्षेत्र की भूमिका सीमित है। मात्रिकी क्षेत्र को एक शक्तिशाली आय तथा रोजगार पैदा करने वाले क्षेत्र के रूप में मान्यता दी गई है तथा यह विशेषकर समाज के आर्थिक रूप से कमजोर वर्गों के लिए कम लागत वाले पशु प्रोटीन का एक स्रोत है। अतः इस क्षेत्र द्वारा राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा को सुनिश्चित बनाया जा सकता है। हरियाणा राज्य में मत्स्य पालन कार्यकलाप अभी शैशवावस्था में है। तीन दशकों से भी कम वाली छोटी अवधि में राज्य में मत्स्य पालन में उल्लेखनीय विकास हुआ है। हरियाणा राज्य का देश में प्रति इकाई क्षेत्रफल औसत वार्षिक मत्स्य उत्पादन में दूसरा स्थान है। 2,260 किग्रा. प्रति हेक्टेयर की राष्ट्रीय औसत की तुलना में राज्य में औसत वार्षिक मत्स्य उत्पादन 6,000 किग्रा. प्रति हेक्टेयर है।

वर्ष 1966–67 में जहां कुल मत्स्य उत्पादन मात्र 600 टन था वहीं यह वर्ष 2013–14 में प्राकृतिक जल धाराओं में मत्स्य संख्या में कमी होने के बावजूद 105529.50 मीट्रिक टन तक बढ़ गया है। राज्य में सीमित जल संसाधनों के बावजूद, राज्य के मात्रिकी विभाग द्वारा उल्लेखनीय प्रगति की गई है। राज्य के 80 प्रतिशत से भी अधिक गांव तालाबों को मत्स्य पालन के अंतर्गत लाया गया है। उत्पादकों को विपणन सहयोग प्रदान करने के लिए मात्रिकी विभाग द्वारा फरीदाबाद, पानीपत तथा यमुना नगर में 3 मत्स्य बाजार स्थापित किए हैं।

6.3.4 मीट तथा पोल्ट्री प्रसंस्कृत उत्पाद

लगभग सभी प्रकार की मीट तथा पोल्ट्री की बिक्री ताजा (नमी मीट) स्वरूप में की जाती है और केवल लगभग 2 प्रतिशत मीट का प्रसंस्करण ही उत्पादों के रूप में किया जाता है। जीवन की आपा-धापी, आर्थिक स्तर में बढ़ातरी तथा महिलाओं का अधिक संख्या में रोजगार करने से विशेषकर बड़े नगरों में प्रसंस्कृत रेज़ी टू ईंट उत्पादों की मांग बढ़ रही है। मीट खाद्य उत्पाद आदेश, 1973 के तहत लगभग 170 मीट प्रसंस्करण इकाइयों द्वारा अधिकतम लघु स्तरीय इकाइयों तथा लाइसेंस के तौर पर पोल्ट्री उत्पादों सहित बड़ी संख्या में मीट उत्पादों का उत्पादन किया जा रहा है। प्रसंस्कृत मीट की प्रमुख विशेषताएं इस प्रकार हैं:-

- उपभोक्ताओं को मूल्य वर्धित, किस्म तथा सुविधाजनक मीट उत्पाद
- विभिन्न टुकड़ों तथा खाने योग्य उपोत्पाद की बहतर उपादेयता
- गुणवत्ता एवं किफायत के लिए गैर मीट संघटकों को शामिल करने की सुविधा
- रोजगार, उद्यम उपकरणों तथा निर्यात को बढ़ावा देना
- बढ़ती मांग एवं उच्चतर लाभ के लिए कठोर मीट में मूल्य वर्धन

6.3.4.1 विखंडित मीट उत्पाद

विखंडित मीट उत्पादों के लिए क्षीण मुर्गी तथा ब्रॉयलर पैट्रूक स्टॉक का मीट अति उपयुक्त होता है। पोल्ट्री मीट के लिए उच्च गुणवत्ता वाली चटनी, पैटीज, रोटियां (loave), कबाब, मीट ब्लॉक, बॉल्स आदि के लिए प्रसंस्करण प्रौद्योगिकियां विकसित की गई हैं। सम्पूर्ण अण्डा तरल को मिलाने से इमल्शन स्थिरता में सुधार आता है और पाव रोटी तथा चिकन रोल्स की कुकिंग उपज बढ़ती है। मटन वसा अथवा शाकीय वसा या फिर चिकन तथा शाकीय वसा के संयोजन की तुलना में

चिकन वसा कहीं बेहतर पाया गया। 15 प्रतिशत के स्तर पर चिकन वसा को मिलाने से उत्पाद में बेहतर दृढ़ता और समग्र स्वीकार्यता स्कोर दर्ज किया गया। विशेषकर ब्रॉयलर से चिकन वसा की अनुपलब्धता के मामले में इमल्शन प्रवृत्ति के पोल्ट्री उत्पादों के फार्म्यूलेशन में रिफाइंड वनस्पति तेल को चिकन वसा द्वारा प्रतिस्थापित किया जा सकता है। मटन अथवा चिकन एवं मटन के संयोजन से बनी पैटीज की तुलना में चिकन मीट से बनी पैटीज में उच्चतर उपज तथा समग्र स्वीकार्यता पाई गई।

6.3.4.2 पुनः संरचित मीट उत्पाद

पुनः संरचना एक प्रसंस्करण तकनीक है जिसका उपयोग अधूरण मांस का टिकका तथा विखंडित उत्पाद के बीच बनावट वाले सुविधाजनक उत्पादों को विकसित करने के लिए किया जाता है। पुनःसंरचित उत्पादों को उत्पन्न करने का मकसद क्षीण अथवा वृद्ध पक्षियों तथा पशुओं के कम बाजार मूल्य वाले शर्वों का प्रभावी उपयोग करना है। पुनः संरचना सुविधाओं के प्रयोग से मीट से कहीं अधिक स्वादिष्ट उत्पादों का विकास करने की सुविधा मिलती है। मुलायम उत्पादों को बनाने तथा उच्च गुणवत्ता वाले पुनःसंरचना उत्पादों के उत्पादन की सुविधा के लिए ब्लेड टेन्डराइजेशन, टम्बलिंग तथा फ्लेकिंग जैसी आधुनिक प्रौद्योगिकियों का उपयोग किया जा सकता है। मुलायम उत्पादों को बनाने तथा उच्च गुणवत्ता वाले पुनःसंरचना उत्पादों के उत्पादन की सुविधा के लिए ब्लेड टेन्डराइजेशन, टम्बलिंग तथा फ्लेकिंग जैसी आधुनिक प्रौद्योगिकियों का उपयोग किया जा सकता है। पुनःसंरचना उत्पादों में टिकका, नगेट्स, कटलेट्स, चॉप्स, मास्ट्रेस, रोल्स तथा हैम्स शामिल हैं। पुनःसंरचना उत्पादों में फॉस्फेट को मिलाने से उत्पादों के बनावट संबंधी गुणों, संवेदी गुणों में सुधार होता है और गुणवत्ता बनाने रखने में मदद मिलती है। मीट को परतों में काटने से पुनः संरचना उत्पादों में पकने में होने वाले कम नुकसान, बेहतर बाइन्डिंग, उन्नत बनावट तथा संवेदी विशेषताओं का पता चला है। कम वसा, कम सोडियम, कैल्सियम तथा रेशा से भरपूर उत्पादों जैसे डिजाइनर स्वास्थ्य मीट उत्पादों का एल.पी.टी. विभाग, LUVAS, हिसार द्वारा मानकीकरण किया गया है।

6.3.4.3 इनरॉब्ड मीट उत्पाद

आटा, अण्डे का पूरा तरल तथा अन्य संयोज्य का बेहतर उपयोग करके खाद्य सामग्री के साथ मीट उत्पादों की इनरॉबिंग / लेपन करना मूल्य वर्धन की एक विधि है जिससे मीट उत्पादों की स्वीकार्यता बढ़ती है। इनरॉबिंग से उल्लेखनीय रूप से सिकुड़न में कभी आती है तथा उत्पाद को एक खरत्ता/कुचित बनावट मिलती है, कहीं अधिक वांछनीय रंगों के साथ खाने की इच्छा बढ़ती है और उत्पाद का जीवन-काल अथवा निधानी आयु बढ़ती है। चूंकि उत्पादों में प्राकृतिक जूस बना रहता है, इसलिए उत्पाद एक जूसर के रूप में उपलब्ध होते हैं। एल.पी.टी. विभाग, LUVAS, द्वारा कम कुकिंग नुकसान, उन्नत बनावट एवं संवेदी विशेषताओं के साथ चावल तथा दानों का आटा मिलाकर इनरॉब्ड पैटीज विकसित की गई है।

6.3.4.4 सांप से उत्पाद

बहिर्विधित मीट स्नैक्स को मीट तथा गैर-मीट संघटकों से बनाया जाता है। बहिर्विधन से विभिन्न प्रारूप तथा आकृति के उत्पादों को बनाने में मदद मिलती है। ये उत्पाद सुविधा, कुरकुरापन तथा निधानी स्थिरता के लिए अत्यंत लोकप्रिय होते हैं। अनाज तथा चना आधारित स्नैक्स में मीट को मिलाने से उत्पाद की महक, स्वाद तथा पोषण मान में बढ़ोतरी होती है।

6.3.4.5 पारम्परिक पोल्ट्री मीट उत्पाद

मानव आहार में पारम्परिक खाद्य महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। इनके प्रसंस्करण की कला पीढ़ी दर पीढ़ी आगे बढ़ती है जिसमें बनावट, कोमलता तथा महक प्रोफाइल जैसे स्वीकार्यता गुणों में लगातार सुधार होता है। मीट बॉल्स (कोफ्ता), कबाब, टिकका, चिकन तंदूरी (भुना हुआ), बिरयानी, करीज, एच्चड़, एवं बाटर्ड उत्पाद जैसे पारम्परिक चिकन आधारित फास्ट फूड उपभोक्ताओं को काफी हद तक अपनी ओर आकर्षित कर रहे हैं।

6.3.4.6 मीट अचार

संतुलित आहार में उपयोगी मटन व चिकन अचार तथा स्प्रेड कम मात्रा में नियमित उपभोग की सुविधा प्रदान करते हैं। अचार, नमक, सिरका, मसालों, छाँक तथा वनस्पति तेलों के साथ खाद्य उत्पादों के परिरक्षण की एक विधि है। मीट अचार अत्यधिक स्वीकार्य, खाने के लिए तुरंत तैयार (रेढ़ी टू ईट), तथा भारतीय मूल के स्वतः स्थिर सुविधाजनक मीट उत्पाद होते हैं। उत्पाद के प्रभावी परिरक्षण तथा वांछित संवेदी गुणों के विकास के लिए फार्म्यूलेशन में उचित अनुपात में संघटकों का

सावधानीपूर्वक चयन करना और उन्हें मिलाना महत्वपूर्ण होता है। चिकन मीट को पकाकर तैयार किये गए अचार में अच्छी स्वीकार्यता होती है और इस अचार को परिवेशी तापमान पर 10 महीनों तक रखा जा सकता है।

6.3.4.7 चिकन सूप

सूप उत्पादन में अपने उपयोग के लिए क्षीण मुर्गियों को सूपर्स के तौर पर भी जाना जाता है। चिकन सूप में आपेक्षिक दृष्टि से कम वसा होती है क्योंकि कुकिंग तथा स्कीमिंग के बाद उत्पाद को निचोड़कर उसके ऊपर से वसा को हटा दिया जाता है। चिकन सूप को बनाना आसान है और यह तुलनात्मक दृष्टि से सस्ता तथा पौष्टिक होता है।

6.3.4.8 गिबलेट्स की उपयोगिता

चिकन शब्द को सम्पूर्णता में गिबलेट्स (यकृत, हृदय, गिजार्ड तथा कभी-कभी गर्दन) के साथ बेचा जाता है जिसकी बिकी शब्द की कैविटी में एक पैकेज स्टफ्फ़ड के तौर पर की जाती है। जैसा कि कुछ उपभोक्ता गिबलेट्स की उपस्थिति को पसंद नहीं करते और साथ ही पुनः प्रसंस्कृत मर्दों में चिकन मीट के रूपांतरण अनुपात में वृद्धि होने से बड़ी मात्रा में गिबलेट्स को हटा दिया जाता है अथवा उसका उपयोग प्रिय खाद्य के रूप में किया जाता है। इन गिबलेट्स का प्रभावी उपयोग प्रसंस्कृत मीट उत्पादों में किया जा सकता है। इमल्शन आधारित मीट उत्पादों के लिए त्वचा, कंठ तथा हृदय के समानलेन का मानकीकरण किया गया है। चिकन के कंठ से स्वीकार्य गुणवत्ता अचार विकसित किए गए हैं।

6.3.4.9 चिकन के यकृत से विकसित उत्पाद

चिकन यकृत का भार कुल जीवित शरीर भार का लगभग 2 प्रतिशत होता है। यह एक पौष्टिक व बहु-उपयोगी मीट है और इसमें विभिन्न उत्पादों के प्रसंस्करण के लिए कच्ची सामग्री के रूप में इस्तेमाल करने की ज्यादा सम्भावना पाई जाती है। हालांकि, इसकी अनूठी महक तथा बनावट, उत्पाद को तैयार करते समय हमेशा नहीं बनी रह पाती और इसलिए इसे स्वादिष्ट बनाने के लिए विशेष ध्यान देने की जरूरत है। चिकन का यकृत मसालेदार उत्पादों (यथा तला-भुना यकृत, सेंका हुआ यकृत, तंदूरी यकृत, ग्रिल्ड यकृत, माइक्रोवेव यकृत तथा यकृत करी) के प्रसंस्करण के लिए उपयुक्त पाया गया है। उचित प्रसंस्करण से यकृत उत्पादों को कहीं अधिक स्वीकार्य बनाने के लिए गहरे भूरे रंग तथा मुलायम बनावट संबंधी समस्याओं पर काबू पाया जा सकता है।

6.3.5 अण्डा प्रसंस्कृत उत्पाद

सम्पूर्ण अण्डा, एल्बुमिन तथा यॉक पाउडर, एल्बुमिन फ्लेक्स, डिब्बाबंद अण्डे, निर्जलीकृत स्कैम्बल्ड अण्डा मिश्रण, ऑमलेट मिश्रण तथा बटेर अचार और चिकन अण्डा जैसे सुविधाजनक अण्डा उत्पादों को तैयार करने के लिए प्रक्रिया के मानकीकरण हेतु भारत में काफी कार्य किया गया है। विकसित की गई कुछ प्रक्रियाओं का व्यावसायिक दोहन किया गया है। नए नवोन्मेषी अण्डा उत्पादों में कोलेस्ट्रॉल रहित फ्रोजन ऑमलेट्स, हैंग में पका हुए स्कैम्बल्ड अण्डा मिश्रण, स्कैम्बल्ड अण्डे, मफिन्स में अण्डा, ज्यादा पकाए गए खाने के रोल, अण्डा पपड़ी पिज्जा, फल जूस अण्डा पेय, एल्बुमिन के साथ अण्डा प्रतिस्थापन तथा अन्य संघटक शामिल हैं।

6.3.6 मत्स्य प्रसंस्कृत उत्पाद

भारत में मत्स्य उत्पादों का प्रसंस्करण नगण्य मात्रा में किया जाता है और मछलियों को सामान्यतया पकड़ कर ताजा ही बेचा जाता है। मत्स्य का प्रसंस्करण मुख्यतः मछली खाने वाले देशों तक ही सीमित है। सर्वाधिक प्रचलित उत्पादों में से एक उत्पाद सुरुमी है। यह एक जापानी शब्द है जिसका आशय सफेद रंग की मछलियों (जैसे कि पोलॉक अथवा हैक) से एक विशेष प्रकार के खाद्य उत्पाद से है। इसमें उत्पाद को पकाते समय घोल तथा लचीली बनावट हासिल करने के लिए उसे पीसा जाता है। पश्चिमी बाजारों में सर्वाधिक प्रचलित सुरुमी उत्पाद हैं:- चिकुया, कमबोको, यॉग टो फू तथा फिश बॉल्ट।

6.3.7 घरेलू तथा विदेशी बाजारों में मीट उत्पादों के व्यावसायीकरण के लिए सुझाव

- बाजार में टिकाऊपन को बनाए रखने के लिए लक्षित वर्ग के उपभोक्ताओं की वहनीय लागत पहुंच के भीतर ही मीट उत्पादों का उत्पादन किया जाना चाहिए।

- नए उत्पादों को शुरूआती चरण में जब तक इन उत्पादों को उपभोक्ताओं के बीच व्यापक स्वीकार्यता हासिल न हो जाए तब तक कुछ रियायतों की आवश्यकता होती है।
- उत्पाद का उत्पादन तथा गुणवत्ता और साथ ही लाभ बढ़ाने के लिए आधुनिक खाद्य प्रसंस्करण मशीनों का उपयोग करके पारम्परिक बैच टाइप के प्रसंस्करण को सतत प्रसंस्करण में बदला जाना चाहिए। स्वचालित प्रसंस्करण उपकरणों के साथ मीट उत्पादों के व्यापक स्तरीय प्रसंस्करण से महानगरीय शहरों तथा निर्यात के लिए बाजार उत्पादों की प्रासंगिकता मिलेगी।
- मीट प्रसंस्करण के कार्य में अधिक मजदूरी लगती है और इसलिए सरल प्रौद्योगिकी के साथ लघु स्तरीय उपकरणों को बढ़ावा देकर कम मजदूरी लागत वाली भारतीय परिस्थिति में उच्चतर प्रासंगिकता मिलेगी।
- उत्पादन तथा विपणन के दौरान गुणवत्ता नियंत्रण की HACCP तथा TQM विधियों के माध्यम से उत्पाद गुणवत्ता को सुनिश्चित बनाया जाना चाहिए। गुणवत्ता प्रबंधन स्टाफ को सभी तरीकों से मानकों को बनाए रखने के लिए प्रशिक्षित किया जाना चाहिए।
- पारम्परिक मीट तथा पोल्ट्री उत्पादों की गुणवत्ता में सुधार लाने के लिए नए फार्म्यूलेशन, प्रक्रिया इष्टतमीकरण, समुचिक पैकेजिंग सामग्री के साथ-साथ रेफ्रीजरेशन सुविधाओं पर जानकारी की उपलब्धता अनिवार्य है। राज्य तथा केन्द्र सरकार के सहयोग से पारम्परिक खाद्य उद्योग के लिए विशेष प्रशिक्षण केन्द्र खोले जाने की जरूरत है।
- बॉल्स, कोफ़्ता, टिक्का, कटलेट्स, तंदूरी आदि जैसे प्रोटीन से भरपूर तथा कम वसा वाले मीट उत्पादों के प्रसंस्करण में व्यापक निर्यात बाजार क्षमता है।
- विशेषकर बड़ी भारतीय तथा वैश्विक कम्पनियों के साथ प्रतियोगिता में बने रहने के लिए लघु स्तरीय मीट उद्योगों की उत्पाद मार्केटिंग में सुधार लाने की अविलम्ब जरूरत है।
- लघु मीट प्रसंस्करण उद्योगों की स्थापना के लिए आसान शर्तों पर बैंकों, निजी तथा सार्वजनिक क्षेत्र के माध्यम से एक वित्तीय प्रणाली बनाई जानी चाहिए।

