

1. इकाई का विवरण एवं इसकी संरचना

| | |
|-------------------------|--|
| मॉड्यूल विस्तार | |
| विषय का नाम | जीवविज्ञान |
| पाठ्यक्रम का नाम | जीवविज्ञान 03 (कक्षा 12 वीं, सेमेस्टर - 1) |
| मॉड्यूल का नाम / शीर्षक | उद्विकास- उद्विकास की क्रियाविधि एवं संक्षिप्त इतिहास - भाग 6 |
| मॉड्यूल आईडी | एल. ई. बी. ओ. – 10706 |
| पूर्व-अपेक्षित | आनुवांशिकी के मूल अवधारणाएं, जीवन की उत्पत्ति। |
| उद्देश्य | इस मॉड्यूल के पश्चात् विद्यार्थी निम्न में सक्षम हो जाएगा: <ul style="list-style-type: none">• द्विपाद चलन एवं मस्तिष्क का विकास और उनके अनुकूली महत्व जैसी मानव के उद्विकास की प्रमुख प्रवृत्तियों पर चर्चा कर पायेंगे• मानव के उद्विकास हेतु बाध्यकारी कारकों पर विमर्श• मानवों और हमारे सबसे करीबी रिश्तेदारों के बीच के रिश्ते को समझने में• मनुष्य के प्रमुख जीवाश्म समूहों जैसे ऑस्ट्रेलोपिथिकस, होमो हेबिलिस, होमो इरेक्टस तथा होमो सेपियन की पहचान करने में |
| मुख्य शब्द | नए विश्व के वानर, पुराने विश्व के वानर, होमिनिड्स, द्विपाद चलन, कपाल क्षमता, ड्रायोपिथिकस, रामापिथिकस, ऑस्ट्रेलोपिथिकस, होमो हेबिलिस, होमो इरेक्टस, होमो सेपियन, निएंडरथल, क्रो-मैगनन |

2. विकास दल

| भूमिका | नाम | सम्बद्धता |
|--|--|---|
| राष्ट्रीय एम.ओ.ओ.सी. (एन.एम.सी.) समन्वयक | प्रो. अमरेंद्र पी बेहरा | सीआईईटी, एनसीईआरटी, नई दिल्ली |
| कार्यक्रम के समन्वयक | डॉ. मो. ममूर अली | सीआईईटी, एनसीईआरटी, नई दिल्ली |
| पाठ्यक्रम समन्वयक (सीसी) / पीआई | डॉ. चोंग वी शिमरे | डीईएसएम, एनसीईआरटी, नई दिल्ली |
| पाठ्यक्रम समन्वयक /को. पी. आई. | डॉ. यश पॉल शर्मा | सीआईईटी, एनसीईआरटी, नई दिल्ली |
| विषय विशेषज्ञ | डॉ. रंजना सक्सेना | दयाल सिंह महाविद्यालय, दिल्ली विश्वविद्यालय |
| दल समीक्षा | डॉ. मधुमिता बनर्जी अरूणा मोहन (सेवानिवृत्त) | गार्गी महाविद्यालय, दिल्ली विश्वविद्यालय रामजस महाविद्यालय, दिल्ली विश्वविद्यालय |
| अनुवादक | सुनील दत्त शुक्ला | राजकीय मीरा बालिका महाविद्यालय उदयपुर |

विषय सूची:

1. परिचय
2. होमिनिड्स (मानव)
3. द्विपाद चलन हेतु बाध्यकारी कारण
4. ड्रायोपिथिकस
5. रामापिथिकस
6. ऑस्ट्रेलोपिथिकस
7. प्रारंभिक होमो
8. होमो इरेक्टस या सीधे खड़े कपि
9. होमो इरेक्टस से होमो सेपियन्स में ट्रांजीशन (संक्रमण)
10. निएंडरथल
11. क्रो-मैगनन मानव
12. होमो सेपियन
13. सारांश

