

विश्व में आम की खेती से अर्थ उपार्जन

Dr. Dineshwar Paswan

Assistant Professor, Department of Economics, M.L.S.College, SARISAB-PAHI, MADHUBANI, BIHAR

सारांश —

विश्व में आम की खेती न केवल कृषि दृष्टि से महत्वपूर्ण है, बल्कि यह आर्थिक रूप से लाखों किसानों और कृषि-उद्योगों को अवसर देती है। भारत, जो विश्व में सबसे बड़े आम उत्पादक देशों में से एक है, 2024-25 में आम उत्पादन को 228.37 लाख मीट्रिक टन (LMT) का अनुमान प्रदान करता है, जो पिछले वर्ष 223.98 LMT था। यह वृद्धि मुख्यतः प्रोसेसेबल किस्मों (जिनका उपयोग रस, पल्प या अन्य प्रसंस्कृत उत्पादों में होता है) की बेहतर उपज के कारण है।

आम की खेती से किसानों को आय प्राप्त होती है सीधे ताजे फलों की बिक्री से, और मूल्य संवर्धन (value addition) के माध्यम से — जैसे कि आम पल्प, जूस, आचार, सुखाए आम। इसके अलावा, निर्यात अवसर किसानों की आय को और बढ़ा सकते हैं, खासकर जब अंतरराष्ट्रीय बाजारों में गुणवत्तापूर्ण आमों की मांग अधिक होती है। उदाहरण स्वरूप, भारत ने जापान को “मियाजाकी आम” निर्यात किया है, जिसकी कीमत बहुत उच्च होती है, और इस किस्म का भारत में विस्तार निर्यात अवसरों को और मजबूत बना रहा है।

फिर भी, आम की खेती में अनेक चुनौतियाँ हैं। एक बड़ी समस्या है शिपमेंट अस्वीकृति, जैसे कि अमेरिका ने 25 टन आम लौटाए क्योंकि निर्यात दस्तावेजों या विकिरण (irradiation) परीक्षणों में खामियाँ पाई गईं। इससे किसानों को करोड़ों रुपये का नुकसान हुआ। जैसे कि ये घटनाएँ दिखाती हैं कि केवल उत्पादन तक सीमित रहना पर्याप्त नहीं है — गुणवत्ता नियंत्रण, पैकेजिंग, निर्यात मानक और दस्तावेजी प्रक्रिया भी उतनी ही महत्वपूर्ण है।

इस लेख का उद्देश्य विश्वस्तर पर आम की खेती से आर्थिक उपार्जन का विश्लेषण करना है। इसमें प्रमुख उत्पादक देशों की तुलना, निर्यात प्रवृत्तियाँ, और उन प्रथाओं की पहचान शामिल है जो किसानों की आय को सुधार सकती हैं। विशेष रूप से यह देखा जाएगा कि कैसे उन्नत कृषि तकनीकें, ठंडा भंडारण (cold storage), बेहतर लॉजिस्टिक व्यवस्था, और सरकारी समर्थन नीतियाँ आम किसानों की आर्थिक स्थिति को सुदृढ़ कर सकती हैं।

प्रमुख शब्द: आम उत्पादन, मूल्य संवर्धन, कृषि आय, निर्यात चुनौतियाँ, गुणवत्ता नियंत्रण, किसानों की आय

1. परिचय

आम विश्व का एक प्रमुख उष्णकटिबंधीय फल है, जिसे स्वाद, सुगंध और विविधता के कारण “फलों का राजा” कहा जाता है। इसका उल्लेख प्राचीन भारतीय ग्रंथों में भी मिलता है — *उपनिषदों* और *पुराणों* में आम को “अमृत फल” के रूप में दर्शाया गया है। भारत में आम न केवल आर्थिक दृष्टि से महत्वपूर्ण है, बल्कि इसका सांस्कृतिक और धार्मिक स्थान भी विशेष रहा है। प्राचीन काल में राजाओं के उद्यानों में आम के वृक्ष लगाना प्रतिष्ठा का प्रतीक माना जाता था। समय के साथ यह परंपरा आधुनिक कृषि अर्थव्यवस्था का एक आधारस्तंभ बन गई।

विश्व स्तर पर आम की खेती एशिया, अफ्रीका और लैटिन अमेरिकी देशों में प्रमुख रूप से होती है। **संयुक्त राष्ट्र खाद्य और कृषि संगठन (FAO)** के नवीनतम आँकड़ों के अनुसार, विश्व में हर वर्ष लगभग **५.५ करोड़ टन** आम का उत्पादन होता है। इसमें भारत का योगदान लगभग **४५%** है। भारत के बाद चीन, थाईलैंड, मेक्सिको, इंडोनेशिया और फिलीपींस प्रमुख उत्पादक देश हैं। चीन और थाईलैंड में आम को उच्च-तकनीकी कृषि पद्धतियों से उगाया जा रहा है, जबकि मेक्सिको और फिलीपींस आम निर्यात में अपनी मज़बूत पकड़ बनाए हुए हैं। भारत के उत्तर प्रदेश, आंध्र प्रदेश, बिहार, गुजरात और महाराष्ट्र जैसे राज्यों में आम की प्रमुख किस्में — दशहरी, लंगड़ा, अल्फ़ांसो और केसर — न केवल घरेलू उपभोग के लिए, बल्कि अंतरराष्ट्रीय बाजारों के लिए भी उत्पादित की जाती हैं।

आम का वैश्विक फल व्यापार में महत्वपूर्ण योगदान है। विश्व के फल निर्यात बाजार में आम का हिस्सा लगभग **३.५ अरब डॉलर** के आसपास आँका गया है। भारत, मेक्सिको और थाईलैंड प्रमुख निर्यातक हैं, जबकि यूरोपीय संघ, संयुक्त अरब अमीरात, सऊदी अरब और संयुक्त राज्य अमेरिका प्रमुख आयातक देश हैं। आम का यह व्यापार न केवल कृषि आय का स्रोत है, बल्कि इससे लाखों किसानों, मज़दूरों, परिवहन कर्मियों और प्रोसेसिंग इकाइयों को प्रत्यक्ष एवं अप्रत्यक्ष रोजगार मिलता है। भारत में आम से बने उत्पाद — पल्प, जूस, स्क़ैश, आचार और सूखे आम (ड्राइड मैंगो स्लाइस) — किसानों के लिए मूल्य संवर्धन का अवसर प्रदान करते हैं, जिससे ग्रामीण अर्थव्यवस्था को बल मिलता है।