ताजा तथा प्रसंस्कृत मीट, चिकन, अण्डा व मछलियां उच्च गुणवत्ता वाले प्रोटीन का स्रोत होती हैं तथा लोगों के बेहतर स्वास्थ्य को बढ़ावा देने की जरूरत है ताकि इन उत्पादों के माध्यम से बेहतर प्रदर्शन एवं उच्च गुणवत्ता कार्य निष्पादन किया जा सके।

अध्याय – 7

कृषि एवं पशुधन अपशिष्ट तथा उपोत्पाद प्रसंस्करण

7.1 परिचय

कृषि बायोमास के उत्पादन, प्रसंस्करण तथा उपादेयता की प्रक्रिया में विभिन्न कृषि प्रणालियों तथा कृषि प्रसंस्करण उद्योगों में पैदा होने वाले कृषि अपशिष्टों की अलग-अलग किस्में होने के कारण समग्र कृषि उत्पादकता तथा लाभप्रदता बढ़ाने तथा साथ ही प्रदूषण एवं अपघटन से पर्यावरण को बचाने के लिए एक किफायती उपादेयता की जरूरत होती है। खाद्यान्न, तिलहन तथा कपास एवं गन्ना जैसी औद्योगिक फसलों के उत्पादन के परिणामस्वरूप फसल अपशिष्टों तथा प्रसंस्करण उपोत्पादों के रूप में बड़ी मात्रा में जैव-अपशिष्ट पैदा होते हैं। इसी प्रकार, बागवानी तथा पशुधन पालन में पर्याप्त मात्रा में अपशिष्ट तथा उपोत्पाद पैदा होते हैं। इन कृषि अपशिष्टों का प्रयोग आहार, ईंधन, खाद, पेपर उद्योग, पार्टीकल बोर्ड, पैकेजिंग सामग्री, इन्सुलेशन, मशरूम की खेती, भवन निर्माण तथा अन्य कार्यों में किया जाता है। अनेक फार्मास्यूटिकल्स तथा रसायनों को तैयार करने में भी कृषि अपशिष्टों का उपयोग किया जाता है। प्रत्येक जिस के लिए फसल अपशिष्ट तथा प्रसंस्करण उपोत्पादों का उत्पादन, प्रसंस्करण तथा उपादेयता विशिष्ट होती है।

7.2 गन्ना

गन्ना, भारत की महत्वपूर्ण औद्योगिक फसल है। इसकी औसत उपज 65 टन/हेक्टेयर तथा कुल वार्षिक उत्पादन लगभग 300 टन है। गन्ना, सौर ऊर्जा का एक प्रभावी संश्लेषक है और इसके द्वारा 70 प्रतिशत जल, 15 प्रतिशत रेशा, 12 प्रतिशत शर्करा तथा 3 प्रतिशत अन्य संघटकों को शामिल कर प्रति हेक्टेयर उच्च बायोमास उत्पन्न किया जाता है। गन्ने का सम्पूर्ण पौधा शीर्ष, डंडल, छिलका तथा सूखी पत्तियों से बना होता है। तालिका 7.1 में गन्ना तथा इसके उपोत्पाद की वर्तमान उपादेयता दर्शाई गई है। जड़ों, शीर्ष, पत्तियों तथा खोई के रूप में संश्लेषित कुल बायोमास के 15–20 प्रतिशत भाग को कटाई सह-उत्पाद अथवा अपशिष्ट के रूप में जाना जाता है।

तालिका 7.1 गन्ने के विभिन्न भाग तथा इनकी उपादेयता

गन्ने के भाग तथा उपोत्पाद	वर्तमान उपादेयता
गन्ने का शीर्ष	इसी रूप में अथवा अन्य पोषक तत्त्वों के साथ मिलाकर अधिकतर पशु चारे के रूप में उपयोग किया जाता है।
जड़े	जैविक सामग्री प्रदान करने हेतु खेत में वापिस जुटाई अथवा कृषि ईंधन के रूप में उपादेयता हेतु खुदाई।
पत्तियां एवं कूड़ा-करकट	संकलन, संधनन तथा कृषि ईंधन के रूप में बॉयलर में उपयोग करने हेतु फैक्ट्री को भेजना। धूप से सूखे गन्ने के कूड़े-करकट का कैलोरी मान 50 प्रतिशत नमी के साथ पारम्परिक खोई की तुलना में दुगुना होता है। इसका उपयोग कुछ स्थानों पर पशु चारे के रूप में भी किया जाता है।

खोई	यह 30–35 प्रतिशत निचोड़ा गया अथवा दबाया गया गन्ना होता है जिसमें 50 प्रतिशत रेशा तथा 50 प्रतिशत नमी पाई जाती है। इसका उपयोग पशुओं के आहार, पेपर तथा पार्टीकल बोर्ड बनाने में किया जाता है। भारत में प्रतिवर्ष लगभग 45 टन खोई उपलब्ध होती है। खोई में गैर टरबाइन इंजन, डीजल इंजन तथा बॉयलर आदि में उपयोग हेतु जैव तेल के उत्पादन की भी क्षमता होती है। जैव-तेल (बायो-ऑयल) के उत्पादन हेतु त्वरित पायरोलिसिस प्रक्रिया अपनाकर खोई को मृदा कर (soil char), गैस, वाष्प तथा ऐरोसॉल्स के सम्मिश्रण में अपघटित किया जाता है और टंडा होने पर अधिकांश वाष्पशील संघनन एक तरल में परिवर्तित हो जाता है जिसे जैव-तेल (बायो-ऑयल) कहा जाता है। यह एक गहरा भूरा मुक्त प्रवाह वाला तरल है।
बॉयलर राख	खोई से बॉयलर राख, गन्ना प्रसंस्करण का लगभग 0.1 प्रतिशत होती है। इसमें 80 प्रतिशत पोटासियम (K_2O) शामिल रहता है तथा इसका उपयोग उर्वरक के रूप में किया जाता है।
प्रेस मड (कीचड़)	गन्ना फैकिट्रियों में प्रति वर्ष जूस की रिफाइनिंग करते समय लगभग 10 टन प्रेस मड (फिल्टर केक) पैदा होता है। यह गन्ना का 3.4 प्रतिशत होता है और इसमें लगभग 70 प्रतिशत नमी, 30–35 प्रतिशत जैविक कार्बन तथा 7–15 प्रतिशत मोम शामिल रहता है। सामान्य तौर पर इसका अनुप्रयोग मिट्टी में किया जाता है। प्रेस मड का उपयोग बायोगैस पैदा करने तथा गन्ने का मोम बनाने के लिए किया जाता है। पौधे से नमी के पलायन को रोकने के लिए गन्ने की बाहरी परत पर लगभग 0.125 प्रतिशत मोम रहता है।
शीरा	यह कुल गन्ना भार का लगभग 3–5 प्रतिशत होता है। शीरा में लगभग 30 प्रतिशत सुकोज तथा 16–20 प्रतिशत घटी हुई शर्करा के अलावा नाइट्रोजन, फॉस्फोरस तथा पोटासियम शामिल रहता है। यह परिशोधित स्पिरिट तथा अन्य कई रसायनों के उत्पादन के लिए औद्योगिक रूप से महत्वपूर्ण होता है। किण्वन प्रक्रिया पूरी करने में इसे लगभग 24 घंटे का समय लगता है। अल्कोहल तथा स्पेन्ट वॉश को अलग करने के लिए किण्वित वॉश (शीरा, जल) को आसवन कॉलम में आसवित किया जाता है। इस प्रकार उत्पन्न अल्कोहल में लगभग 5 प्रतिशत नमी होती है और इसे परिशोधित स्पिरिट कहा जाता है जिसका उपयोग रसायन उद्योग में विभिन्न प्रकार के रसायनों को बनाने में किया जाता है। पुनः आसवन के बाद उत्पन्न परिशुद्ध परिशोधित स्पिरिट को ENA कहा जाता है और इसका उपयोग पोटेबल लिकर के उत्पादन के लिए किया जाता है। भारत द्वारा प्रतिवर्ष शीरा का 10–12 टन तथा अल्कोहल का 1600 टन उत्पादन किया जाता है।
इथानॉल	निर्जलीकरण (5 प्रतिशत से 0.5 प्रतिशत नमी) पर परिशोधित स्पिरिट द्वारा उत्पन्न निर्जलीकृत अल्कोहल को इथानॉल के रूप में जाना जाता है और जब इसे पैट्रोल में 10–12 प्रतिशत तक मिलाया जाता है तब इसका इस्तेमाल आटोमोबाइल्स क्षेत्र में प्रभावी ढंग से किया जा सकता है। वर्तमान भारतीय विनिर्देश पैट्रोल में 5 प्रतिशत तक इथानॉल को मिलाने की अनुमति देते हैं तथा मिश्रित उत्पाद को गैसोहॉल के नाम से जाना जाता है और इसका इस्तेमाल पैट्रोल इंजन में किया जा सकता है। बायो मीथेनेशन संयंत्र में स्पेन्ट वॉश में बायोगैस उत्पन्न होती है जिसका उपयोग बॉयलर्स में ईंधन के रूप में किया जाता है। आसवनी अपशिष्ट का उपयोग उपचार के बाद सिंचाई के लिए किया जा सकता है।

7.3 कपास

कपास की खेती मुख्यतः इसके लिण्ट के लिए की जाती है जिसे इसके पैतृक पर्यावरण संतुलन तथा आरामदायक विशेषताओं के लिए टैक्सटाइल रेशा से हासिल किया जाता है। कपास की फसल से लिण्ट की 450 किग्रा./हेक्टेयर उपज मिलती है। कपास फसल के उपोत्पादों में लिण्टर्स, बीज तथा कपास पर्णवृत्त शामिल हैं। कपास की खेती में कुल बायोमास उत्पादन लगभग 4 टन/हेक्टेयर होता है जिसमें 0.5 प्रतिशत लिण्ट, 1.5 टन बीज; तथा 2.0 टन डंठल अथवा पर्णवृत्त शामिल रहता है। बीजों में लगभग 20 प्रतिशत तेल, 35 प्रतिशत छिलका तथा 45 प्रतिशत खाद्य शामिल रहता है। कपास के बीजों अर्थात् बिनौला का व्यापक उपयोग गोजातीय पशुओं के आहार के रूप में तथा कपास डंठल का सबसे ज्यादा उपयोग ईंधन के रूप में किया जाता है। इसके परिणामस्वरूप कपास पर्णवृत्त, बीज, लिण्टर्स, छिलका, तेल तथा प्रोटीन जैसे मूल्यवान उत्पादों का उपयोग करने के साथ-साथ कपास के किसानों को बेहद जरूरी अतिरिक्त लाभ भी मिल सकता है (तालिका 7.2)।

तालिका 7.2 : कपास फसल के विभिन्न भागों का उपयोग

संघटक	उपयोग
पर्णवृत्त अथवा डंठल (2 टन/हे.)	मशरूम की खेती, घरेलू ईंधन, पार्टीकल बोर्ड, गूदा व पेपर, सेलुलोज पाउडर, एफ एंड वी परिवहन के लिए नालीदार बॉक्स, आदि
बिनौला, छिलका तथा खाद्य	जैव समृद्ध पशु आहार, किण्वन उद्योग के लिए पेटोज
ओटाई अपशिष्ट	कम्पोस्ट, अवशोषक कपास, गूदा व पेपर
टैक्सटाइल मिल अपशिष्ट	विल्लो धूल से बायोगैस तथा जैव खाद

कपास का डंठल सेलुलोज, हेमिसेलुलोज तथा लिमिन से समृद्ध होता है। अतः इसका उपयोग खाने योग्य औएस्टर मशरूम की खेती, पार्टीकल बोर्ड, बाइन्डर रहित बोर्ड, गूदा व पेपर तथा सेलुलोज पाउडर बनाने में किया जा सकता है। कपास के बीजों से प्राप्त उपोत्पादों में लिण्टर्स, बीज के छिलके तथा खाद्य शामिल रहता है। इनका उपयोग पशु आहार के लिए उच्च दर्जे वाले गूदा तथा प्रोटीन सांद्रता और हाइड्रोलायसेट्स में लाभप्रदता हासिल करने के लिए किया जा सकता है।

कपास के बीजों का प्रसंस्करण ओटाई (ginning) उद्योग में किया जाता है और गट्ठर लिण्ट का प्रसंस्करण टैक्सटाइल मिलों में किया जाता है। ओटाई के अपशिष्ट का उपयोग अवशोषक कपास, उच्च दर्जे वाले गूदा तथा कम्पोस्ट को बनाने में किया जा सकता है। टैक्सटाइल मिलों से निकलने वाले अपशिष्ट का उपयोग गुणवत्ता पर निर्भर करते हुए बायोगैस/कम्पोस्ट के उत्पादन हेतु किया जा सकता है।

किसानों के लिए अतिरिक्त आय सृजित करने में कपास उपोत्पाद के उपयोग से एक आकर्षक अवसर मिलता है। एक नवीकरणीय लिंगो सेलुलॉजिक सामग्री होने के कारण कपास पर्णवृत्त अथवा डंठल के उपयोग को वन्य लकड़ी के लिए एक विकल्प के रूप में बढ़ाये जाने की समावना है जिसका पर्यावरण अपघटन को कम करने पर सीधा प्रभाव पड़ेगा। लिण्टर्स, छिलका तथा खाद्य जैसे मूल्यवान उपोत्पाद जिनमें मूल्य वर्धन कर लाभप्रदता हासिल की जा सकती है, की वसूली के लिए भारत में वैज्ञानिक विधि से कपास के बीजों से तेल निकालने को प्रोत्साहित करने की जरूरत है।

7.4 धान

धान का उत्पादन तथा प्रसंस्करण करने के साथ-साथ इसे पकाया जाता है तथा साथ ही इसकी खपत की जाती है। यह विश्व की आधी से अधिक जनसंख्या का मुख्य भोजन है। भारत में धान का उत्पादन 3 टन/हेक्टेयर की औसत उपज के साथ लगभग 140 टन है। हालांकि, कुल बायोमास उत्पादन लगभग 7.5 टन/हेक्टेयर है जिसका विवरण इस प्रकार है।

- कुल बायोमास = 7.5 टन/हे.
- फसल अपशिष्ट = 4.5 टन/हे.
- धान दाना = 3.0 टन/हे.

चावल की अर्ध बौनी तथा ऊंची किस्मों के दाना-पुआल अनुपात एवं कटाई सूचकांक को तालिका 7.3 में दर्शाया गया है। दलने के पश्चात साफ धान से 22 प्रतिशत छिलका, 6 प्रतिशत भूसी तथा 72 प्रतिशत चावल प्राप्त होता है। धान-चावल फसलचक प्रणाली के उपोत्पाद तथा उनके उपयोग को तालिका 7.4 में दर्शाया गया है।

तालिका 7.3: एक शुष्क धान पौधे का भौतिक संयोजन

चावल की प्रवृत्ति	भौतिक संयोजन :	कटाई सूचकांक (दाना/दाना, पुआल)
अर्ध बौनी	<ul style="list-style-type: none"> • दानाए 46.50;48 • पुआलए 35.42;38.5 • दूर्घट 6.13;9.5 • रैकिसए 3.5;4 	0.43.0.58 ,50.5
ऊंची अथवा लंबी किस्में	<ul style="list-style-type: none"> • दानाए 46.50;48 • पुआलए 32.38;35 • दूर्घट 27.31;29 • रैकिसए 2.3;3 	0.17.0.44 ,30.5

तालिका 7.4 : भारत में धान के उपोत्पाद

उपोत्पाद	उपयोग
<ul style="list-style-type: none"> • फसल अपशिष्ट (जड़, दूर्घट तथा पुआल) 	जड़ों तथा दूर्घट को मिट्टी में मिलाया जाता है; पुआल का उपयोग पशु चारे, फूस की छत, पैकेजिंग, रस्सी, मशरूम की खेती, कम्पोस्ट आदि में किया जाता है।
<ul style="list-style-type: none"> • छिलका 	ईंधन, पोल्ट्री कूड़ा, भवन निर्माण सामग्री, पैकेजिंग, सिलिका, मृदा सुधार, आदि।
<ul style="list-style-type: none"> • भूसी व पॉलिश 	पशु एवं पोल्ट्री आहार, खाने योग्य तेल, आहारीय रेशा, राइसब्रान प्रोटीन साद्र आदि।

7.5 सोयाबीन

सोयाबीन, प्रोटीन (40 प्रतिशत) तथा तेल (20 प्रतिशत) से समृद्ध एक फलीदार फसल है जिसमें लगभग 23 प्रतिशत कार्बोहाइड्रेट्स तथा खनिजों व विटामिनों की पर्याप्त मात्रा शामिल होती है। 1100 किग्रा./हेक्टेयर की औसत उत्पादकता के साथ भारत में सोयाबीन का कुल उत्पादन लगभग 12 टन है। कुल बायोमास उत्पादन लगभग 3 टन/हेक्टेयर है जिसमें 1 टन/हे. दाना तथा 2 टन/हे. डंठल, शाखाएं तथा पत्तियां आदि शामिल हैं। सोयाबीन का कटाई सूचकांक 30 से 35 प्रतिशत होता है। इसकी खेती प्रायः तेल, प्रोटीन एवं लेसिथिन के लिए की जाती है। सोयाबीन द्वारा विश्व में लगभग 60 प्रतिशत वनस्पति प्रोटीन और 30 प्रतिशत तेल प्रदान किया जाता है। सोयाबीन उत्पादन तथा प्रसंस्करण के मुख्य उपोत्पादों में फसल डंठल (अपशिष्ट), छिलका तथा सोयामील शामिल हैं। सोयाबीन के वर्तमान एवं क्षमताशील उपयोग को तालिका 7.5 में दर्शाया गया है। इससे लगभग 18 प्रतिशत तेल उपज तथा 82 प्रतिशत सोयामील प्राप्त होता है।

