

विज्ञान-प्रविधि विकास र

राष्ट्र निर्माणमा यसको महत्व

उमेश प्रसाद गुप्ता, हेमाटोलोजी विशेषज्ञ तथा पोखरा विश्वविद्यालयमा सहप्राध्यापक हुनुहुन्छ। उहाँ विगत २० वर्षदेखि जन-स्वास्थ्य प्रयोगशाला विषयमा विभिन्न अनुसन्धान तथा अध्यापनमा निरन्तर लागि रहनुभएको छ। रगत सम्बन्धी विभिन्न वंशानुगत रोगहरू थालासेमीया तथा सिकल सेल एनेमीया, उहाँको अनुसन्धानको विषय हो। - सम्पादक मण्डल

सार-संक्षेप

विज्ञान र प्रविधिको परिचयको साथ सुरु भएको यस लेखमा प्रारम्भिक मानव समाजदेखि हालको आधुनिक तथा डिजिटल युगमा विज्ञान-प्रविधिको क्षेत्रमा भएका विकास तथा तिनले मानव सभ्यतामा पारेको प्रभावहरूका बारेमा संक्षिप्त चर्चा गरिएको छ। आधुनिक युगका केही महत्वपूर्ण वैज्ञानिक तथा प्राविधिक खोज र उपलब्धिहरूको जानकारीसहित विज्ञानका प्रमुख शाखाहरू र तीसँग सम्बन्धित अध्ययन क्षेत्रहरूको बारेमा पनि चर्चा गरिएको छ। लेखको उत्तरार्धमा विज्ञान र प्रविधिको विकासमा गरिएको लगानी तथा यसका उपलब्धिहरूबाट कसरी विभिन्न राष्ट्रहरू विकसित भएका छन् र त्यहाँको जीवनस्तर सुधारिएको छ भन्ने कुरा दर्शाउन खोजिएको छ। जसको उदाहरणको रूपमा भारत र चीनले विज्ञान र प्रविधिमा गरेको लगानी तथा त्यसबाट प्राप्त उपलब्धिहरूलाई देखाउने कोशिस गरिएको छ।

मुख्य शब्दहरू :

विज्ञान र प्रविधि, वैज्ञानिक विकास, डिजिटल युग, आधुनिक विज्ञान, राष्ट्र विकासका लागि विज्ञान

परिचय

विज्ञान र प्रविधि एक-आपसमा सम्बन्धित क्षेत्रहरू हुन्, जुन प्रायः एक-अर्काको रूपमा प्रयोग गरिन्छन्। विज्ञान प्राकृतिक संसारको व्यवस्थित अध्ययन हो। जबकि प्रविधि व्यावहारिक समस्याहरू समाधान गर्न

वैज्ञानिक ज्ञानको प्रयोग हो । दुवै क्षेत्रहरू समयसँगै विकसित भएका छन् । जसको परिणामस्वरूप विभिन्न क्षेत्रमा नयाँ आविष्कार र प्रगति भएका छन् । प्रारम्भिक मानव समाजदेखि १६ औं शताब्दीसम्मको पूर्व-वैज्ञानिक युगमा विज्ञानको अध्ययन, अभाव र अवलोकन तथा व्यावहारिक प्रयोगमा मात्र सीमित थियो । त्यस अवधिमा कृषि, लेखन, गणित र खगोल विज्ञानको विकास भयो । १६ औं शताब्दीमा सुरु भएको वैज्ञानिक क्रान्तिले वैज्ञानिक र प्राविधिक प्रगतिमा महत्वपूर्ण मोड लियो । त्यस समयका प्रमुख व्यक्तित्वहरूमा निकोलस कोपर्निकस, ग्यालिलियो ग्यालिली र आइज्याक न्यूटन थिए । कोपर्निकसले ब्रह्माण्डको केन्द्रको रूपमा सूर्यको स्थितिको प्रस्ताव गरे । ग्यालिलियो ग्यालिली र आइज्याक न्यूटनले गति र विश्वव्यापी गुरुत्वाकर्षणको नियमहरूको विकास गरे । त्यतिबेला वैज्ञानिक क्रान्तिले प्राकृतिक संसार प्रतिको बुझाइ र अन्तरक्रियामा गहिरो प्रभाव पारेको थियो । जसले आज हाम्रो संसार लाई आकार दिएको छ । १८ औं शताब्दीको उत्तरार्धमा सुरु भएको औद्योगिक क्रान्ति द्रुत प्राविधिक आविष्कारको अवधि थियो । जसले मानिसहरूको जीवन र काम गर्ने तरिकालाई परिवर्तन गर्यो । यसले विज्ञानमा पनि गहिरो प्रभाव पारेको थियो । हातले सञ्चालित बहु कताई मेसिन, स्टीम इन्जिन, वाटर फ्रेम, कपास जिन, पावर लूम, लोकोमोटिभ र टेलिफोन तेतिबेलाका प्रमुख आविष्कारहरू थिए । १९ औं शताब्दीको उत्तरार्धमा सुरु भएको आधुनिक युगले मानव समाजको जीवनस्तरलाई सुधार गर्ने प्रभावकारी अटोमोबाइल, हवाईजहाज र कम्प्युटरहरू लगायत महत्वपूर्ण प्राविधिक आविष्कारहरू दिएको छ । यी आविष्कारले मानव समाजका लागि वातावरणीय प्रभावजस्ता चुनौतीहरू पनि खडा गरेका छन् । कम्प्युटर र इन्टरनेटको उदयबाट सुरु भएको डिजिटल युगले विश्वव्यापी सञ्चार र सूचनाको पहुँचमा क्रान्ति ल्याएको छ । पहिलो व्यक्तिगत कम्प्युटरहरू १९७० को दशकमा जारी गरियो । १९९० को दशकमा इन्टरनेट तथा वर्ल्डवाइड वेबले विश्वव्यापी कनेक्टिभिटी र ई-वाणिज्यका लागि अनुमति दियो । यद्यपि, गोपनीयता र डाटा सुरक्षाको बारेमा चिन्ता जारी छ । आर्टिफिसियल इन्टेलिजेन्स र मेसिन लर्निङमा हाम्रो भविष्य परिवर्तन गर्ने क्षमता छ । तर, तिनीहरूले मानवसहितको काममा अवरोधको सृजना गर्न सक्ने नैतिक प्रश्नहरू पनि उठाएका छन् । यी चुनौतीहरूको बाबजुद, डिजिटल भविष्यका सम्भावनाहरू असीमित छन् । आधुनिक युगले सापेक्षताको सिद्धान्त, डिएनए संरचना, बिग ब्याङ सिद्धान्त, प्लेट टेक्टोनिक्स र मानव जिनोमसहित महत्वपूर्ण वैज्ञानिक र प्राविधिक प्रगतिहरू हेर्ने मौका पाएको छ । यस्ता खोजहरूले नयाँ चिकित्सा उपचार, अन्तरिक्ष अन्वेषण, ऊर्जा प्रविधिहरू, कृत्रिम बुद्धिमत्ता, एचआईभी उपचार, कार्बन क्याप्चर, पुरुषको माध्यमबाट प्रजनन, एआई माइन्ड रिडिङ, स्टेम सेल र जिन थेरापी, मस्तिष्क-कम्प्युटर इन्टरफेसहरू लगायत कार्यका लागि नयाँ दिशानिर्देश गरेको छ । आधुनिक विज्ञानलाई तीनवटा प्रमुख शाखाहरूमा विभाजन गरिएको छ- प्राकृतिक