फिर भी, वैश्विक स्तर पर आम की खेती कई चुनौतियों से गुजर रही है — जलवायु परिवर्तन, कीट-रोग, आपूर्ति श्रृंखला की कमजोरी और निर्यात मानकों की कठोरता। इन परिस्थितियों में वैज्ञानिक अनुसंधान, आधुनिक तकनीक और कृषि-नीतिगत सुधार आवश्यक हैं। विशेषकर भारत जैसे देशों में जहाँ अधिकांश किसान लघु या सीमांत हैं, वहाँ आम की खेती से आर्थिक स्थायित्व प्राप्त करने के लिए वैज्ञानिक प्रशिक्षण, फसल विविधीकरण, और विपणन के नए अवसरों की पहचान की आवश्यकता है।



2. विश्व में आम उत्पादन

आम को अक्सर "फलों का राजा" कहा जाता है। यह केवल स्वादिष्ट और पौष्टिक फल नहीं है, बल्कि यह वैश्विक कृषि अर्थव्यवस्था में भी महत्वपूर्ण योगदान देता है। विश्व में आम की खेती उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में बड़े पैमाने पर की जाती है। आम का उत्पादन न केवल स्थानीय उपभोग के लिए होता है, बल्कि अंतरराष्ट्रीय बाजारों में निर्यात के माध्यम से देशों की आर्थिक वृद्धि में भी सहायक होता है।

प्रमुख आम उत्पादक देश और उनका उत्पादन

भारत विश्व का सबसे बड़ा आम उत्पादक देश है। FAO के आंकड़ों के अनुसार, भारत का वैश्विक उत्पादन में लगभग 40-45% योगदान है। 2023 में भारत में लगभग 26 मिलियन टन आम का उत्पादन हुआ। भारत में आम की खेती मुख्यतः छोटे और मझोले किसानों द्वारा की जाती है। उत्तर प्रदेश, उत्तराखंड, बिहार, महाराष्ट्र, आंध्र प्रदेश और कर्नाटक प्रमुख राज्य हैं जहां आम की खेती बड़े पैमाने पर की जाती है। यहां की प्रमुख किस्मों में दशहरी, अलफांसो, केसर, लंगड़ा, चौसा और सेंद्री शामिल हैं।

थाईलैंड आम उत्पादन में विश्व के प्रमुख देशों में शामिल है। यहां का उत्पादन लगभग 3.7 मिलियन टन है। थाईलैंड में "Nam Dok Mai" और "Keo Savoy" जैसी किस्में लोकप्रिय हैं। थाईलैंड का आम न केवल घरेलू उपभोग के लिए होता है, बल्कि यह निर्यात के माध्यम से अंतरराष्ट्रीय बाजार में भी पहुंचता है।

पाकिस्तान में आम की खेती का क्षेत्रफल लगभग 1.2 मिलियन हेक्टेयर है। यहाँ की प्रमुख किस्में चौसा, सिंधरी और अनवर रतोल हैं। पाकिस्तान का उत्पादन लगभग 2.8 मिलियन टन है। पाकिस्तान का आम विशेष रूप से खट्टा-मिठास संतुलन और गुणवत्ता के लिए जाना जाता है, जो इसे निर्यात में प्रतिस्पर्धी बनाता है।

मैक्सिको विश्व का प्रमुख आम निर्यातक देश है। मैक्सिको में आम की खेती लगभग 0.6 मिलियन हेक्टेयर में फैली हुई है। प्रमुख किस्में "Ataulfo", "Kent" और "Tommy Atkins" हैं। मैक्सिको का उत्पादन लगभग 2.5 मिलियन टन है। इसकी निर्यात नीति और गुणवत्ता नियंत्रण ने इसे अमेरिकी और यूरोपीय बाजारों में अग्रणी बना दिया है।

इसके अतिरिक्त, इंडोनेशिया, चीन, फिलीपींस और ब्राजील जैसे देश भी वैश्विक आम उत्पादन में महत्वपूर्ण योगदान देते हैं। इंडोनेशिया में उत्पादन लगभग 4.1 मिलियन टन है, जबकि चीन में लगभग 3.8 मिलियन टन आम का उत्पादन होता है।

FAO/UN के आंकड़ों के आधार पर वैश्विक उत्पादन

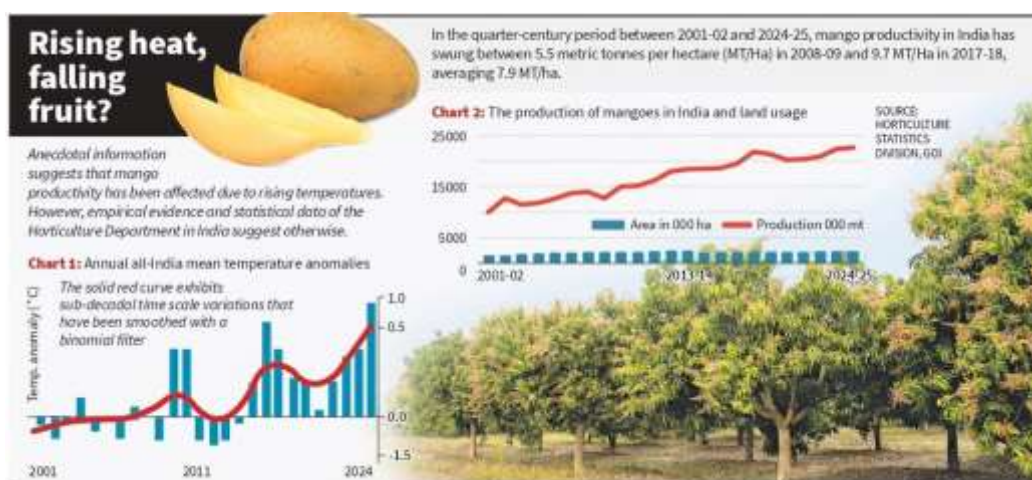
FAO और UN के आंकड़ों के अनुसार, 2023 में वैश्विक आम उत्पादन लगभग 61 मिलियन टन था। इस आंकड़े में भारत का योगदान लगभग आधा हिस्सा है। अन्य देशों में थाईलैंड, पाकिस्तान, मैक्सिको, इंडोनेशिया और चीन का योगदान महत्वपूर्ण है, लेकिन इनके उत्पादन का अनुपात भारत के मुकाबले कम है।

वैश्विक उत्पादन में लगातार वृद्धि का मुख्य कारण कृषि तकनीक में सुधार, बेहतर सिंचाई प्रणालियों और अंतरराष्ट्रीय बाजार में बढ़ती मांग है। FAO की रिपोर्ट के अनुसार, 2015-2023 के बीच आम उत्पादन में लगभग 15% की वृद्धि हुई है। इस वृद्धि का सबसे बड़ा लाभ छोटे और मझोले किसानों को हुआ है, जो आम की खेती से प्रत्यक्ष आय अर्जित करते हैं।