तालिका 7.5 : सोयाबीन के फसल अपशिष्ट एवं प्रसंस्करण

फसल अपशिष्ट एवं प्रसंस्करण उपोत्पाद	उपयोग
फसल अपशिष्ट, कुल बायोमास उत्पादन का 65 प्रतिशत	ईधन, पार्टीकल बोर्ड, आहार (पत्तियां एवं मुलायम शाखाएं)
छिलका, दानों का 10:	पशु आहार, ईधन, आदि
सोयाबीन, बीजपत्र का 82:	खाद्य, चारा, फार्मास्यूटिकल्स एवं अन्य औद्योगिक उत्पाद
लेसिथिन, कच्चे तेल का 01:	खाद्य इमल्खीफार्यर्स, फार्मास्यूटिकल्स, रंग-रोगन एवं वार्निंग, आदि
ओकारा एवं छाछ, डेयरी सादृश्य बनाने में दानों का 15:	आहारीय रेशा, एससीपी, सिट्रिक अम्ल, एंजाइम, अल्कोहल, जलीय आहार, आदि

सोयाबीन प्रसंस्कृत उत्पादों तथा उपोत्पादों के बारे में जागरूकता का सृजन करने की जरूरत है ताकि इनका इस्तेमाल बड़ी मात्रा में खाद्य, चारा, फार्मास्यूटिकल्स तथा औद्योगिक उत्पादों में किया जा सके। इससे पर्यावरण प्रदूषण तथा मृदा अपघटन को रोकने में भी मदद मिलेगी।

7.6 बागवानी

बागवानी फसल प्रसंस्करण के दौरान अनेक उपोत्पाद तथा अपशिष्ट जल पैदा होता है (तालिका 7.6 एवं 7.7)। लगभग सभी में उच्च जैविक भार पाया जाता है और इसीलिए इनके निपटान से पूर्व व्यापक उपचार करने की जरूरत रहती है। अतः राजस्व पैदा करने तथा साथ ही पर्यावरण प्रदूषण रोकने के लाभदायक प्रयोजन के लिए इनके प्रयोग हेतु बेहतर रणनीति बनाने की जरूरत है।

तालिका 7.6 : फल तथा शाकीय अपशिष्ट एवं उपोत्पाद

फल / सब्जियां	सृजित उपोत्पाद
फल	
सेब	पोमेस, निवारणीय (बनसप्स) फल
केला	छिलका, तना, फूल, पौधा अपशिष्ट (पत्तियां, स्यूडोस्टेम)
नींबूवर्गीय फल (संतरा, नींबू व लेमन)	छिलका, पोमेस, बीज, निवारणीय फल
अंगूर	पोमेस (छिलका, बीज तथा तना)

अमरुद	छिलका एवं बीज
कटहल	मोटा छिलका एवं बीज
आम	छिलका, गूदा अपशिष्ट तथा गुठली
पपीता	छिलका एवं बीज
आडू, आलबुखारा, खूबानी, जैतून, शफतालू तथा चेरी	गुठली
अनानास	छिलका, बीजकोष, शीर्ष, तना, पत्तियां, मिल जूस
अनार	छिलका एवं पोमेस
सब्जियां	
शतावरी	कटाई छंटाई
पत्तीदार सब्जियां	कटाई छंटाई
भिण्डी	तना
प्याज	कटाई छंटाई (शीर्ष एवं पूँछ), छिलका
मटर	कटाई छंटाई, फलियां, छिलका
आलू	छिलका, मोटे ठोस
टमाटर	छिलका, बीजकोष, बीज

तालिका 7.7 : बागवानी फसलों के उपोत्पाद की लाभप्रद उपादेयता

उपोत्पाद	उपादेयता, मूल्य वर्धित उत्पाद
छिलका	जैव उर्वरक, जैव फ्लेवोनॉयड्स, पशु चारा, बायोगैस, एकल कोशिका प्रोटीन, हर्बल कॉर्सेटिक्स, इथानॉल, प्राकृतिक रंग, पेविटन, आदि
पोमेस	पशु आहार, जैव—उर्वरक, बायोगैस, सिट्रिक अम्ल एवं इसके संजात, स्वाद बढ़ाने वाले सांद्र, सिरका, शराब / अल्कोहल, आदि
बीज / गुठली	पशु आहार, चारकोल, उर्वरक, खाद्य अनुपूरक, स्कंदक, बीज तेल एवं प्रोटीन, टैनिन, आदि
कटाई छंटाई, फलियां, बेल तथा छिलका	पशु आहार, सांद्र, सूप स्टॉक, आदि
केला तना तथा रेशा, स्यूडोस्ट्रेम, पत्तियां, बिना पके फल	पेपर, पशु आहार, स्टार्च, रेशा, बायोप्लेट्स, शाकीय तैयार, आदि
नींबूवर्गीय पत्तियां	परफ्यूम अनुप्रयोग के लिए सुगंधित तेल

कटहल छिलका	जेली
आम गूदा अपशिष्ट	जूस, शराब, सिरका, बायोमास
पीपीता का छिलका	पैपैन उत्पादन के लिए लैटेक्स
अनानास उपोत्पाद	पशु आहार, रेशा, कैंडीज, सीरप, सिरका, सिट्रिक अम्ल, शराब, स्टरॉल्स, आदि

फल व सब्जी उत्पादन में विश्व में चीन के बाद भारत का दूसरा स्थान है और देश इस स्पृहणीय स्थान का लाभ उठाता है। घरों, रेस्टरां, मण्डियों में फल व सब्जियों की खपत से उपोत्पाद तथा तरल अपशिष्ट पैदा होता है। इन अपशिष्ट उत्पादों की लाभप्रद उपादेयता तथा / अथवा जैविक उपचार के लिए सहकारिता उपकरण न्यायसंगत हैं। फलों तथा सब्जियों के औद्योगिक प्रसंस्करण से उपोत्पाद तथा अपशिष्ट जल के व्यापक उत्पादन को बल मिलता है जिसके निपटान/उपयोग हेतु उपचार के लिए अत्यधिक पूंजीगत निवेश की जरूरत पड़ती है तथा साथ ही इसमें लगातार आवर्ती खर्च शामिल होते हैं लेकिन केवल गहन रिएक्टरों तथा बायो कम्पोसिटिंग विधियों में अवायवीय पाचन के मामले को छोड़कर कोई वित्तीय लाभ नहीं मिल पाता। इसलिए, ठोस अवरक्षा किण्वन का उपयोग करके फल व सब्जी प्रसंस्करण उद्योग के उपोत्पादों तथा अपशिष्ट जल धाराओं का लाभप्रद उपयोग करना अति महत्वपूर्ण है जिससे ठोस तथा तरल दोनों प्रकार के अपशिष्ट के साथ-साथ फल व सब्जी प्रसंस्करण उद्योग अपशिष्ट/उपोत्पाद की लाभप्रद उपादेयता के लिए एक सरल, किफायती और क्षमताशील अवसर मिलता है।

7.7 पशुधन

पशुओं, पोल्ट्री तथा मत्स्य जैसे पशुधन का पालन कृषि उत्पादन प्रणाली का एक अभिन्न अंग है। खेत पशुओं तथा जलीय उत्पादों की समग्र उत्पादकता के इष्टतम प्रभाव से उच्च मूल्य वाले पशुधन प्रोटीनों की बढ़ी हुई उपलब्धता को बल मिलेगा। पशुओं से मिलने वाले खाद्य का उपयोग करने की दिशा में एक सकारात्मक बदलाव, विकास का संकेतक होता है। पशुधन फार्म से निकलने वाले अपशिष्टों का पूरी तरह अथवा न्यूनतम अपशिष्ट के उद्देश्य के साथ समुचित पशुधन प्रबंधन रीतियों की अविलम्ब आवश्यकता है। जल धाराओं, तालाओं, नालों, परनालों, जल निकासी गढ़ों तथा भूजल में अपशिष्ट के प्रवेश की जांच करने और उसे न्यूनतम करने की जरूरत है। अधिमानतः एक निसाव रहित अथवा शून्य अपशिष्ट प्रणाली की डिजाइन तैयार की जानी चाहिए ताकि फार्म पर ही अपशिष्ट जल तथा संदूषित अपवाह जल धारा को रोका जा सके अथवा उसका उपचार किया जा सके न कि उसे स्थान से दूर बहा दिया जाए।

अपशिष्टों का अवायवीय पाचन, बायो एजेन्टों के रूप में कैंचुओं का उपयोग तथा सिलेज अपशिष्ट के न्यूनीकरण जैसे तकनीकी नवोन्मेषणों को आजमाकर पशुधन अपशिष्ट का पुनर्निकरण करने की आवश्यकता है। 'प्रदूषक अदा करता है', के सिद्धान्त को अब व्यापक रूप से स्वीकारा जा रहा है और इसके लिए किसी भी प्रकार के उल्लंघन के लिए कर तथा वित्तीय दण्ड की कियाविधि को अपनाया जा रहा है। कानून द्वारा पशुधन फार्म भवनों तथा सुरक्षित अपशिष्ट निपटान के लिए उपकरणों हेतु विनिर्देश के साथ प्रदूषकों की सीमाओं के लिए मानक स्थापित किए जाने चाहिए।

नगरों से दूर पशुधन उत्पादन को बसाने की योजना को तभी सफल बनाया जा सकता है जब कि परिवहन लागतें निषेधात्मक नहीं हों और सड़कों, बाजारों तथा शीत भंडारण जैसी बुनियादी सुविधाओं को सार्वजनिक क्षेत्र द्वारा ठीक ढंग से विकसित किया जाए। शहरी भीड़भाड़ में चारा स्टफ्स को ले जाने की बजाय पशु उत्पादों को ले जाना कहीं अधिक बुद्धिमत्तापूर्ण होगा।

नगरों के समीप पशुओं की अधिक संख्या के कारण सूअर उत्पादन से होने वाले पर्यावरण प्रदूषण की समस्या कहीं गंभीर है। इसलिए यह जरूरी है कि नगरपालिका नालों अथवा जल धाराओं में बिना किसी समुचित अपशिष्ट उपचार के उच्च BOD वाले गंदे पानी के बहाव को रोका जाना जरूरी हो गया है।

7.7.1 पशु एवं पोल्ट्री

कई कसाईघर आवासीय क्षेत्र में स्थित होते हैं क्योंकि बाद में पशु वधशालाओं के आसपास शहर बढ़ जाता है। प्रदूषण तथा संकामक खतरे को रोकने के लिए नगरपालिका क्षेत्रों से दूर पशु वधशालाओं के पुनः आवंटन तथा अपशिष्ट उपचार एवं निपटान सुविधाओं के साथ उपयुक्त पशु वधशालाओं की संरचना का निर्माण करना अनिवार्य है। सुरक्षा के एक संतोषजनक स्तर को बढ़ाने के लिए पशु वधशालाओं को स्वास्थ्य प्राधिकरण तथा प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड द्वारा निर्धारित न्यूनतम स्वच्छता मानकों का अनुपालन करने के लिए बाध्य किया जाना चाहिए।

7.7.2.1 पशु वधशाला के अपशिष्ट का प्रबंधन

मीट के अलावा काटे गये पशुओं से प्राप्त उत्पादों को पशु वधशाला अपशिष्ट अथवा उपोत्पाद के नाम से जाना जाता है और उपोत्पाद तथा बेकार अंश शब्द का प्रयोग ऐसे भागों के लिए किया जाता है जो कि ड्रेस्ड शब्द में शामिल नहीं होते। पशु उपोत्पादों को दो श्रेणियों में बांटा गया है यथा खाने योग्य तथा गैर खाने योग्य उपोत्पाद। जो मानव खपत के लिए उपयुक्त हैं उन्हें खाने योग्य तथा शेष को गैर खाने योग्य कहा जाता है। किस्म मीट (अंतपमजल उमंज) वह शब्द है जिसका यकृत, मस्तिष्क, जीभ, किडनी, आंत, उदर, अंतडियां, ऑक्सटैल्स, चेक्स मीट, हैड मीट, थूथनी, हॉट, हृदय, सूअर की पूँछ आदि जैसे पारस्परिक खाने योग्य उपोत्पादों के लिए मीट व्यापार में उपयोग किया जाता है। गैर खाने योग्य उपोत्पाद हैं :— खाल, त्वचा, बाल, वसा, रक्त, हड्डियां, पित्ताशय एवं मूत्राशय, सींग, खुर, जबड़, दात तथा भ्रून आदि।

7.7.2.2 पर्यावरण पर पशु वधशाला अपशिष्ट का प्रभाव

- पशु वधशाला प्रचालन से जुड़े प्रमुख पर्यावरणीय मुद्दों में जल की उच्च खपत, उच्च BOD मान वाले गंदे पानी का बहाव, दुर्गम्यत्व के प्रदूषण तथा ठोस अपशिष्ट का निपटान शामिल हैं।
- इन अपशिष्टों में मुख्यतः जल, वसा तथा प्रोटीन शामिल होते हैं। उपयुक्त परिस्थितियों के अन्तर्गत रोगाणुओं द्वारा प्रोटीनयुक्त सामग्री को सङ्ग्रह दिया जाता है जिससे वह यहां तक कि पशुधन चारे के रूप में भी उपयोग करने हेतु असुरक्षित एवं गैर स्वादिष्ट बन जाती है। ऑक्सीटेशन के कारण वसा में दुर्गम्य आने लगती है। कुछ अपशिष्ट यथा रक्त तथा मीट जैसे मुलायम ऊतक एवं कूड़ा-करकट बहुत तेजी से सङ्ग्रह लगते हैं।
- पशु वधशाला से निकलने वाले कुछ अपशिष्ट गैर जैव-अपघटीय होते हैं जिनको प्राकृतिक तरीके में पर्यावरण प्रणाली में शामिल नहीं किया जा सकता। यदि इन्हें खुले में सङ्ग्रह के लिए छोड़ दिया जाए तो इनमें से कुछ रोगों का स्रोत बन सकते हैं और कुछ अवधित रसायनों का रिसाव जीवन सहायी प्रणालियों में हो सकता है। इनसे भूमि, जल तथा वायु प्रदूषण कहीं आसानी से और तेजी से फैल सकता है।
- पशु वधशाला के अपशिष्टों को खुले में दबाने से रोग हो सकते हैं। इन्सीनिटेटर का उपयोग करके इन्हें जलाने से वायु प्रदूषण बढ़ सकता है।
- यदि इन अपशिष्टों का निपटान जल धाराओं में किया जाए तब उच्चतर ऑक्सीजन मांग वाले इन अपशिष्टों से जल में घुलनशील ऑक्सीजन के हास को बल मिल सकता है। नदियों/समुद्रीय प्रणालियों में ऑक्सीजन में कमी आने से मछलियों तथा अन्य जलीय जीवों के जीवन को खतरा पैदा हो सकता है। कभी-कभी गैसों विशेषकर H_2S की उच्च बढ़ातरी के साथ वायवीय सङ्ग्रह पैदा होती है जिसके कारण जल का स्वाद तथा गंध बिगड़ती है। रोगाणुओं से जल संकरण होने की भी संभावना रहती है जिसके कारण पशुओं तथा मानव में रोग हो सकते हैं।
- जैविक सामग्री के जैविक अपघटन जैसा कि पशु वधशालाओं के पास सुविधा उपलब्ध है, द्वारा भी मीथेन एवं इथायीलिन जैसे कुछ हाइड्रोकार्बन जारी हो सकते हैं। मानव में हाइड्रोकार्बन के कारण बलगम में बढ़ने, सूक्ष्म श्वास नलिकाओं का निर्माण तथा आंखों में जलन हो सकती है। कुछ के कारण फेफड़ों में कैंसर की रिपोर्ट भी है।

7.7.2.3 पशु वधशाला अपशिष्ट तथा इनके उपोत्पाद की उपादेयता

- भारत में अधिकांश पशु वधशाला अपशिष्ट/उपोत्पाद या तो पूरी तरह से बेकार चले जाते हैं अथवा उनका आंशिक तौर पर ही प्रसंस्करण किया जाता है। जैसा कि पहले चर्चा की जा चुकी है, इनका अवैज्ञानिक तरीके से रखरखाव तथा वायु, जल तथा मृदा में ठोस अपशिष्ट तथा तरल अपशिष्ट का निपटान करने से प्रदूषण बढ़ता है जिसका मानव पर पशु जीवन पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। हालांकि, यदि इनका समुचित तरीके से संकलन,

- प्रसंस्करण एवं उपयोग किया जाए तो पशु पोल्ट्री तथा जलजीव आहार, खाद व उर्वरक, कॉम्पेटिक्स, फार्मास्यूटिकल्स आदि में इनमें से अधिकांश अपशिष्ट उत्पादों की क्षमता सिद्ध की जा सकती है।
- वर्तमान में पशुधन आहार उत्पादन अनाज आधारित है जिसके परिणामस्वरूप पोल्ट्री, मृत्यु तथा सूअर सहित पशुधन में अनाज के लिए मानव के साथ प्रतिस्पर्धा बनी रहती है अन्यथा इसकी आंशिक प्रतिपूर्ति पशु वधशालाओं के अपशिष्टों द्वारा की जा सकती है।
 - पशु वधशाला के उपोत्पाद का दोहन पालतू तथा प्रयोगशाला पशु आहार के रूप में भी किया जा सकता है।
 - पशु वधशाला अपशिष्टों के रूप में उत्पन्न हड्डियों का उपयोग अति उच्च गुणवत्ता वाले प्रोटीन, ओसीन को उत्पन्न करने के लिए किया जा सकता है जिसका इस्तेमाल जिलेटिन उत्पादन के लिए कच्ची सामग्री के लिए किया जाता है। उत्पादन प्रक्रिया से हासिल उपोत्पाद डाइ-कैल्सियम फॉस्फेट तथा कैल्सियम वलोराइड होते हैं जिनमें दोनों में व्यावसायिक मान पाया जाता है।
 - पशु वधशालाओं से प्राप्त होने वाले न केवल ठोस अपशिष्ट अपितु तरल अपशिष्ट से भी पर्यावरण पर गंभीर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। इनका उपयोग समुचित उपचार के बाद सिंचाई प्रयोजन हेतु किया जा सकता है। पशु वधशाला के कुछ अपशिष्ट का उपयोग खाद बनाने में सिद्ध हो चुका है। इन अपशिष्टों का उपयोग बायोगैस के उत्पादन में भी किया जा सकता है।

7.7.3 मात्रिकी

घरेलू स्तर पर मछलियों की चीर-फाड तथा सीफूड प्रसंस्करण संयंत्रों से प्रति वर्ष लगभग एक मिलियन टन मात्रिकी अपशिष्ट निकलता है। घरों से मछलियों का अपशिष्ट एकत्रित करने का कोई संगठित तरीका नहीं है। आमतौर पर परिपूर्ण मछलियों को स्थानीय बाजारों में बेच दिया जाता है, इसलिए घर-घर जाकर मूल्यवान मछली अपशिष्ट को एकत्रित करना मुश्किल होता है जबकि इस अपशिष्ट का इस्तेमाल फिशमील, फिश लिवर ऑयल, फिश सिलेज, शार्क फिन रेज तथा अर्ल इत्र आदि जैसे कई मूल्य वर्धित उत्पादों को बनाने में किया जा सकता है। काइटिन एवं काइटोसैन ऐसे दो मूल्य वर्धित उत्पाद हैं जिनका उत्पादन अब भारत में झाँगा कवच अपशिष्ट से किया जा रहा है और मूल्यवान विदेशी मुद्रा अर्जित करने के लिए इनका निर्यात किया जाता है। मछली अपशिष्टों से दो उत्पाद उच्च मूल्य वाले उत्पादों के रूप में उभरे हैं। इनमें एक गहरे समुद्र की शार्क के लिवर ऑयल में पाया गया एक संघटक, स्कवालीन तथा दूसरा मछली की आंत से प्राप्त जैव अपघटीय सर्जिकल रधर है।

