

# हम कहाँ से आए हैं? हम क्या हैं? हम कहाँ जा रहे हैं?

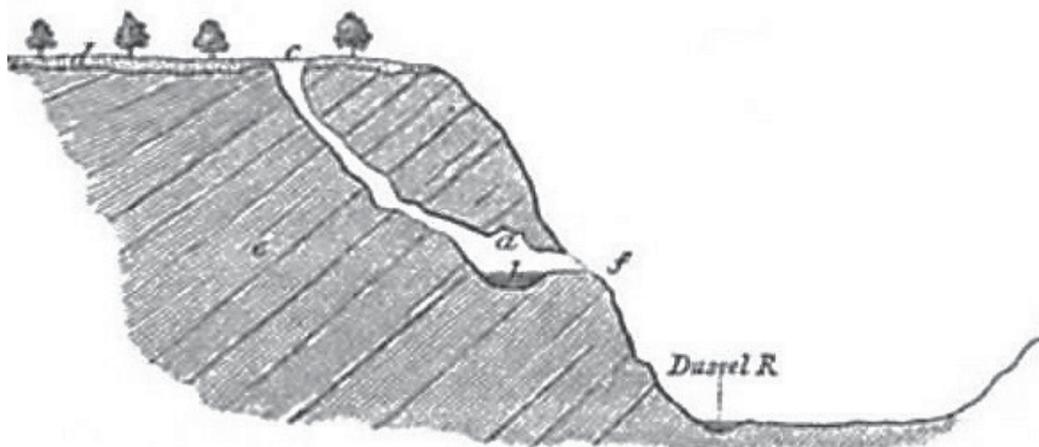
अविनाश कुमार

19वीं सदी में जर्मनी की एक छोटी-सी वादी में मिले अश्मीभूत 'केव बेयर बोन्स' (cave bear bones) के विवरण से शुरू करके यह आलेख हमारे वंश होमो और उसकी कई प्रजातियों के विकास की चर्चा करता है। अन्त में कुछ सुझाव दिए गए हैं कि मानव विकास के अध्ययन को विज्ञान कक्षा में कैसे शामिल किया जा सकता है।

**अ**गस्त 1856 की बात है। पश्चिम जर्मनी के कस्बे एल्बरफेल्ड में गर्मियाँ समाप्त होकर शरद ऋतु शुरू हो रही थी। जोहान फुलरॉट दक्षिण-पूर्व दिशा में बामक्रसद आगे बढ़ रहे थे। स्थानीय हाई स्कूल के शिक्षक फुलरॉट शौक्रिया प्रकृतिविद तथा जीवाश्म संग्रहकर्ता भी थे।

फुलरॉट को निकट की एक घाटी (निएंडर्थल घाटी) के एक खदान निरीक्षक से एक सन्देश

मिला था : उनकी चूना पत्थर खदान में मजदूरों ने एक गुफा के मुहाने पर मिट्टी की चट्टान जैसी सख्त परत को फोड़ा है (देखें चित्र-1) और इसमें संयोगवश कुछ अश्मीभूत हड्डियाँ उजागर हुई हैं। निरीक्षक को लगा था कि ये किसी प्राचीन गुफा भालू के अवशेष हैं। वह चाहता था कि फुलरॉट आकर एक नज़र इन पर डाल लें। कुछ ही घण्टों बाद फुलरॉट उस गुफा में खड़े थे। गुफा घाटी की जमीन से करीब 18 मीटर ऊपर



चित्र-1 : उस गुफा की भौगोलिक स्थिति जहाँ जोहान कार्ल फुलरॉट ने अपनी खोज की थी।

Credits: Gerbil & HerrAdams, Wikimedia Commons. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/File:Kleine\\_Feldhofer\\_Grotte.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/File:Kleine_Feldhofer_Grotte.jpg). License: Public Domain



(क)

**चित्र-2 (क) :** निएंडर घाटी में मिली हड्डियाँ।

Credits: LVR-LandesMuseum Bonn. URL: <http://donsmaps.com/neanderthaloriginal.html>. License: Public Domain.



(ख)

**चित्र-2 (ख) :** उपलब्ध जानकारी और कल्पना पर आधारित निएंडरथल पुरुष का चित्र।

Credits: Matanya, Wikimedia Commons. URL: <https://en.wiktionary.org/wiki/File:%D7%A0%D7%99%D7%90%D7%A0%D7%93%D7%A8%D7%98%D7%9C%D7%99.jpg>. License: CC-BY-SA.

और एक खड़ी पहाड़ी के 30 मीटर नीचे थी। गुफा 2 मीटर ऊँची, 2.5 मीटर चौड़ी और 4.5 मीटर गहरी थी। फुलरॉट गुफा के फ़र्श पर बिछी दोमत मिट्टी की लगभग डेढ़ मीटर मोटी तह पर खड़े थे।<sup>2</sup>

खनिकों ने उन्हें बताया कि अश्मीभूत हड्डियाँ दोमत फ़र्श में करीब आधे मीटर की गहराई में मिली थीं। पहले तो उन्हें अनदेखा कर दिया गया था, किन्तु संयोगवश खदान के मालिक की नज़र उन पर पड़ गई और उसने मलबे में से 16 हड्डियाँ और हड्डियों के टुकड़े बचा लिए। वे जानते थे कि फुलरॉट की इस विषय में दिलचस्पी है, इसलिए ये हड्डियाँ उन्हें दे दी गईं।

एल्बरफेल्ड लौटकर, फुलरॉट ने अश्मीभूत हड्डियों के ज़खीरे को देखा। उसमें

निम्नलिखित हड्डियाँ थीं : कपाल की हड्डी और साथ में बाईं कनपटी की हड्डी (जो खोपड़ी के बाजू में आधार पर स्थित होती है), दाहिने कन्धे की हड्डी का टुकड़ा, दाहिनी हसली, ऊपरी भुजा की दोनों लम्बी हड्डियाँ, एक पूरी ऊपरी भुजा की हड्डी और साथ में ऊपरी भुजा के कुछ हिस्से, पाँच पसलियाँ, कूल्हे की हड्डी का बायाँ अर्धांश और दोनों जाँघों की हड्डियाँ।<sup>3</sup> अपनी मेज़ पर झुककर अश्मीभूत अवशेषों का अध्ययन करते हुए फुलरॉट के मन में वह शंका और बलवती हो गई जो उन्होंने गुफा में खड़े-खड़े महसूस की थी – कि निश्चित तौर पर ये हड्डियाँ किसी भालू की नहीं थीं। इससे भी महत्वपूर्ण बात उन्हें यह लगी कि ये हड्डियाँ किसी मनुष्य की हैं जो आधुनिक मानव से बहुत भिन्न था।