विज्ञान, सामाजिक विज्ञान र औपचारिक विज्ञान । प्राकृतिक विज्ञानले प्राकृतिक संसार को अध्ययन गर्छ भने सामाजिक विज्ञानले मानव समाज र व्यवहारको अध्ययन गर्छ । औपचारिक विज्ञानले गणित, तर्क र कम्प्युटर विज्ञानजस्ता अमूर्त प्रणालीहरूको अध्ययन गर्दछ । यी शाखाहरू आपसमा सम्बन्धित छन् । प्राकृतिक वैज्ञानिकहरूले भौतिक प्रणालीहरूको प्रतिरूपण गर्न गणित प्रयोग गर्छन् । सामाजिक वैज्ञानिकहरूले डेटाको विश्लेषण गर्न तथ्याङ्कहरू प्रयोग गर्छन् । विज्ञान र प्रविधि (S&T) ले राष्ट्रिय विकास, आर्थिक वृद्धि र सामाजिक प्रगतिमा उल्लेखनीय योगदान पुऱ्याउँछ । यसले नयाँ उद्योग, प्रविधि र सामाजिक समस्याहरूको समाधानको विकासलाई उत्प्रेरित गर्छ । विश्वव्यापी महाशक्ति बनेका भारत र चीनजस्ता देशहरूले विज्ञान र प्रविधिको माध्यमबाट ज्ञानमा आधारित अर्थतन्त्रहरू निर्माण तथा जीवनको गुणस्तरमा सुधार गरेका छन् । विज्ञान र प्रविधिमा पुँजीकरण गर्दै देशहरूले अनुसन्धान र विकास, शिक्षा र नवप्रवर्तन एवं उद्यमशीलतालाई प्रोत्साहन गर्ने नीतिगत वातावरण पनि बनाउनुपर्छ । भारतको आर्थिक वृद्धि र विकास विज्ञान- प्रविधिबाट उल्लेखनीय रूपमा प्रभावित भएको छ । भारतले उच्च शिक्षा, अनुसन्धान, अन्तरिक्ष कार्यक्रम, आइटी र उच्च प्रविधि फार्मास्युटिकल्सजस्ता उद्योगहरूमा भारी लगानी गरेको छ । यी लगानीले त्यहाँ नागरिकको जीवनस्तर उकासेको छ । लाखौँ मानिसलाई गरिबीबाट बाहिर निकालेको छ र भारतलाई नवप्रवर्तनको केन्द्र बनाएको छ । यसैगरी चीनको द्रुत आर्थिक विकास आधुनिकीकरण विज्ञान-प्रविधिबाट र उल्लेखनीय रूपमा प्रभावित भएको छ । उत्पादन, दूरसञ्चार र यातायातजस्ता उद्योगहरूमा गरिएको लगानीले दक्षता र उत्पादकत्वमा सुधार गरेको छ । साथै जीवनको गुणस्तरमा सुधार गर्दै नागरिकहरूलाई सशक्त बनाएको छ । निष्कर्षमा, विज्ञान र प्रविधि (S&T) भारत र चीनजस्ता देशहरूको द्रुत विकासको एक प्रमुख कारक तत्व बनेको छ । यसले नवीन र प्राविधिक विकासमा निरन्तर वृद्धि गरी सुधारिएको जीवनस्तरका लागि महत्त्वपूर्ण योगदान गरेको छ ।

विज्ञान र प्रविधि

विज्ञान र प्रविधि दुई घनिष्ठ अन्तरसम्बन्धित क्षेत्र हुन् । यद्यपि, दुई बीचमा सूक्ष्म भिन्नता छ । विज्ञान भनेको अवलोकन, प्रयोग र सिद्धान्तहरूको विकासमार्फत प्राकृतिक र भौतिक संसारको व्यवस्थित अध्ययन हो । यो ब्रह्माण्डले कसरी काम गर्छ भनी सिक्ने प्रक्रिया हो । प्रविधि भनेको व्यावहारिक समस्याहरू समाधान गर्न वैज्ञानिक ज्ञानको प्रयोग हो । प्रविधिको लक्ष्य मानव अवस्था सुधार गर्न प्रयोग गर्न सकिने उपकरण र प्रणालीहरू विकास गर्नु हो । अर्को शब्दमा भन्नुपर्दा, विज्ञान भनेको ज्ञान प्राप्त गर्ने प्रक्रिया हो भने

प्रविधि भनेको समस्या समाधान गर्नका लागि प्रयोग गरिने ज्ञान हो । मानिसले आफ्नो आवश्यकताका लागि गरेका सबै नयाँ आविष्कारहरू विज्ञानकै परिणाम हुन् । आजको युग विज्ञानको युग हो । विज्ञानका अनगिन्ती आविष्कारका कारण मानव जीवन पहिलेभन्दा सहज भएको छ । विज्ञानले मात्रै विश्वको विकास भएको हो । अहिलेको संसारमा फेसबुक, ट्विटर (एक्स), इन्टरनेट, इमेल र मोबाइलले मानिसको जीवनमा साँच्चै परिवर्तन ल्याएको छ । तीव्र गतिका रेल, हवाईजहाज यातायातको रूपमा प्रयोग गर्नसकेका छन्, जसले महिनासम्म लाग्ने यात्रा दिनमै र दिनको यात्रा केही घण्टामै पूरा हुन्छ । यातायातका साधनहरूको गति र उपलब्धतामा दिनप्रतिदिन सुधार हुँदैछ । चिकित्साको क्षेत्रमा पनि विज्ञानले हाम्रा लागि धेरै सुविधाहरू जुटाएको छ । आज धेरै निको नहुने रोगको उपचार स-साना चक्कीबाट गर्न सकिन्छ । क्यान्सर र एड्सजस्ता रोगका लागि चिकित्सक र चिकित्सा विशेषज्ञहरू निरन्तर प्रयासरत छन् । मानव इतिहासको विभिन्न समयअनुसार विज्ञान र प्रविधि मा विकास हुँदै आएको छ ।