मछली के प्रसंस्करण पूर्व प्रचालन के दौरान पकाने तथा खाने से पहले बड़ी मात्रा में अपशिष्ट पैदा होता है। इन अपशिष्टों में सिर, आंत (विसरा), त्वचा, शल्क, हड्डियां, कवच, आदि शामिल होते हैं। इनकी मात्रा अपनाई गई चीर-फाड कार्यविधि की प्रवृत्ति पर निर्भर करती है। घरेलू स्तर पर की गई चीर-फाड (ड्रेसिंग) से अपशिष्ट की उपज लगभग 10 से 15 प्रतिशत हो सकती है जो कि मछली की किस्म एवं आकार पर निर्भर करती है। झाँगा के औद्योगिक प्रसंस्करण के मामले में यह लगभग 40 से 45 प्रतिशत तक हो सकती है। भारत में औसतन मात्रिकी अपशिष्ट की उपज को लगभग एक मिलियन टन माना जा सकता है। यह एक बहुत बड़ी मात्रा है। हालांकि, इसका संकलन करना एक मुश्किल प्रस्ताव है। विकसित देशों में अधिकांश मछलियों को प्रसंस्करण पूर्व कार्यों को पूरा करके ड्रेस्ड स्वरूप में बेचा जाता है। चूंकि नगरों में अपशिष्ट निपटान मुश्किल होता है तथा गृहणियां सामान्य तौर पर एक स्वच्छ तथा उपयोग के लिए तैयार सामग्री को पसंद करती हैं। सार्वजनिक स्वास्थ्य के पहलू से भी मृत्यु अपशिष्टों का निपटान और उनकी उपादेयता अति महत्वपूर्ण है।

7.7.4 आकलन एवं सुझाव

आकलन : पशु वधशाला अपशिष्टों के रूप में बूचड़खानों अथवा कसाईघरों में पशु उपोत्पाद तथा तरल अपशिष्ट पर्याप्त मात्रा में निरन्तर उत्पन्न हो रहे हैं। इनमें से कुछ का संकलन एवं प्रसंस्करण आधुनिक औद्योगिकीकृत पशु वधशाला परिसरों में तथा अधिकांश निजी क्षेत्रों द्वारा चलाये जाने वाले मीट प्रसंस्करण संयंत्रों में सही ढंग से किया जाता है। हालांकि, बहुसंख्यक बूचड़खानों द्वारा मूलभूत जरूरतों को पूरा नहीं किया जाता और ऐसे बूचड़खानों से उपोत्पाद उपादेयता तथा वसूली बहुत खराब है। अवैध तथा अनधिकृत बूचड़खाने अथवा कसाईघर भी प्रचलन में हैं और ऐसे बूचड़खानों अथवा कसाईघरों में उपोत्पाद वसूली एवं अपशिष्ट उपचार बहुत खराब होता है। ऐसे कसाईघरों के प्रचालनों से उत्पन्न उपोत्पाद

जो कि कुछ खाने योग्य दर्जे वाले होते हैं, की गुणवत्ता पर प्रश्नचिन्ह बने रहते हैं। ये उपोत्पाद उपभोक्ताओं के लिए स्वास्थ्य जोखिम वाले होते हैं।

सुझाव : बूचड़खानों अथवा कसाईघरों के उपोत्पाद/अपशिष्ट का संरक्षण उत्पादन स्थल पर ही किया जाना चाहिए। बाद में इन्हें विभिन्न अंतिम उत्पादों में प्रसंस्करण के लिए सहायी इकाइयों में ले जाना चाहिए। चूर्णित हड्डियों, हड्डी श्लेष, हड्डी की राख, सींग व खुर, श्लेष तथा जिलेटिन का उपयोग करके पशुधन खनिज मिश्रण, पशुधन आहार, चमड़ी, चटनी कैंजिंग, सर्जिकल तथा खेलकूद गट्स, गम टेप्स, साबुन, मोमबत्ती आदि का उत्पादन करने वाले अनेक सेकेण्डरी उद्योगों की स्थापना बूचड़खानों अथवा कसाईघरों के उपोत्पाद/अपशिष्ट की उपादेयता के लिए की जाए। इस द्वि-स्तरीय युक्ति से पर्यावरण का संरक्षण करने में मदद मिलेगी तथा साथ ही पर्याप्त रोजगार अवसर भी बढ़ेंगे।

कानूनी बाधाओं के बिना मीट उद्योग की इकाइयों में सफल प्रचालन करने के लिए प्रदूषण नियंत्रण कदम अनिवार्यतः उठाने की जरूरत है। इसे हासिल करने के लिए ठोस तथा तरल अपशिष्ट का उचित निपटान किया जाए जिसके लिए मीट संयंत्र अथवा कसाईघर में उपलब्ध भूमि क्षेत्र तथा सुविधाओं पर निर्भर करते हुए विभिन्न प्रारम्भिक एवं सेकेण्डरी उपचार विधियां अपनाइ जाएं। इन अपशिष्ट उपचार विधियों से न केवल प्रदूषण का जोखिम कम होगा बल्कि ये विधियां आर्थिक लाभ के लिए बूचड़खानों अथवा कसाईघरों तथा मीट संयंत्र अपशिष्ट की वसूली और पुनर्चक्रण में भी अत्यंत उपयोगी बन सकेंगी और जो कि अंततः मीट उद्योग के टिकाऊपन के लिए बेहद उपयोगी होगा।

कृषि तथा पशुधन अपशिष्ट तथा उपोत्पाद में पर्याप्त सम्पदा निहित है। यदि मृदा सुधार, पशुधन आहार, जैव ईंधन तथा औद्योगिक अनुप्रयोगों के लिए इनका प्रभावी उपयोग किया जाए तो इससे किसानों के साथ-साथ लघु एवं मध्यम स्तर के उद्यमियों को कहीं अधिक रोजगार तथा आर्थिक लाभ मिल सकेगा। ऐसी पहल से कृषि एवं पशुधन उत्पादकता बढ़ेगी जिससे मूल्य वर्धन शृंखला में शामिल होने वाले सभी लोगों के साथ-साथ राष्ट्र को भी लाभ मिलेगा।

अध्याय – 8

कृषि व्यवसाय प्रबंधन

8.1 परिचय

समाज एवं पर्यावरण की बेहतरी को ध्यान में रखते हुए उपभोक्ताओं की जरूरतों एवं इच्छाओं को संतुष्टि प्रदान करके लाभ अर्जित करने के उद्देश्य से कृषि उत्पाद/उत्पादों का प्रबंधन करना कृषि-व्यवसाय कहलाता है। इसका मूल उद्देश्य जिसों के कृषि उत्पादन तथा विपणन, तथा टिकाऊ एवं नीतिपरक माध्यमों से उत्पाद एवं सेवाओं द्वारा आय का सृजन करना है। इसके क्षेत्र में उत्पादन से खपत तक सम्पूर्ण खाद्य श्रृंखला को शामिल करते हुए व्यावसायिक उद्देश्य वाली सभी कृषि एवं संबंधित प्रबंधन गतिविधियां शामिल हैं।

अब तक कृषि-व्यवसाय के रूप में विकसित हुई कृषि एक व्यापक एवं जटिल प्रणाली बनी हुई है जो कि खेतों से निकलकर ऐसे सभी अन्य क्षेत्रों को भी स्वयं में समाहित कर रही है जो कि उपभोक्ताओं तक खाद्य एवं रेशा पहुंचाने में शामिल हैं। कृषि-व्यवसाय में न केवल ऐसे फार्म तथा भूमि शामिल है बल्कि ऐसे लोग तथा फर्में भी शामिल हैं जिनके द्वारा बीज, रसायन, ऋण आदि जैसे निवेश; दूध, अनाज, मीट आदि जैसे उत्पाद; आइसकीम, ब्रेड, नाश्ता अनाज, आदि खाद्य उत्पादों का निर्माण; परिवहन; और उपभोक्ताओं, रेस्तरां एवं सुपरबाजार आदि को खाद्य उत्पादों की बिक्री जैसी सुविधाएं प्रदान की जाती हैं।

प्रमुख कृषि-व्यवसाय में पौधों एवं पशुधन आधारित उत्पादों का उत्पादन, प्रसंस्करण एवं विपणन तथा अन्य सम्बद्ध कार्यकलाप शामिल होते हैं (तालिका 8.1)।

तालिका 8.1 : प्रमुख कृषि व्यवसाय कार्यकलाप

कार्यकलाप	एक संक्षिप्त विवरण
कृषि उत्पादन	खेत फसलों, बागवानी, पुष्पविज्ञान, सर्गंधीय एवं औषधीय पौधों, मसालों तथा रोपण फसलों आदि की खेती
पशुधन पालन	डेयरी, पोल्ट्री, मातिस्यकी, मीट, पशु आदि
उत्पादन –उपरान्त कृषि	रख—रखाव, परिवहन, शुष्कन, भण्डारण, प्रसंस्करण, विपणन आदि
निवेश आपूर्ति एवं सेवाएं	बीज, उर्वरक, रसायन, मशीन एवं टूल्स, रख—रखाव, हायरिंग, एग्रीकल्निक, मिट्टी की जांच आदि
अनुबंध एवं/अथवा सहकारी खेती	लाभ उठाने के लिए प्रसंस्करण तथा/अथवा विपणन के लिए विशिष्टीकृत कृषि आदि

8.2 विभिन्न कृषि-व्यवसाय

कृषि व्यवसाय को अकेले व्यक्ति जिसे आमतौर पर कृषि उद्यमी कहा जाता है, द्वारा दो अथवा अधिक व्यक्तियों के साथ भागीदारी में; सहकारिता तथा निगम/कम्पनी के रूप में चलाया जाता है। विभिन्न कृषि-व्यवसाय कार्यकलापों में गांव व कुटीर उद्योग; सूक्ष्म उद्यम; लघु स्तरीय उद्योग, मध्यम स्तरीय उद्यम; महिला उद्यम, निर्यातोन्युख इकाइयां और अन्य शामिल हैं।

8.3 वित्तीय प्रबंधन

इसका संबंध आंतरिक अथवा बाह्य जैसे विभिन्न स्रोतों से निधि की खरीद तथा उपादेयता से है। एक अच्छे वित्तीय प्रबंधन के मुख्य पहलुओं में निधियों का स्रोत; कार्यशील पूँजी प्रबंधन; मानक लागत; पूँजी बजटिंग तथा एकाउन्टिंग शामिल होती है।

बीजों, उर्वरकों, उपकरणों, जल, बिजली तथा मजदूरी आदि जैसे निवेशों के लिए व्यावसायिक कृषि एवं कृषि व्यवसाय में सभी स्तरों पर वित्त की जरूरत रहती है। जरूरी वित्त को स्वयं की पूँजी, ऋण देने वालों यथा साहूकारों, कमीशन एजेन्टों, मार्केट ऑपरेटरों, वाणिज्यिक बैंकों तथा सहकारी बैंकों से पूरा किया जाता है।

सार्वजनिक क्षेत्र के बैंकों को सलाह दी गई है कि उनके द्वारा प्रत्येक जिले में कम से एक विशिष्टीकृत शाखा खोली जाए और विशिष्टीकृत एमएसएमई शाखा के रूप में उनके सूक्ष्म, लघु तथा मध्यम उद्यमों (एमएसएमई) को वर्गीकृत करने की अनुमति देते हुए एमएसएमई क्षेत्र को 60 प्रतिशत अथवा अधिक का अग्रिम प्रदान किया जाए।

8.4 विपणन एवं लाभ भागीदारी

ग्रामीण क्षेत्रों के लोग अधिकांशतः खेती, खाद्य प्रसंस्करण, हथकरघा, हस्तकला तथा अन्य कृटीर उद्योगों से संबंधित कार्यकलापों में शामिल रहते हैं। आमतौर पर वे अपने उत्पादों को स्थानीय बाजार में बेचते हैं। शहरी बाजार में अपने उत्पादों की बिक्री करने के लिए वे बिचौलियों पर निर्भर करते हैं जो कि उत्पादकों से कम दाम पर उत्पाद को खरीद कर उसे शहरी उपभोक्ताओं को कहीं अधिक मूल्यों पर बेचता है लेकिन इस लाभ में ग्रामीण उत्पादकों की हिस्सेदारी बहुत कम होती है। जैसा कि अब ग्रामीण उत्पादकों को लाभ में बेहतर हिस्सेदारी देकर शहरी उपभोक्ताओं तक कृषि उत्पादों एवं अन्य ग्राम आधारित वस्तुओं के विपणन को बढ़ावा देने की कई रणनीतियों के साथ अनेक सरकारी एजेन्सियां एवं गैर सरकारी संगठन आगे आए हैं। कृषि, पशुधन तथा किसानों के अन्य उत्पादों के विपणन के लिए इन व्यवस्थाओं को प्रोत्साहित करने तथा बढ़ावा देने की जरूरत है।

अध्याय—९

कृषि उद्यम स्थापित करने के लिए दिशानिर्देश

9.1 भूमिका

हरियाणा मुख्यतः कृषि अर्थव्यवस्था पर आधारित राज्य है और इसकी अधिकांश जनसंख्या गांवों में रहती है तथा खेती से अपनी आजीविका कमाती है। पृथ्वी पर रहने वाला प्रत्येक व्यक्ति सम्पन्नता, आनन्द तथा सुरक्षा प्राप्त करना चाहता है। इन लक्षणों को प्राप्त करने के लिए उच्च उत्पादकता के लिए कृषि का विविधीकरण और आधुनिकीकरण तथा खाद्य जिन्सों व जीवन के लिए आवश्यक अन्य वस्तुओं का समान वितरण होना जरूरी है। ग्रामीण लोग रोजगार तथा जीवन की बेहतर सुविधाओं के लिए शहरी क्षेत्रों में चले जाते हैं क्योंकि वर्तमान में ग्रामीण क्षेत्रों में इस प्रकार के मौजूद नहीं हैं लेकिन बुनियादी ढांचे जैसे सड़कें, बिजली, स्वास्थ्य, शिक्षा, कृषि के यंत्रीकरण, फसलों के कटाई उपरांत उचित प्रबंध व संचित किये गये जैवमात्रा का उनके उत्पादन क्षेत्रों में मूल्यवर्धन करते हुए इन सुविधाओं को ग्रामीण क्षेत्रों में भी उपलब्ध कराया जा सकता है। ग्रामीण क्षेत्रों में इस प्रकार की सुविधाओं के होने से प्रति व्यक्ति खाद्य पदार्थों की उपलब्धता और रोजगार में वृद्धि होगी जिसके परिणामस्वरूप ग्रामीण और शहरी, दोनों के जीवन में समुद्धि आएगी और जीवन स्तर बेहतर होगा।

9.2 कृषि प्रसंस्करण केन्द्र

घरेलू तथा निर्यात बाजारों के लिए बेहतर गुणवत्ता वाले अंतिम उत्पादों को तैयार करने के साथ-साथ उच्च तथा टिकाऊ उत्पादन व उत्पादकता लेने के लिए खेत पर ही प्रसंस्करण के साथ कृषि उत्पादन को समेकित करना जरूरी है। इसलिए उत्पादन स्थलों पर ही कृषि प्रसंस्करण उद्योगों के स्थापित किये जाने की जरूरत है ताकि किसानों के साथ सम्पर्क स्थापित हो सके, प्रसंस्करण व मूल्यवर्धन के लिए ताजा व सर्वश्रेष्ठ गुणवत्ता वाला कच्चा खाद्य पदार्थ उपलब्ध हो सके, सामग्री का आना-जाना न्यूनतम हो, रोजगार के लिए गांव के लोगों को शहर की ओर पलायन न करना पड़े और इस प्रकार शहरी क्षेत्रों में सार्वजनिक उपयोग की मदों पर दबाव को कम किया जा सके। इस प्रकार का केन्द्र ग्रामीण पुनर्निर्माण व उसके उत्थान के लिए एक अति सशक्त साधन सिद्ध होगा। इससे ग्रामीण-शहरी असमानता को दूर करने में मदद मिलेगी तथा उचित लागत पर सभी के लिए घरेलू खाद्य व पोशांक सुरक्षा सुनिश्चित होगी। यद्यपि प्रौद्योगिकी उपलब्ध है लेकिन नई सहस्राब्दी में, जहां प्रत्येक के लिए स्वास्थ्य और प्रसन्नता का होना जरूरी है, राज्य को एक नया रूप देने के लिए राजनीति इच्छाशक्ति व प्रतिबद्धता आवश्यक है, ताकि कार्यक्रम को लागू किया जा सके। यह राज्य तथा यहां के लोगों के हित में है। उत्पादन क्षेत्र में कृषि प्रसंस्करण के कार्यान्वयन हेतु कार्य कार्यक्रम निम्नानुसार हैं :

- विभिन्न फसलों/जिन्सों, प्रक्रियाओं, गुणवत्ता सुनिश्चितता, ऊर्जा लेखा परीक्षा और आर्थिक प्रतिस्पर्धा के प्रसंस्करण व उपयोग की स्थिति की निरंतर निगरानी।
- शीघ्र खराब होने वाली, अपेक्षाकृत कम समय में खराब होने वाली तथा टिकाऊ जिन्सों के लिए ऐसी फार्म पर ही भंडारण युक्तियों व ग्रामीण भंडारागारों का विकास व प्रवर्धन जिससे भंडारण के दौरान तथा अन्य संबद्ध हानियां न्यूनतम हों, फसले उगाने वालों/पशुपालकों/ मछुआरों में बाजार के बलों के साथ समझौता करने की शक्ति हो, स्थानीय लोगों को कम दरों पर मौसम न होने पर भी सामग्री उपलब्ध हो सके तथा उद्यमियों/उद्योग को उचित लाभ के साथ पर्याप्त कच्चा माल उपलब्ध हो सके।
- विभिन्न फसल किस्मों और जिन्सों के समय, तापमान, आर्दता, यांत्रिक क्षतियों/अंतरक्रियाओं आदि से प्रभावित कटाई उपरांत प्रौद्योगिकी, कार्यक्रमी, जीर्णता, परिपक्वन, शवसन आदि संबंधी अध्ययन।
- विभिन्न जिन्सों और उत्पादों के लिए एच ए सी सी पी और खाद्य सुरक्षा संबंधी उपायों का विकास तथा लागू करने के लिए यांत्रिकियों का विकास व उनका प्रमाणीकरण, संदर्भ प्रयोगशालाओं की स्थापना और जिन्सों की जैव सुरक्षा के लिए मानव संसाधन विकास संबंधी सुविधाएं।
- ऐसी जैव प्रौद्योगिकी तथा आनुवंशिक अभियांत्रिकी का उपयोग जिससे निधानी आयु, गुणवत्ता तथा पोषणिक मान में वृद्धि हो ; कीटों, नाशक जीवों और माइक्रोटॉकिसन से सुरक्षा प्राप्त हो ; उत्पाद के प्रति बाजार में