गुफा में फुलरॉट के दौरे के एक महीने के अन्दर, एक स्थानीय अखबार ने उनकी विचित्र-खोज की कहानी प्रकाशित कर दी। इसने बॉन विश्वविद्यालय के शारीरिकी प्रोफ़ेसर हरमन शाफहौसेन का ध्यान आकर्षित किया। वे यूरोप में प्रागैतिहासिक मनुष्यों का अध्ययन कर रहे थे।

नवम्बर में फुलरॉट और शाफहौसेन बॉन में मिले जहाँ फुलरॉट ने वे हड्डियाँ शाफहौसेन को सौंप दीं। छह माह के गहन अध्ययन के बाद उन दोनों ने अपनी खोजबीन के निष्कर्ष एक अकादमिक बैठक में प्रस्तुत किए। फुलरॉट ने हड्डियों की उम्र के बारे में बताया। हड्डियों की उम्र का पता दो प्रमाणों से चला था – उस प्रस्तर की गहराई जहाँ से वे हड्डियाँ प्राप्त हुई थीं और हड्डियों के

## बॉक्स-1 : प्रजातियाँ, वंश और परिवार

अरस्तू के समय से लेकर अठारहवीं शताब्दी के अन्त तक सामान्यतः यह माना जाता था कि प्रजातियों में परिवर्तन नहीं होता है, या वे विलुप्त नहीं होती हैं और वे आनुवांशिक रूप से एक-दूसरे से सम्बन्धित नहीं होती हैं, भले ही उनमें से कुछ एक समान प्रतीत होती हों। उन्नीसवीं सदी की शुरुआत में कुछ प्रकृतिवादियों और वैज्ञानिकों, जैसे कि लैमार्क, के बीच यह विचार विकसित होने लगा था कि समय के साथ प्रजातियों में परिवर्तन होते हैं। 1859 में, चार्ल्स डार्विन ने यह मशहूर विचार प्रस्तुत किया कि आबादियाँ (विभिन्न प्रजातियों के रूप में) विकसित होती हैं और ऐसा आबादी के जीवों के बीच प्राकृतिक रूप से होने वाले परिवर्तनों के चयन के माध्यम से होता है।

मोटेतौर पर, वे सभी जीव जो प्राकृतिक रूप से सम्भोग करते हैं और आसानी-से प्रजननक्षम सन्तानें पैदा करते हैं उन्हें एक ही प्रजाति का माना जाता है। हालाँकि कभी-कभी एक ही प्रजाति के विभिन्न समूह (या आबादियाँ) एक-दूसरे से अलग-थलग हो सकते हैं। हजारों सालों में, अलग-थलग हो चुकी इन आबादियों में से प्रत्येक में कुछ आनुवांशिक परिवर्तन (या उत्परिवर्तन) होते हैं, जो उनके सदस्यों के लिए फायदेमन्द होते हैं, लेकिन जो उसी प्रजाति की अन्य आबादियों में शायद मौजूद नहीं होते। ऐसे आनुवांशिक और व्यवहार सम्बन्धित परिवर्तनों के कारण एक समय के बाद इन विभिन्न आबादियों के जीवों के बीच अन्तर्प्रजनन (inter-breeding) अधिक दुर्लभ और फिर असम्भव हो जाता है। तब इन आबादियों को अलग प्रजातियाँ कहा जाता है।

एक समान पूर्वज से इस प्रकार विकसित हुई दो या दो से अधिक प्रजातियाँ एक वंश के तहत समूहबद्ध की जाती हैं, और समान पीढ़ियाँ एक परिवार के तहत समूहबद्ध की जाती हैं। उदाहरण के लिए, शेर, बाघ, जगुआर, तेन्दुओं और हिमतेन्दुओं को अलग-अलग प्रजाति माना जाता है क्योंकि यह सामान्यतः एक-दूसरे के साथ सम्भोग नहीं करते हैं, और यदि किन्हीं दुर्लभ स्थितियों में करते भी हैं तो इनकी सन्तानें प्रजननक्षम नहीं होती हैं। हालाँकि यह पाँचों प्रजातियाँ एक समान पूर्वज से सम्बन्धित हैं – ऐसा माना जाता है कि यह पूर्वज लगभग 60 लाख से 1 करोड़ वर्ष पहले हुआ करता था – और इसलिए, इन प्रजातियों को पैंथेरा (Panthera) वंश के तहत एक साथ समूहबद्ध किया गया है (चित्र-3 देखें)।

किसी भी प्रजाति के वैज्ञानिक नाम में दो भाग होते हैं – पहला भाग, जो इन पाँचों जीवों के लिए एक समान है, वंश का नाम होता है, जबकि दूसरा भाग प्रत्येक प्रजाति के लिए विशिष्ट होता है। उदाहरण के लिए, वैज्ञानिक शब्दों में, शेरों को पैंथेरा लियो (Panthera leo), बाघों को पैंथेरा टाइग्रिस (Panthera tigris), जगुआर को पैंथेरा ओंका (Panthera onca), तेन्दुओं को पैंथेरा पार्डस (Panthera pardus) और हिमतेन्दुओं को पैंथेरा अनसिया (Panthera uncia) कहा जाता है। पैंथेरा वंश की ये पाँच प्रजातियाँ, कुछ अन्य प्रजातियों जैसे कि कौगर, चीता और घरेलू बिल्लियों (जो विभिन्न अन्य वंश से सम्बन्धित हैं) के साथ मिलकर फेलिडे (Felidae) परिवार बनाती हैं – जिसे सामान्यतः ‘बिल्लियों के परिवार’ (Family of Cats) के रूप में जाना जाता है।



चित्र-3 : फेलिडी कुल की कुछ प्रजातियाँ।

Credits: LittleJerry, Wikimedia Commons. URL: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:The\\_Felidae.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:The_Felidae.jpg). License: CC BY-SA.

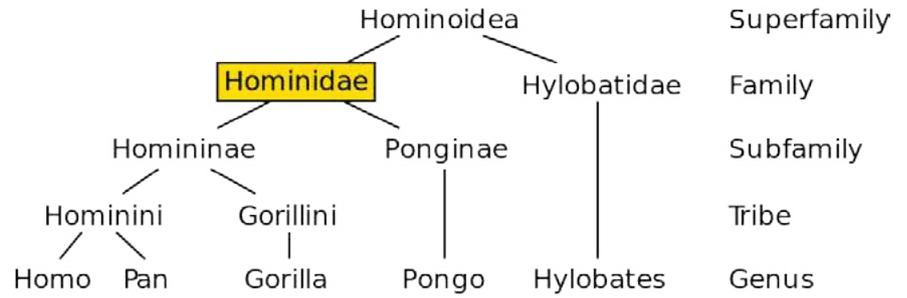
अनुवाद : कविता तिवारी

खनिजीकरण और सतह पर उभरी डेंड्राइटिक संरचनाओं से। शाफहौसेन ने खोपड़ी के असामान्य आकार (कपाल नीचे होना तथा उसकी ढलान और आँखों के ऊपर हड्डी से बना उभार) और सामान्य रूप से सारी हड्डियों की उल्लेखनीय मोटाई के बारे में बताया (देखें चित्र-2)।