१) पूर्व-वैज्ञानिक युग

प्रारम्भिक मानव समाजदेखि १६ औं शताब्दीभन्दा आगाडिको समयलाई मानव इतिहासको पूर्व-वैज्ञानिक युग भनेर बुझिन्छ । त्यस समयमा विज्ञानको कुनै व्यवस्थित अध्ययन थिएन । मानिसहरूले परीक्षण र त्रुटि, अवलोकन र प्रयोगमार्फत प्राकृतिक संसारको आधारभूत बुझाइमा विकास गरेका थिए । यद्यपि, त्यतिबेला कुनै वैज्ञानिक विधि थिएन र ज्ञान प्रायः मौखिक परम्परा वा धार्मिक ग्रन्थहरूमार्फत हस्तान्तरण गरिएको थियो । उक्त समयमा अवलोकनको महत्त्व बुझ्दै मानिसहरूले प्राकृतिक संसारमा ध्यान दिए र यसले कसरी काम गर्छ भनेर बुझ्ने प्रयास गरे । मानिसहरूले बाँच्न र आफ्नो जीवन सुधार्न विभिन्न सरल उपकरण र प्रविधिहरूको विकास गरे । पूर्व-वैज्ञानिक युग ठूलो प्रगतिको समय थियो । तर, यो ठूलो अज्ञानताको समय पनि थियो । मानिसहरूले प्राकृतिक संसार का धेरै आधारभूत सिद्धान्तहरू बुझेका थिएनन् र संसारले कसरी काम गर्छ भन्ने बारे गलत विश्वासहरू गरेका थिए । यद्यपि, पूर्व-वैज्ञानिक युगले वैज्ञानिक क्रान्तिको जग खडा गर्यो, जसले अन्ततः प्राकृतिक संसार को धेरै राम्रो बुझाइमा मद्दत पुऱ्यायो । पूर्व-वैज्ञानिक युगको सबैभन्दा महत्त्वपूर्ण विकास कृषिको विकास थियो । कृषिले मानिसहरूलाई आफ्नै खाना उत्पादन

गर्न अवसर प्रदान गर्यो । जसले प्रविधिको विकासजस्ता अन्य गतिविधिहरूका लागि सोच्ने समय पनि दियो । पूर्व-वैज्ञानिक युगका अन्य अन्य महत्त्वपूर्ण विकासहरूमा लेखनको आविष्कार, गणितको विकास र खगोल विज्ञानको अध्ययन समावेश छ ।

२) वैज्ञानिक क्रान्तिको युग

१६ औं शताब्दीमा सुरु भएको वैज्ञानिक क्रान्तिले विज्ञान र प्रविधिको विकासमा एक प्रमुख मोड लियो । यस अवधिमा वैज्ञानिकहरूले अनुसन्धानका नयाँ विधिहरू विकास गर्न थाले । जस्तै: वैज्ञानिक विधि, भौतिक विज्ञान, खगोल विज्ञान र जीव विज्ञानजस्ता क्षेत्रहरूमा महत्त्वपूर्ण खोजहरू गरियो । ती खोजले टेलिस्कोप, पेन्डुलम घडी, थर्मोमिटर, माइक्रोस्कोपजस्ता नयाँ उपकरण र प्रविधिको विकासको नेतृत्व गर्यो फलस्वरूप वैज्ञानिक प्रगतिको गतिलाई तीव्रता दिन सकियो। खगोल विज्ञानमा वैज्ञानिक क्रान्ति ल्याउने श्रेय पोल्यान्डका खगोलशास्त्री निकोलस कोपर्निकसलाई जान्छ । जसले सूर्य ब्रह्माण्डको केन्द्रमा छ, पृथ्वी होइन भन्दै प्रचलित पृथ्वीकेन्द्रित मोडेलबाट एक कट्टरपन्थी सोचलाई विस्थापित गरेका थिए । ग्यालिलियो ग्यालिली वैज्ञानिक क्रान्तिको अर्को प्रमुख नेतृत्वकर्ता थिए । उनी एक इटालियन खगोलविद्, भौतिकशास्त्री र इन्जिनियर थिए । जसले गति, खगोल विज्ञान र प्रकाशको अध्ययनमा महत्त्वपूर्ण योगदान दिए । उनी वैज्ञानिक विधिका लागि पनि बलियो अधिवक्ता थिए । आइज्याक न्यूटन सायद वैज्ञानिक क्रान्तिको सबैभन्दा महत्त्वपूर्ण नेतृत्वकर्ता थिए । उनी एक अङ्ग्रेजी भौतिकशास्त्री र गणितज्ञ थिए । जसले गति र विश्वव्यापी गुरुत्वाकर्षणका नियमहरू विकास गरे । यी नियमहरूबाट भौतिक संसारको एकताबद्ध बुझाई प्रनप्त भयो । आधुनिक भौतिक विज्ञानको जगसमेत खडा भयो ।

वैज्ञानिक क्रान्ति ठूलो बौद्धिक र सांस्कृतिक परिवर्तनको समय थियो । यसले मानिसहरूलाई उनीहरूको वरपरको संसार लाई बुझ्ने र अन्तरक्रिया गर्ने तरिकामा गहिरो प्रभाव पारेको थियो । आज पनि यसले हाम्रो संसारलाई आकार दिने क्रम जारी राखेको छ । र, यसको विरासत अझै पनि विज्ञान, चिकित्सा, प्रविधि र दर्शनसहित विभिन्न क्षेत्रहरूमा महसुस गर्न सकिन्छ ।

३) औद्योगिक क्रान्तिको युग

औद्योगिक क्रान्ति १८ औं शताब्दीको अन्तमा सुरु भयो । त्यो समय दूत प्राविधिक आविष्कारको अवधि थियो । जसले मानिसहरूको जीवन र काम गर्ने तरिकालाई परिवर्तन गर्यो । वैज्ञानिकहरूले आफ्नो ज्ञानलाई नयाँ प्रविधिको विकासमा प्रयोग गर्न थालेपछि औद्योगिक क्रान्तिले विज्ञानमा

