

जैविक प्रविधि प्रदूषणको खतरा सुरक्षाका लागि सतर्कता

तीर्थबहादुर श्रेष्ठ

नमने हुन उद्योग जति विज्ञान गर्दछ,
उत्ति गर्दछ यो ज्ञान खालि भेद यत्तिमा-
ज्ञान मर्दछ हाँसेर, रोई विज्ञान मर्दछ ।

बालकृष्ण समले 'प्रट्लाद' नाटकमा ज्ञान र विज्ञानलाई खुट्ट्याउने क्रममा अधि सारेको यो अभिव्यक्ति आधुनिक जैविक प्रविधिको जन्मभन्दा पचासौं वर्ष पुरानो भए पनि यसको मर्म भने दिनपरदिन अरू उजागर हुँदो छ । आज जैविक प्रविधिको चमत्कार सृष्टिकर्ता ब्रह्मालाई नै छक्याउने किसिमको भइसक्यो । यो प्रविधिबाट हामी मानव जाति कति सुरक्षित वा असुरक्षित भयौं भन्ने प्रश्नलाई लिएर विश्व चिन्तित पनि छ । त्यसैले जैविक सुरक्षा (बायोसेफ्टी) को प्रश्नलाई लिएर अन्तर्राष्ट्रिय सन्धिपत्रमा नेपाललगायत १०४ राष्ट्रहरूले आफ्नो सहमति जनाइसकेका छन् । यी १०४ देशमा संयुक्त राज्य अमेरिका भने पर्दैन । किनभने, जैविकलगायत सबैजसो प्रविधिको होडवाजीमा ऊ नै अग्रपंक्तिमा छ, ऊ बलियो छ, त्यसैले ऊ आफू सन्धिद्वारा बाँधिन चाहँदैन । तर जैविक प्रविधि कृत्रिम मानव समेत निर्माण गर्ने चरणमा पुगिसकेको छ । हुन पनि यदि कुनै जैविक कम्पनीले एकै रूपका हजारौं जुम्ल्याहा माइक टाइसन वा म्याडोना निर्माण गरिदियो भने यो विश्वको स्वरूप कस्तो होला, मानव भविष्य के होला ? त्यसैले होला, हालसालै अमेरिकाले प्रयोगशालामा प्रति-आकृतिका मानव बनाउने कार्य मात्र हैन, त्यस दिशातर्फको अनुसन्धानलाई नै अवैध घोषणा गरेको छ ।

जैविक प्रविधिले विशेष गरेर बालीनाली, फलफूल, जीवाणु तथा पाल्तु पशुमा अधिक सफलता हासिल गरेको छ । तर तिनबाट हुने सकारात्मक वा नकारात्मक प्रभावको मूल्याङ्कन गर्ने क्षमता हामी जस्ता विकासोन्मुख राष्ट्रहरूसँग एकदमै न्यून छ । त्यसैले जैविक सम्पदाका धनी तर रोगभोगबाट ग्रसित जनसङ्घाको चापमा परेका

राष्ट्रहरू बेलैमा सचेत होऊन् भन्ने अभिप्रायवाट संयुक्त राष्ट्र सङ्घले जैविक सुरक्षा सन्धि (कार्टेगेना प्रोटोकल अन बायोसेफ्टी)को पहल गर्नुलाई सराहनीय मान्नुपर्छ । शायद, विज्ञान रोएर मर्ला भन्ने भयले नै यसतर्फको चिन्तनलाई जगाएको हुनुपर्छ ।