दोनों ने सुझाया कि ये हड्डियाँ प्रागैतिहासिक काल के मनुष्य की हैं, जो आधुनिक मानवों के आगमन से पहले जर्मनी में रहा करते थे।

### हम कहाँ से आए?

जीवों का नामकरण द्विनाम पद्धति से करने तथा उन्हें विभिन्न स्तरों (जगत, वर्ग, श्रेणी, वंश और प्रजाति) का उपयोग करके वर्गीकृत करने की प्रणाली को औपचारिक रूप देने का काम 18वीं सदी के मशहूर स्वीडिश वैज्ञानिक कार्ल लीनियस ने किया था। लीनियस ने हमारी प्रजाति को उसका वैज्ञानिक नाम दिया था – *होमो सेपियंस* (शब्दशः बुद्धिमान मानव)। उसके बाद लगभग एक शताब्दी तक यह माना जाता था कि हमारे वंश *होमो* में कोई और प्रजाति नहीं है। यह माना जाता था कि हमारे कुल होमिनिडी (जिसे ग्रेट ऐप्स या महावानरों का कुल भी कहते हैं) के अन्य सदस्य हमारे निकटतम सम्बन्धी हैं (देखें चित्र-4)। महावानर परिवार में चार जीवित वंश हैं और सात जीवित प्रजातियाँ हैं : बोर्नियन और सुमात्रन ओरांगुटान



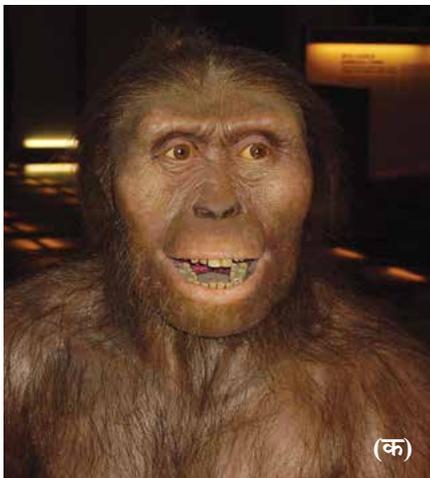
चित्र-4 : होमिनिडी कुल के सदस्य।

Credits: Fred the Oyster, Wikimedia Commons. URL: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hominidae\\_chart.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hominidae_chart.svg) License: CC BY-SA.



चित्र-5 (ख) : 37 लाख वर्ष पुराने पदचिह्न के जीवाश्म।

Credits: Momotarou2012, Wikimedia Commons. URL: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Laetoli\\_footprints\\_replica.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Laetoli_footprints_replica.jpg). License: CC BY-SA.



चित्र-5 (क) : ऑस्ट्रेलोपिथिक्स का चित्र :

उपलब्ध जानकारी और कल्पना पर आधारित।

Credits: Wikimedia Commons. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/File:Australopithecus\\_afarensis.JPG](https://en.wikipedia.org/wiki/File:Australopithecus_afarensis.JPG) License: CC BY-SA.

(वंश पोंगो), पूर्वी व पश्चिमी गोरिल्ला (वंश गोरिल्ला), चिम्पेंजी और बोनोबो (वंश पैन) तथा मानव (वंश होमो)।

फुलरॉट और शाफहौसेन द्वारा निएंडरथल (थल जर्मन शब्द है जिसका अर्थ होता है घाटी) की अश्मीभूत हड्डियों के बारे में प्रस्तुत निष्कर्षों के छह वर्ष बाद एक आइरिश भूगर्भशास्त्री विलियम किंग ने एक प्रक्रिया शुरू की थी जो हमारी स्वयं के बारे में समझ और विश्व में अपने स्थान को लेकर हमारी समझ में लगातार इजाज़ा कर रही है। उन्होंने सुझाया था कि निएंडरथल हड्डियाँ न तो होमो सेपियंस की हैं और न ही होमिनिडी (महावानर) कुल के किसी अन्य वंश की हैं बल्कि एक अन्य मानव प्रजाति की हैं; इसे उन्होंने होमो निएंडरथलेंसिस नाम दिया था।<sup>4,5</sup> पिछली डेढ़ सदी में दुनिया के विभिन्न हिस्सों में नए-नए जीवाश्म रिकॉर्ड्स और पुरातात्विक स्थलों की खोज हुई है। इसके अलावा आणविक जीवविज्ञान और जेनेटिक्स के क्षेत्र में काफ़ी तरक्की हुई है। इनकी बदौलत हम एक प्रजाति के रूप में अपने विकास की एक अपेक्षाकृत स्पष्ट तस्वीर निर्मित कर पाए हैं।

ये विस्तृत अन्वेषण दर्शाते हैं कि हमारा वंश होमो महावानर कुल के एक विलुप्त वंश ऑस्ट्रेलोपिथिक्स से विकसित हुआ है (देखें चित्र-5)। ऑस्ट्रेलोपिथिक्स अफ्रीका में

लगभग 40 लाख साल पहले विकसित हुए थे और धीरे-धीरे समूचे अफ्रीका महाद्वीप में फैल गए थे। हालाँकि उनके भेजे का आकार (क़रीब 450 घन सेमी) और जबड़ों की आकृति आधुनिक मानव से काफ़ी अलग थे किन्तु ऑस्ट्रेलोपिथिक्स आदतन दोपाए थे। यह बात सबसे पहले 37 लाख साल पुराने 24 मीटर लम्बाई में फैले पदचिह्न-जीवाश्मों से पता चली थी। ये जीवाश्म ऑस्ट्रेलोपिथिक्स के तीन सदस्यों के थे जो ज्वालामुखीय राख में संरक्षित मिले थे। इनकी खोज 1976 में जिस स्थान पर हुई थी वह आजकल का तंज़ानिया है।

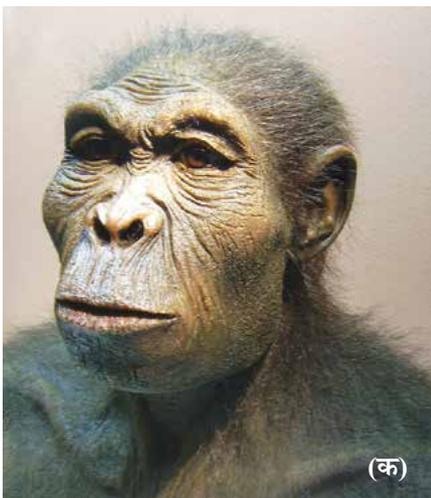
ऐसा माना जाता है कि ऑस्ट्रेलोपिथिक्स वंश की एक प्रजाति की अलग-थलग आबादी ने क़रीब 20-30 लाख वर्ष पूर्व हमारे वंश होमो को जन्म दिया था। पूरा ऑस्ट्रेलोपिथिक्स वंश आज से क़रीब 20 लाख वर्ष पूर्व विलुप्त हो गया था। ऑस्ट्रेलोपिथिक्स से विकसित होने वाली सबसे प्राचीन होमो प्रजाति (यानी मानव) होमो हैबिलिस (Homo habilis) थी (चित्र-6 क देखें)। इस प्रजाति के सदस्य हमसे क़द में छोटे थे (ऊँचाई क़रीब 4 फुट 3 इंच) जबकि उनके भेजे का आयतन ऑस्ट्रेलोपिथिक्स से कहीं ज़्यादा था (क़रीब 600-650 घन सेमी)। सर्वप्रथम इन्होंने ही पत्थर के औज़ारों का उपयोग किया था,