- आकर्षण बढ़े और उत्पाद वसूली अधिक हो तथा अन्ततः उत्पादों को सस्ता और वैश्विक स्तर पर प्रतिस्पर्धी बनाया जा सके।
- खाद्यान्नों, तिलहनों, बागवानी फसलों, पशु उत्पादों और मछलियों की सफाई, श्रेणीकरण, छंटाई, मिलीकरण, प्रसंस्करण और पैथोजिक उपकरणों का आधुनिकीकरण हो व उसकी लागत में कमी आए ; धनि तथा प्रदूषण नियंत्रित हो और बहिर्भाव उपचार व प्रबंध किया जा सके।
- विभिन्न कृषि जिन्सों/ फसलों के प्रसंस्करण व उपयोग के लिए आधुनिक प्रौद्योगिकी के पैकेज तथा मशीनें और इसके साथ ही उनकी अपशिष्टों के उपचार की युकितायां जिससे कम उपयोग में आने वाले पौधों से ऐसे उत्पाद तैयार किये जा सके जिनकी मांग है और इसके साथ ही ऐसी प्रक्रियाएं व पाइलेट संयंत्र विकसित किये जाएं जिनसे उच्च मूल्य वाले भावी उत्पाद तैयार हो सके या जिनकी उद्योगों द्वारा मध्यवर्ती अवस्थाओं में जरूरत पड़ती है।
- वाणिज्यिक फसलों जैसे कपास, गन्ना, ग्वार आदि से विविधीकृत उत्पादों को तैयार करने के लिए प्रक्रियाओं तथा प्रसंस्करण यंत्रों का विकास।
- मिलीकृत चावल, दाल और फलों की छंटाई में बेरंगी सामग्री को हटाने के लिए रंग छंटाई की युकित का विकास व उसे अपनाना।
- श्रेष्ठ पोषणिक गुणों से युक्त तथा कम लागत वाले आहारों सहित सुविधाजनक आहार का विकास व वाणिज्यीकरण।

हरियाणा में वर्तमान कृषि उत्पादन व उत्पादन के बाद के परिवृश्य को देखते हुए ग्रामीण क्षेत्रों में रोजगार सुजित करने के लिए सर्वाधिक उचित कार्य उत्पादन क्षेत्रों में ही प्रसंस्करण व मूल्यवर्धन करना है। ग्रामीण क्षेत्रों में इस प्रकार के कृषि-प्रसंस्करण कॉम्प्लैक्स स्थापित करने की प्रौद्योगिकी भारत में उपलब्ध है तथा इसे अपनाने की जरूरत है और ऐसा पाइलेट संयंत्रों के माध्यम से प्रदर्शित किया जाना चाहिए। इससे न केवल उत्पादन के बाद होने वाली हानियों को कम करने, ग्रामीण क्षेत्रों में रोजगार के मौके पैदा करने व किसानों की आमदनी बढ़ाने में मदद मिलेगी बल्कि इससे उपभोक्ताओं को कम लागत पर बेहतर गुणवत्तापूर्ण उत्पाद भी उपलब्ध होंगे। इसके कारण उपोत्पादों का बेहतर आर्थिक उपयोग होगा जिससे आहार व मिट्टी में कम्पोस्ट खाद मिलाकर पशुओं के स्वास्थ्य को भी बेहतर बनाया जा सकेगा। इस प्रकार उत्पादन खेलों पर ही कृषि-प्रसंस्करण से लोगों, पशुधन तथा हमारी मां धरती को भी लाभ होगा।

यदि किसानों के साथ पांच सम्पर्क बनाते हुए उचित कृषि-प्रसंस्करण उद्योग स्थापित किये जाएं और गुणवत्तापूर्ण कच्चे खाद्य पदार्थों की निरंतर आपूर्ति सुनिश्चित की जाए तो जिन्सों की कटाई उपरांत होने वाली क्षति को काफी हद तक कम किया जा सकता है। मूल्यवर्धन से होने वाले फायदे को उन किसानों के साथ बांटा जाना चाहिए जो कि केवल दुनिया में ही वे ही लोग हैं जो भोजन, रेशे तथा ऐसी अन्य जिन्सों के रूप में बहुमूल्य सम्पदा सुजित करते हैं जो मानव के अस्तित्व को बनाए रखने के लिए जरूरी है। इससे ग्रामीण क्षेत्रों में जहां हमारे देश की लगभग 65 प्रतिशत जनसंख्या रहती है, अर्थव्यवस्था, स्वास्थ्य और खुशहाली के संदर्भ में बहुत बड़ा बदलाव आ सकता है।

उत्पादन के प्लान कृषि में व्यापक श्रेणी के औजारों, यंत्रों व उपकरणों का उपयोग किया जाता है। व्यापार के वैष्णवीकरण से कृषि प्रसंस्करण उद्योगों को उच्च लागत वाली आयातित प्रौद्योगिकी पर निर्भर रहना पड़ता है और इस प्रकार की प्रौद्योगिकी का लाभ अभी केवल वे ही कुछ व्यक्ति उठा रहे हैं जिनका एकमात्र हित इस व्यापार में है। भविष्य में अधिकांश कृषि आधारित उद्यम देशी प्रौद्योगिकी पर निर्भर होंगे इसलिए सार्वजनिक सहायता के माध्यम से अनुसंधान एवं विकास को सबल बनाया जाना चाहिए ताकि देश पर वैष्णवीकरण स्तर पर प्रतिस्पर्धा कर सके और छोटे पैमाने के खाद्य प्रसंस्करण क्षेत्र की सेवा कर सके।

9.3 कृषि उद्यम आरम्भ करना

किसी व्यक्ति या व्यक्तियों के समूह द्वारा चलाई जाने वाली आर्थिक गतिविधि सामान्यतः उद्यम कहलाती है और वह व्यक्ति जो इस उद्यम को संगठित, प्रबंधित करने के साथ-साथ चलाने का जोखिम उठाता है, उद्यमी कहलाता है। जहां किसी उद्यमी/उद्यम द्वारा कृषि/पशुधन आधारित उत्पादों/कच्चे माल का उपयोग किया जाता है, वहां यह कृषि-उद्यम कहलाता है। कोई उद्यम विभिन्न पैमानों का अर्थात् सूक्ष्म, छोटा, मझोला, बड़ा आदि हो सकता है। सूक्ष्म और छोटे उद्यम वे हैं जिनमें

प्रमुख परिचालनीय व प्रबंध संबंधी निर्णय एक व्यक्ति द्वारा लिये जाते हैं। वह उद्यम जिसमें स्वामी स्वतंत्र रूप से कार्य करता है या कुछ कर्मचारियों जैसे पांच कर्मचारी तक किराये पर रखता है, उसे अक्सर सूक्ष्म-उद्यमी कहा जाता है तथा जिन उद्यमों में पच्चीस या इससे अधिक कर्मी कार्यरत होते हैं उसे अक्सर छोटे पैमाने का उद्यम कहा जाता है।

विचारधारा यह है कि उन सभी स्तरों पर जिन पर कटाई उपरांत उचित प्रौद्योगिकियों को विकसित करके लागू किया जाता है, उनसे उत्पादन के स्थलों में कृषि प्रसंस्करण केन्द्र स्थापित होते हैं जो लक्षित लाभार्थियों द्वारा व्यक्तिगत या सामूहिक रूप से परिचालित किये जाते हैं। इनमें उत्पादन कृषि की तुलना में अधिक रोजगार और आमदनी पैदा करने की क्षमता होती है। इससे बाजार मूल्यों को स्थिर करने में सहायता मिलती है क्योंकि इसके द्वारा जल्द खराब होने वाले पदार्थों को अधिक समय तक सुरक्षित या टिकाऊ बनाने में सहायता मिलती है। इसके साथ ही कटाई उपरांत अपनाए जाने वाले उचित बुनियादी ढांचे से शीघ्र खराब होने वाली कृषि जिन्होंने को भविष्य में उपयोग के लिए सुरक्षित बनाया जा सकता है। ग्रामीण लोगों के भाग्य को सुधारने के लिए वि-शहरीकरण हमारे विकास का लक्ष्य होना चाहिए। अब यह मान लिया गया है कि कृषि-पशुधन उत्पाद आधारित औद्योगिक विकास, यहां तक कि छोटे व कुटीर उद्योग के स्तरों पर कृषि तथा पशुधन क्षेत्रों के विस्तार व विविधीकरण की दृष्टि से अत्यंत महत्वपूर्ण है। कृषि व्यापार को विज्ञान के समन्वयन तथा खाद्य, आहार, रेषे तथा मानव जीवन के अस्तित्व को बनाए रखने के लिए अन्य आवश्यक वस्तुओं के उत्पादन, प्रसंस्करण व वितरण के लिए कृषि निवेषों का समन्वयन तथा उनकी आपूर्ति के रूप में परिभाषित किया गया है।

9.3.1 दिशा-निर्देश

लाभ कमाने के लिए व्यापार आरम्भ करना, किसी उद्यमीका मुख्य लक्ष्य होता है। ग्रामीण लोगों के लिए कृषि उद्यम स्थापित करने में सामाजिक-आर्थिक, राजनीतिक, वित्तीय व प्रशासनिक व तकनीकी प्रकृति से संबंधित कुछ समस्याएँ हैं। उद्यमियों को समस्याओं की जटिल प्रकृति तथा उनकी अंतरकियाओं को कमबद्ध रूप से हल करने की जरूरत है। किसी कृषि उद्यम को आरम्भ करने के लिए कुछ मौलिक चरण अपनाए जाने चाहिए जो इस प्रकार हैं :

9.3.1.1 नियोजन

- सही परिभाषा के साथ प्रणाली सीमा की शर्तें तय करना।
- विश्वसनीय आंकड़ों को एकत्र करना।
- घरेलू परियोजना दल को निर्धारित करना।
- उददेश्यों की संतुष्टि के लिए कार्यों को निर्धारित करना।
- विश्वसनीय उपकरणों, औजारों या युक्तियों तथा यंत्रों के बारे में निर्णय लेना।
- नवीकरण संबंधी आवश्यकता का वास्तविक अनुमान तथा भावी आधुनिकीकरण व विस्तार के लिए निर्णय लेना।

9.3.1.2 लागू करना

- स्थान का चयन
- लाभार्थियों में आत्मविश्वास का सृजन
- सामाजिक कारकों को संतुष्टि करना
- वित्तीय आवंटन/उपलब्धता की खोज
- उपलब्ध स्थान का उचित उपयोग
- संयंत्र/केन्द्र लाइसेंसिंग की समस्या से निवटना
- ग्रामीण क्षेत्रों/गांवों में औद्योगिक/व्यापार वातावरण का सृजन

9.3.1.3 स्थापना

- योजना तथा प्रसंस्कृत चार्ट के अनुसार यंत्रों को स्थापित करना
- यंत्र स्थापित करने में किसी अन्य उपकरण, तारों, दीवारों आदि की बाधा से बचना
- विजली तथा पानी के कनैक्शन लेना

9.3.1.4 उत्पादन

- यंत्र के परिचालन में उद्यमी का प्रशिक्षण
- प्रसंस्कृत उत्पादों का उत्पादन तथा केन्द्र का सकल प्रबंध

- व्यावहारिक नियंत्रण क्रियाविधि के उत्पादन व विकास के लिए सटीक नियोजन व अनुसूचीकरण
- प्रसंस्कृत किये जाने वाले उत्पाद की आवश्यकता व गुणवत्ता पर निर्णय लेना
- संभावित उपयोगकर्त्ताओं के लिए सभी उपकरणों की उचित जांच व उसका प्रदर्शन

9.3.1.5 कार्यान्वयन

- यांत्रिक नियंत्रण की जांच
- मरम्मत तथा रखरखाव संबंधी आवश्यकताओं को पूरा करना
- कच्चे माल की उपलब्धता सुनिश्चित करना
- परिवहन
- उत्पादों की मांग पर निर्णय लेना
- कच्चे माल तथा प्रसंस्कृत उत्पादों का भंडारण
- वित्तीय एजेन्सियों से सहयोग प्राप्त करना
- खाद्य अधिनियमों के अंतर्गत उत्पादों का पंजीकरण
- परिसम्पत्तियों की सही मात्रा रखना और लाभ का उचित वितरण
- प्रबंध सूचना प्रणाली सृजित करना
- समस्या को नापने या आंकने की दक्षता
- सामूहिक निर्णय तथा लाभार्थी का सहयोग

9.3.1.6 विपणन

- बाजार का सृजन
- मांग को पूरा करना
- श्रेष्ठ तथा आर्थिक उत्पादों का उत्पादन
- बाजार प्रतिस्पर्धा का सामना करने के लिए तैयार होना
- विपणन में देरी से बचना

9.3.2 उत्पाद का चयन

छोटे पैमाने के विनिर्माता के लिए उचित उत्पादों का चयन और सम्भवतः इसके बाद उस प्रक्रिया का चयन जिससे उस उत्पाद को तैयार किया जाना है, पर सावधानीपूर्वक विचार करने की जरूरत है। यह मान लेना ही पर्याप्त नहीं है कि खाद्य प्रसंस्करण उद्योग के लिए प्रतिवर्ष फालतू कच्चा माल उपलब्ध कराना उचित होगा बल्कि यह भी ध्यान रखा जाना चाहिए कि उस प्रसंस्कृत उत्पाद की मांग कितनी होगी जिसे उत्पन्न किया जाना चाहिए। यह प्रक्रिया आरम्भ होने के पूर्व स्पष्ट रूप से पहचान लिया जाना चाहिए।

9.3.3 उचित प्रौद्योगिकी

उचित खाद्य प्रौद्योगिकी का अर्थ ऐसी वहनीय, स्थानीय रूप से उत्पन्न, स्थानीय रूप से मरम्मत की जा सकने वाली, विश्वसनीय प्रौद्योगिकी है जिसका उचित पैमाना हो तथा जिसका परिचालन उन लोगों के लिए जटिल न हो जिन्हें उसे परिचालित करना है। इससे आमदनी बढ़ाने तथा आमदनी वितरण को सुधारने में सहायता मिलेगी। तथापि, केवल उचित प्रौद्योगिकी का ज्ञान होना ही उसे अपनाने को सुनिश्चित नहीं करता है। प्रदर्शन के लिए प्रमाणित प्रोटोटाइपों की जरूरत हो सकती है तथा जो लोग प्रौद्योगिकी की प्रभावशीलता के प्रति आश्वस्त हो जाते हैं उन्हें यह प्रौद्योगिकी ग्रहण करने व उसे बढ़ावा देने के लिए वित्तीय सहायता की जरूरत हो सकती है। इसके लिए किसी राष्ट्रीय खाद्य अनुसंधान संस्थान और/अथवा खाद्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग अथवा विश्वविद्यालय से सहयोग की जरूरत पड़ सकती है ताकि स्थानीय आवश्यकताओं के लिए प्रौद्योगिकी का विकास व परीक्षण किया जा सके।

किसी नई तकनीक या प्रौद्योगिकी को आरम्भ करने का परिणाम कुल मिलाकर अनिश्चित होता है। यह सत्य है कि किसी नई प्रौद्योगिकी का घटिया उत्पादों पर पड़ने वाला प्रतिकूल प्रभाव को काफी हद तक पहले से अनुमानित हो सकता है। इसलिए परियोजना को लागू करने के पूर्व इन पहलुओं का सावधानी से अध्ययन करके इनसे बचा जा सकता है। तथापि, बड़ी संख्या में ऐसे कारक जो तकनीकी परिवर्तन में मुख्य भूमिका निभाते हैं, उनके अंतिम परिणाम का सटीक पूर्वानुमान नहीं

लगाया जा सकता है और यह निश्चित रूप से नहीं कहा जा सकता है कि कौन लाभकारी होगा। इसलिए सामाजिक तथा सांस्कृतिक विषयवस्तु की संवेदनशीलता को समझना जरूरी है। वह आधार जिस पर यह निर्णय लिया जाता है कि कोई तकनीक अनुसंधित की जाए या नहीं, जिटिल हैं तथा एक-दूसरे से परस्पर संबंधित हैं। ये निम्नानुसार हैं :

- तकनीकी प्रभावशीलता
- किसी उपकरण की सापेक्ष लागत और यह सुनिश्चित करना कि किसी गौण सेवा की आवश्यकता है या नहीं
- परिचालन लागत तथा सकल वित्तीय लाभप्रदत्ता
- स्थायी तथा सुरक्षा संबंधी पहलू
- विद्यमान प्रशासनिक या उत्पादन स्थितियों की पुष्टि
- सामाजिक प्रभाव जैसे कार्यबल का विस्थापन
- परिचालन, रखरखाव तथा मरम्मत के लिए वांछित प्रशिक्षण व कुशलता के स्तर
- पर्यावरणीय प्रभाव जैसे वायु या स्थानीय जलमार्ग का प्रदूषण
- एक से अधिक कार्य करने की दृष्टि से लचीलापन
- प्रक्रिया के अन्य भागों से सुसंगतता

तथापि, इस बात पर बल दिया जाना चाहिए कि प्रत्येक कारक स्टाफ द्वारा तत्काल निर्णय लेने में सहायक होना चाहिए और यह मात्र चैकलिस्ट नहीं होना चाहिए। प्रत्येक का अलग-अलग परिस्थितियों में अलग-अलग महत्व होगा तथा सभी कारकों के आधार पर किसी कठिन कार्य का कोई सरल हल नहीं हो सकता है। विशेष रूप से किसी विशेष स्थिति में उपलब्ध तकनीकों में से सर्वश्रेष्ठ उचित तकनीक को लागू करने का निर्णय लेते समय इसका ध्यान रखा जाना चाहिए।

9.3.4 समस्याएं और बाधाएं

कच्चा माल मौसमी होता है और इसमें से अधिकांश बहुत जल्दी खराब हो जाता है जिसके कारण खाद्य से जुड़े व्यापार कठिन हैं। खाद्य पदार्थ जैविक सामग्री हैं जिनके संघटन पर मौसम, नाशकजीवों और रोगों का प्रभाव पड़ता है। इसका अर्थ यह है कि कच्चे माल का मूल्य या लागत तथा उसकी आपूर्ति अनिश्चित हैं। प्रसंस्करण के बाद भी खाद्य पदार्थों को अनिश्चित काल तक नहीं रखा जा सकता है। प्रसंस्कृत खाद्य पदार्थों का टिकाऊपन कुछ दिनों से लेकर कुछ महीनों या वर्षों तक अलग-अलग होता है। उद्यमियों द्वारा उत्पाद के वितरण और बिक्री की विधियां ऐसी होनी चाहिए जिनसे खाद्य पदार्थ की निधानी आयु में ही उसका उपयोग हो सके अतः इसकी योजना सावधानीपूर्वक बनायी जानी चाहिए ताकि खाद्य पदार्थ खराब होने से पहले उपभोक्ताओं द्वारा उपयोग में लाया जा सके।