पनि गहिरो प्रभाव पारेको थियो । यस अवधिमा केही प्रमुख आविष्कारहरू भए । जस्तै: जेम्स हग्रेभ्सद्वारा १७६४ मा हातले सञ्चालित बहु स्पिनिङ मेसिनको आविष्कार भयो । जेम्स वाटद्वारा १७६९ मा स्टीम इन्जिन, रिचर्ड आर्कराइटबाट १७६९ मा पानी फ्रेम, एली व्हिटनीद्वारा १७९३ मा कपास जिन, एडमन्ड कार्टराइटद्वारा १७८५ मा पावर लुम, रिचर्ड ट्रेबिथिकद्वारा १८०४ मा लोकोमोटिभ र रोबर्ट फुल्टनद्वारा १८०७ मा स्टीमबोट आविष्कार भए । यी आविष्कारहरूले कपडा, फलाम, इस्पात र यातायातजस्ता नयाँ उद्योगहरूको विकासको नेतृत्व गर्यो । औद्योगिक क्रान्तिले कारखाना प्रणालीको उदयलाई पनि निम्त्यायो, जसले मजदूरहरूलाई ठूला र केन्द्रीकृत कार्यस्थलहरूमा ल्याउन मद्दत गर्यो । औद्योगिक क्रान्तिले समाज र संस्कृतिमा गहिरो प्रभाव पारेको थियो । यसले जनसङ्ख्या र सहरीकरणमा समेत तीव्र वृद्धि ल्यायो । साथै गरिबी र असमानताजस्ता नयाँ सामाजिक-आर्थिक समस्याहरू पनि निम्त्यायो । यद्यपि, औद्योगिक क्रान्तिले धेरै मानिसहरूको जीवनस्तरमा उल्लेखनीय सुधार ल्यायो ।

४. आधुनिक युग

१९औं शताब्दीको उत्तरार्धमा सुरु भएको आधुनिक युगलाई प्राविधिक आविष्कार को युग भनेर चिनिन्छ । यस अवधिमा, अटोमोबाइल, हवाईजहाज र कम्प्युटरजस्ता नयाँ प्रविधिहरू विकसित भए । जसले मानव समाजका सबै पक्षहरूमा गहिरो प्रभाव पारेको छ । यस अवधिमा विज्ञानले पनि प्रगति जारी राख्यो । वैज्ञानिकहरूले आनुवांशिकी, चिकित्सा र भौतिक विज्ञानजस्ता क्षेत्रहरूमा महत्वपूर्ण खोजहरू गरेका छन् । विज्ञान र प्रविधिको विकासले मानव समाजमा गहिरो प्रभाव पारेको छ । जसले नयाँ प्रविधिहरूको विकासका लागि नेतृत्व प्रदान गरेको छ र हाम्रो जीवनलाई धेरै तरिकामा सुधार गरेको छ । जस्तै: हाम्रो उत्पादकत्व बढाएर, स्वास्थ्य सुधार गरेर तथा सञ्चार र यातायातलाई सजिलो बनाएर जीवनलाई सहज बनाएको छ । यद्यपि, यसले नयाँ चुनौतीहरू पनि खडा गरेको छ । जस्तै: प्रविधिको वातावरणीय प्रभाव र प्राविधिक दुरुपयोगको सम्भावना आदि ।

डिजिटल युग :

कम्प्युटर र इन्टरनेटको उदय २० औं शताब्दीको पछिल्लो दशकहरूमा डिजिटल युगको प्रारम्भले प्राविधिक आविष्कारहरू नयाँ सीमामा प्रवेश गरे । जसले हाम्रो जीवन र काम गर्ने तरिकालाई नै परिवर्तन गरिदिए । कम्प्युटर र इन्टरनेटको उदयले सञ्चार तथा सूचनाको पहुँचमा क्रान्ति ल्यायो र

विश्वभरका मानिसहरूलाई जोड्यो । १९७० को दशकमा माइक्रो प्रोसेसरको विकासले व्यक्तिगत कम्प्युटरहरू सिर्जना गर्न सक्षम बनायो । जुन व्यक्तिहरूको स्वामित्वमा र उनीहरूको घर मा प्रयोग गर्नका लागि पर्याप्त र किफायती थिए । एप्पल, माइक्रोसफ्ट र आईबीएमजस्ता कम्पनीहरूले कम्प्युटिङ प्रणालीको विकास गर्दै पहिलो पीसी (पर्सनल कम्प्युटर) जारी गरे । सन् १९९० को दशकमा इन्टरनेट र वर्ल्डवाइड वेबको सृजनाले आधुनिक डिजिटल युगको शुरुवात गरेको थियो । इन्टरनेटले मानिसहरूलाई लामो दूरीमा रहेका व्यक्तिहरूसँग जोडिन र जानकारी साझा गर्न सक्षम बनायो । यसले ई-कमर्सलाई पनि जन्म दियो । जसबाट मानिसहरूलाई अनलाइन किनमेल गर्न सहज बनायो । वर्ल्डवाइड वेबले केवल माउसको क्लिकका भरमा लगभग कुनै पनि विषयमा जानकारी प्राप्त गर्न सजिलो बनायो । डिजिटल युगले समाजका धेरै उद्योग र पक्षहरूलाई परिवर्तन गरेको छ । यसले ई-कमर्स, सोसल मिडिया र स्ट्रिमिङ मिडियाजस्ता नयाँ क्षेत्रहरूलाई सक्षम बनाएको छ । यसले खुला अनलाइन पाठ्यक्रमहरू र भिडियो ट्यूटोरियलमार्फत जानकारी र शिक्षामा पहुँच सजिलो बनाएको छ । यद्यपि, यसले गोपनीयता, डाटा सुरक्षा र प्रविधिको लतको बारेमा चिन्ता पनि उठाएको छ, जुन अबको समाजले सामना गर्नुपर्ने भएको छ ।