उत्पादन में वृद्धि के कारण

1. **जलवायु और भौगोलिक स्थिति** उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय जलवायु आम की खेती के लिए सबसे उपयुक्त होती है। उपयुक्त तापमान, आद्रता और वर्षा पैटर्न उत्पादन बढ़ाने में सहायक होते हैं। भारत के विभिन्न राज्यों में उपयुक्त जलवायु और मिट्टी ने आम की खेती को आर्थिक रूप से लाभकारी बनाया है।
2. **तकनीकी उन्नति** सिंचाई की आधुनिक तकनीक जैसे ड्रिप इरिगेशन, उर्वरकों का नियंत्रित प्रयोग, जैविक खेती के उपाय और कीट नियंत्रण ने उत्पादन क्षमता में वृद्धि की है। कई देशों में किसानों को प्रशिक्षण और तकनीकी सहायता उपलब्ध कराई जा रही है, जिससे उच्च गुणवत्ता वाले आम का उत्पादन संभव हुआ है।
3. **बाजार की मांग** वैश्विक बाजार में आम की बढ़ती मांग उत्पादन को प्रोत्साहित करती है। अमेरिका, यूरोप, मध्य पूर्व और अन्य विकसित देशों में आम की खपत लगातार बढ़ रही है। इसके साथ ही, स्वास्थ्य और पोषण के प्रति जागरूकता ने आम के निर्यात को और बढ़ावा दिया है।

4. **निर्यात अवसर** मैक्सिको, पाकिस्तान और थाईलैंड जैसे देशों ने निर्यात नीति में सुधार और गुणवत्ता नियंत्रण के माध्यम से अंतरराष्ट्रीय बाजार में अपने आम की मांग बढ़ाई है। यह कदम उत्पादन बढ़ाने और किसानों की आय बढ़ाने में सहायक साबित हुआ है।
5. **उन्नत कृषि प्रबंधन और पोस्ट-हार्वेस्ट तकनीक** उन्नत ग्राफिटिंग तकनीक, फसल सुरक्षा उपाय और फल संरक्षण तकनीक ने उत्पादन के बाद नुकसान को कम किया है। इससे किसानों को उच्च लाभ प्राप्त हुआ है और अंतरराष्ट्रीय बाजार में गुणवत्ता बनाए रखने में मदद मिली है।



चुनौतियाँ और भविष्य की दिशा

हालांकि वैश्विक आम उत्पादन में वृद्धि हुई है, लेकिन इसमें कई चुनौतियाँ भी हैं।

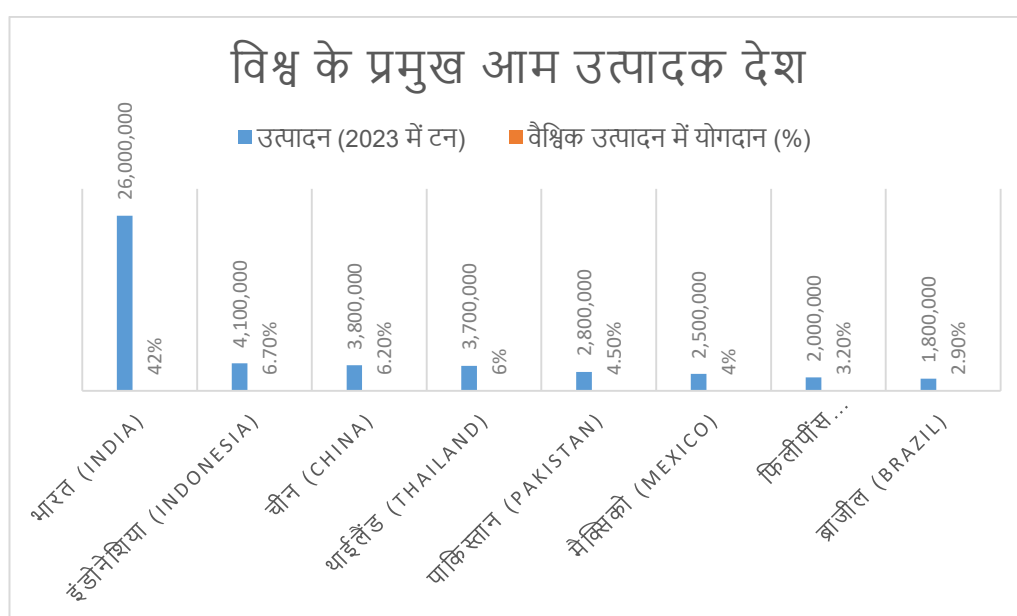
- **जलवायु परिवर्तन:** अत्यधिक तापमान, अनियमित वर्षा और सूखा जैसी समस्याएँ आम की खेती को प्रभावित करती हैं।
- **कीट और रोग:** फल मक्खी, बैक्टीरियल ब्लाइट और अन्य रोग उत्पादन में कमी का कारण बन सकते हैं।
- **बाजार प्रतिस्पर्धा:** वैश्विक बाजार में बढ़ती प्रतिस्पर्धा और गुणवत्ता मानकों की जरूरत उत्पादन को प्रभावित करती है।

भविष्य में, जलवायु-स्मार्ट कृषि तकनीक, बेहतर सिंचाई प्रणाली, उन्नत कीट प्रबंधन और अंतरराष्ट्रीय गुणवत्ता मानक अपनाने से आम उत्पादन में और वृद्धि की संभावना है।

विश्व के प्रमुख आम उत्पादक देश – डेटा मैप

देश (Country)	उत्पादन (2023 में टन)	वैश्विक उत्पादन में योगदान (%)	प्रमुख किस्में	निर्यात प्रमुखता
भारत (India)	26,000,000	42%	दशहरी, अलफांसो, केसर, चौसा	मध्यम
इंडोनेशिया (Indonesia)	4,100,000	6.7%	Arumanis, Gedong	कम
चीन (China)	3,800,000	6.2%	Irwin, Kent	कम
थाईलैंड (Thailand)	3,700,000	6%	Nam Dok Mai, Keo Savoy	उच्च
पाकिस्तान (Pakistan)	2,800,000	4.5%	Chaunsa, Sindhri, Anwar Ratol	उच्च
मैक्सिको (Mexico)	2,500,000	4%	Ataulfo, Kent, Tommy Atkins	उच्च
फिलीपींस (Philippines)	2,000,000	3.2%	Carabao, Pico	कम
ब्राजील (Brazil)	1,800,000	2.9%	Palmer, Tommy Atkins	मध्यम