1. परिचय

मानव के क्रमिक विकास के अध्ययन को पुरा मानवशास्त्र (**पैलियोथ्रोपोलॉजी**) के नाम से जाना जाता है। 6.5 करोड़ वर्ष पूर्व जब अंतिम डायनासोर विलुप्त हो रहे थे तब प्राइमेट्स का विकास हुआ था । लगभग 4.0 करोड़ वर्ष पूर्व, ये प्रारंभिक प्राइमेट दो जीवित समूहों प्रोसोमियन और एंथ्रोपॉइड्स में विभाजित हो गए । वर्तमान में टार्सियर और लीमर प्रोसोमियन समूह के सदस्य हैं जो भोजन के लिए फलों, पत्तियों और फूलों पर निर्भर हैं। ये रात्रिचर होते हैं एवं इस कारण से इनकी आंखें बड़ी-बड़ी होती हैं । एंथ्रोपॉइड समूह में बंदरों, कपि एवं मानवों को सम्मिलित किया जाता है । लगभग 3 करोड़ वर्ष पहले कुछ आरंभिक एन्थ्रोपोइड्स दक्षिणी अमेरिका पहुंच गए एवं नए विश्व के वृक्षवासी वानर के रूप में विकसित हो गए। इनको इनकी चपटी नाक एवं कुछ वानरों को पकड़ने में सहायक परिग्राही पूंछ की उपस्थिति द्वारा पहचाना जा सकता है। ये जीव दक्षिण अमेरिका कैसे पहुंचे यह एक पहेली है। अन्य सभी नृजीव (एंथ्रोपॉइड) अफ्रीका, एशिया और प्रशांत के कुछ द्वीपों के उष्णकटिबंधीय (ट्रोपिकल) और उपोष्णकटिबंधीय (सबट्रोपिकल) क्षेत्रों में पाए जाते हैं । उन्हें पुराने विश्व के वानरों (होमिनोइड्स) के नाम से जाना जाता है। इन पुराने विश्व वानरों के नथुने पास-पास व्यवस्थित होते हैं एवं यदि पूंछ उपस्थित है तो वह परिग्राही नहीं होती है। गिबबन, वनमानुष और मानव को होमिनोइड्स में शामिल किया गया है । पुरा मानवशास्त्रियों (पैलियोन्थ्रोपोलॉजिस्ट्स) ने होमिनॉयड्स की

लगभग 20 विलुप्त प्रजातियों के जीवाश्मों का पता लगाया है जो चिंपांजी की तुलना में मानवों से अधिक निकटता से संबंधित हैं। इन प्रजातियों को होमिनिड के रूप में जाना जाता है।



)नए विश्व के वानर)



)पुराने विश्व के वानर)

2. होमिनिड्स और मानव की विशिष्ट विशेषताएं:

होमिनिड्स: नीचे दिए गए जातिवृत्तीय वृक्ष से यह स्पष्ट है कि, होमिनिड वंश में कई शाखाएँ हैं जैसे: आरंगुटान (पोंगो), चिंपांजी (पैन), गोरिल्ला (गोरिल्ला) और मानव (होमो)। चिंपांजी (पैन) होमिनिड विकास की एक अलग शाखा का प्रतिनिधित्व करते हैं एवं उसके अंत में प्रदर्शित किए जाते हैं और उनके द्वारा, मानवों के साथ उनके साझा पूर्वजों से विलगित होने के पश्चात्, स्वयं के व्युत्पन्न लक्षणों को अर्जित किया गया है। इस प्रकार आरंभिक होमिनिड चिंपांजी नहीं हैं।