सम्भवतः मृत पशुओं को चीरने-फाड़ने या खाल उतारने के लिए।

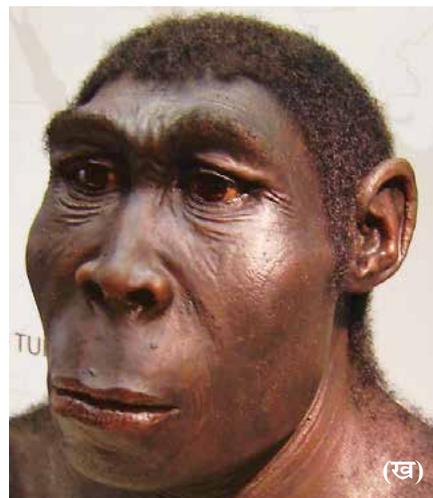
विकास के क्रम में इसके बाद दो निकट सम्बन्धित होमो प्रजातियाँ आईं – होमो एर्गेस्टर (Homo ergaster) और होमो इरेक्टस (Homo erectus)। ऐसा माना जाता है कि होमो एर्गेस्टर क़रीब 20 लाख साल पहले विकसित हुई थी (या तो होमो हैबिलिस से या उससे स्वतंत्र रूप से)। यह प्रजाति पूर्वी व दक्षिणी अफ्रीका में लगभग 14 लाख साल पहले तक निवास करती थी। इनकी खोपड़ी का नाप तक़रीबन 900 घन सेमी था जो होमो हैबिलिस से अधिक था और ये लोग कहीं ज़्यादा उन्नत तथा विविध औज़ारों का उपयोग करते थे, जैसे दुधारी कुल्हाड़ी (bifacial axes)।

हालाँकि यह बात प्रमाणित नहीं हुई है लेकिन कई वैज्ञानिक मानते हैं कि होमो एर्गेस्टर वह पहली मानव प्रजाति थी जिसने अफ्रीका से बाहर यूरोप व एशिया में प्रवास किया था और होमो वंश की यही शाखा आगे चलकर एक अन्य प्रजाति होमो इरेक्टस में विकसित हुई थी। कई अन्य वैज्ञानिक मानते हैं कि होमो एरेक्टस का विकास अफ्रीका में हुआ था और फिर वे यूरोप व एशिया में फैले थे। इन वैज्ञानिकों के मुताबिक होमो एर्गेस्टर के जो जीवाश्म हमें मिलते हैं वे किसी अलग

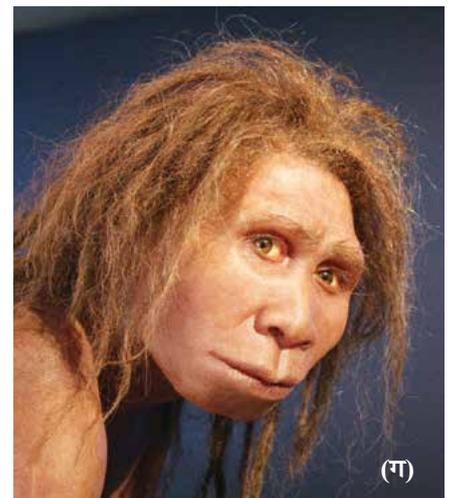
चित्र-6 : उपलब्ध जानकारी और कल्पना पर आधारित चित्र (क) होमो हैबिलिस, (ख) होमो एरेक्टस पुरुष और (ग) होमो एरेक्टस जॉर्जिकस औरत।



(क) Credits: Lillyundfrey, Wikimedia Commons. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Homo\\_habilis#/media/File:Homo\\_habilis.JPG](https://en.wikipedia.org/wiki/Homo_habilis#/media/File:Homo_habilis.JPG). License: CC BY-SA.



(ख) Credits: Rafaelamonteiro80~commonswiki, Wikimedia Commons. URL: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Homo\\_erectus\\_new.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Homo_erectus_new.JPG). License: CC BY-SA.



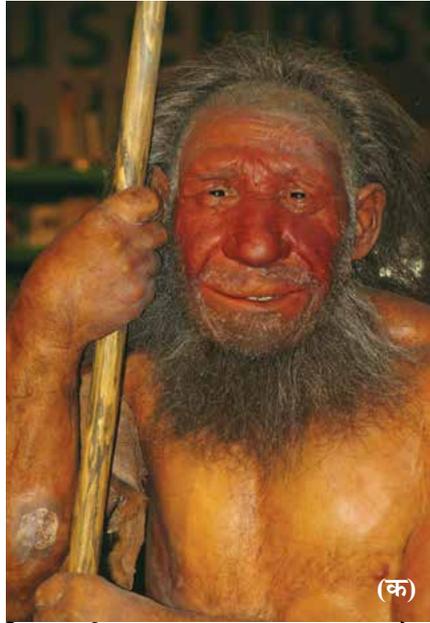
(ग) Credits: User 120, Wikimedia Commons. URL: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Homo\\_georgicus.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Homo_georgicus.jpg). License: CC BY-SA.

प्रजाति के नहीं बल्कि *होमो एरेक्टस* की ही एक आबादी के हैं जो अफ्रीका में ही बनी रही। अलबत्ता, इस बात को लेकर वैज्ञानिक समुदाय में आम सहमति है कि *होमो एरेक्टस* 18 लाख से 13 लाख वर्ष पूर्व की अवधि में जॉर्जिया, भारत, श्रीलंका, चीन, वियतनाम और इंडोनेशिया जैसे दूर-दूर के इलाकों में फैल गए थे। ऐसा माना जाता है कि *होमो एरेक्टस* सबसे लम्बे समय तक मौजूद रही प्रजाति थी जो दुनिया के कुछ हिस्सों में 70,000 वर्ष पूर्व तक अस्तित्व में रही।

*होमो एरेक्टस* का क्रद औसतन 5 फुट 10 इंच होता था और खोपड़ी का आयतन 1100-1200 घन सेमी होता था जो वर्तमान मनुष्यों के तुल्य था। ऐसा माना जाता है कि यही सबसे पहले मानव थे जो खाना पकाते थे और आग का नियंत्रित उपयोग करते थे (चित्र-6 ख और 6 ग देखें)।