विश्व समुदायको आह्वानमा हाम्रो जस्ता विकासोन्मुख वा अल्पविकसित राष्ट्रहरू विभिन्न सन्धि र महासन्धिमा ल्याप्चे लगाएर भए पनि सही गर्दछन् । यति नगरेमा आफ्नो अस्तित्व पनि टड्कारो नहुने भएकोले सही भने ठोकिहाल्छौं तर त्यसपछिका अरू कदम चाल्ने चासो र शक्ति भने देखाउन सक्दैनौं । जैविक सुरक्षाको सन्धिलाई जन्म दिने जैविक विविधता महासन्धि (कम्भेन्सन अन बायोलजिकल डाइभर्सिटी - १९९२)मा नेपालले त्यतिबेला नै सहमति जनाएको थियो । उक्त महासन्धि कार्यान्वयन गर्नको निम्ति आवश्यक राष्ट्रिय कार्यनीति तर्जुमा गर्न नेपाल जुटेको चार-पाँच वर्ष नाघिसक्यो । तर त्यो दस्तावेज प्रशासनिक संरचनाको गर्भवाट आजसम्म बाहिर निस्कन सकेको छैन । त्यसैले, उपरोक्त महासन्धिको एउटा प्रावधानवाट जन्मेको कार्टेगेना प्रोटोकलअनुरूप जैविक सुरक्षाका नीति, कार्यनीति वा निर्देशिका नेपालमा कहिले र कसरी बन्ला भनेर अनुमान गर्न सकिने कुरा भएन । तैपनि जैविक प्रविधिको आधुनिक विकासले सिर्जेका परिवर्तित नयाँ जीवात्माहरू एलएमओ (living modified organisms) वाट प्राप्त हुने प्रतिफलले मानव स्वास्थ्य, जैविक सम्पदा तथा वातावरणमा पर्नजाने नकारात्मक प्रभावबारे नै भए पनि सबैले जानकारी राख्नु आवश्यक भइसकेको छ ।

जैविक सुरक्षाका कुरा गर्दा विशेषतः कृत्रिम रूपमा परिवर्तित प्राणी (वनस्पति समेत)को जीवात्माको सन्दर्भ बढी चर्चामा आउँछ । हुन पनि हाम्रो हिन्दू धर्म र संस्कृतिले तय गरेका अवधारणाहरू पनि जैविक प्रविधिका निम्ति दृष्टान्त नै हुन् । हात्तीको टाउको मान्छेमा जोडेर गणेशजी निर्माण भयो, हाम्रो धार्मिक मान्यतामा । दक्ष प्रजापतिलाई बोकाको टाउको जोडिदियो, नृसिंहको अवतारै बन्थो र यस्ता उदाहरणहरू अन्य धर्म र संस्कृतिमा पनि प्रशस्तै पाइन्छन् । यस्ता प्राणी सबैलाई एलएमओ नै भन्नु पर्ला तर ती सबै अवतार मात्र हुन् । गणेशजीले हात्ती टाउके छोराछोरी जन्माउन सकेनन् किनभने उनमा वंशाणुगत परिवर्तन भएको थिएन । वर्तमान प्रविधिले शरीरको मुटु र मृगौला मात्रै हैन वंशाणु समेत प्रत्यरोपण गर्न सफल भएको छ । जनावरको वंशाणु बालीमा प्रत्यरोपण भएको छ र त्यस बालीले आफ्ना सन्ततिमा सो वंशाणु हस्तान्तरण गर्दै जान्छ । यस्तो जीव वा वनस्पतिलाई वंशाणुगतसहित नै रूपान्तरित प्राणी जीएमओ (genetically modified organism) भनिन्छ । यस्ता उत्पादनहरू अति नै अप्रकृतिक भएकाले तिनवाट हुनसक्ने विकृति र विनाशबारे अहिलेसम्म धेरै कुरा थाहा छैन । त्यसैले हाम्रो ध्यान बेलैमा पुग्नु पर्छ भन्ने मान्यतामा टेकेर कोलम्बियाको कार्टेगेना शहरमा जैविक सुरक्षा विषयक सन्धिको मस्यौदा भएको हो ।

जैविक प्रविधिले विगत दुई/तीन दशकदेखि अनेकौं युगान्तकारी परिवर्तनका सङ्केतहरू हाम्रोसामु अधि सारेको छ । यसको सबभन्दा सकारात्मक पक्ष कृषि उत्पादनको क्षेत्रमा देखिएको छ । विश्वको निश्चित भूभाग र अनिश्चित जनसङ्ख्याबीच