आर्टिफिसियल इन्टेलिजेन्स (AI) र मेसिन लर्निङमा हाम्रो भविष्यलाई आमूल परिवर्तन गर्ने क्षमता छ । AI प्रणालीहरू बढ्दो रूपमा परिष्कृत हुँदै गइरहेका छन् । कार चलाउने, रोगहरूको निदान गर्ने र भाषाहरूबीच अनुवाद गर्नेजस्ता जटिल कार्यहरू AI को माध्यमबाट सजिलै गर्न सकिने भएको छ । यद्यपि, तिनीहरूले मानव क्षमता र मानव कार्य अवरोध गर्नेबारेमा नैतिक प्रश्नहरू पनि उठाएका छन्, जसलाई सम्बोधन गर्नुपर्दछ । समग्रमा, डिजिटल युगले अभूतपूर्व विश्वव्यापी सूचनाको पहुँचलाई सक्षम मात्र पारेको छैन, हाम्रो बाँच्ने शैली र काम गर्ने तरिकामा समेत क्रान्तिकारी परिवर्तन ल्याएको छ । कुनै पनि प्रविधिको रूपमा हामीले लाभहरू अधिकतम बनाउन र अनपेक्षित परिणामहरूलाई न्यूनीकरण गर्न यसको जिम्मेवार र न्यायोचित विकास सुनिश्चित गर्नुपर्छ ।

आधुनिक युगका केही महत्वपूर्ण वैज्ञानिक र प्राविधिक खोज/सिद्धान्तहरू, जसले आधुनिक संसारलाई आकार दिएको छ ।

जुन निम्नप्रकार छन् :

१. सापेक्षता र क्वान्टम मेकानिक्सको सिद्धान्त (२०औँ शताब्दीको प्रारम्भ) : यी दुई सिद्धान्तले भौतिक विज्ञानको हाम्रो बुझाइमा क्रान्ति ल्याए । र, परमाणु ऊर्जा तथा लेजरजस्ता धेरै नयाँ प्रविधिहरूका लागि जग खडा गरे ।

२. DNA को संरचना (१९५३) : यो खोजले जीवविज्ञानको हाम्रो बुझाइलाई परिवर्तन गर्यो र नयाँ प्रविधिहरू, जस्तै: जिन सम्पादन र क्लोनिङको विकास गर्यो ।
३. The Big Bang (१९६०) : यो सिद्धान्तले ब्रह्माण्डको उत्पत्ति र विकासको व्याख्या गर्छ । यो ब्रह्माण्ड विज्ञानको सबैभन्दा महत्त्वपूर्ण खोजहरूमध्ये एक हो ।
४. प्लेट टेक्टोनिक्स (१९६०) : यो सिद्धान्तले महाद्वीपहरूको गति र भूकम्प र ज्वालामुखीहरूको गठनको व्याख्या गर्छ।
५. मानव जीनोम (२००३) : यो खोजले मानव जीनोमको पूर्ण नक्सा प्रदान गर्दछ र जीनोमिक्सको क्षेत्रमा क्रान्तिकारी परिवर्तन गरेको छ । यी प्रमुख खोजहरूका अतिरिक्त वैज्ञानिकहरूले हालैका दशकहरूमा अन्य धेरै महत्त्वपूर्ण प्रगति गरेका छन् । जसमा प्रमुख प्रगतिहरू निम्न छन् :
 १. क्यान्सर, एचआईभी/ एड्सजस्ता रोगहरूका लागि स्टेम सेल र जिन थेरापीजस्ता नयाँ चिकित्सा उपचार र खोपहरूको विकास ।
 २. अन्तरिक्ष अन्वेषणमा भएको प्रगति, जसले हामीलाई हाम्रो सौर्यमण्डल र त्यसभन्दा बाहिरका बारेमा थप ज्ञान अनुमति दिएको छ ।
 ३. सौर्य र वायुऊर्जाजस्ता नयाँ वैकल्पिक ऊर्जा प्रविधिहरूको विकास, जसले जीवाश्म इन्धनमा हाम्रो निर्भरता कम गर्दै लग्नेछ ।
 ४. आर्टिफिसियल इन्टेलिजेन्स र मेसिन लर्निङमा भएको प्रगति, जसले हाम्रो जीवनका धेरै पक्ष र उद्योगहरूलाई परिवर्तन गर्दैछ ।
 ५. कार्बन क्याप्चर : वायुमण्डलबाट कार्बनडाइअक्साइड हटाउन कार्बन क्याप्चर प्रविधि विकास भइरहेको छ। यसले हरितगृह ग्यास उत्सर्जन घटाउन र जलवायु परिवर्तनलाई कम गर्न मद्दत गर्न सक्छ ।
 ६. दुई भाले मुसाहरूबाट प्रजनन : २०२२ मा वैज्ञानिकहरूले पहिलोपटक दुई भाले मुसाहरूबाट मुसाको प्रजनन गराएका छन् । यो प्रजनन जीवविज्ञानमा एउटा ठूलो सफलता हो, जसको प्रयोग मानिसमा हुनसक्यो भने बाँझोपन र अन्य अवस्थाका लागि फलदायी हुनेछ । महिलाको सट्टा पुरुषले प्रजनन कार्य गर्नसक्नेछ ।
 ७. AI माइन्ड रिडिङ्ग : वैज्ञानिकहरूले दिमाग पढ्न सक्ने नयाँ एआई प्रविधिहरू विकास गर्दैछन् । यो प्रविधि अपाङ्गता भएका व्यक्तिहरूलाई सञ्चार गर्न वा नयाँ मस्तिष्क-कम्प्युटर इन्टरफेसहरूको विकासका लागि गर्न प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

८. मुटुको स्वास्थ्यमा सुधार : वैज्ञानिकहरूले मुटुको स्वास्थ्य सुधार गर्न नयाँ तरिकाहरू विकास गर्दैछन् । जस्तै: क्षतिग्रस्त मुटुका तन्तुहरू मर्मत गर्न स्टेम सेलहरू प्रयोग, मुटु रोगको उपचार गर्न नयाँ औषधिहरूको विकास ।