मानवों के विशिष्ट लक्षण: अनेक लक्षण मानव को अन्य होमिनिड्स से पृथक करते हैं।

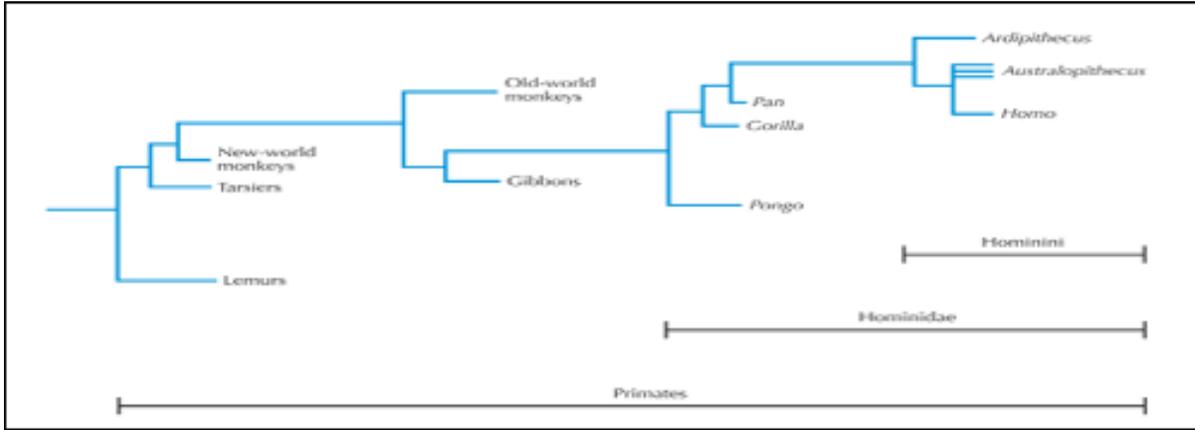
- मानव सीधे खड़े होते हैं और दो पैरों पर चलते हैं - द्विपाद चलन।
- मानव का मस्तिष्क अन्य होमिनिड्स की तुलना में बहुत बड़ा होता है।
- ये जटिल उपकरणों का निर्माण और उपयोग कर सकते हैं।
- मानव के जबड़े की हड्डियाँ और मांसपेशियाँ अपेक्षाकृत छोटी होती हैं।
- वैज्ञानिकों द्वारा मानव और चिंपांजी के जीनोम की तुलना करके आणविक स्तर पर व्युत्पन्न मानव लक्षणों का अध्ययन किया जा रहा है। इन दोनों का जीनोम 99 प्रतिशत समान है। 3 अरब क्षार युग्मों में 1 प्रतिशत का अंतर भी जीनोम में बहुत बड़ा अंतर हो सकता है। यह जीनोमिक अंतर ही मानव एवं होमिनिड्स को एक दूसरे से पृथक करता है

मानव का विकास निम्न विशेषताओं के आसपास केंद्रित है।

मानव विकास में विशेष महत्व के हैं:

i. सीधी खड़ी मुद्रा का विकास ---- द्विपाद चलन

ii. मस्तिष्क के आकार में वृद्धि।



3. द्विपाद चलन हेतु बाध्यकारी कारण:

लगभग 3-3.5 करोड़ वर्ष पूर्व नृजीव (एंथ्रोपॉइड) वृक्षवासी थे। लगभग दो करोड़ वर्ष पूर्व भारतीय उपमहाद्वीप एशिया से टकराया था इस कारण से हिमालय पर्वतमाला का निर्माण हुआ था। फलस्वरूप जंगल घटने लगे और खुले घास के मैदानों (सवाना) जिनमें वृक्षों की संख्या अपेक्षाकृत कम थी, का विकास हुआ एवं इसके साथ वनस्पति में भी परिवर्तन आने लगा। इस प्रकार जलवायु एवं वनस्पति में परिवर्तन आने के कारण नये आवास का भी विकास होने लगा। शायद इन नए आवासों के विकास के कारण ही जंगलों में रहने वाले वृक्षवासी कपि भूमि पर रहने के लिए आ गए। इन होमिनिडों के लिए खुले मैदानों में विचरण हेतु द्विपाद चलन एक प्रकार का अनुकूलन था। लंबी दूरी की यात्रा के लिए उनके पास अधिक शारीरिक बल था, अधिक कुशल शिकारी और भोजन लाने ले जाने की उन्नत क्षमता थी। मानव और वनमानुष के साझा पूर्वज चलने के लिए चार पावों का उपयोग करते थे परन्तु द्विपाद चलन के विकास के साथ अधिक समय सीधी खड़ी मुद्रा में बिताया जाने लगा। करीब 40 लाख वर्ष पूर्व होमिनिडों के पूर्वज सीधे खड़े होने लगे एवं दो पांवों पर चलने लगे थे। इसके अतिरिक्त सीधी खड़ी मुद्रा ने होमोनाइड्स को ऊँचा कद और दृष्टि का विस्तार दिया, जिससे उन्हें खुले सवाना में रहने में आसानी होने लगी।