पैकेजिंग खाद्य पदार्थ के टिकाऊपन को नियंत्रित करने का महत्वपूर्ण उपाय है लेकिन विकसित देशों के ग्रामीण क्षेत्रों में उपयुक्त पैकेजिंग सामग्री की उपलब्धता एक समस्या है। यह छोटे पैमाने के खाद्य प्रसंस्करण के मामले में सबसे महत्वपूर्ण बाधा है। तकनीकी रूप से उन्नत प्लास्टिक फिल्मों, कार्टनों तथा पात्रों को सामान्यतः आयात किया जाता है और ये बहुत मंहगे हैं। परम्परागत रूप से पैक बंद खाद्य पदार्थ तकनीकी रूप से उत्तम नहीं होते हैं तथा ग्राहक इन्हें घटिया मानते हैं। इससे छोटे पैमाने के उद्यमियों को समतुल्य आयातित उत्पादों की तुलना में पीछे रहना पड़ता है।

खाद्य एक मात्र ऐसी जिन्स है जिसे लोग रोज खरीदते और खाते हैं। इसलिए खाद्य प्रसंस्करण से जुड़े सभी कार्यकलाप बहुत जटिल हैं तथा इस मामले में खाद्य विषाक्तता से बचना सबसे अधिक जरूरी है। प्रसंस्करणकर्त्ताओं तथा प्रसंस्करण की विधियों को स्वच्छता तथा उत्पादन नियंत्रण के सभी मानकों का कड़ाई से पालन करना चाहिए ताकि उनके उत्पादों में खाद्य पदार्थों को विषालू बनाने वाले जीवों की वृद्धि न हो तथा इन खाद्य पदार्थों के उपभोक्ताओं और ग्राहकों को कोई नुकसान न हो। इस प्रकार छोटे पैमाने के खाद्य प्रसंस्करणकर्त्ताओं को ऐसी अनेक जटिल तकनीकी बाधाओं का सामना करना पड़ता है। अधिकांश विकासशील देशों में अधिकतर खाद्य प्रसंस्करण उद्यम छोटे पैमाने के हैं और अनौपचारिक क्षेत्र में स्थित हैं। ये ऐसोसिएशनों का निर्माण यदाकदा की करते हैं और इनकी आर्थिक शक्ति या उपलब्धता बहुत कम होती है जो उनके अपने उत्पादों से संबंधित उचित हल सुझाते हुए उनका मार्गदर्शन कर सके। बड़े तथा औपचारिक खाद्य प्रसंस्करण क्षेत्र को अनुदानों, विदेशी मुद्रा, मूल्य विथीकरण या गारंटी और विशेषज्ञ परामर्श के रूप में सरकारी सहायता भी प्राप्त हो जाती है। जबकि

इसके विपरीत छोटे पैमाने के अनौपचारिक क्षेत्र का कोई राजनीतिक प्रभाव नहीं होती है तथा मतदान करने की शक्ति के होने के बावजूद उनके पास उचित अधिकार नहीं होते हैं और इस प्रकार राष्ट्रीय तथा/या अंतर्राष्ट्रीय आर्थिक वातावरण में उन्हें कई तकलीफें उठानी पड़ती हैं।

ग्रामीण स्तर पर कटाई उपरांत प्रौद्योगिकी के प्रमुख लक्ष्य होने चाहिए :

- कटाई और कटाई उपरांत हानियों को न्यूनतम करना, खेती करने वालों के लिए निवल उपलब्धता और निवल लाभ में सुधार
- वहनीय लागत पर बिना अधिक हानि के उत्पाद की साज-संभाल करने व उसे संजोकर रखने की क्षमता ताकि घबराहट में बिक्री से बचने के लिए बाजार के बलों से उचित समझौता किया जा सके
- बेहतर विपणन तथा मूल्यवर्धन के लिए शीघ्र खराब होने वाली जिन्सों को जल्दी न खराब होने वाली या टिकाऊ जिन्सों में बदलना
- ऐसे ग्रामीण कृषि-प्रसंस्करण उद्यमों का सृजन जिनसे न्यूनतम लागत पर गांव के लोगों की आवश्यकताएं पूरी होती हों तथा अतिरिक्त आमदनी और रोजगार के लिए फालतू माल का मूल्यवर्धन किया जा सके।
- उद्यमशीलता का विकास तथा कुशलता के उन्नयन के माध्यम से ग्रामीण लोगों की आजीविका सुरक्षा के आधार में सुधार।
- उपभोक्ता को उचित दरों पर ताजे और प्रसंस्कृत उत्पाद उपलब्ध कराना।
- सहकारिता, सुपर बाजार तथा अन्य फुटकर आउटलेटों के माध्यम से न्यूनतम रूप से प्रसंस्कृत तथा मूल्यवर्धित उत्पादों की उचित पैकिंजिंग व उनका विपणन।

चूंकि खाद्य प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी जिन्स तथा स्थान विशिष्ट होती है अतः बेहतर यह होगा कि इससे संबंधित उद्यम किसी राष्ट्रीय/राज्य स्तर के अनुसंधान संगठन/संस्थान या स्वयं सेवी संगठन आदि के अनुसंधान एवं विकास केन्द्र के मार्गदर्शन में आरम्भ किया जाए। ऐसा इसलिए भी जरूरी है कि ऐसे अनुसंधान एवं विकास संगठनों या संबंधित स्वयं सेवी संगठनों को वह विषेशज्ञता प्राप्त होती है जो तकनीकी, वित्तीय तथा विपणन संबंधी मामलों में सहायक सिद्ध हो सकती है।

9.6 सुझाव

कटाई उपरांत प्रौद्योगिकी जिन्स और स्थान विशिष्ट होती है। वर्तमान आवश्यकता आधारित तथा बाजार की मांग पर आधारित कटाई उपरांत प्रौद्योगिकी को अपनाने/विकसित करने की है जिसमें हानि से बचने, पौधे और पशु मूल के कच्चे माल, आहार सामग्रियों के प्रसंस्करण व मूल्यवर्धन की व्यवस्था हो और इससे घरेलू खपत व राष्ट्रीय व अंतर्राष्ट्रीय बाजारों के लिए मूल्यवर्धित उत्पाद तैयार किये जा सके। इसे प्राप्त करने के लिए विशिष्ट अनुसंशाएं निम्नानुसार हैं :

- हानियों को कम करने, कच्चे खाद्य पदार्थों को स्वादिष्ट तथा पोषक तत्वों से भरपूर उत्पादों के रूप में तैयार करने के लिए उत्पादन स्थलों में कृषि प्रसंस्करण केन्द्रों की स्थापना व उनका परिचालन और ऐसा इस प्रकार किया जाना चाहिए कि यह सभी लोगों के लिए वहनीय मूल्यों पर हो।
- फसल अपशिष्टों का बेहतर उपयोग करना, उपोत्पादों का प्रसंस्करण तथा व्यर्थ पदार्थों को पर्यावरण की दृष्टि से सुरक्षित तथा आर्थिक रूप से लाभप्रद जिन्सों में परिवर्तित करना।
- ताजे और प्रसंस्कृत उत्पादों के लिए घरेलू व निर्यात बाजारों की दृष्टि से स्वच्छता तथा गुणवत्ता संबंधी मानकों को पूरा करने की जरूरत है।

ग्रामीण सफल कृषि उद्यम स्थापित करने व चलाने का मिलाजुला कुल परिणाम यह होगा कि इससे लाभदायक रोजगार सृजित होगा और ग्रामीण लोगों की आमदनी बढ़ेगी जिससे अन्ततः उनका जीवन स्तर भी बेहतर होगा।

अध्याय-10

पर्यवेक्षण और सुझाव

पर्यवेक्षण

- 10.1 कृषि एक सबसे पुरानी आजीविका किया है जिसे लगभग सभी देशों में निष्पादित किया जा रहा है। भारतीय किसानों ने इस व्यवसाय को अधिक से अधिक कारगर तथा सस्ता बनाने की कोशिश की है जिसके परिणामस्वरूप खेती में सुधार हुआ है और आजीविका के बेहतर अवसर सुनिश्चित हुए हैं। खेतीहर महिलाएं अनेक खेत फसलों, सब्जियों, फलों, डेरी, मुर्गी पालन और मात्स्यिकी आदि क्षेत्रों में कठाई उपरांत प्रबंध और मूल्यवर्धन में खास तौर से सराहनीय भूमिका निभा रही है।
- 10.2 कार्यदल को चावल कारखानों के मालिकों द्वारा सूचित किया गया कि चावल मिल उद्योग में विपणन शुल्क और ग्रामीण विकास शुल्क जैसे कर हरियाणा में अन्य पड़ोसी राज्यों जैसे पंजाब, दिल्ली, उत्तर प्रदेश, उत्तराखण्ड आदि की तुलना में अधिक हैं। इसका तुलनात्मक विवरण निम्नानुसार है :

राज्य	शुल्क की दर			टिप्पणी
	विपणन शुल्क (%)	ग्रामीण विकास शुल्क (%)	कुल (%)	
हरियाणा	2	2	4	उत्तर प्रदेश तथा उत्तराखण्ड में निर्यातकों के लिए विपणन शुल्क व ग्रामीण विकास शुल्क में 2.5 प्रतिशत की छूट है।
पंजाब	शून्य	शून्य	शून्य	
दिल्ली	1	—	1	
उत्तर प्रदेश	2	0.5	2.5	
उत्तराखण्ड	2	0.5	2.5	

हरियाणा एकमात्र ऐसा राज्य है जहां विपणन शुल्क तथा ग्रामीण विकास शुल्क की दरें बहुत अधिक हैं और चावल के निर्यात पर कोई विकास शुल्क भी नहीं है। यह भी बताया गया है कि पंजाब सरकार ने हाल ही में नई नीति 2013 घोषित की है जिसके अनुसार राज्य पंजाब में चावल कारखाना उद्योग स्थापित करने के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करेगा जो निम्नानुसार होगी :

- एफ सी आई के 50 प्रतिशत तक अचल सम्पत्ति निवेश के साथ इकाइयों के लिए वैट तथा सी एस टी संबंधी प्रोत्साहन।
- कैप्टिव बिजली खपत सहित शक्ति पर विद्युत प्रभार की अदायगी ; स्टैम्प ड्यूटी की अदायगी ; और सम्पत्ति कर की अदायगी में 100 प्रतिशत छूट।
- विपणन शुल्क, ग्रामीण विकास शुल्क और अवसंरचना विकास सैस की अदायगी में 50 प्रतिशत की छूट।

अतः यह सुझाव दिया जाता है कि चावल मिल उद्योग को हरियाणा में भी इसी प्रकार की सहायता व प्रोत्साहन दिये जाएं। कार्यदल द्वारा यह भी अनुभव किया गया कि बेहतर गुणवत्ता चावल की उच्च उपज प्राप्त करने के लिए चावल कारखानों में काम करने वालों को प्रशिक्षित करने की जरूरत है। इसलिए चौधरी चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार में चावल कारखाना तकनीशियनों के लिए उचित प्रशिक्षण केन्द्र खोला जाए या यह

- केन्द्र किसी और स्थान पर भी खोला जा सकता है जो चावल कारखाने से संबंधित कार्यों व अन्य गतिविधियों के लिए डिप्लोमा/प्रमाण पत्र प्रदान कर सकता है।
- 10.3 बढ़ती हुई जनसंख्या की खाद्य एवं पोषणिक आवश्यकताओं को पूरा करने और किसानों को लाभदायक मूल्य दिलाने के लिए उच्चतर व टिकाऊ कृषि उत्पादकता हेतु कृषि का विविधीकरण व गहनीकरण जरूरी है जिसके अंतर्गत न्यूनतम समर्थन मूल्य निर्धारित किया जाना चाहिए और खरीद नीति बनाई जानी चाहिए। यह न केवल अनाजों के मामले में हो बल्कि दलहनों, तिलहनों व बागवानी उपजों के बारे में भी ऐसा किया जाना चाहिए। मूंगफली, सोयाबीन, ज्वार, सूरजमुखी, ग्वार, अरण्ड और अरहर जैसी फसलें सक्षम फसलें हैं जिन्हें विविधीकरण के अंतर्गत बढ़ावा दिया जाना चाहिए।
- 10.4 कृषि तथा पशुधन उपजों व उत्पादों का विपणन भी उतनी ही जरूरी है जितना उनका उत्पादन। बाजार ही वह जगह है जहां जिन्स के मूल्य और किसानों की उपज का भाग्य निर्धारित होता है और अन्ततः आय निर्धारित होती है। उचित विपणन बुनियादी ढांचे की कमी तथा कृषि उपज विपणन अधिनियम में कठोरता ऐसे कारण है जो किसानों को कम लाभ दिलाने के मामले में उत्तरदायी हैं। फलों, सब्जियों तथा पशुधन से प्राप्त होने वाली जल्दी खराब होनी वाली जिन्सों के मामले में यह और भी महत्वपूर्ण है। इसलिए कृषि विपणन प्रणाली को और अधिक कारगर तथा किसानों के लिए अनुकूल होने के साथ-साथ उपभोक्ताओं के लिए लाभप्रद होना चाहिए।
- 10.5 राज्य में खाद्य प्रसंस्करण तथा कृषि आधारित उद्योग को विशेष बल देने के लिए पहचाना गया है। हरियाणा में 972 से अधिक खाद्य प्रसंस्करण तथा कृषि आधारित उद्योग बड़े तथा मध्यम क्षेत्र में हैं जो लगभग 3680.54 करोड़ रुपये के निवेश से स्थापित किये गये हैं। ये 30716 लोगों को सीधा रोजगार देते हैं और यहां वार्षिक टर्न ओवर 11152.84 करोड़ रुपये है। राज्य में बड़ी संख्या में एस आई इकाइयां और खाद्य प्रसंस्करण उद्योग भी उभरे हैं। हरियाणा चावल, आचारों, ग्वार के गोंद, कपास के रेशे तथा कुछ अन्य खाद्य उत्पादों का सबसे बड़ा निर्यातक है। राज्य में अनेक ऐसी इकाइयां हैं जो प्रसंस्कृत सब्जियों, नूडल्स, दलिया, टमाटर की प्यूरी, फलों के रस, कॉफैक्शनरी मदें, मृदु पेय इत्यादि का निर्यात किया जाता है। उद्योग विभाग हरियाणा सरकार की वह नोडल एजेंसी है जो सशक्त और ऊर्जावान खाद्य प्रसंस्करण क्षेत्र को विकसित करने के लिए उत्तरदायी है। इस क्षेत्र के मुख्य उद्देश्य हैं : सर्वांच्च मूल्यवर्धन प्राप्त करना व उपोत्पादों का उपयोग, विशेष रूप से ग्रामीण क्षेत्रों में रोजगार व काम के अवसरों को सृजित करना और किसानों को आधुनिक तकनीक के लाभों को प्राप्त करने में सक्षम बनाना व इसके साथ निर्यात के लिए अतिरिक्त माल पैदा करना।
- 10.6 प्रसंस्कृत खाद्य उद्योग व किसानों के बीच के पारस्परिक संबंधों को सबल बनाना जरूरी है और इसके साथ ही जो लोग प्राथमिक कृषि, बागवानी, दूध, मांस, कुकुट, मछली तथा अन्य उत्पादन प्रणालियों में कार्य करते हैं उनके साथ भी सम्पर्कों को मजबूत बनाना चाहिए। खाद्य प्रसंस्करण औद्योगिक पार्कों की स्थापना, अनुसंधान एवं पैकेजिंग, प्राथमिक खाद्य उत्पादन प्रणाली के उपोत्पादों का उपयोग तथा खाद्य प्रसंस्करण उद्योग के उपोत्पादों का उपयोग जरूरी है। घरेलू और निवेश का अनुपात सर्वाधिक था जिसके बाद कमशः मिलीकृत दालों, डेरी उत्पादों, अचार, पिकल, चटनी और बेकरी उत्पादों का स्थान था।
- 10.7 हरियाणा में खाद्य प्रसंस्करण उद्योग में मुख्यतः चावल कारखाने (525 इकाइयाँ), गेहूं कारखाने (69 इकाइयाँ), बेकरी उत्पाद (55 इकाइयाँ), डेरी उत्पाद (62 इकाइयाँ), अचार, चटनी (23 इकाइयाँ) उद्योग हैं। चावल उद्योग के मामले में टर्न ओवर और निवेश का अनुपात सर्वाधिक था जिसके बाद कमशः मिलीकृत दालों, डेरी उत्पादों, अचार, पिकल, चटनी और बेकरी उत्पादों का स्थान था।
- 10.8 हरियाणा में कृषि तथा पशुपालन में अपार क्षमता है जिससे विविधीकरण व वाणिज्यीकरण करते हुए अधिक रोजगार सृजित किये जा सकते हैं और आमदनी ली जा सकती है। इसके साथ ही पौधों और पशुओं के मूल की फसलोपरांत जैवमात्रा भी उत्पादन क्षेत्र में बड़ी मात्रा में होती है और इसके लिए घरेलू व निर्यात बाजारों में सबल सम्पर्क बनाए रखने की जरूरत है।