यी त हाम्रो जीवन र संसारमा गहिरो प्रभाव पार्ने धेरै वैज्ञानिक र प्राविधिक विकासका केही उदाहरण मात्र हुन् । विज्ञानमा निरन्तर विकास भइरहेको छ र नयाँ आविष्कारहरू समयानुसार बढ्दै गएको देख्न सकिन्छ । यो हाम्रा लागि विज्ञानले गरिरहेको प्रगति देख्नुको निमित्त एक रोमाञ्चक समय हो । हामीले प्राकृतिक संसारको अन्वेषण र नयाँ प्रविधिहरू विकास गर्न जारी राख्दा यो स्पष्ट छ कि विज्ञान र प्रविधिले मानव समाजको भविष्यलाई आकार दिन महत्त्वपूर्ण भूमिका खेल्नेछ । निकट भविष्यमा प्राविधिक आविष्कार को गतिले निरन्तरता पाउने सम्भावना छ । यसले अवसर र चुनौती दुवै ल्याउनेछ । साथै हामीले नयाँ प्रविधिहरू अपनाउनुअघि त्यसका प्रभावहरूलाई ध्यानपूर्वक विचार गर्नु महत्त्वपूर्ण छ । यद्यपि, मानव समाजको भविष्यलाई आकार दिन विज्ञान र प्रविधिले महत्त्वपूर्ण भूमिका खेल्ने छ भन्ने कुरामा कुनै शङ्का छैन । आधुनिक विज्ञान सामान्यतया तीन प्रमुख शाखाहरूमा विभाजित छ: प्राकृतिक विज्ञान, सामाजिक विज्ञान र औपचारिक विज्ञान ।

१. प्राकृतिक विज्ञान भौतिक, रसायन, जर्जीवविज्ञान र पृथ्वी विज्ञानसहित प्राकृतिक संसारको अध्ययन गरिने विज्ञान हो । प्राकृतिक वैज्ञानिकहरूले प्रकृतिका आधारभूत नियमहरू र तिनीहरू हाम्रो वरपरको संसारमा कसरी लागु हुन्छन् भनेर बुझ्न खोज गर्दैछन् ।

२. सामाजिक विज्ञान : समाजशास्त्र, मनोविज्ञान, अर्थशास्त्र र राजनीतिक विज्ञानसहित मानव समाज र व्यवहारको अध्ययन हो । सामाजिक वैज्ञानिकहरूले मानव व्यवहारलाई प्रभाव पार्ने कारकहरू र कसरी समाजहरू व्यवस्थित हुन्छन् भनेर बुझ्न खोज्छन् ।

३. औपचारिक विज्ञान गणित, तर्क र कम्प्युटर विज्ञानजस्ता अमूर्त प्रणालीहरूको अध्ययन हो । औपचारिक वैज्ञानिकहरूले यी प्रणालीहरूको बारेमा सिद्धान्तहरू विकास गर्न र प्रमाणित गर्न तथा वास्तविक संसारमा तिनीहरूका अनुप्रयोगहरूमा अन्वेषण गर्दैछन् ।

विज्ञानका तीनवटै शाखाहरू धेरै किसिमले अन्तरसम्बन्धित छन् उदाहरणका लागि, प्राकृतिक वैज्ञानिकहरूले भौतिक प्रणालीहरूको मोडेल र विश्लेषण गर्न गणित प्रयोग गर्छन् । र, सामाजिक वैज्ञानिकहरूले डेटाको विश्लेषण गर्न तथा मानव व्यवहारको बारेमा निष्कर्ष निकाल्न तथ्याङ्कहरू

प्रयोग गर्छन् । यसका साथै कुनै पनि वैज्ञानिक विषयले अन्य विज्ञानका धेरै शाखाहरूबाट ज्ञानलाई आकर्षित गर्दछ । उदाहरणका लागि, स्नायु विज्ञानले मस्तिष्क र स्नायु प्रणालीको अध्ययन गर्न जीवविज्ञान, रसायन विज्ञान र भौतिक विज्ञानको ज्ञानलाई संयोजन गर्दछ ।

विज्ञानका तीन शाखाहरूमा पनि फरक- फरक अनुप्रयोगहरू छन् । प्राकृतिक विज्ञान, चिकित्सा उपचार र नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतहरूजस्ता नयाँ प्रविधिहरू विकास गर्न प्रयोग गरिन्छ । सामाजिक विज्ञान नीति र कार्यक्रमहरू विकास गर्न प्रयोग गरिन्छ । जसले मानिसहरूको जीवन सुधार गर्दछ । औपचारिक विज्ञान नयाँ कम्प्युटर एल्गोरिदम र जटिल समस्याहरू समाधान गर्ने सफ्टवेयर विकास गर्न प्रयोग गरिन्छ । समग्रमा, विज्ञानका तीनवटा शाखाहरूले संसारको हाम्रो बुझाइ र हाम्रो जीवन सुधारमा महत्वपूर्ण भूमिका खेल्छन् ।

क. राष्ट्र निर्माणमा विज्ञान र प्रविधिको महत्त्व (क)राष्ट्र निर्माणमा विज्ञान र प्रविधिको महत्त्व)

विज्ञान र प्रविधि (S&T) ले राष्ट्रिय विकासमा महत्वपूर्ण भूमिका खेल्छ । यसले राष्ट्रको आर्थिक वृद्धि, जीवनको गुणस्तर सुधार र सामाजिक प्रगति पछाडिको चालक शक्तिको भूमिका निर्वाह गर्दछ । विज्ञान- प्रविधिले नयाँ उद्योग र उत्पादनहरूको विकासमा नेतृत्व गर्छ । रोजगारी सिर्जना गर्दछ र आर्थिक वृद्धिलाई बढावा दिन्छ । उदाहरणका लागि, कम्प्युटर उद्योग र इन्टरनेटको विकास, जसले विश्वव्यापी अर्थतन्त्रमा क्रान्ति ल्याएको छ । S&T ले हाम्रो स्वास्थ्य, शिक्षा र जीवनस्तरमा सुधार गर्ने नयाँ प्रविधिहरूको विकासमा नेतृत्व गर्छ । उदाहरणका लागि, औषधिको क्षेत्रमा तथा नयाँ खोपमा भएको प्रगतिले लाखौंको ज्यान जोगाउन सकेको छ । S&T ले गरिबी, भोकमरी र वातावरणीय ह्रासजस्ता सामाजिक समस्याहरू समाधान गर्न मद्दत गर्न सक्छ । उदाहरणका लागि कृषि अनुसन्धानले कीरा र रोगप्रतिरोधी नयाँ बालीका प्रजातिहरूको विकास गरेको छ, जसले खाद्य उत्पादनमा वृद्धि र गरीबी घटाउँछ । S&T ले राष्ट्रिय सुरक्षामा पनि महत्वपूर्ण भूमिका खेल्छ । नयाँ सैन्य प्रविधिहरू विकास गरेर देशहरूले बाह्य आक्रमणलाई रोक्न र आफ्ना नागरिकहरूको सुरक्षा गर्न सक्छन् ।