सन्तुलन राख्न कृषि उत्पादनमा अत्यधिक वृद्धि र तिनको गुणात्मक सुधारतिर जैविक प्रविधिदेले क्रान्तिकारी भूमिका खेल्नुपर्ने खाँचो टड्कारो छ । विश्वको ७० प्रतिशत जनसङ्ख्या अझै पनि कृषिमा निर्भर छ । अरूले मात्र उमारेको खाद्य पदार्थ उपभोग गर्ने जनसङ्ख्या केवल ३० प्रतिशत छ । यो ७०:३० को अनुपात दिनपरदिन बदलिँदो छ । थोरै जमिन र अझ थोरै किसानले अपार मानिसलाई पाल्नुपर्ने भएकोले जैविक प्रविधिलाई उत्पादनमुखी बनाउनु जरुरी छ । त्यसैले वैज्ञानिकहरू खाद्यान्न, फलफूल, गेडागुडी, तरकारी, सागपात आदि विरुवाका वंशाणुमाथि नियन्त्रण कायम गर्न लागिपरेका छन् । फलस्वरूप बढी उत्पादन दिने, कीट-विषादी प्रयोग गर्न नपर्ने, विषम परिवेशमा पनि उत्पादन दिने, आवश्यकताअनुसारको पौष्टिक पदार्थ पनि प्राप्त हुने विशेष गुण सम्पन्न कृषि उत्पादन थालभरि पस्कन सकिने दिन नजिकै आइपुगेको छ । तर यस्ता उत्पादनको गाँस टिप्नुभन्दा पहिले केही सतर्कता भने अपनाउनु पर्ने हुन्छ । हाम्रा छिमेकी राष्ट्रहरू भारत, पाकिस्तान र बङ्गलादेशले कार्टेगेना प्रोटोकलअनुरूप आ-आफ्ना जैविक सुरक्षाकवच निर्माण गर्ने क्रममा वंशाणुगत रूपमा रूपान्तरित बीज, विरुवा, वन्यजन्तु, जीवाणु आदिको प्रभाव अध्ययन गर्ने, तिनलाई नियन्त्रण गर्ने र सुरक्षाका विधि निर्धारण गर्ने विभिन्न निर्देशिकाहरू तयार गरेका छन् । भारत आफैँ पनि जैविक प्रविधिको विकासतर्फ विशेष रूपमा उन्मुख छ । नेपाल छिमेकको प्रभावबाट अलग हुन नसक्ने भएकोले जैविक प्रविधिको क्षेत्रमा न्यूनतम सामर्थ्य कायम राख्नु अपरिहार्य हुन्छ । गलत आचरण र जथाभावी लसपसले प्राणघातक एड्स रोग निम्त्याए जस्तै जथाभावी बीउ, विरुवा आयात-निर्यात गर्नाले कृषि प्रणाली र खेतीपाती जोखिममा पर्ने सम्भावना टड्कारो छ ।

औद्योगिक क्रान्ति र त्यसपछिका विकासले जल, स्थल, वायु र आकाशलाई रासायनिक प्रदूषणयुक्त बनाएजस्तै जैविक प्रविधिको क्रान्तिले वंशाणुको प्रदूषणबाट हाम्रो हरित वातावरणलाई त्यसैगरी प्रभाव पार्न सक्छ । रूपान्तरित वंशाणु बोकेका बीज-विरुवाबाट हामी कति सुरक्षित वा जोखिममा छौँ भन्ने सुनिश्चित नभएसम्म यस्ता बीउ विरुवा भित्रचाउन हुँदैन भन्ने कुरामा खासगरेर विश्वका गैरसरकारी संस्थाहरूले आवाज उठाएका होलान् । यस प्रसङ्गमा सुनौलो चामल (गोल्डेन राइस)को भातको चर्चा उपयुक्त होला । यो भात थालभरि पनि पस्किइन थालेको छ । सुनौलो चामल के हो त ? गुनकेशरी फूलको एक वंशाणुलाई आधुनिक प्रविधिद्वारा धानको वंशाणुमा प्रवेश गराएर स्वीटजरल्याण्ड र जर्मनीका वैज्ञानिकहरूले निर्माण गरेको एक नौलो धान हो यो । यसको भात खाँदा भिटामिन 'ए' स्वतः प्राप्त हुन्छ । यो धानका निर्माताहरूको दाबी छ, यो धानको प्रयोग बढाएर एसियाका लाखौँ केटाकेटीहरूलाई भिटामिन 'ए' को कमीबाट हुने रतन्धोबाट बचाउन सकिन्छ । तसर्थ यो प्रविधिको मूल लक्ष्य सेवा नै हो भन्ने तर्क उनीहरूको छ । तर यसैबीच, यो नयाँ धान र यसको वंशाणु तथा निर्माण प्रविधिसम्बन्धी ज्ञानको एकाधिकार (पेटन्ट राइट) ठूला व्यापारिक कम्पनीलाई प्रदान गर्ने काम भइसकेको छ । यस अर्थमा,