कुल वैश्विक उत्पादन (Global Total): ~61,000,000 टन



3. आम की खेती के आर्थिक पहलू

आम, "फलों का राजा" कहा जाता है, न केवल स्वादिष्ट है, बल्कि यह किसानों के लिए एक महत्वपूर्ण आय का स्रोत भी है। भारत में आम की खेती लाखों किसानों की आजीविका का आधार है और यह कृषि अर्थव्यवस्था में महत्वपूर्ण योगदान देता है।

किसानों के लिए आम से आय का स्रोत

भारत विश्व का सबसे बड़ा आम उत्पादक देश है। उत्तर प्रदेश, उत्तराखंड, बिहार, महाराष्ट्र, आंध्र प्रदेश और कर्नाटक जैसे राज्य प्रमुख उत्पादन केंद्र हैं। छोटे और मझोले किसान आम की खेती से स्थायी आय अर्जित कर सकते हैं। उदाहरण के लिए, आंध्र प्रदेश में आम की खेती करने वाले किसानों ने पिछले पांच वर्षों में औसतन 20-30% अधिक आय अर्जित की है।

एक अध्ययन के अनुसार, लखनऊ जिले में छोटे किसानों के लिए आम की खेती का लाभ-लागत अनुपात 2.67 था, मध्यम किसानों के लिए 2.47 और बड़े किसानों के लिए 2.0 था। इसका मतलब है कि आम की खेती में निवेश की तुलना में मुनाफा लगभग 2 से 2.5 गुना है। इससे यह स्पष्ट होता है कि आम की खेती किसानों के लिए आर्थिक रूप से लाभकारी है।

किसानों को आम की खेती से लाभ केवल ताजे फलों की बिक्री से ही नहीं होता, बल्कि प्रसंस्करण उद्योग और निर्यात से अतिरिक्त आय भी मिलती है।



छोटे और मध्यम किसानों के लिए लागत-लाभ विश्लेषण

आम की खेती में प्रारंभिक निवेश की आवश्यकता होती है, जिसमें पौधों की खरीद, सिंचाई व्यवस्था, उर्वरक, कीटनाशक और श्रम लागत शामिल हैं। हालांकि, एक बार बागवानी स्थापित हो जाने के बाद, उत्पादन लागत कम हो जाती है। उदाहरण के लिए, एक एकड़ में आम की खेती करने पर अनुमानित वार्षिक लागत लगभग ₹2,50,000 से ₹3,00,000 हो सकती है। यदि प्रति एकड़ औसतन 10-12 टन आम का उत्पादन होता है और बाजार मूल्य ₹30,000 प्रति टन है, तो कुल आय ₹3,00,000 से ₹3,60,000 हो सकती है। इस प्रकार, लाभ-लागत अनुपात 1.2 से 1.5 के बीच हो सकता है, जो यह दर्शाता है कि आम की खेती छोटे और मध्यम किसानों के लिए आर्थिक रूप से लाभकारी है।

लागत का अनुमान (प्रति एकड़):

- पौध रोपण और तैयारी: ₹80,000 – ₹1,00,000
- उर्वरक और कीटनाशक: ₹50,000 – ₹60,000
- सिंचाई और रखरखाव: ₹50,000 – ₹60,000
- श्रम लागत: ₹70,000 – ₹80,000

कुल वार्षिक लागत: ₹2,50,000 – ₹3,00,000

यदि एक एकड़ से औसतन 10-12 टन आम का उत्पादन होता है और बाजार मूल्य ₹30,000 प्रति टन है, तो कुल आय ₹3,00,000 – ₹3,60,000 हो सकती है। इससे लाभ-लाभ अनुपात लगभग 1.2 – 1.5 के बीच होता है, जो छोटे और मध्यम किसानों के लिए काफी आकर्षक है।

आम के प्रसंस्करण और मूल्य संवर्धन

आम के प्रसंस्करण उद्योग ने किसानों के लिए अतिरिक्त आय के अवसर खोले हैं। भारत में आम के विभिन्न प्रसंस्कृत उत्पाद जैसे आम का पल्प, अचार, जूस, जैम और ड्राइड आम का निर्यात किया जाता है। उदाहरण के लिए, भारत ने 2019-2020 में लगभग 85,725.55 मीट्रिक टन आम का पल्प निर्यात किया, जिसका मूल्य लगभग ₹584 करोड़ था। इसके अतिरिक्त, आम के अचार और जूस भी प्रमुख निर्यात उत्पाद हैं, जो किसानों की आय में वृद्धि करते हैं।

□ **आम का पल्प:** इसे सीधे जूस उद्योग, आईसक्रीम और डेयरी उद्योग में उपयोग किया जाता है। भारत ने 2019-2020 में लगभग 85,725.55 मीट्रिक टन आम का पल्प निर्यात किया, जिसकी कुल मूल्य लगभग ₹584 करोड़ थी।

- ☐ **आम का अचार और जूस:** अचार और जूस न केवल घरेलू बाजार में लोकप्रिय हैं, बल्कि निर्यात के लिए भी उच्च मांग रखते हैं। उदाहरण के लिए, कोलकाता और मुंबई से अचार निर्यात किया जाता है।
- ☐ **सुखाए हुए आम और जैम:** यह उत्पाद किसानों को अतिरिक्त आय और बाजार में विविधता प्रदान करते हैं।

निर्यात की संभावनाएँ और अंतरराष्ट्रीय बाजार में अवसर

भारत आम का सबसे बड़ा उत्पादक और निर्यातक देश है। भारतीय आम का निर्यात मध्य पूर्व, यूरोप, अमेरिका, एशिया और ऑस्ट्रेलिया जैसे देशों में किया जाता है। उदाहरण के लिए, ओडिशा के बालांगीर जिले के किसानों ने यूरोप को 50 क्विंटल आम निर्यात किए, जिससे उनकी आय में वृद्धि हुई। पंजाब के अमृतसर से भी आम का निर्यात बढ़ा है, जिससे किसानों को बेहतर मूल्य प्राप्त हो रहा है।

भारत सरकार ने किसानों और प्रसंस्करण उद्योग को निर्यात के लिए प्रोत्साहित किया है। प्रधानमंत्री किसान संपदा योजना (PMKSY) और प्रधानमंत्री सूक्ष्म खाद्य प्रसंस्करण उद्यमिता योजना (PMFME) के तहत किसानों को प्रशिक्षण, वित्तीय सहायता और तकनीकी सहायता प्रदान की जाती है।