हामीले आजको चीन, भारत र दक्षिण कोरियाका विशाल स्काइलाइनहरू हेर्यौं भने केही दशकपहिले यी देशहरू ठूलो मात्रामा कृषिप्रधान समाज थिए भनेर विश्वास गर्न नै गाह्रो पर्न सक्छ । विज्ञान र

प्रविधिको विकासबिना भारत र चीनको विश्वव्यापी महाशक्तिका रूपमा द्रूत विकास र आधुनिकीकरण सम्भव थिएन । वैज्ञानिक प्रगति र आविष्कार लामो समयदेखि राष्ट्र समृद्धिको मेरुदण्ड बनेको छ । शिक्षा, अनुसन्धान र नयाँ प्रविधिमा लगानी गरेर भारत र चीनले ज्ञानमा आधारित अर्थतन्त्र निर्माण गरेका छन् । जसले अहिले विश्वको नेतृत्व गरिरहेका छन् । सूचना प्रविधि, इन्जिनियरिङ, चिकित्सा र नवीकरणीय ऊर्जाजस्ता क्षेत्रहरूको सफलताले नागरिक जीवनको स्तरमा सुधार गरेको छ । त्यहाँ भएका अत्याधुनिक पूर्वाधारहरू, जस्तै: उच्च गतिको रेलवे, स्मार्ट शहरहरू र ई-गभरन्यान्स कार्यक्रमहरूद्वारा कसरी विज्ञान र प्रविधिले राष्ट्रलाई रूपान्तरण गर्न सक्छ भनेर देखाउँछ । विज्ञान र प्रविधिको विकासले आधुनिक भारत र चीनको निर्माण भएको छ । विज्ञान-प्रविधिको फाइदा लिनका लागि देशहरूले अनुसन्धान र विकास (R&D) र शिक्षामा लगानी गर्नु आवश्यक छ । साथै नवप्रवर्तन र उद्यमशीलतालाई प्रोत्साहन गर्ने नीतिगत वातावरण पनि बनाउनुपर्छ ।

१. कसरी विज्ञान र प्रविधिले भारतको अर्थतन्त्रलाई परिवर्तन गर्यो ?

विज्ञान र प्रविधि भारतको आर्थिक वृद्धि तथा विकासको महत्त्वपूर्ण चालक भएको छ । स्वतन्त्रतापछि भारतले आफ्नो वैज्ञानिक र प्राविधिक क्षमतालाई सामाजिक-आर्थिक प्रगतिको आधारको रूपमा मान्यता दिँदै विकास गर्न ठूलो लगानी गरेको छ ।

उच्च शिक्षा र अनुसन्धानमा लगानी :

आफ्नो विज्ञान र प्रविधि क्षेत्रको निर्माण गर्न, भारतले इन्डियन इन्स्टिच्युट अफ टेक्नोलोजी (IITs) र इन्डियन इन्स्टिच्युट अफ साइन्स एजुकेशन एन्ड रिसर्च (IISERS) सहित उच्च शिक्षा संस्थानहरूको नेटवर्क स्थापना गर्यो । यी संस्थानहरूले धेरै उल्लेखनीय वैज्ञानिक र इन्जिनियरहरू उत्पादन गरेका छन् । भारतले वैज्ञानिक र औद्योगिक अनुसन्धान परिषद् (CSIR) को स्थापना पनि गर्यो, जसले एयरोस्पेस, बायोसाइन्स र वातावरणीय इन्जिनियरिङजस्ता क्षेत्रहरूमा अनुसन्धान र विकासमा केन्द्रित राष्ट्रिय प्रयोगशालाहरूको ठूलो नेटवर्कको निरीक्षण गर्दछ ।

अन्तरिक्ष र रक्षा कार्यक्रम : भारतले दशकौँदेखि सफल अन्तरिक्ष कार्यक्रम गर्दै आएको छ । सन् १९७५ मा आफ्नो पहिलो उपग्रह 'आर्यभट्ट' प्रक्षेपण गरेको थियो । भारतीय अन्तरिक्ष एजेन्सी

इसरोले अन्तरिक्षसम्बन्धी खोज अनुसन्धान, आविष्कार र प्राविधिक विकासलाई प्रोत्साहन गरेको छ । भारतसँग एक बलियो रक्षा अनुसन्धान र उत्पादन क्षेत्र पनि छ, जसले आफ्नो अन्तरिक्ष र प्रविधि कार्यक्रमहरूलाई समर्थन गरेको छ ।

सूचना प्रविधि र औषधि :

भारतका दुई सबैभन्दा सफल हाई-टेक उद्योगहरू सूचना प्रविधि (IT) र औषधि हुन् । आईटी उद्योगमा विशेषगरी सफ्टवेयर आउटसोर्सिङ व्यापार, १९९० को दशकदेखि अर्थव्यवस्थाको एक प्रमुख चालक भएको छ । भारतसँग उच्च उन्नत औषधि उद्योग पनि छन् र धेरै देशहरूमा जेनेरिक औषधिहरूको प्रमुख निर्यातकर्ता देशको रूपमा स्थापित भएको छ ।

अर्थतन्त्रमा प्रभाव :

विज्ञान, प्रविधि र उच्च शिक्षामा यी लगानीहरूले भारतको आर्थिक वृद्धिलाई बढावा दिएको छ । जनताको जीवनस्तर माथि उठाएको छ र लाखौं मानिसलाई गरिबीबाट बाहिर निकालेको छ । प्रविधि र ज्ञानमा आधारित क्षेत्रहरू जस्तै IT र औषधि उत्पादनहरूले भारतलाई उच्च-दक्ष पारिश्रमिकसहितको रोजगारीको हबमा परिणत गरेको छ ।

समग्रमा, विज्ञान र प्रविधिले भारतलाई विश्वव्यापी मञ्चमा नवप्रवर्तनको समृद्ध केन्द्रको रूपमा विकास गर्न महत्वपूर्ण भूमिका खेलेको छ ।

२. कसरी विज्ञान र प्रविधिले चीनको अर्थतन्त्रलाई परिवर्तन गर्यो ?