इसी दौरान *होमो एर्गेस्टर* की एक आबादी (या *होमो एरेक्टस* की अफ्रीका में बनी रही आबादी) एक अन्य प्रजाति *होमो हाइडेलबर्गेंसिस* में विकसित हो गई, जिसमें *होमो एरेक्टस* और आधुनिक मानव के मिले-जुले शारीरिक लक्षण थे। यह प्रजाति अफ्रीका में लगभग 7 लाख साल पहले प्रकट हुई थी। करीब 3 लाख से 4 लाख साल पहले के बीच *होमो हाइडेलबर्गेंसिस* यूरोप और एशिया के कुछ हिस्सों में प्रवास कर गए। यूरोपियन समूह से सम्बन्धित पुरातात्विक स्थल स्पेन, इंग्लैंड, जर्मनी, हंगरी और यूनान में मिले हैं। यही वे समूह थे जो अन्ततः उस प्रजाति में विकसित हुए थे जिनके अवशेष पश्चिम जर्मनी की खूबसूरत निएंडर घाटी में चूना पत्थर खनिकों को अगस्त 1856 में मिले थे : यानी *होमो निएंडरथलेंसिस*।

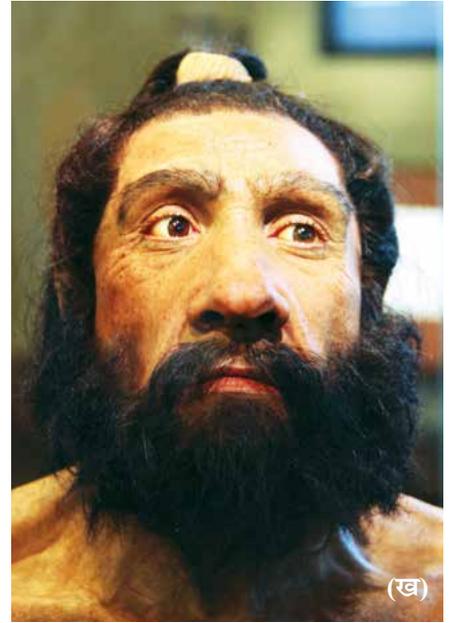
*होमो हाइडेलबर्गेंसिस* के एशियाई समूह डेनिसोवन के रूप में विकसित हुए (जिनकी चर्चा अगले खण्ड में की गई है) और इसी प्रजाति का एक समूह जो अफ्रीका में रुका रहा था (जिसे कभी-कभी *होमो रोडेंसिस* के रूप में वर्गीकृत किया जाता है) धीरे-धीरे हमारी अपनी प्रजाति *होमो सेपियंस* यानी



(क)

चित्र-7 : निएंडरथल का उपलब्ध जानकारी और कल्पना पर आधारित चित्र।

(क) Credits: Stefan Scheer, Wikimedia Commons. URL: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Neandertaler\\_reconst.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Neandertaler_reconst.jpg). License: CC BY-SA.



(ख)

(ख) Credits: Tim Evanson, Wikimedia Commons. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/File:Homo\\_neanderthalensis\\_adult\\_male\\_-\\_head\\_model\\_-\\_Smithsonian\\_Museum\\_of\\_Natural\\_History\\_-\\_2012-05-17.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/File:Homo_neanderthalensis_adult_male_-_head_model_-_Smithsonian_Museum_of_Natural_History_-_2012-05-17.jpg). License: CC BY-SA.

‘आधुनिक मानव’ के रूप में विकसित हुआ (आमतौर पर *होमो हाइडेलबर्गेंसिस* और *होमो रोडेंसिस* को प्राचीन मानव के रूप में वर्गीकृत किया जाता है)।

### हाल का घटनाक्रम

रोजमर्रा की जुबान में किसी को निएंडरथल कहना अपमानजनक माना जाता है – निएंडरथल की छवि एक असभ्य, बेवकूफ और गंवार गुफामानव की है। यह छवि उन्नीसवीं सदी में उपलब्ध अत्यल्प प्रमाणों की गलत व्याख्या और उस समय के विशेषज्ञों के धार्मिक/ राजनैतिक पूर्वाग्रहों का परिणाम है। निएंडरथल का विकास (3 से 4 लाख वर्ष पूर्व) लगभग उसी समय हुआ था जब आधुनिक मानव (करीब 2 लाख साल पूर्व) विकसित हो रहे थे। इन दोनों का पूर्वज साझा था – *होमो हाइडलबर्गेंसिस*। शारीरिक रूप से वे हम आधुनिक मनुष्यों से बीस ही बैठते – क्रद लगभग समान (औसतन 5 फुट 6 इंच), भुजाएँ थोड़ी छोटी मगर ज्यादा शक्तिशाली, ठुड्डी थोड़ी छोटी, नाक बड़ी और पसलियों का पिंजड़ा बेलनाकार था। कुल मिलाकर माना जाता है कि वे नाटे और गठीले थे और



चित्र-8 : भालू की खोखली फ्रीमर में बराबर अन्तराल पर सुराख।

Credits: File Upload Bot (Magnus Manske), Wikimedia Commons. URL: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:F1%C3%BBte\\_pal%C3%A9olithique\\_\(mus%C3%A9e\\_national\\_de\\_Slovaquie,\\_Ljubljana\)\\_9420310527.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:F1%C3%BBte_pal%C3%A9olithique_(mus%C3%A9e_national_de_Slovaquie,_Ljubljana)_9420310527.jpg). License: CC BY-SA.

बहुत शक्तिशाली थे (देखें चित्र-7)। उनकी खोपड़ी का आयतन भी ज्यादा था (हमारे 1300 घन सेमी की तुलना में 1600 घन सेमी)। *निएंडरथल* हड्डियों, सींगों, लकड़ी और पत्थरों से अत्यन्त परिष्कृत औजार बनाते थे – जैसे हथौड़ा, कार्य विशेष के अनुसार कुल्हाड़ियाँ और भाले। वे मनमर्जी से आग जला लेते थे, गुफा में निवास करते समय कृत्रिम रोशनी का उपयोग कर सकते थे और आवास तथा चूल्हे बनाते थे। वे उत्कृष्ट शिकारी थे (वे अत्यन्त नफ़ीस जाल बिछाते थे और समूहों में शिकार करते हुए वुली मैमथ जैसे बड़े-बड़े जानवरों को भी घेर लेते थे)।

हालाँकि आमतौर पर वे 10-15 के समूहों में रहते थे किन्तु उनमें अपेक्षाकृत बड़े व अधिक पेचीदा सामाजिक समूह बनाने की क्षमता थी। कुछ शुरुआती माइटोकॉण्ड्रियल प्रमाणों से संकेत मिलता है कि इस प्रजाति के नर अक्सर एक ही सामाजिक समूह में टिके रहते थे, जबकि मादाएँ अपने 'साथी' के समूह में चली जाती थीं।