निर्यात में अवसर केवल मात्रा तक सीमित नहीं हैं, बल्कि गुणवत्ता और ब्रांडिंग पर भी ध्यान दिया जा रहा है। "इंडियन अल्फांसो" और "बंगलोर दशहरी" जैसी किस्मों की वैश्विक पहचान बन रही है, जिससे अंतरराष्ट्रीय बाजार में भारत की पकड़ मजबूत होती जा रही है।

5. आधुनिक तकनीक और उत्पादन बढ़ाने की विधियाँ

आम (*Mangifera indica*) उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों का प्रमुख फल है, जिसे "फलों का राजा" भी कहा जाता है। भारत में आम की खेती न केवल सांस्कृतिक दृष्टि से महत्वपूर्ण है, बल्कि यह लाखों किसानों के लिए आय का प्रमुख स्रोत भी है। हालांकि, पारंपरिक कृषि विधियों में उत्पादन सीमित रहता है, और जलवायु परिवर्तन, कीट, रोग तथा बाजार की मांग के अनुकूल उत्पादन करना चुनौतीपूर्ण होता है। आधुनिक कृषि तकनीकों को अपनाकर न केवल उत्पादन बढ़ाया जा सकता है, बल्कि फलों की गुणवत्ता में सुधार, लागत में कमी और आय में स्थायित्व भी सुनिश्चित किया जा सकता है। इस लेख में हम आम की खेती में उपयोग होने वाली प्रमुख आधुनिक तकनीकों की चर्चा करेंगे।

1. ड्रिप इरिगेशन और फर्टिगेशन

आम की खेती में जल प्रबंधन और पोषक तत्व की आपूर्ति अत्यंत महत्वपूर्ण है। पारंपरिक सिंचाई विधियों में जल का अपव्यय अधिक होता है और पौधों को आवश्यक पोषण पर्याप्त मात्रा में नहीं मिल पाता। इस समस्या का समाधान **ड्रिप इरिगेशन और फर्टिगेशन** के माध्यम से किया जा सकता है।

ड्रिप इरिगेशन में जल की बूंद-बूंद आपूर्ति सीधे पौधों की जड़ों तक की जाती है। यह विधि जल की बचत करती है और मिट्टी में नमी की संतुलित स्थिति बनाए रखती है। आम के बागानों में ड्रिप इरिगेशन अपनाने से फलों की गुणवत्ता, आकार और रंग में सुधार होता है। साथ ही, यह तकनीक कीट और रोग नियंत्रण में भी सहायक होती है क्योंकि मिट्टी और हवा में अतिरिक्त नमी नहीं रहती।

फर्टिगेशन में उर्वरक और पोषक तत्व पानी के साथ पौधों की जड़ों तक पहुँचाए जाते हैं। इससे पौधों को आवश्यक पोषण समय पर और सही मात्रा में मिलता है, जिससे उनकी वृद्धि और उपज में सुधार होता है। फर्टिगेशन तकनीक से उर्वरक की खपत में 20-30% तक कमी आती है, जो किसानों की लागत कम करने में मदद करती है।

ड्रिप इरिगेशन और फर्टिगेशन के संयोजन से उत्पादन में वृद्धि के साथ-साथ पानी और उर्वरक का सर्वोत्तम उपयोग संभव होता है। उदाहरण के लिए, आंध्र प्रदेश और महाराष्ट्र के किसानों ने ड्रिप इरिगेशन अपनाकर प्रति हेक्टेयर उत्पादन लगभग 15-18 टन तक बढ़ा लिया, जबकि पारंपरिक सिंचाई में यह लगभग 10 टन था। इससे किसानों की आय में लगभग 30-35% वृद्धि हुई।

लाभ:

- जल और उर्वरक की बचत।
- पौधों में बेहतर वृद्धि और फल की गुणवत्ता।
- सूखे और अर्ध-शुष्क क्षेत्रों में उत्पादन की स्थिरता।

किसानों का उदाहरण:

आंध्र प्रदेश के कुछ किसानों ने ड्रिप इरिगेशन अपनाकर प्रति हेक्टेयर उत्पादन 15-18 टन तक बढ़ाया, जबकि पारंपरिक सिंचाई में यह लगभग 10 टन था। इससे किसानों की आय में लगभग 35% की वृद्धि हुई।

2. ग्राफ्टिंग तकनीक

आम की खेती में **ग्राफ्टिंग** आधुनिक बागवानी की महत्वपूर्ण तकनीक है, जो पौधों की गुणवत्ता और उत्पादन क्षमता बढ़ाने में सहायक होती है। इस विधि में उच्च गुणवत्ता वाली किस्मों के कलम (scion) को रोग प्रतिरोधी और मजबूत मूल पौध (rootstock) पर लगाया जाता है। इसके परिणामस्वरूप पौधों में रोग प्रतिरोधक क्षमता बढ़ती है और उत्पादन की गुणवत्ता में सुधार आता है।

प्रमुख ग्राफ्टिंग विधियाँ:

1. **क्लेफ्ट ग्राफ्टिंग (Cleft Grafting):** यह सबसे लोकप्रिय तकनीक है। इसमें मूल पौधे के तने में एक चीरा लगाकर कलम को उसमें डाला जाता है। यह विधि जल्दी सफल होती है और फलों की गुणवत्ता में सुधार करती है।
2. **इनआर्च ग्राफ्टिंग (Inarch Grafting):** इसमें पुराने वृक्षों पर नई किस्म को जोड़कर उत्पादन क्षमता बढ़ाई जाती है। यह विधि विशेष रूप से पुराने बागानों के लिए उपयोगी है।
3. **स्टोन एपिकोटिल ग्राफ्टिंग (Stone Epicotyl Grafting):** यह तकनीक नवोदित पौधों के लिए उपयुक्त है। इसे अपनाने से पौधों की शुरुआती वृद्धि तेज होती है और जल्दी फल देने की क्षमता बढ़ती है।

लाभ:

- रोग प्रतिरोधक पौधे।
- फलों का आकार, रंग और स्वाद में सुधार।
- उत्पादन की अवधि में तेजी (पहली फसल 2-3 वर्ष में)।

किसानों का अनुभव: कर्नाटक और महाराष्ट्र के किसानों ने दशहरी और अल्फांसो जैसी किस्मों पर ग्राफ्टिंग की। इसके परिणामस्वरूप प्रति पौधे औसत उत्पादन 60-70 किलो तक बढ़ गया और फलों का बाजार मूल्य भी बढ़ा। ग्राफ्टिंग तकनीक आधुनिक आम बागवानी का अनिवार्य हिस्सा बन गई है। इसे अपनाकर किसान न केवल उत्पादन बढ़ा सकते हैं बल्कि अपने बागानों की आय को भी स्थायी और लाभकारी बना सकते हैं।