रोगभोकग्रस्त जनताको सेवा गर्ने निहुँ देखाएर आफ्नो व्यापारिक एकाधिकार कायम गर्ने मूल लक्ष्यतिर यस प्रविधिका प्रवर्तकहरू उन्मुख छन् भन्ने आरोप लाग्न थालेको छ। सुनौलो धानका सम्बन्धमा भारतीय गैरसरकारी संस्थाहरू विशेष चनाखो रहेको देखिन्छन् र यस नौलो धानबाट पर्न जाने आर्थिक, सामाजिक, वातावरणीय प्रभावप्रति त्यहाँ आवाज उठ्न पनि थालेको छ। नेपालमा बाली विशेषज्ञहरू पनि यसप्रति सचेत छन् तर सरकारी कार्य/प्रार्थमिकता यस दिशातिर उन्मुख भइसकेको भने छैन।

वंशाणुगत रूपमा रूपान्तरित प्राणीबाट उत्पन्न हुन सक्ने विकृति, वैज्ञानिक जगत स्वयंले जाने-सुनेभन्दा बढी हुन्छ। समयको कसीमा नखारिएको, समाजमा नमाभिएको र वातावरणमा अनुकूल सिद्ध नभएको प्रविधि भित्रचाउनुअघि पूरा सोचविचार गर्नुपर्ने कुरामा दुईमत नहोला। नेपाल जस्तो कृषि-प्रधान देशमा परम्परागत कृषि प्रणालीलाई व्यवधान नपुग्ने प्रत्याभूति गर्नु हाम्रो दायित्व पनि हो। यस सन्दर्भमा, किसानको मूल आधार बीउ हो। जैविक प्रविधिले प्रदान गर्ने वरदानले किसानलाई बीउका निम्ति पराधीन बनाउँछ। एकपटकको प्रयोगमै वंश अन्त्य गराउने (टर्मिनेटर जीन) भएको बीउ किसानले कुनै कम्पनीबाट किन्नुपर्ने हुन्छ। त्यस्तो बीउबाट एकपटकलाई पर्याप्त उत्पादन या प्रतिफल प्राप्त हुन्छ। तर यो नयाँ उत्पादनभित्रको बीउ भने फेरि रोपन मिल्दैन, त्यो फल्दैन। वैज्ञानिकहरूले त्यसमा स्वतः वंश अन्त्य गर्ने अर्कै वंशाणु छिराइदिएका हुन्छन्। अन्ततः किसानहरू नपुंसकतुल्य हुन पुग्छन्, बीउमाथिको उनीहरूको परम्परागत नियन्त्रण गुम्छ। किसानहरू यसरी बहुराष्ट्रिय बीउ कम्पनीको बन्धनमा फँस्न पुग्छन्, बल्ल्हीमा अड्केका माछासरी। यस चपेटामा नपर्न हाम्रा छिमेकी राष्ट्रहरू प्रयत्नरत छन् र हामी पनि सजग हुनुपर्ने अवस्था आइसकेको छ। त्यसैले सुनौलो भात हाम्रा लागि आहार हो वा बल्ल्हीको चारा हो भन्ने खुट्ट्याउन अरू ढिलाइ गर्नु हुँदैन।