चीनको द्रुत आर्थिक विकास आधुनिकीकरणमा विज्ञान र महत्वपूर्ण भूमिका खेलेको छ ।

उद्योगमा प्रगति : चीनले र प्रविधिले उत्पादन, दूरसञ्चार र यातायातजस्ता प्रमुख उद्योगहरूलाई अगाडि बढाउन वैज्ञानिक अनुसन्धान र प्रविधिमा ठूलो लगानी गरेको छ । रोबोटिक्स र AI ले उद्योगहरूको उत्पादकत्वमा चामत्कारिक रूपले सुधार गरेको छ । इन्जिनियरिङ र निर्माणमा भएका विभिन्न आविष्कार को कारण चीनसँग अहिले सबैभन्दा ठूलो

हाई-स्पीड रेल नेटवर्क र संसारकै सबैभन्दा लामो पुल छ । यी प्रगतिहरूले उत्पादन र व्यापारमा विश्वव्यापी नेताको रूपमा चीनको स्थितिलाई बलियो बनाएको छ ।

जीवन स्तरमा सुधार : विज्ञान र प्रविधिले चिनियाँ नागरिकको जीवनस्तरमा पनि उल्लेखनीय सुधार गरेको छ । उदाहरणका लागि, स्वास्थ्य सेवामा भएको प्रगतिले नागरिकको आयु बढाएको छ । नयाँ कृषि प्रविधिहरूले बाली उत्पादन बढाएको छ । जसले भोक र खाद्य असुरक्षालाई कम गर्न मद्दत गरेको छ । मोबाइल प्रविधि, इन्टरनेट र डिजिटल सेवाहरूको पहुँचले चीनभरका मानिसहरूलाई जोडेको छ र सशक्त बनाएको छ ।

अनुसन्धान र शिक्षामा लगानी : निरन्तर प्रगति गर्न चीनले वैज्ञानिक अनुसन्धान र शिक्षामा ठूलो लगानी गरेको छ । चीनले सन् २०२५ सम्ममा एआई, बायोटेक र हरित ऊर्जाजस्ता क्षेत्रमा विश्व नेता बन्ने लक्ष्य राखेको छ । चीनका विश्वविद्यालयहरूमा हरेक वर्ष विज्ञान, प्रविधि, इन्जिनियरिङ र गणितमा ८० लाखभन्दा बढी विद्यार्थीहरू स्नातक गर्छन्, जुन अन्य कुनै पनि देशको भन्दा बढी हो । मानवीय र बौद्धिक पुँजीमा भएका यी लगानीले चीनको भावी आविष्कार लाई बल दिनेछ ।

संक्षेपमा भन्नुपर्दा, चीनले विज्ञान प्रविधिमार्फत उद्योगहरूको विकास तथा नागरिकहरूको जीवनस्तरमा सुधारका लागि खोज-अनुसन्धान र शिक्षामा लगानी गरेर आधुनिक चीनको निर्माण गरेको छ ।

निष्कर्ष

विज्ञान र प्रविधि सम्बन्धित क्षेत्रहरू हुन्, जुन समयसँगै विकसित भएका छन् । विज्ञान प्राकृतिक संसारको व्यवस्थित अध्ययन हो र प्रविधि व्यावहारिक समस्याहरू समाधान गर्न वैज्ञानिक ज्ञानको प्रयोग हो । पूर्व- वैज्ञानिक युग अवलोकन र प्रयोगमा केन्द्रित थियो, जबकि वैज्ञानिक क्रान्तिले प्रगतिको मोडलाई चिह्नित गर्यो । १८औँ शताब्दीको उत्तरार्धमा सुरु भएको औद्योगिक क्रान्तिले हातले चलाउन सकिने मल्टिपल स्पिन्ड मेसिन र स्टीम इन्जिनजस्ता आविष्कारहरूको साथ प्रविधिमा क्रान्ति ल्यायो । १९औँ शताब्दीको उत्तरार्धमा सुरु भएको आधुनिक युगले मानव समाज र विज्ञानलाई प्रभाव पार्ने अटोमोबाइल, हवाईजहाज र कम्प्युटरहरू लगायत

महत्त्वपूर्ण प्राविधिक आविष्कारहरू दियो । कम्प्युटर इन्टरनेटद्वारा सुरु गरिएको डिजिटल युगले विश्वव्यापी सञ्चार र सूचनाको पहुँचमा क्रान्ति ल्याएको छ । यद्यपि, गोपनीयता, डाटा सुरक्षा र प्रविधि लतको बारेमा चिन्ता समेत जारी छ । विज्ञान र प्रविधिले राष्ट्रिय विकास, आर्थिक वृद्धि र सामाजिक प्रगतिमा महत्त्वपूर्ण योगदान पुऱ्याउँछ, जसले नयाँ उद्योग, प्रविधि र सामाजिक समस्याहरूको समाधानलाई प्रोत्साहित गर्दछ । भारत र चीनजस्ता देशहरूले जीवनको गुणस्तर सुधार गर्दै विज्ञान र प्रविधिको माध्यमबाट ज्ञानमा आधारित अर्थतन्त्रहरू गरेका छन् । विज्ञान र प्रविधिले चीन, साउथ कोरिया र भारतजस्ता देशको द्रुत विकासमा प्रमुख भूमिका निभाएको छ । साथै नवीन र प्राविधिक विकासको निरन्तर वृद्धि तथा आम जनताको सुधारिएको जीवनस्तरका लागि यसको भूमिका सधैं उच्च रहेको छ ।

सन्दर्भ-सामग्री

1. Lindberg, D. C., Park, K., Daston, L., Porter, R., Numbers, R. L., & Nye, M. J. (2003, January 1). *The Cambridge History of Science: Volume 3, Early Modern Science*. Cambridge University Press.
2. Sun, Y., & Cao, C. (2021, September 20). Planning for science: China's "grand experiment" and global implications. *Humanities and Social Sciences Communications*, 8(1).
<https://doi.org/10.1057/s41599-021-00895-7>
3. Council, N. R., Affairs, P. A. G., Development, S. A. C., Eurasia, O. F. C. E. A., & Assistance, C. O.S.A. T. I. F. (2006, June 24). *The Fundamental Role of Science and Technology in International Development*. National Academies Press.
4. Misra, N., & PA, S. (2022, January 30). *A Brief History of Science in India*. Garuda Prakashan.
5. UNESCO. (1966). *Science and technology as development factors* (H.M., Ed.).
6. Scott, H. M. (2015, January 1). *The Oxford Handbook of Early Modern European History, 1350-1750*. Oxford Handbooks.

7. Hansen, J., Hung, J., Ira, J., Klement, J., Lesage, S., Simal, J. L., & Tompkins, A. (2023, February 21). The European Experience Open Book Publishers.

8. Science | Definition, Disciplines, & Facts. (2023, September 7). Encyclopedia Britannica.<https://www.britannica.com/science/science>