सुझाव

- 10.9 कृषि उपज एवं विपणन अधिनियम (ए पी एम सी) में सुधार की जरूरत है तथा जल्दी खराब होने वाली जिन्सों जैसे फलों, सब्जियों, फूलों, डेरी उत्पादों, मछलियों और कुक्कुट उत्पादों के लिए विशेष बाजार सृजित किये जाने चाहिए। इन बाजारों में शीत श्रृंखला, प्रसंस्करण व पैकेजिंग की प्रारम्भिक सुविधाएं होने के साथ-साथ यहां बाजार बुद्धिमत्ता पर आधारित सूचना प्रौद्योगिकी (आई टी) की सहायता भी उपलब्ध होनी चाहिए। किसानों को अपने शीघ्र खराब होने वाले उत्पादों को फुटकर विकेताओं और/अथवा उपभोक्ताओं को सीधे बेचने की छूट होनी चाहिए।
- 10.10 कृषि जिन्सों के मूल्य अक्सर बहुत जल्दी परिवर्तित होते हैं और किसान भी इतने संगठित नहीं है कि वे अपनी उपज की आपूर्ति पर नियंत्रण रख सकें। इसलिए प्रभावी खरीद प्रणाली सहित प्रमुख कृषि जिन्सों के लिए न्यूनतम समर्थन मूल्य निर्धारित करने की जरूरत है और यह उत्पादन लागत का कम से कम 5 गुना होना चाहिए। खरीद तथा किसानों को उनके माल का मूल्य अदा करने की एक त्वरित व समर्पित प्रणाली होनी चाहिए।
- 10.11 कटाई के मौसम के दौरान या जब किसानों को पैसे की तत्काल जरूरत हो, तब कृषि जिन्सों की घबराहट में होने वाली बिक्री से बचने के लिए माल को गिरवी रखते हुए भंडारण या भंडारागार सुविधाओं को विकसित करने की जरूरत है। ये सुविधाएं गांवों या बाजारों के आसपास होने चाहिए तथा ऐसा करने पर बहुत कम धनराशि ली जानी चाहिए। इसके साथ ही लिये जाने वाले ऋण पर ब्याज की दरें भी बहुत कम होनी चाहिए (03 – 05 प्रतिशत)।
- 10.12 मूल्य में होने वाले उतार-चढ़ावों से सुरक्षा प्रदान करने और किसानों को बाजार से जोड़ने के लिए ठेके पर खेती एक महत्वपूर्ण साधन है। ठेके पर खेती करने वाला किसान ठेकेदार/ उद्योग के कठोर मार्गदर्शन में विशिष्ट फसल/ किस्म ही उगाता है। तथापि इसके लिए सरकार द्वारा उचित नियम जारी करते हुए इस किया पर नियंत्रण रखने व इस मामले में संतुलन बनाए रखने की जरूरत है। इसके लिए एक समझौता ज्ञापन (एम ओ यू) तैयार किया जाना चाहिए तथा इसे विवादों के हल करने में प्रावधान के रूप में इस्तेमाल किया जाना चाहिए।
- 10.13 राज्य में किसान बाजार स्थापित करने की जरूरत है जिसके अंतर्गत विपणन तथा भंडारण की उचित सुविधाएं होनी चाहिए। जो किसान अपनी उपज किसान बाजार में लाते हैं उन्हें बिना किसी शुल्क के विपणन स्थान मुहैया कराया जाना चाहिए। विपणन मंडल को शुरुआत के तौर पर कुछ किसान बाजार स्थापित करने की जिम्मेदारी सौंपी जानी चाहिए। ऐसी सुविधाओं से किसान व्यापारियों के शोषण से बच सकेंगे। इससे किसान/ उत्पादक उपभोक्ताओं के सीधे सम्पर्क में आएंगे और दोनों का फायदा होगा।
- 10.14 ग्रामीण युवाओं, विशेषरूप से खेतीहर महिलाओं को स्थानीय रूप से उपलब्ध कृषि उपजों के मूल्यवर्धन तथा कटाई उपरांत उसकी साज-संभाल पर प्रशिक्षण देने के लिए गहन कार्यक्रमों को चलाने से कटाई उपरांत होने वाली हानियां कम से कम होगी तथा अधिक आमदनी के लिए ग्रामीण समुदाय बाजारों से जुड़ सकेंगे।
- 10.15 प्रत्येक क्षेत्र में स्वच्छता एवं पादप-स्वच्छता व गुणवत्तापूर्ण परीक्षण प्रयोगशालाओं को स्थापित करने की जरूरत है ताकि उपज को स्थानीय उद्यमियों तक पहुंचाने से पूर्व प्रमाणित किया जा सके (कृषि उपजों, जैविक खाद्य पदार्थों, औषधीय पौधों, डेरी उत्पादों, वन उत्पादों आदि के मामले में)।
- 10.16 स्थानीय जड़ीबूटी वाले पौधों के चिकित्सीय पौधों से संबंधित उपलब्ध ज्ञान के प्रलेखन व उपयोग की आवश्यकता है। इस क्षेत्र को सबल बनाने के लिए स्थानीय रूप से उपलब्ध औषधीय पौधों से प्राथमिक उत्पाद व दवाइयां तैयार करने के लिए, विशेषरूप से सामान्य रोगों के उपचार के लिए प्रसंस्करण सुविधाएं विकसित करने की जरूरत है।

- 10.17 छोटे डेरी फार्मों का यंत्रीकरण, प्राथमिक स्तर पर दूध के प्रसंस्करण तथा मूल्यवर्धन के लिए वांछित यंत्रों व उपकरणों की पहचान करने, उनकी जांच करने, उन्हें प्रगुणित करने व अनुदानित दरों पर जरूरतमंद किसानों को उन्हें उपलब्ध कराने की आवश्यकता है।
- 10.18 उत्पादन स्थल पर ही कटाई उपरांत सुविधाएं न होने से किसानों की अधिकांश उपज कच्चे माल के रूप में बेची जाती है जिससे उन्हें निवेश पर कम लाभ मिलता है और ग्रामीण युवाओं के लिए रोजगार के अवसर नहीं रह जाते हैं।
- 10.19 उचित कियाविधियों जैसे ठेके पर और/अथवा सहकारी फार्मिंग के साथ-साथ कृषि विपणन में स्वचालन संबंधी कार्यों जैसे प्राथमिक प्रसंस्करण (सफाई, श्रेणीकरण, शुक्रन, भंडारण आदि) में किसानों तथा प्रसंस्करण उद्योगों को जोड़ते हुए यह कार्य इस प्रकार सम्पन्न किया जाना चाहिए कि किसानों को उनके निवेश पर बेहतर लाभ मिल सके। साज-संभाल, भंडारण तथा किसानों के सहयोग से आपूर्ति श्रृंखला में निजी क्षेत्र की भागीदारी को बढ़ावा दिया जाना चाहिए।
- 10.20 घरेलू तथा वैशिक बाजार में कृषि व्यापार और उद्यमशीलता के मौके उभर रहे हैं जिससे उचित खेती व कटाई उपरांत प्रबंध के माध्यम से बेहतर आमदनी ली जा सकती है। भारत की भौगोलिक स्थिति के कारण इसे यूरोप, मध्य पूर्व और दक्षिण पूर्व एशिया से सम्पर्क स्थापित करने की अनुठा अवसर प्राप्त होता है। कृषि में निरंतर प्रगति सुनिश्चित करने के लिए प्रसंस्कृत तथा मूल्यवर्धित कृषि उत्पादों के लिए एक स्थाई नीति की जरूरत है ताकि कृषि जिन्सों के घरेलू और निर्यात बाजारों में शीत श्रृंखला को आगे बढ़ाया जा सके। इससे किसानों को बेहतर लाभ सुनिश्चित होगा, कटाई उपरांत होने वाली हानियां न्यूनतम होंगी, खाद्य प्रसंस्करण उद्योगों के माध्यम से रोजगार पैदा होंगे तथा खेती, डेरी और मात्स्यकी में शीघ्र खराब होने वाली जिन्सों के लिए शीत श्रृंखला जैसी बुनियादी सुविधाएं सृजित करने में अधिक निवेश करना संभव होगा।
- 10.21 कच्चे खाद्य जिन्सों को स्वादिष्ट, सुरक्षित और गुणवत्तापूर्ण खाद्य उत्पादों में बदलने और नुकसान को कम से कम करने के लिए उत्पादन स्थल पर ही कृषि प्रसंस्करण केन्द्रों को स्थापित करने व चलाने की जरूरत है। फसल अपशिष्टों व प्रसंस्करण के बाद प्राप्त होने वाले उपोत्पादों के बेहतर और किफायती उपयोग की जरूरत है।
- 10.22 उत्पादों का कटाई उपरांत प्रबंध और उनकी ब्रांडिंग लाभदायता के लिए बहुत जरूरी है। भारतीय खाद्य उद्योग में प्राथमिक प्रसंस्करण, मूल्यवर्धन का लगभग 75–80 प्रतिशत के रूप में है। दुनिया के बाजार में प्रवेश करने के लिए राज्य के खाद्य उद्योग को प्राथमिक और तृतीय प्रसंस्करण की तरफ बढ़ना होगा और इसके लिए उद्योग व उद्यमियों को तकनीकी सहायता की जरूरत होगी। अनुसंधान संस्थानों ने पर्यावरण मित्र, पुनर्वर्कण योग्य और जैव अपघटनीय पैकेजिंग के साथ-साथ प्रसंस्करण के माध्यम से जिन्स विशिष्ट उचित मूल्यवर्धित उत्पाद तैयार करने की विधियां खोजी हैं और ऐसा अधिक आमदनी लेने के लिए निर्यात को बढ़ावा देने हेतु राष्ट्रीय व अंतर्राष्ट्रीय मानकों को ध्यान में रखते हुए किया गया है।
- 10.23 उत्पादन, प्रसंस्करण, भंडारण और निर्यात के लिए विपणन सुविधाओं से युक्त विशेष रूप से कृषि के लिए संकुल स्थानों या हब को सृजित करने की जरूरत है।

अध्याय-11

अनुशंसाएं

हरियाणा ने कृषि और पशुधन उत्पादन व उत्पादकता बढ़ाने में बहुत प्रगति की है। तथापि, उच्च उत्पादन का आर्थिक लाभ किसानों तक नहीं पहुंच पाया है क्योंकि उपभोक्ताओं द्वारा अदा किये जाने वाले उच्च मूल्यों का अधिकांश हिस्सा बिचौलियों की जेब में चला जाता है। इसके साथ ही कृषि और पशुधन उत्पादकता को बढ़ाने के लिए रसायनों के अत्यधिक उपयोग के कारण मिट्टी का स्वास्थ्य और इसकी उर्वरता बिगड़ गई है जिससे ऐसे कृषि एवं पशुधन उत्पादों में पोषक तत्वों की मात्रा और गुणवत्ता घट गई है। दीर्घावधि में ऐसी खाद्य जिन्सों में सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी से ऐसे चिरकालिक रोग हो सकते हैं जो 10-15 वर्षों या इससे अधिक समय में व्यक्त होते हैं। ऐसे में उपभोक्ताओं के पास पोषक तत्वों की कमी को दूर करने के लिए मंहगी दवाएं खरीदने के अलावा और कोई चारा नहीं रह जाता है। इसलिए उचित तकनीकी, नीतिगत और वित्तीय सहायता के माध्यम से इन मुद्दों से निपटने की जरूरत है। तदनुसार, निम्नलिखित सिफारिशें की जाती हैं :

तकनीकी

- 11.1 पंचायत और अथवा ब्लॉक/तहसील स्तर (स्तरों) पर किसानों की सहकारिताओं और अथवा एन जी ओ या हरियाणा औद्योगिक विकास निगम जैसी सरकारी एजेंसियों में कृषि प्रसंस्करण केन्द्र (ए पी सी) होने चाहिए। ऐसे ए पी सी से फील्ड फसलों की डिजीटल तौलाई, सफाई, श्रेणीकरण, शुष्कन, भंडारण, प्रसंस्करण की सुविधाएं और शहरी उपभोक्ताओं में फुटकर बिकी के लिए बागवानी उत्पादों के शीतलन, श्रेणीकरण, शीत भंडारण व प्रशीतित परिवहन के लिए बुनियादी ढांचे और युक्तियों की सुविधा प्राप्त होगी और ऐसे उत्पाद हरियाणा राज्य सहकारी आपूर्ति एवं विपणन फेडरेशन लिलो (हैफेड) के माध्यम से उपभोक्ताओं तक पहुंच सकेंगे। ए पी सी के कर्मियों को सी सी एस एच ए यू हिसार में प्रशिक्षित करने व आवश्यकता पड़ने पर तकनीकी सहायता उपलब्ध कराइ जानी चाहिए।
- 11.2 ए पी सी में सृजित होने वाले खेती अपशिष्टों व प्रसंस्करण के बाद मिलने वाले उपोत्पादों को पशुओं के चारे में परिवर्तित करने की जरूरत है और इन अपशिष्टों व उपोत्पादों से ऐसा पशु आहार तैयार किया जाना चाहिए जो उनके लिए उपयोगी हो। जो उपोत्पाद व व्यर्थ पदार्थ पशुओं आहार बनाने के लिए उपयुक्त नहीं है उनकी कम्पोस्ट बनाकर किसानों को उचित मूल्य पर बेचे जाने चाहिए ताकि पशुओं और मिट्टी के स्वास्थ्य में सुधार हो सके और परिणामस्वरूप उच्च उपज के साथ बेहतर गुणवत्ता का पोषण मिल सके।
- 11.3 सी सी एस एच ए यू हिसार और एल यू वी ए एस, हिसार में शैक्षणिक तथा अनुसंधान स्थापनाओं को कृषि तथा पशुधन उत्पाद का उपयोग करके ऐसे मूल्यवर्धित उत्पाद विकसित करने चाहिए जो राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय मानकों को पूरा कर सके। जैविक तथा जैव प्रौद्योगिकीय उत्पादों, सुगंधित और खुषबुदार चावल, बेबी कॉर्न, खुम्मी, शहद, सब्जियों, फलों, जैव उर्वरकों आदि जैसे उत्पादों की पंजीकृत ट्रेडमार्क और लोगों के साथ ब्राइंग करने से घरेलू और नियांत बाजारों में पणधारी या स्टेकहोल्डर आकर्षित होंगे। ऐसे प्रयासों से किसानों, कृषि उद्योगों तथा अन्य कृषि उद्यमियों को बाजार में प्रतिस्पर्धा करने और अपनी आमदनी बढ़ाने में सहायता मिलेगी।
- 11.4 किसानों, महिलाओं सहित ग्रामीण युवाओं और अन्य फार्म कर्मियों को फील्ड फसलों, बागवानी उपज, डेरी, कुक्कुट और मछली पालन से प्राप्त होने वाले उत्पादों के फसलोपरांत प्रबंध पर उत्पादन स्थल पर ही प्रशिक्षण दिया जाना चाहिए जिससे उत्पादन के बाद होने वाली हानियां कम होंगी, मूल्यवर्धित उत्पादों का उत्पादन होगा क्योंकि कृषि उद्यम में कुशल कामगार मिलेंगे और इस प्रकार इस पेशे से जुड़े सभी व्यक्तियों की कुल आय बढ़ेगी।
- 11.5 आई सी टी का उपयोग करके प्रौद्योगिकी हस्तांतरण प्रणाली को मजबूत किया जाना चाहिए और के वी के, राज्य विस्तार एजेंसियों, एन जी ओ आदि को शामिल करते हुए प्रौद्योगिकी के तेजी से हस्तांतरण/अपनाएं जाने के लिए किसानों और विस्तार कर्मियों को प्रोत्साहन व पुरस्कार देने का प्रावधान किया जाना चाहिए।

- 11.6 बेहतर प्रसंस्करण गुणवत्ता और उत्पाद देने वाली विशिष्ट कृषि जिन्सों के उत्पादों को ठेके पर खेती और किसानों के साथ वापसी संबंध स्थापित करते हुए सबल बनाने की जरूरत है।
- 11.7 कृषि विपणन में शामिल क्रियाओं जैसे सफाई, श्रेणीकरण, भंडारण, आदि में स्वचालन को अपनाया जाना चाहिए ताकि किसान अपने निवेश पर बेहतर लाभ प्राप्त कर सके। इसके साथ ही उचित साफ सफाई भी रखी जानी चाहिए और शोर को कम करते हुए बाजार तथा उसके आस-पास के क्षेत्र में धूल का प्रदूषण भी नहीं होने देने चाहिए।
- 11.8 दूध, मांस, कुकुट (मांस व अण्डे वाले), आहार आदि के लिए खाद्य उद्योग के संदर्भ में हरियाणा में पशुधन उत्पादन के क्षेत्र में दोहन की बहुत गुंजाइश है और इसमें मूल्यवर्धन तथा विपणन के माध्यम से राजस्व सृजित करने की क्षमता मौजूद है। अतिरिक्त दूध की साज-संभाल और प्रसंस्करण को गैर संगठित क्षेत्र से संगठित क्षेत्र को सौंपने से डेरी व्यवसाय में बहुत लाभ हो सकता है। भैंस के मांस उत्पादन व निर्यात के राज्य में अतुलनीय अवसर हैं और राज्य पशु सुधार के लिए इस दिशा में बहुत तेजी से आगे बढ़ सकता है। ग्रामीण स्तर पर मुर्गीयों व अन्य ऐसे ही पक्षियों से मांस व अण्डा उत्पादन से गरीबों को स्वास्थ्य व पोषक तत्वों से भरपूर आहार मुहैया कराया जा सकता है।

राजस्व संबंधी

- 11.9 किसानों को उत्पादक व प्रसंस्करणकर्ता बनाने के लिए वित्तीय और तकनीकी सहायता उपलब्ध कराने की जरूरत है और इसके साथ ही उसके मूल्यवर्धित उत्पादों के लिए बाजार उपलब्ध कराने में भी सहायता देने की जरूरत है।
- 11.10 अनेक ऐसे कर हैं जैसे विपणन शुल्क और ग्रामीण विकास शुल्क आदि जो हरियाणा में चावल कारखानों के मालिकों द्वारा अदा किये जाते हैं जबकि पड़ोस के राज्य पंजाब में ऐसे कोई कर नहीं है। उत्तर प्रदेश, उत्तराखण्ड और दिल्ली जैसे राज्यों में ऐसे करों की दरें बहुत कम हैं। हरियाणा में भी पड़ोसी राज्यों के समान इन करों को न्यूनतम रखा जाना चाहिए।

नीति

- 11.11 हरियाणा में मूल्यवर्धित कृषि जिन्सों के निर्यात की अच्छी क्षमता है और इसका लाभ उठाने के लिए खाद्य प्रसंस्करण हेतु एक स्थायी नीति की जरूरत है ताकि किसानों को बेहतर लाभ सुनिश्चित हो सके, फसलोपरांत हानियां न्यूनतम हो, रोजगार पैदा हो सके तथा उत्पादन व उत्पादन के पश्चात की जाने वाले कृषि क्रियाओं के लिए बुनियादी ढांचे तैयार करने में और अधिक निवेश किया जा सके।
- 11.12 सहकारी गन्ना कारखानों में उच्च क्षमता वाले गन्ना कटाई-युक्ति का प्रयोग आरम्भ करने की आवश्यकता है ताकि किसान की फसल को आसानी से काटकर चीनी की बेहतर वसूली के लिए जल्दी से जल्दी कारखाने में लाया जा सके जिससे मनुष्य द्वारा की जाने वाली गन्ना कटाई, गन्ने के गढ़ठर बनाने, परिवहन आदि में किसानों को जो मेहतन करनी पड़ती है, उससे बचा जा सके।

परिशिष्ट-1

हरियाणा किसान आयोग
हरियाणा सरकार
अनाज मण्डी, सैकटर-20, पंचकुला-134116

अधिसूचना

सं0 एचकेए/13/1263-69

दिनांक, पंचकुला, 03/12/13

अध्यक्ष, हरियाणा किसान आयोग, हरियाणा के लिए फसलोपरांत प्रौद्योगिकी एवं मूल्यवर्धन पर निम्नलिखित कार्यदल का गठन करते हैं :