वंशाणुको फेरबदल गर्ने कालिगडी जेनेटिक इन्जिनियरिङले हाम्रो जस्तो जैविक विविधताले सम्पन्न देशलाई कस्तो प्रभाव पार्छ भन्ने कुरामा अझ बढी चनाखो हुनुपर्छ। हाम्रा मधेश तराई हिमाल पहाड र भोट समेतको मौसमी र भू-परिवेशमा परीक्षण हुन नसक्ने विश्वको कुनै पनि बाली वा बीउ नहोला। यस्ता भू-भागलाई अरूहरूले परीक्षण स्थल र यहाँका मानिसलाई प्रयोगका बली (गिनी पिग) बनाउन सक्छन्। त्यसैले जनता स्वयं पनि सचेत र टाठो र सरकार प्रविधिक रूपमा सक्षम हुनुपर्छ। जैविक विविधताको सन्दर्भमा एक रूपान्तरित मकै र प्राकृत पुतली विश्वभर चर्चामा आएको पनि छ। बिटी (Bt) भन्ने छोटकरी नाम बोकेको एक प्रकारको सूक्ष्म ब्याक्टेरिया (*Bacillus thuringiensis*) को वंशाणु (जीन) मकैको वंशाणुमा थपेर नौलो मकै निर्माण भयो। यो मकैको बोटलाई बाली नास्ने कीराले खाँदा सो कीरा स्वतः नष्ट हुने गुण उक्त मकैमा कायम भयो। फलस्वरूप उत्पादनमा धेरै वृद्धि भयो र किसानहरू ज्यादै लाभान्वित भए। फिलिपिन्समा यसको स्वागत पनि भयो। त्यहाँका किसानहरू आफ्नो परम्परागत बीउ छोडेर अमेरिकाबाट

उक्त मकैको बीउ भिकाउन थाले । केही वर्षपछि उक्त मकैको वातावरणीय प्रभावबारे अनुसन्धान गर्दा एउटा नौलो कुरा प्रकाशमा आयो । मकैको पराग खाने एक प्रकारको रैथाने पुतली (मोनार्क बटरफ्लाई) त्यो मकैको परागमा निहित विषवाट मर्न थाले, लोप हुन थाले । उक्त मकैका कारण सो पुतलीको वंश नै सखाप हुने डरले वातावरणवादीहरूले तीव्र रूपमा आवाज उठाउन थाले । यसैगरी फिलिपिन्सका किसानहरूलाई प्राप्त एक प्रकारको उन्नत धानबाली खेती गर्न थालेपछि, अरू धानमा नयाँ नयाँ रोग उत्पन्न भएका उदाहरण पनि छन् । यसरी जैविक प्रदूषण, त्यो पनि वंशाणुगत प्रदूषणका उदाहरणहरू विस्तारै विस्तारै उजागर हुन थालेका छन् ।

जेनेटिक इन्जिनियरिङमार्फत वंशाणुको फेरबदल गरी नयाँ नयाँ सूती, कपास, आलु, गोलभेडा, मकै, भटमास मात्र हैन गाई र अन्य पाल्तु पशु पनि 'निर्माण' भएका छन् । युरोप र अमेरिकाका बजारमा दूध र आइसक्रिमदेखि सलादका प्लेटसम्म जैविक प्रविधिको उत्पादन पस्किइसकेको छ । कुन उत्पादन प्राकृत हो वा कृत्रिम हो त्यो हेरेर-खाएर थाहा पाइदैन । तसर्थ जैविक प्रविधिबाट उत्पादित वस्तुहरूका त्यस्तो जनाउने प्रतीक चिह्न हुनुपर्छ, भन्ने चर्को माग युरोपेली देशहरूले अघि सारेका छन् ।