हमें ऐसे कंकाल सम्बन्धी प्रमाण भी मिले हैं, जो दर्शाते हैं कि निएंडरथल कभी-कभी मृतक को दफ़नाते थे, घायलों की देखभाल करते थे, उन्हें वापिस तन्दुरुस्त बना लेते थे, शब्दों का उच्चारण कर सकते थे और सम्भवतः उनकी

अपनी भाषा भी थी। माँस के अलावा, उनके भोजन में पके-अनपके वनस्पति पदार्थ, काष्ठ फल, मशरूम, सील मछलियाँ और शेलफ़िश भी होते थे। हालाँकि हम नहीं जानते कि वे व्यापार करते थे या नहीं, लेकिन इस बात के प्रमाण हैं कि वे 1 लाख 10 हजार वर्ष पूर्व खोखले तनों से बनी नौकाओं में भूमध्यसागर में यात्राएँ करते थे। कुछ पुरातात्विक स्थलों से संकेत मिला है कि वे भूर्ज की छाल को अत्यधिक ऊँचे तापमान पर तपाकर गोंद भी निकालते थे, आभूषणों और रंगों का उपयोग करते थे और पक्षियों के पंख इकट्ठे करते थे – सम्भवतः निजी श्रृंगार के लिए। ऐसे एक

## बॉक्स-2 : मानव उद्विकास के शिक्षण से सम्बन्धित संसाधन

उद्विकास से सम्बन्धित सवालों की पड़ताल करने में बच्चों की मदद करने के लिए आप नीचे दिए गए कुछ संसाधन इस्तेमाल कर सकते हैं :

- Teaching Evolution through Human Examples (<http://humanorigins.si.edu/education/teaching-evolution-through-human-examples>) : मानव की त्वचा के रंग के विकास और ऊँचाई के प्रति मानव जाति के अनुकूलन जैसे उदाहरणों का इस्तेमाल करते हुए यह चार पाठ्यचर्या इकाइयाँ पर्यनुकूलन (acclimation) और अनुकूलन (adaptation) के बीच अन्तर, प्राकृतिक चयन के लिए वैज्ञानिक प्रमाण और यह समझाने में मदद करती हैं कि कैसे विकास एक सतत प्रक्रिया है।
- Comparison of Human and Chimpanzee Chromosomes (<http://www.indiana.edu/~ensiweb/lessons/chromcom.html>) : हमारे गुणसूत्र का अध्ययन, विशेषकर अन्य प्रजातियों के गुणसूत्रों से तुलना करने पर, हमें हमारे उद्विकास के इतिहास के बारे में क्या बता सकता है? यह पाठयोजना मानव और चिम्पांजी के चिह्नित गुणसूत्रों पर देखे गए बैंडिंग पैटर्नों की तुलना करने और उनके वैकासिक सम्बन्धों का पता लगाने में मदद करती है।
- Mystery Skull Interactive (<http://humanorigins.si.edu/evidence/human-fossils/mystery-skull-interactive>) : वैज्ञानिक कैसे जानते हैं कि नया खोजा गया कोई भी जीवाश्म पहले से पहचानी गई किसी प्रजाति का है या नई प्रजाति का? यह इंटरैक्टिव वेबसाइट विद्यार्थियों को वैज्ञानिकों द्वारा अपने काम में इस्तेमाल की जाने वाली विधियों का उपयोग करके 'रहस्यमय खोपड़ी' (mystery skull) का पता लगाने के मौके देती है।
- Becoming Human (एक डॉक्युमेंट्री) : हालिया वैज्ञानिक निष्कर्षों पर आधारित यह डॉक्युमेंट्री मानव विकास में *ऑस्ट्रेलोपिथेकस* (Australopithecus) के महत्त्व को बताती है। यह केन्या में मिले *होमो इरेक्टस* के लगभग पूर्ण नमूने का भी वर्णन करती है और निएंडरथल के अन्त की भी पड़ताल करती है। इस वेबसाइट <http://www.pbs.org/wgbh/nova/evolution/> पर उद्विकास के शिक्षण के लिए कई सारे ऑडियो/वीडियो संसाधन उपलब्ध हैं।
- A Different Flesh : हैरी टर्टलडव की छोटी कहानियों का संकलन। यह कहानियाँ एक काल्पनिक दुनिया पर आधारित हैं जिसमें *होमो इरेक्टस* आधुनिक समय तक जीवित रहता है।

यह तथ्य कक्षाओं में समृद्ध और जीवन्त चर्चा का कारण बन सकता है कि शायद मनुष्यों की एक दर्जन या इससे ज्यादा प्रजातियाँ थीं। इनमें से कुछ प्रजातियाँ हमसे बमुश्किल अलग थीं; कुछ अन्य प्रजातियाँ कठोर और लगातार बदलती जलवायु और भौगोलिक परिस्थितियों में 20 लाख वर्षों तक (हमारे अस्तित्व के लगभग 2 लाख वर्षों की तुलना में) जीवित रहीं। कुछ मानव प्रजातियाँ तो हमारी अपनी प्रजाति के समय और समान भौगोलिक क्षेत्रों में भी अस्तित्व में थीं! अपने विद्यार्थियों के साथ इनमें से कुछ प्रश्नों की पड़ताल करें – क्या *होमो सेपियन्स* 'पशु' की अन्य प्रजातियों से उतने ही भिन्न हैं जैसा कि हम अक्सर मानते हैं? क्या हम वास्तव में, जैसा कि कई धर्म और संस्कृतियाँ हमें विश्वास दिलाना चाहती हैं, उद्विकास के 'शिखर' पर हैं? मान लें कि कोई अन्य मानव प्रजाति वर्तमान समय तक जीवित रहने में कामयाब हो जाती, तो हम उनके साथ कैसा व्यवहार करते? क्या वे मनुष्य – जिन्होंने हमें अपने जीनोम का एक हिस्सा विरासत में दिया है – हमारे समाज, या हमारे चिड़ियाघरों का हिस्सा होते? क्या उन्हें 'मानवाधिकार' दिए जाते? इन सवालों की भी पड़ताल करें कि आधुनिक काल तक कोई भी अन्य मानव प्रजाति जीवित क्यों नहीं बची, जबकि वे हमारी प्रजाति के प्रकट होने से पहले सैकड़ों-हजारों वर्षों तक जीवित रहने में कामयाब रही थीं? उनके सामूहिक रूप से गायब होने में यदि हमारे पूर्वजों की कोई भूमिका थी, तो वह क्या थी? उनके गायब होने और हमारे वैकासिक इतिहास का हमारे भविष्य के लिए क्या मतलब है?