- | | | |
|--|---|---------|
| 1. डॉ नवाब अली, पूर्व डीडीजी (अभियांत्रिकी), आई सी ए आर | — | अध्यक्ष |
| 2. डॉ आर के गुप्ता, परियोजना समन्वयक, ए आई सी आर पी, पी एच टी, लुधियाना | — | सदस्य |
| 3. डॉ डी वी के सेमुअल, अध्यक्ष, कृषि अभियांत्रिकी, आई ए आर आई, नई दिल्ली | — | सदस्य |
| 4. डॉ एस एस धवन, पूर्व अध्यक्ष, एफ एस टी, सीसीएसएचएयू, हिसार | — | सदस्य |

संदर्भ की शर्तें :

कार्यदल हरियाणा से संबंधित निम्नलिखित मुद्दों का अध्ययन करके अपनी अनुशंसाएं देगा :

- विद्यमान भंडारण और प्रसंस्करण सुविधाओं की वर्तमान स्थिति व उपयुक्तता की समीक्षा करना और इसमें मौजूद विद्यमान अंतरालों को दूर करने के उपाय सुझाना।
- शीघ्र खराब होने वाली या कम समय में खराब होने वाली और लम्बे समय तक टिके रहने वाली जिन्सों के लिए फार्म पर भंडारण तथा कारगर ग्रामीण भंडारणगारों के लिए संभावित विकल्प खोजना ताकि भंडारण और इस प्रकार की अन्य हानियां न्यूनतम हो और उत्पादक खरीदारों के साथ अपनी शर्तों पर समझौता करते हुए अधिक लाभ कमा सके।
- ग्रामीण स्तर पर फसलोपरांत प्रसंस्करण और मूल्यवर्धन के लिए कम लागत वाली प्रौद्योगिकियों की पहचान।
- ऐसे प्रौद्योगिकीय प्रगत क्षेत्रों के विकल्प खोजना जिनसे पदार्थ की निधानी आयु, गुणवत्ता व पोशणिक मान में बढ़ोत्तरी हो सके और कीटों, नाशकजीवों व कवकीय विशेषों के कारण होने वाली फसलोपरांत हानियों से सुरक्षा प्राप्त हो सके।
- खाद्यान्नों, तिलहनों, बागवानी फसलों, पशु उत्पादों, मछली आदि के लिए सफाई, श्रेणीकरण, छंटाई, मिलीकरण, प्रसंस्करण, पैकेजिंग का आधुनिकीकरण और लागत में कमी लाना।
- ऐसी आधुनिक प्रसंस्करण व पैकेजिंग विधियों का उपयोग जिनसे कृषि जिन्सों/फसलों और उनकी अपशिष्टों का बेहतर उपयोग करने में मदद मिले और इसके साथ ही हमारे उत्पादों/उपज को वैश्विक स्तर पर प्रतिस्पर्धात्मक बनाते हुए अंतर्राष्ट्रीय मानकों को पूरा किया जा सके।
- बुनियादी ढांचे और मानव संसाधन विकास के लिए वांछित सुविधाओं सहित फसलोपरांत प्रबंध के क्षेत्र में विकास संबंधी आवश्यकताओं के लिए किये जाने वाले अनुसंधानों को सुझाना।

अन्य शर्तें व निबंधन :

1. रिपोर्ट के प्रस्तुत किये जाने पर प्रत्येक सदस्यों को 25,000/- रु0 का एकमुश्त मानदेय दिया जाएगा जबकि अध्यक्ष को 50,000/- रु0 मानदेय के रूप में दिये जाएंगे।
2. कार्यदल के सदस्यों को बैठकों में भाग लेने के लिए वास्तविक आधार पर यात्रा भत्ता दिया जाएगा और प्रत्येक के लिए 2,000/- रु0 का मानदेय दिया जाएगा।
3. आयोग, बैठकें आयोजित करने के लिए टंकण, मुद्रण आदि पर लगने वाली लागत वहन करेगा और यदि दल की बैठक अन्यत्र होती है तो सभी व्ययों का वास्तविक आधार पर भुगतान किया जाएगा।
4. कार्यदल को अपनी रिपोर्ट इस अधिसूचना के जारी होने की तिथि से 6 माह के अंदर प्रस्तुत कर देनी चाहिए।

टिप्पणी: आयोग की ओर से डॉ के एन रॉय, परामर्शक नोडल व्यक्ति होंगे जो तकनीक सहायता प्रदान करेंगे जबकि डॉ आर एस दलाल, सदस्य सचिव वाठित प्रशासनिक सहायता उपलब्ध कराएंगे।

ह0

सदस्य सचिव,
हरियाणा किसान आयोग

पृष्ठांकन सं0/एचकेए/13/1263-69

दिनांक : पंचकुला, 03/12/13

1. डॉ नवाब अली, पूर्व डीडीजी (अभियांत्रिकी), आई सी ए आर, एसडीएक्स-40, मिनल रेजीडेंसी, जेके मार्ग, भोपाल-462023, मध्य प्रदेश, दूरभाष : 0755-2590592, मोबाइल-07998842501, ई-मेल- alinawab11@gmail.com
- 2- डॉ आर के गुप्ता, परियोजना समन्वयक, ए आई सी आर पी, पी एच टी, लुधियाना-141004, मोबाइल-09872859024, ई-मेल- rkguptaciphet@gmail.com
- 3- डॉ डी वी के सैमुअल, अध्यक्ष, कृषि अभियांत्रिकी, आई ए आर आई, पूसा, नई दिल्ली-110012, मोबाइल-09868414310, ई-मेल- dvksamuel@yahoo.com
4. डॉ एस एस धवन, पूर्व अध्यक्ष, एफ एस टी, सीसीएसएचएयू, हिसार, म.न.-1330-ए, हाउसिंग बोर्ड कालोनी, सेक्टर-15ए, हिसार मोबाइल-09354321644, ई-मेल- shamdhawan48@gmail.com
5. वित्तीय आयुक्त व प्रधान सचिव, हरियाणा सरकार, कृषि विभाग, चण्डीगढ़
6. कुलपति, सी सी एस एच ए यू, हिसार
7. अध्यक्ष, हरियाणा किसान आयोग के निजी सचिव

ह0

सदस्य सचिव,
हरियाणा किसान आयोग

परिशिष्ट-2

कृषि आधारित खाद्य प्रसंस्करण उद्योगों के मशीनरी विनिर्माताओं और आपूर्तिकर्त्ताओं की सूची

क्र. सं.	विनिर्माता का नाम व पता/मशीनरी/ उपकरण आपूर्तिकर्ता का विवरण	मशीनरी/ उपकरण का विवरण
1.	सिफ्टर इंटरनेशनल, 83, सैक्टर-6, औद्योगिक क्षेत्र, फरीदाबाद-121 006 दूरभाष सं0 0129-25240450, 25242597 फैक्स सं0 : 0129-25240150 ई-मेल : sifter@ndb.vsnl.net.in वेबसाइट : www.sifterindia.com	टमाटर प्रसंस्करण, मसाला संयंत्र, ऊर्जा खाद्य, फल, रस, सान्द्र आदि के लिए टर्न-की आधार पर सम्पूर्ण संयंत्र आपूर्तिकर्ता
2.	बजाज मशीन प्रा० लि०, क०.14ए लाजपत नगर- ॥, नई दिल्ली-110 024 दूरभाष सं0 011-26320055, फैक्स सं0 : 011-26319406 ई-मेल : bajaj@del3.vsnl.net.in वेबसाइट : www.bajajagro.com	डिब्बाबंदी यंत्र, रख निकालने के यंत्र और बोतल भरने के उपकरण सहित खाद्य प्रसंस्करण यंत्र के लिए सम्पूर्ण संयंत्र आपूर्तिकर्ता
3.	बी. सेन बेरी एंड कम्पनी, 65/11, रोहतक रोड, करोल बाग, नई दिल्ली-110 005 दूरभाष सं0 011-25721105, 25723553	दोहरी सिलाई, गूदा निकालने, वाशप जैकेट, केतली सुधारक यंत्र, स्वचालित डिब्बा बंद करने का यंत्र, आलू छिलाई युक्त, जल दाब वाली रस निकालने की युक्ति सहित फल प्रसंस्करण के उपकरण
4.	एफ एम सी एशिया-पैसिफिक आईएनसी, कृष्ण हाउस, साकी विहार रोड, मुंबई-400 072, दूरभाष सं0 91-022-8500395, 28502504 फैक्स सं0 : 91-022-28500398	टमाटर प्रसंस्करण जिसमें टमाटर की छिलाई, कटाई, हॉट ब्रेक प्रणालियां शामिल हैं, के लिए सम्पूर्ण फल एवं सब्जी संयंत्र, उपकरणों के लिए समेकित प्रणाली। गूदा निकालने, फिनिशर/वाष्पक, ऊषा विनिर्माता, आपूत फ्लैश कूलर, आपूत फाइलर व ऐसी ही अनेक प्रणालियां
5.	फ्रीजिंग इंडस्ट्रीज प्रा० लि०, 7/17ए, कीर्ति नगर औद्योगिक क्षेत्र, नई दिल्ली दूरभाष सं0 91-011-25447509, 25413119 ई-मेल : freezeking@vsnl.com वेबसाइट : www.freezeking.com	आईसक्रीम, हिमीकृत खाद्य पदार्थों, डेरी उत्पादकों तथा फलों व सब्जियों के लिए सर्वाधिक आधुनिक शीत श्रृंखला प्रणाली के एकमात्र विनिर्माता
6.	सन डाइ केम, B-4 / 3092, वसंत कुंज, अरुणा आसफ अली मार्ग, नई दिल्ली-110 070 दूरभाष सं0 011-26122196, 26122197 फैक्स सं0 : 91-011-26122488	खाद्य पदार्थों में मिलाए जाने वाले योगज, खाद्य रंग और खाद्य रसायन
7.	टेक्नो प्रोसेस कन्सल्टेंट, D-26, ग्रीन पार्क (मेन), नई दिल्ली-110 016 दूरभाष सं0 011-26518862, फैक्स सं0 : 011-26850045	खाद्य पदार्थों के स्वाद प्रसंस्करण

8.	प्रबंधक / प्रभारी, भोला इंस्ट्रीज, गुजरात गिनिंग मिल्स कम्पाउंड, १ न्यू वीविंग शेड, आउटसाइड प्रेमगेट, अहमदाबाद-380 016 (गुजरात)	शक्ति घानी
9.	प्रबंधक / प्रभारी, रिहाल इंजी. वर्क्स, गोरेया, जालधर (पंजाब)	शक्ति घानी
10.	मैसर्स अमरत इंजीनियरिंग वर्क्स, ओल्ड शक्ति कम्पाउंड, विहार सिनेमा के पीछे, प्रताप नगर, बड़ोदा-390 004 (गुजरात)	एक्सपेलर, दाब छलनी, छिलका निकालने वाला
11.	मैसर्स ओरियंटल एक्प्लेर इंस्ट्रीज, 3.B-13, रमेश नगर, नई दिल्ली- 110 015	एक्सपेलर, दाब छलनी, छिलका निकालने वाला
12.	मैसर्स खासितिक फारंडरी एंड इंजीनियरिंग वर्क्स, धनदारी कलंड रेलवे स्टेशन के सामने, जी टी रोड, लुधियाना-141 003 (पंजाब)	एक्सपेलर, दाब छलनी, छिलका निकालने वाला
13.	मैसर्स घरंजीत सिंह एंड कम्पनी, जी टी रोड, गाजियाबाद-201 001 (उत्तर प्रदेश)	एक्सपेलर, दाब छलनी, छिलका निकालने वाला
14.	मैसर्स एलगी इक्विपमेंट लिंग, 1.8.98 / ४६ प्रथम तल, विश्वविद्यालय मार्ग, विद्यानगर, हैदराबाद-500 044 (आंध्र प्रदेश)	पैकेजिंग मशीन
15.	विन पैक, पी के इंजीनियरिंग इंडिया प्रा० लिंग, यूनिट नं० 22, एवं डब्ल्यूआर आई डी ए मल्लापुर इस्टेट, हैदराबाद-500 762	पैकेजिंग मशीन
16.	मैसर्स समर्पण फैब्रीकेटर लिंग, अजय दीप हाउस, 240, पूर्वी नरीमन स्ट्रीट, फोर्ट, मुंबई-400 001	पैकेजिंग मशीन
17.	मैसर्स मेटलेक्स (इंडिया) प्रा० लिंग, 78, कृष्णा नगर, डाकघर-सफदरजंग एन्कलेव, नई दिल्ली-110 029	पैकेजिंग मशीन
18.	मैसर्स स्पिक (इंडिया) प्रा० लिंग, 15/2, माइल स्टोन, मथुरा रोड, फरीदाबाद-121 002 (हरियाणा)	पैकेजिंग मशीन
19.	मैसर्स किरन इंजीनियरिंग वर्क्स, पोस्ट बाक्स सं० 20, जी टी रोड, बटाला, पंजाब	धूल निकालने सहित धान क्लीनर यंत्र, धान अलग करने वाला यंत्र, धान डिहस्कर, चावल पॉलिश करने वाला यंत्र, अंतिम चावल पॉलिश करने वाला यंत्र, ब्रैन प्रसंकरण प्रणाली, छलनी एस्पीरेटर
20.	मैसर्स देवराज एंड कम्पनी, कृष्णा सुदामा रोड, मोरी गेट, फिरोजपुर सिटी, पंजाब	धूल निकालने सहित धान क्लीनर यंत्र, धान अलग करने वाला यंत्र, धान डिहस्कर, चावल पॉलिश करने वाला यंत्र, अंतिम चावल पॉलिश करने वाला यंत्र, ब्रैन प्रसंकरण प्रणाली, छलनी एस्पीरेटर
21.	मैसर्स शक्ति एंजेसीस (इंडिया), 51, न्यू मार्केट, जगादरी, हरियाणा-135 003	ग्रेडर, दाल मिल, शेलर, पॉलीशर्स, बफ पॉलीशर्स, रोलर, स्क्रीन्स, वार्म मशीन, ब्लोवरसेट एवं पाइपलाइन सहित धूल एकत्र करने वाला, सेट ओसिलेटिंग कन्वेयर

22.	मैसर्स डी पी पुक्सेन फीड वर्क्स, 12, नागिनदास मास्टर रोड, एक्स्टेंशन, म्यूजियम किले के पीछे, मुंबई-400 023	15 अश्व शक्ति वाला कुक्कुट आहार/पशु आहार ग्राइंडर, 2 अश्व शक्ति वाला क्षैतिज स्क्रू कन्वेयर, 1 टन क्षमता वाला बैच प्रिन रिब्बन ब्लैंडर, 7.5 अश्व शक्ति वाला कुक्कुट आहार/पशु आहार मिक्सर, सीलिंग मशीन
23.	मैसर्स डी पी पुल्वेरीसर, 12, नागिनदास मास्टर रोड, किला, मुंबई-400 023	मसाला स्कीम पल्वेरीशर, छलनी, वजन नापने वाला यंत्र
24.	मैसर्स अरिहंत इंजीनियरिंग वर्क्स, 124, जी एन टी मार्केट, धार रोड, इंदौर, मध्य प्रदेश	पल्वेरीशर, पैकिंग मशीन, छलनी, वजन नापने वाला यंत्र
25.	मैसर्स पंजाब इंजीनियरिंग वर्क्स, D-71ए औद्योगिक क्षेत्र, मोहाली, पंजाब	पल्वेरीशर, पैकिंग मशीन, छलनी, वजन नापने वाला यंत्र
26.	मैसर्स गुजरात इंजीनियरिंग इंटरप्राइसिस, 31/1, पेणगा इस्टेट, स्टेट बैंक ऑफ इंडिया, जंगागिराबाद, भोपाल-462 001 मध्य प्रदेश	नमकीन/फरशन यूनिट छलनी घटिया मशीन, नीडिंग मशीन, पल्वेरीशर, पैकिंग मशीन, पैन एवं ड्रम, वनज नापने वाला यंत्र
27.	मैसर्स अरिहंत इंजीनियरिंग वर्क्स, 124, गुरु नानक टिम्बर मार्केट, धार रोड, इंदौर-452 001, मध्य प्रदेश	बेसन मैनुफैक्चरिंग स्कीम, बेसन पल्वेरीशर, विन्नोवर सहित ग्रेडर, छलनी, वनज नापने वाला यंत्र
28.	मैसर्स नार्दन इंडिया फ्लौर मिलर्स, सुल्तान विंग गेट, अमृतसर	गेहूं ग्राइंडर, छलनी, पैकिंग मशीन, विन्नोवर सहित ग्रेडर
29.	रिलायंस इंजीनियरिंग वर्क्स, हाउस नं० 4065, सैक्टर-46, चण्डीगढ़-47	आईस कीम कोन स्कीम, मोटर सहित आईस कीम कोन बनाने वाली मशीन, मिक्सर, वजन, गैस कूकर एवं वॉटर टैंक, बाल्टियां, वजन नापने वाला यंत्र
30.	मैसर्स किरन इंजीनियरिंग वर्क्स, पोस्ट बॉक्स नं० 20,जी टी रोड, बटाला	विन्नोवर सहित ग्रेडर, कीलनर, वजन नापने वाला यंत्र, पैकिंग मशीन
31.	प्रोसेस मशीनरी एंड इविपमेंट प्रा० लि०, 144, आशुतोष मुखर्जी रोड, कोलकाता-25	कीट रोकने वाली मशीन, मिक्सर, वजन, गैस कूकर एवं लोहे के ड्रम, 5 अश्व शक्ति वाली मोटर
32.	मैसर्स खंडलवाल इंजीनियरिंग वर्क्स, बहादुरगंज, जिला-शाहजहानपुर-242 001 (उत्तर प्रदेश)	खांडसारी और इसके हिस्सों वाला पूर्ण प्लांट मशीनरी / उपकरण
33.	मैसर्स नैशनल सुगर इंस्ट्रीज, ब्लॉक डेवलेपमेंट आफिर के सामने, दिल्ली रोड, मेरठ-250 002, उत्तर प्रदेश	खांडसारी और इसके हिस्सों वाला पूर्ण प्लांट मशीनरी / उपकरण
34.	मैसर्स किलोस्कर ब्रदस, उद्योग भवन, तिलक मार्ग, पुणे-411 002, महाराष्ट्र	बैल एवं शक्ति चालित पिराई यंत्र
35.	मैसर्स विश्वकर्मा इंजीनियरिंग वर्क्स, अजी इस्ट्रियल इस्टेट, जी आई डी सी प्लॉट नं० 375, राजकोट, गुजरात	बैल एवं शक्ति चालित पिराई यंत्र

છાયાંકન





हरियाणा किसान आयोग

अनाज मंडी, सैकटर-20

पंचकुला—134116

दूरभाष : +91-172-2551764

फेल्स : +91-172-2551864