नेपालले जैविक सुरक्षाका विषयमा सोच्नु पर्दा १,८०० प्रकारका धान, चार प्रकारका जङ्गली प्रजाति धान, अनेकौँ प्रकारका मकै, गहुँ र विभिन्न प्रकारका जौ, करु, उवा लगायत अन्य बाली र रैथाने फलफूल, साग, तरकारी तथा पाल्तु पशुपंक्षी र स्थानीय माछाहरूको सुरक्षाप्रति ध्यान पुऱ्याउनु आवश्यक छ । तिनका अतिरिक्त जनस्वास्थ्य र वातावरणका विषयमा विशेष सोच राख्न अनुसन्धानशाला, प्रयोगशाला र परीक्षण केन्द्रहरूलाई जैविक प्रविधिका कारण आइपर्न सक्ने खतराबाट सुरक्षित बनाउने उपायहरूको चयन पनि गरिनु पर्दछ ।

नेपालले आफ्नो १८ प्रतिशतभन्दा बढी भूभाग प्रकृति संरक्षणका लागि छुट्ट्याएको छ । तीमध्ये चितवन राष्ट्रिय निकुञ्ज र सगरमाथा राष्ट्रिय निकुञ्ज विश्व सम्पदा सूचीमा रहेका छन् । त्यस्तै शे-फोक्सुण्डो राष्ट्रिय निकुञ्ज पनि विश्व सम्पदामा सूचीकृत हुने क्रममा छ । नेपालका राष्ट्रिय निकुञ्जहरूमा गैंडा, हाती, कस्तुरी र हिमचितुवा मात्र हैन यासाँगुम्बा र सर्पगन्धालगायत सयौँ जडीबुटी पनि सुरक्षित छन् । तिनका अतिरिक्त हजारौँ खाद्य, कन्दमूल, फलफूल र जडीबुटी मौजुद छन् । धेरै सम्पदा त अथाहको गर्भभित्रै छ । जापानी पर्यटकले लुकीछिपी नलगेको भए खपटे कीराको मूल्य पनि हामीलाई थाहा हुने थिएन । तसर्थ निर्देशिकाहरू बन्नुपर्ने र पालना गर्नुपर्ने हुन्छ । विशेष गरेर यी निकुञ्जका मध्यवर्ती क्षेत्र (बफर जोन)का किसानहरूले प्रयोग गर्ने वीउविजनबारे यकिन जानकारी राख्नुपर्ने र सुरक्षाका विधि अपनाउनुपर्ने हुन्छ ।

अन्तमा

जैविक प्रविधिमा फेरबदल गर्ने इन्जिनियरिङका सम्बन्धमा शङ्का, उपशङ्का, रक्षा र सुरक्षाका कुरा गर्नु तर जैविक प्रविधिका अन्य फाँटहरू भने विकासोन्मुख राष्ट्रका

लागि निकै लाभदायक हुन सक्छन् । वास्तवमा केही जैविक प्रविधिहरू हाम्रै परम्परागत प्रविधि पनि हुन् । हामी दही जमाउँछौं, सिन्की, गुन्द्रुक, तामा खाँदछौं, जाँड-रक्सी पाछौं । यी सबै जैविक प्रविधि हुन् । विगत २०/२५ वर्षदेखि तन्तु प्रविधि (टिस्यू कल्चर)बाट रोगमुक्त आलु र उन्नत केरा उत्पादन हुन थालेको पनि छ । लुम्बिनीको मायादेवी पीपलबोटले पनि तन्तु प्रविधिबाट नयाँ जीवन पाएको छ । यसैगरी मानिसको स्वास्थ्य र पाल्तु पशुको स्वास्थ्य उपचार गर्न पनि जैविक प्रविधिको प्रयोग हुन थालेको छ । यस परिप्रेक्ष्यमा जैविक प्रविधिलाई एक सुनिश्चित दिशातिर उन्मुख गराउन, यसको योगदानबाट रोग, भोक र वातावरणका समस्याहरू सुधार्न, प्रविधि विकासको क्षेत्रीय सहयोगमा हातेमालो गाँस्न, राष्ट्रलाई प्रविधि पराधीनताबाट मुक्त गराउन र साथै जैविक प्रविधिको नकारात्मक विकृतिबाट देश र जनतालाई सुरक्षित राख्न सरकारी क्षेत्रमा जैविक प्रविधिको एक सबल निकाय रहनु आजको वैज्ञानिक युगको चर्को माग बन्न पुगेको छ । ♦