अनुवाद : कविता तिवारी

स्थल से भालू की खोखली फ्रीमर (जाँघ की हड्डी) मिली है जिस पर जान-बूझकर बराबर-बराबर दूरी पर साफ-सुथरे छेद किए गए हैं (देखें चित्र-8)। एक मत है कि यह बाँसुरी या किसी अन्य वाद्य यंत्र का भाग रहा होगा।

होमो निएंडरथलेंसिस और होमो सेपियंस कई हजारों सालों तक एक ही इलाके में रहते थे (मोटेतौर पर आजकल के इंग्लैंड से लेकर उज़बेकिस्तान के बीच); कई बार तो ये दोनों एक ही स्थल पर या एक ही गुफा में रहा करते थे, जहाँ चन्द दशक या सदियों पहले कुछ अन्य प्रजातियों का निवास था। निएंडरथल का आखिरी समूह दक्षिणी स्पेन में आज से करीब 25 हजार वर्ष पूर्व तक अस्तित्व में था। तुलना के लिए यह देखिए कि मिस्र की हल्फन संस्कृति लगभग इसी समय प्रकट होने लगी थी और आधुनिक मानव की खेतिहर बसाहटें 12 हजार से 10 हजार वर्ष पूर्व अस्तित्व में आई थीं।

जर्मनी में लीपज़िग स्थित मैक्स प्लैंक इंस्टीट्यूट फॉर इवॉल्यूशनरी एंथ्रोपोलॉजी द्वारा एक निएंडरथल मादा की हड्डी के टुकड़े से प्राप्त डीएनए के अध्ययन से शोधकर्ताओं के मन में कौंधते एक सवाल का जवाब खोजने में मदद मिली है : क्या हमारी प्रजाति निएंडरथल के साथ प्रजनन किया करती थी? चौंकाने वाला जवाब है, हाँ। अफ्रीका के बाहर के आधुनिक मानवों में 1-4 प्रतिशत जीन्स होमो

निएंडरथल से आए हैं। इनमें वे जीन्स शामिल हैं जो हमारे प्रतिरक्षा तंत्र, हमारी त्वचा, बालों की वृद्धि और रंजकों का नियमन करते हैं; यहाँ तक कि हमारी चयापचय क्रिया तथा ठण्ड के प्रति हमारी सहनशीलता का नियमन करने वाले जीन्स भी हैं इनमें। और तो और, 2010 में वैज्ञानिकों को मनुष्यों की एक अन्य उप प्रजाति (जिसे अस्थाई नाम होमो सेपियंस उपप्रजाति डेनिसोवा दिया गया है) के अवशेष साइबेरिया की एक दूर-दराज़ गुफा में मिले, जिसमें अलग-अलग समय पर निएंडरथल और आधुनिक मानव, दोनों निवास कर चुके थे। डेनिसोवन और निएंडरथल की उत्पत्ति साझा है और वे साइबेरिया से दक्षिण-पूर्वी एशिया तक फैले हुए थे। जेनेटिक अध्ययनों से पता चला है कि आधुनिक मानव इस उप प्रजाति के साथ भी प्रजनन करते थे और आजकल के मेलनेशियंस और आदिम ऑस्ट्रेलियंस का 3-5 प्रतिशत डीएनए डेनिसोवंस से आया है। खासतौर से, जीन के वह रूप जो देशी तिब्बती लोगों को उनके इलाके में पाई जाने वाली कम ऑक्सीजन और ऊँचाई वाले स्थानों की परिस्थिति में बेहतर जी पाने की क्राबिलियत देता है, उन्हें हमारे डेनिसोवन पूर्वजों की सौगात है।<sup>8</sup>

हमारे अलावा जो एकमात्र होमो प्रजाति आधुनिक समय तक अस्तित्व में रही वह सम्भवतः होमो फ्लोरिएसिस थी। ऐसा माना जाता है कि यह प्रजाति होमो एरेक्टस की

प्रवासी आबादियों से विकसित हुई थी और इंडोनेशिया के अलग-थलग फ्लोर्स द्वीप पर रहती थी। कुछ अध्ययन दर्शाते हैं कि इस द्वीप पर यह प्रजाति आज से 12 हजार वर्ष पूर्व तक अस्तित्व में थी। यानी हमारी अपनी प्रजाति के इस द्वीप पर बसने के काफ़ी समय बाद तक।

## निष्कर्ष

हमारे वंश और प्रजाति के विकास की कहानी ने (कम-से-कम कुछ हद तक) कतिपय शाश्वत सवालों के जवाब दिए हैं – हम कौन हैं, कहाँ से आए हैं और कहाँ जा रहे हैं। वैसे यह इस मायने में दिलचस्प है कि यह इस बात की अच्छी मिसाल है कि वैज्ञानिक काम कैसे करते हैं : परिकल्पना बनाना, धैर्यपूर्वक कई पीढ़ियों तक प्रमाण जुटाना, अन्य लोगों के निष्कर्षों और योगदान पर आगे बढ़ना, नए प्रमाण मिलने पर अनुपयुक्त परिकल्पनाओं को खारिज करना और जी हाँ, कभी-कभी संयोगवश कोई चीज़ हाथ लग जाना। यह कहानी विविध क्षेत्रों से प्रेरणा लेती है (मानवविज्ञान, भूगर्भशास्त्र, जीवविज्ञान, शारीरिकी, भौतिकी, रसायनशास्त्र और आणविक जीवविज्ञान) और इस लिहाज़ से इसका उपयोग यह जताने के लिए भी किया जा सकता है कि कैसे विभिन्न वैज्ञानिक विषयों को साथ लाकर ऐसे सवालों के जवाब खोजे जा सकते हैं जिन्हें किसी समय 'लाजवाब' या 'वैज्ञानिक न्यायक्षेत्र' से बाहर का माना जाता था।

Note: Credits for the article title and the image used in its background: *D'où venons-nous? Que sommes-nous? Où allons-nous?* Paul Gauguin (oil on canvas), Museum of Fine Arts Boston, Wikimedia Commons. URL: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Paul\\_Gauguin\\_-\\_D%27ou\\_venons-nous.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Paul_Gauguin_-_D%27ou_venons-nous.jpg). License: CC-BY-SA.

## References

1. Aczel A (2008) *The Jesuit and the skull*. Penguin Group, USA.
2. Lyell C (1863) *Geological evidences of the antiquity of Man*. Cosimo Classics, United Kingdom.
3. Schrenk F, Müller S (2005), *Die Neandertaler*. C. H. Beck, München.
4. King W (1864). *The reputed fossil man of the Neanderthal*. Retrieved from: [http://www.boneandstone.com/articles\\_classics/king\\_1864.pdf](http://www.boneandstone.com/articles_classics/king_1864.pdf).
5. Toth N and Schick K (2005). *African origins in the human past: World prehistory and the development of human societies* (Editor: Chris Scarre). London: Thames and Hudson.
6. Masao, Fidelis T et al. *New Footprints from Laetoli (Tanzania) Provide Evidence for Marked Body Size Variation in Early Hominins*. Ed. George H Perry. eLife 5 (2016): e19568. PMC. Web. 2 July 2017.
7. Mooallem J (2017). *Neanderthals were people too*. New York Times. Retrieved on 13<sup>th</sup> March, 2017 from: <https://www.nytimes.com/2017/01/11/magazine/neanderthals-were-people-too.html>?
8. Singer E (2016). *How Neanderthal DNA helps humanity*. Quanta Magazine. Retrieved on 13<sup>th</sup> March, 2017 from: <https://www.quantamagazine.org/20160526-neanderthal-denisovan-dna-modern-humans/>.