3. पोस्ट-हार्वेस्ट मैनेजमेंट

आम की खेती में **पोस्ट-हार्वेस्ट मैनेजमेंट** का महत्व उतना ही है जितना कि अच्छी फसल उगाना। फसल कटाई के बाद यदि उचित प्रबंधन न किया जाए, तो फल जल्दी खराब हो सकते हैं और किसान का लाभ घट सकता है। पोस्ट-हार्वेस्ट तकनीकें फलों की गुणवत्ता बनाए रखने, हानि कम करने और बाजार में बेहतर मूल्य सुनिश्चित करने में सहायक होती हैं।

मुख्य तकनीकें:

1. **वॉटर ट्रीटमेंट (Water Treatment):** कटाई के तुरंत बाद फलों को साफ पानी और हल्के क्लोरीन मिश्रण में भिगोकर कीट और रोगों से बचाया जाता है। यह तकनीक फल की ताजगी और शेल्फ लाइफ बढ़ाती है।

2. **कोल्ड स्टोरेज (Cold Storage):** आम को 13-15°C पर संग्रहित किया जाता है। इससे फल लंबे समय तक सुरक्षित रहते हैं और बाजार में उन्हें बेहतर मूल्य मिलता है।
3. **स्मार्ट पैकेजिंग:** फलों को बायोडिग्रेडेबल बॉक्स, नेट पैक या एयर-कूल्ड पैकेजिंग में संग्रहित किया जाता है। यह न केवल हानि कम करता है बल्कि फलों के परिवहन के दौरान उन्हें सुरक्षित भी रखता है।
4. **रिपेनिंग चैम्बर (Ripening Chamber):** आम को नियंत्रित वातावरण में पकाने की तकनीक से फल समान रूप से पके रहते हैं और बाजार में उनकी गुणवत्ता उच्च बनी रहती है।

लाभ:

- फलों की शेल्फ लाइफ बढ़ती है।
- बाजार में बेहतर मूल्य और निर्यात योग्य गुणवत्ता सुनिश्चित होती है।
- फसल हानि में 20-30% तक कमी आती है।
- किसानों की आय में सुधार होता है।

किसानों का अनुभव: उत्तर प्रदेश और महाराष्ट्र के किसानों ने पोस्ट-हार्वेस्ट तकनीक अपनाकर उत्पादन की हानि को 25% से घटाकर केवल 5% कर दिया। इससे उन्हें ताजगी बनाए रखने और उच्च मूल्य पर बिक्री करने में मदद मिली।

4. जैविक खेती और टिकाऊ उत्पादन तकनीक

आम की खेती में **जैविक और टिकाऊ उत्पादन तकनीक** किसानों के लिए लाभकारी होने के साथ-साथ पर्यावरण संरक्षण में भी सहायक है। जैविक खेती में रासायनिक उर्वरकों और कीटनाशकों का उपयोग नहीं किया जाता, बल्कि प्राकृतिक संसाधनों का उपयोग करके पौधों को पोषण और रोग नियंत्रण प्रदान किया जाता है।

मुख्य तकनीकें:

1. **जैविक खाद और कम्पोस्ट:** गोबर खाद, वर्मी-कम्पोस्ट और हरी खाद का उपयोग मिट्टी की उर्वरता बढ़ाने के लिए किया जाता है। यह पौधों की वृद्धि को प्राकृतिक तरीके से बढ़ाता है और मिट्टी के स्वास्थ्य को बनाए रखता है।
2. **बायो-पेस्टीसाइड्स और कीट नियंत्रण:** रासायनिक कीटनाशकों के स्थान पर नीम अर्क, ट्राइकोडर्मा, बैसिलस थुरिंगेंसिस जैसे जैविक कीट नियंत्रक उपयोग किए जाते हैं। इससे पर्यावरण सुरक्षित रहता है और फल की गुणवत्ता में सुधार होता है।

3. **मलचिंग और फसल चक्रीकरण:** मिट्टी की नमी बनाए रखने और पोषक तत्वों की क्षति कम करने के लिए मलचिंग का उपयोग किया जाता है। फसल चक्रीकरण से मिट्टी में रोगजनकों और कीटों का संतुलन बना रहता है।
4. **जल संरक्षण और टिकाऊ सिंचाई:** ड्रिप इरिगेशन और वर्षा जल संचयन जैसी तकनीकों से जल की बचत होती है और उत्पादन में स्थिरता आती है।

लाभ:

- पर्यावरणीय संतुलन बना रहता है।
- मिट्टी की उर्वरता लंबे समय तक बनी रहती है।
- फलों की गुणवत्ता और पोषण मानक बढ़ते हैं।
- जैविक उत्पादों की अंतरराष्ट्रीय बाजार में उच्च मांग, विशेषकर यूरोप और अमेरिका में, किसानों की आय बढ़ाती है।

किसानों का अनुभव:

महाराष्ट्र और कर्नाटक के किसानों ने जैविक आम की खेती अपनाई, जिससे फलों का मूल्य ₹5,000 – ₹10,000 प्रति टन अधिक प्राप्त हुआ। इससे किसानों को स्थायी आय और पर्यावरण संरक्षण दोनों लाभ हुए।

5. तकनीक अपनाने से लागत और लाभ में सुधार

आधुनिक तकनीकों को अपनाने से न केवल उत्पादन बढ़ता है, बल्कि लागत और लाभ में भी सुधार होता है।

उदाहरण:

- ड्रिप इरिगेशन और फर्टिगेशन से पानी और उर्वरक की बचत।
- ग्राफ्टिंग और जैविक खेती से रोग और कीटों का नियंत्रण।
- पोस्ट-हार्वेस्ट तकनीक से बाजार मूल्य में वृद्धि और नुकसान में कमी।

लाभ-लागत विश्लेषण (प्रति हेक्टेयर):

तकनीक	अतिरिक्त लागत (₹)	उत्पादन वृद्धि (%)	आय में वृद्धि (%)
ड्रिप इरिगेशन + फर्टिगेशन	80,000 – 1,00,000	25-35%	30-40%
ग्राफ्टिंग (उच्च गुणवत्ता किस्म)	20,000 – 30,000	15-20%	20-25%

पोस्ट-हार्वेस्ट + कोल्ड स्टोरेज	50,000 – 60,000	10-15%	15-20%
जैविक खेती	30,000 – 50,000	5-10%	10-15%