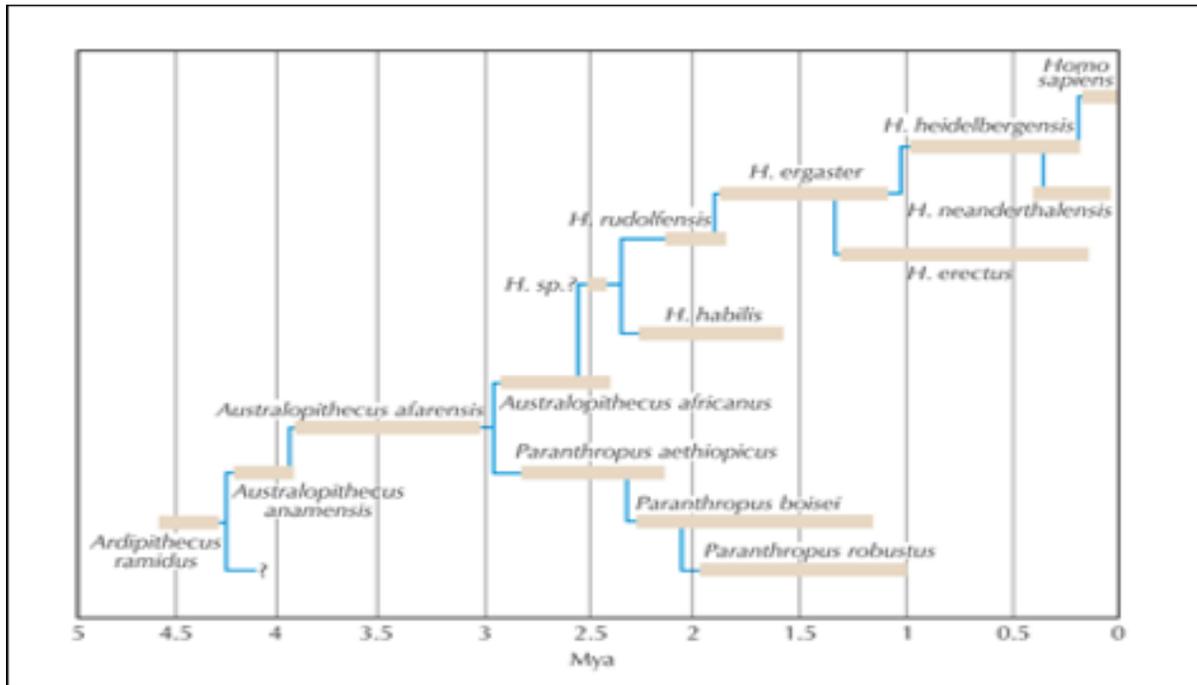
द्विपाद चलन के लाभ के साथ-साथ मस्तिष्क का आकार भी बढ़ रहा था जो कि कपाल क्षमता में वृद्धि से परिलक्षित होता है। द्विपाद चलन के कारण हाथ चलने के कार्य से मुक्त हो गए इस कारण से इनका उपयोग वस्तुओं को ले जाने और अपने आस-पास के वातावरण में परिवर्तन के लिए इस्तेमाल किया जा सकने लगा। चलने के लिए अब अब हाथ आवश्यक नहीं थे और उन्हें कई अन्य कार्यों के लिए इस्तेमाल किया जा सकता था जैसे कि भोजन संग्रह करना या लाठी और पत्थरों को हथियार के रूप में इस्तेमाल करना। अतः अब वे बड़े जानवरों का शिकार करने में सक्षम थे। वे अपने शिशुओं की बेहतर देखभाल कर सकते थे एवं इस कारण

से उनके बच्चों को बड़ा एवं सीखने के प्रति अधिक अनुकूलित मस्तिष्क को विकसित करने के अवसर प्राप्त हुआ। ये पशु मानव के आरंभिक पूर्वज थे।

उन्होंने पत्थरों को तोड़ कर उनके किनारों को तेज धार वाला बनाना शुरू किया जिसका उपयोग लकड़ी, मांस और हड्डी को काटने के लिए किया जा सकता था। लगभग दस लाख साल पहले, उन्होंने सीखा कि आग को कैसे जलाए रखना है और स्वयं भोजन पकाना शुरू कर दिया। चूर्कें पके हुए भोजन को कम चबाने की आवश्यकता होती है अतः उनके जबड़ों का आकार छोटा होता गया।

आरंभिक मानवों के विभिन्न समूहों के बीच प्रतिस्पर्धा थी। बेहतर हथियार बनाने एवं उनका कुशलता से उपयोग कर सकने वाले दूसरों से अधिक फायदे में थे।