अविनाश कुमार विप्रो की सामाजिक पहल 'विप्रो एप्लाइंग थॉट इन स्कूल्स' के साथ काम करते हैं। यह पहल देश के विभिन्न राज्यों में स्कूली शिक्षा को बेहतर बनाने के काम में लगे सिविल सोसायटी संगठनों को समर्थन देती है। अविनाश कुमार से [avinash.kumar@apu.edu.in](mailto:avinash.kumar@apu.edu.in) पर सम्पर्क किया जा सकता है।

अनुवाद : सुशील जोशी कॉपी एडिटर : अनुज उपाध्याय



## ऑस्ट्रलोपिथेकस प्रजाति

- सम्भवतः सबसे पहला अविकल्पी दोपाया और होमिनीनी जनजाति का सदस्य
- माना जाता है कि ऑस्ट्रलोपिथेकस प्रजातियों में से ही एक अफ्रीका में बीस लाख साल पहले होमो वंश बन गया।

Image credits: Esv, Wikimedia Commons. URL: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Homo\\_habilis.JPGhttps://commons.wikimedia.org/wiki/File:A.afarensis.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Homo_habilis.JPGhttps://commons.wikimedia.org/wiki/File:A.afarensis.jpg). License: Public Domain.



## होमो हैबिलिस

- इस नाम का शाब्दिक अर्थ है 'हाथ वाला आदमी'
- सम्भवतः पहली होमो प्रजाति
- पत्थर के औजारों के उपयोग पर महारत हासिल करने वाले पहले होमिनिन में से एक

Image credits: Lillyundfrey, Wikimedia Commons. URL: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Homo\\_habilis-.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Homo_habilis-.JPG). License: CC-BY-SA.



## होमो एर्गस्टर

- इस नाम का अर्थ है 'कारिगर'
- विविध प्रकार के परिष्कृत पत्थर के औजारों का उपयोग करता था, जैसे दोपुष्टी कुल्हाड़ियाँ
- अफ्रीका से बाहर निकलने वाली शायद पहली होमो प्रजाति है

Image credits: H005, Wikimedia Commons. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/File:Nariokotome\\_Boy\\_Reconstruction.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/File:Nariokotome_Boy_Reconstruction.jpg). License: Public Domain.

# मानव विकास



## होमो इरेक्टस

- इस नाम का अर्थ है 'सीधा खड़ा आदमी'
- यूरोप और एशिया में फैला
- इसने आग का इस्तेमाल किया और भोजन को पकाया
- सम्भवतः पहला होमिनिन है – जो समूह में रहता था, आधुनिक शिकारी-संग्रहकर्ताओं के समान

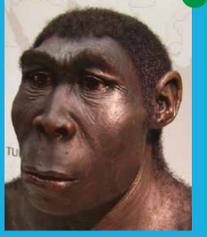


Image credits: Rafaelmonteiro80, Wikimedia Commons. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/File:Homo\\_erectus\\_new.JPG](https://en.wikipedia.org/wiki/File:Homo_erectus_new.JPG). License: CC-BY-SA.



## होमो हाइडलबर्गेंसिस

- होमो इरेक्टस के साथ लक्षण साझा करता है
- माना जाता है कि इसका विकास निएंडरथल के रूप में हुआ था

Image credits: Jose Luis Martinez Alvarez, Wikimedia Commons. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/File:Homo\\_heidelbergensis\\_\(10233446\).jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/File:Homo_heidelbergensis_(10233446).jpg). License: CC-BY-SA.



## होमो निएंडरथलेसिस

- वर्तमान मानवों के साथ 99.7% डीएनए साझा करता है
- शीर्ष शिकारी थे, आवास बनाते थे और छोटे समूहों में रहते थे
- माना जाता है कि वे कला और आभूषणों का इस्तेमाल करते थे और प्रतीक-आधारित सोच-विचार में सक्षम थे।

Image credits: Tim Evanson, Wikimedia Commons. URL: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Homo\\_neanderthalensis\\_adult\\_male\\_-\\_head\\_model\\_-\\_Smithsonian\\_Museum\\_of\\_Natural\\_History\\_-\\_2012-05-17.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Homo_neanderthalensis_adult_male_-_head_model_-_Smithsonian_Museum_of_Natural_History_-_2012-05-17.jpg). License: CC-BY-SA.

क्र.सं.	वंश / प्रजातियाँ	सामयिक सीमा (KYA*)	आवास	वयस्क की ऊँचाई	वयस्क का वजन	कपाल क्षमता (सेमी <sup>3</sup> )	मुख्य जीवाश्म रिकॉर्ड
1.	ऑस्ट्रलोपिथेकस प्रजाति	3,900-2,900	अफ्रीका	120 सेमी (4 फुट)	28 - 40 किग्रा (60 -90 पौंड)	450	इथियोपिया (लुसी)
2.	होमो हैबिलिस	2,100- 1,500	अफ्रीका	110 - 140 सेमी (4 फुट 6 इंच)	33 - 55 किग्रा (73 -121 पौंड)	510 -660	तंजानिया
3.	होमो एर्गस्टर	1,900-1,400	पूर्वी और दक्षिणी अफ्रीका	160 सेमी (4 फुट 6 इंच)	55 - 60 किग्रा (120 -130 पौंड)	700 -900	केन्या (तुर्की का लड़का)
4.	होमो इरेक्टस	1,900-70	अफ्रीका यूरोशिया (जावा, चीन, भारत, काकेशस)	178 सेमी (5 फुट 10 इंच)	60 किग्रा (130 पौंड)	850 (आरम्भ में) – 1,100 (बाद में)	चीनी (पीकिंग मैन)
5.	होमो हीडलबर्गेंसिस	700-300	अफ्रीका यूरोशिया	175 सेमी (5 फुट 10 इंच)	62 किग्रा (136 पौंड)	1,100 – 1,400	(Atapuerca) अतपुरेक पहाड़, स्पेन
6.	होमो निएंडरथलेसिस	350-40	यूरोप,पश्चिमी एशिया	170 सेमी (5 फुट 7 इंच)	55 - 70 किग्रा (121 - 154 पौंड) भारी शरीर	1,200 – 1,800	जर्मनी
7.	होमो सेपियन्स	200	दुनिया भर में	150 -190 सेमी (5 फुट 7 इंच – 6 सेमी 3 इंच )	50 - 100 किग्रा (110 - 220 पौंड)	1,300 - 1,500	

\*KYA – Kilo years ago. 3,900 KYA is thus 3.9 million years ago