इस प्रकार, तकनीक अपनाने से कुल उत्पादन और लाभ में 50-60% तक सुधार संभव है।

6. वैश्विक दृष्टिकोण और उदाहरण

आम विश्व भर में उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में एक प्रमुख फसल के रूप में उगाया जाता है। भारत, थाईलैंड, पाकिस्तान, मैक्सिको और फिलीपींस विश्व के मुख्य आम उत्पादक देश हैं। इन देशों ने आधुनिक कृषि तकनीकों और उन्नत बागवानी विधियों को अपनाकर उत्पादन बढ़ाया है और अंतरराष्ट्रीय बाजार में अपनी पकड़ मजबूत की है।

भारत: भारत विश्व का सबसे बड़ा आम उत्पादक देश है। अल्फांसो, दशहरी, लंगड़ा और बंगलोरा जैसी किस्में अंतरराष्ट्रीय स्तर पर लोकप्रिय हैं। भारत में ड्रिप इरिगेशन, ग्राफिटिंग और पोस्ट-हार्वेस्ट मैनेजमेंट जैसी आधुनिक तकनीकों के प्रयोग से उत्पादन और गुणवत्ता में सुधार हुआ है। इसके परिणामस्वरूप भारतीय आम का निर्यात मध्य पूर्व, यूरोप और अमेरिका में बढ़ा है।

थाईलैंड: थाईलैंड में आम की खेती में ड्रिप इरिगेशन और कोल्ड स्टोरेज तकनीकों का व्यापक उपयोग किया जाता है। इससे उत्पादन में लगभग 20% की वृद्धि हुई है और निर्यात की गुणवत्ता बेहतर हुई है। थाई किस्मों का निर्यात यूरोप और जापान जैसे देशों में होता है।

मैक्सिको और पाकिस्तान: मैक्सिको में आम के पोस्ट-हार्वेस्ट प्रबंधन और ग्राफिटिंग तकनीक अपनाई गई है, जिससे निर्यात की गुणवत्ता और मात्रा में सुधार हुआ है। पाकिस्तान में भी अल्फांसो और सिंधासर जैसी किस्मों की खेती बढ़ रही है और निर्यात के लिए उपयुक्त तकनीकों का उपयोग किया जा रहा है।

संदेश: वैश्विक दृष्टिकोण से देखा जाए तो आधुनिक तकनीक अपनाने वाले देशों ने उत्पादन, गुणवत्ता और निर्यात में उल्लेखनीय सफलता प्राप्त की है। भारत सहित ये देश आम की वैश्विक मांग को पूरा करने और किसानों की आय बढ़ाने में अग्रणी हैं।

6. जलवायु परिवर्तन और आम की खेती पर प्रभाव

जलवायु परिवर्तन आम की खेती के लिए एक गंभीर चुनौती बन गया है। बढ़ता तापमान, अनियमित वर्षा और मौसमी बदलाव फलों के विकास और गुणवत्ता पर प्रतिकूल प्रभाव डाल रहे हैं। उच्च तापमान से फूल जल्दी झड़ जाते हैं और फल का आकार और रंग प्रभावित होता है। इसके अलावा, वर्षा में असामयिकता परागण प्रक्रिया में बाधा डालती है, जिससे उत्पादन में कमी आती है और किसानों की आय प्रभावित होती है।

जलवायु परिवर्तन के कारण कीट और रोगों की समस्या भी बढ़ रही है। बढ़ी हुई आर्द्रता और तापमान फल मक्खी, थ्रिप्स, एंथ्रैक्नोज जैसी बीमारियों को बढ़ावा देते हैं। इनकी सक्रियता फल की गुणवत्ता और बाजार मूल्य पर नकारात्मक प्रभाव डालती है। इस चुनौती से निपटने के लिए अनुकूल जातियों का चयन और तकनीकी हस्तक्षेप आवश्यक हैं। 'पुसा अरुणिमा' जैसी उच्च तापमान और रोग प्रतिरोधक किस्में उत्पादन को सुरक्षित रखती हैं। इसके अलावा, ड्रिप इरिगेशन, मल्लिचंग, जैविक कीटनाशक और मौसम आधारित सलाह अपनाकर किसानों को नुकसान से बचाया जा सकता है।

तापमान, वर्षा और मौसमी बदलाव का प्रभाव

आम की खेती पर तापमान, वर्षा और मौसमी बदलाव का गहरा प्रभाव पड़ता है। उच्च तापमान फूलों के समयपूर्व झड़ने और फलन में असमानता का कारण बनता है, जिससे उत्पादन में गिरावट आती है। अत्यधिक गर्मी से फल का आकार छोटा और रंग फीका हो सकता है, जिससे बाजार मूल्य प्रभावित होता है। वर्षा के पैटर्न में अनियमितता परागण प्रक्रिया और बीजाणु फैलाव को प्रभावित करती है। यदि फूल आने और परागण के समय वर्षा अधिक या कम होती है, तो फलन में कमी आती है। इसके अलावा, मौसमी बदलाव जैसे देर से आने वाली मानसून या असामयिक ठंड, आम के विकास चक्र को बाधित कर सकते हैं। इन परिस्थितियों से निपटने के लिए किसानों को अनुकूल जातियों का चयन करना चाहिए जो उच्च तापमान और अनियमित वर्षा में भी फल दे सकें। साथ ही ड्रिप इरिगेशन, मल्लिचंग और मौसम आधारित कृषि प्रबंधन तकनीकें अपनाकर उत्पादन और गुणवत्ता को बनाए रखा जा सकता है।

कीट और रोगों की बढ़ती समस्या (Increasing Pest and Disease Problems)

आम की खेती में कीट और रोग किसानों के लिए सबसे बड़ी चुनौती बन गए हैं। जलवायु परिवर्तन, उच्च तापमान और बढ़ी हुई आर्द्रता के कारण कीटों और रोगों की सक्रियता में वृद्धि हुई है। फल मक्खी, थ्रिप्स, मैंगो हॉपर और लेफ्टील माइट जैसे कीट आम के फूल और फलों को नुकसान पहुंचाते हैं। इससे फल का आकार, रंग और स्वाद प्रभावित होता है और उत्पादन कम हो जाता है। साथ ही, एंथ्रैक्नोज, पाउडरी मिल्ड्यू और फायर ब्लास्ट जैसी रोगों की समस्या भी बढ़ रही है। इन रोगों से फलों पर धब्बे और सड़न विकसित होती है, जिससे बाजार मूल्य घट जाता है और निर्यात के अवसर भी प्रभावित होते हैं। इन चुनौतियों से निपटने के लिए अनुकूल और रोग प्रतिरोधक किस्मों का चयन, जैविक कीटनाशक और प्राकृतिक रोग नियंत्रण तकनीकों का उपयोग अत्यंत महत्वपूर्ण है। इसके अलावा, नियमित निरीक्षण, उचित सिंचाई और पोषण प्रबंधन से कीट और रोगों का प्रसार कम किया जा सकता है।

समाधान: अनुकूल जातियों का चयन और तकनीकी हस्तक्षेप

जलवायु परिवर्तन और कीट-रोगों के बढ़ते प्रभावों से निपटने के लिए किसानों के लिए अनुकूल जातियों का चयन और तकनीकी हस्तक्षेप अत्यंत आवश्यक हैं। अनुकूल जातियाँ, जैसे कि 'पुसा अरुणिमा', उच्च

तापमान, रोग प्रतिरोधक क्षमता और अनियमित वर्षा के बावजूद अच्छी उपज देती हैं। ऐसे पौधे उत्पादन की स्थिरता और गुणवत्ता सुनिश्चित करते हैं। साथ ही, तकनीकी हस्तक्षेप जैसे **ड्रिप इरिगेशन, मल्टिचिंग, ग्राफ्टिंग और जैविक कीटनाशक का उपयोग** किसानों को नुकसान से बचाता है। ड्रिप इरिगेशन और फर्टिगेशन से जल और पोषक तत्व की बचत होती है, जबकि मल्टिचिंग मिट्टी की नमी बनाए रखती है। ग्राफ्टिंग तकनीक उच्च गुणवत्ता वाली किस्मों को रोग प्रतिरोधक मूल पौधों पर लगाने में मदद करती है। इसके अतिरिक्त, मौसम आधारित सलाह और डिजिटल कृषि उपकरण किसानों को सही समय पर सिंचाई, पोषण और रोग नियंत्रण के निर्णय लेने में सहायता करते हैं। इन उपायों से उत्पादन में वृद्धि, लागत में कमी और आय में स्थिरता सुनिश्चित होती है।

7. निष्कर्ष

आम की खेती भारत और विश्व के अन्य उष्णकटिबंधीय देशों में आर्थिक, सामाजिक और सांस्कृतिक दृष्टि से अत्यंत महत्वपूर्ण है। यह न केवल किसानों के लिए आय का प्रमुख स्रोत है, बल्कि रोजगार और उद्योगों के विकास में भी योगदान देता है। आधुनिक तकनीकों और वैज्ञानिक दृष्टिकोण के बिना उत्पादन में स्थिरता और गुणवत्ता बनाए रखना चुनौतीपूर्ण है।

ड्रिप इरिगेशन, फर्टिगेशन, ग्राफ्टिंग, पोस्ट-हार्वेस्ट प्रबंधन और जैविक खेती जैसी तकनीकों ने आम की खेती को अधिक लाभकारी और टिकाऊ बनाया है। इन तकनीकों के माध्यम से पानी और पोषक तत्व की बचत, रोग नियंत्रण, उत्पादन में वृद्धि और फल की गुणवत्ता में सुधार सुनिश्चित होता है। इसके साथ ही, अनुकूल जातियों का चयन और मौसम आधारित सलाह किसानों को जलवायु परिवर्तन और कीट-रोगों से उत्पन्न चुनौतियों से निपटने में मदद करता है।

वैश्विक दृष्टिकोण से देखा जाए तो भारत, थाईलैंड, पाकिस्तान और मैक्सिको जैसे देशों ने आधुनिक तकनीकों को अपनाकर उत्पादन और निर्यात में सफलता प्राप्त की है। इससे पता चलता है कि **संपूर्ण कृषि चक्र में वैज्ञानिक और तकनीकी हस्तक्षेप अनिवार्य हैं**। किसानों की जागरूकता, प्रशिक्षण और सही तकनीकी उपायों के साथ, आम की खेती अधिक लाभकारी, टिकाऊ और पर्यावरण अनुकूल बन सकती है।

सामाजिक और आर्थिक दृष्टि से, आम की खेती ग्रामीण समुदायों में रोजगार सृजन, महिला सशक्तिकरण और आय में स्थिरता प्रदान करती है। इसलिए, आधुनिक तकनीक, अनुकूल जातियों और टिकाऊ उत्पादन विधियों को अपनाना आवश्यक है। यह न केवल किसानों की आय और जीवन स्तर बढ़ाएगा, बल्कि आम की वैश्विक मांग और निर्यात क्षमता को भी मजबूत करेगा।

संदर्भ

1. Press Information Bureau (भारत सरकार). (2025, 22 जुलाई). *Support to Mango Farmers: The Production of mango, as per second advance estimate, during 2024-25 is expected to be 228.37 Lakh Metric Tonnes*
2. TV9 हिंदी. (2025, मई 22). *आखिर क्यों अमेरिका ने लौटा दिए भारत के 25 टन आम?* [समाचार लेख].
3. प्रभात खबर. (2024, 15 जून). *भारत बना दुनिया का सबसे बड़ा आम उत्पादक, अब निर्यात में भी बढ़त की तैयारी.* <https://www.prabhatkhabar.com/business/india-worlds-largest-mango-producer-export-growth-plan>
4. दैनिक भास्कर. (2025, 10 जुलाई). *FAO रिपोर्ट: विश्व में 5.5 करोड़ टन आम का उत्पादन, भारत का योगदान 45 प्रतिशत.* <https://www.bhaskar.com/agriculture/news/fao-report-on-global-mango-production-2025-132839-AMP.html>
5. "Economic Analysis of Mango Cultivation in Lucknow District of Uttar Pradesh, India." Academia.edu.
https://www.academia.edu/130022922/Economic_Analysis_of_Mango_Cultivation_in_Lucknow_District_of_Uttar_Pradesh_India
6. "Mango Processing Industry in India – Production capacities." ABC Fruits.
<https://abcfruits.com/mango-processing-industry-in-india/>
7. "Mango Farm Production Economics: Comprehensive Cost and Profit Analysis." Managed Farms. <https://managedfarms.in/mango-farm-production-economics-cost-and-profit-analysis>
8. Academia.edu, *Economic Analysis of Mango Cultivation in Lucknow District of Uttar Pradesh, India*
https://www.academia.edu/130022922/Economic_Analysis_of_Mango_Cultivation_in_Lucknow_District_of_Uttar_Pradesh_India
9. ABC Fruits, *Mango Processing Industry in India* <https://abcfruits.com/mango-processing-industry-in-india/>
10. Times of India, *50 quintals of Balangir mangoes exported to Europe*
<https://timesofindia.indiatimes.com/city/bhubaneswar/50-quintals-of-balangir-mangoes-exported-to-europe/articleshow/121554301.cms>
11. FAO, *Irrigation and Water Management in Mango Cultivation.*
<https://www.fao.org>
12. ICAR, *Sustainable Mango Cultivation Practices.* <https://icar.org.in>