बढ़ी हुई प्रतियोगिता, श्रेष्ठतर पैतृक संरक्षण, बेहतर संचार और तेजी से जटिल होती जीवन शैली, इन सभी कारकों के फलस्वरूप एक बड़े और अधिक अनुकूलित मस्तिष्क का विकास हुआ। जिन समूहों ने बड़े मस्तिष्क का विकास किया, वे उन समूहों से आगे निकल गए एवं उनका स्थान ले लिया जो ऐसा नहीं कर पाए।



होमिनिन प्रजातियों के सम्बन्ध एवं प्रतिपादित समयावधि

4. ड्रायोपिथिकस जीवाश्मी कपि

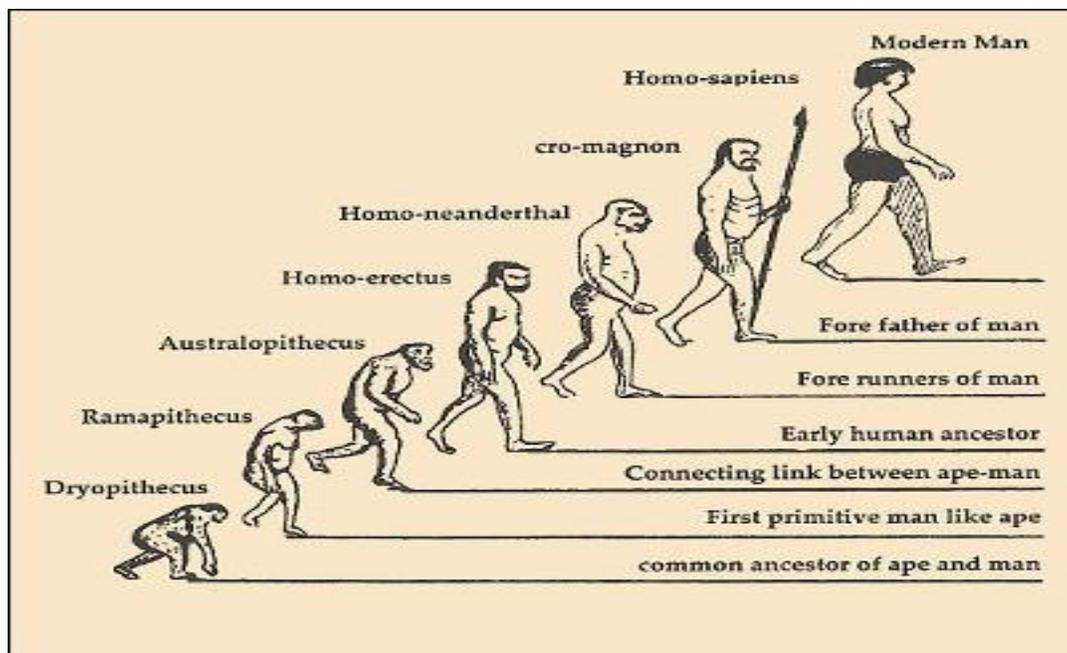
- 1.5-2.5 करोड़ वर्ष पहले मध्यनूतन (मध्य मायोसीन) काल के दौरान पाये जाते थे।
- ड्रायोपिथिकस अफ्रिकैनस की चिंपांजी के साथ बेहद समानता है और इसे कपि और मानव दोनों का साझा पूर्वज या मानव का प्रत्यक्ष पूर्वगामी माना जाता है।

- उप-कुल ड्रायोपिथेसिन का विकास मध्य मायोसीन काल में, अफ्रीका, यूरोप और एशिया (भारत) में कपि की अनेक प्रजातियों, वनमानुष जैसे जानवरों (गोरिल्ला, चिंपैंजी) की उपस्थिति थी, जो संभवतः वर्तमान कपि (पोंगिडी) और मानव (होमेनीडी) के पूर्वज हैं, के द्वारा हुआ है। उनके द्वारा कुछ समय जमीन पर और कुछ वृक्षवासी के रूप में बिताया गया था। ड्रायोपिथिकस की केवल दो अंग की अस्थियां प्राप्त हुई हैं = एक ह्यूमरस और एक फीमर। भारत में, ड्रायोपिथिकस की अस्थियों को देहरादून में शिवालिक की पहाड़ियों में खोजा गया है (कुछ उदविकास वैज्ञानिकों ने इसे शिवापिथिकस का नाम दिया है)। हिमाचल प्रदेश के बिलासपुर जिले में ड्रायोपिथिकस का लगभग पूरा निचला जबड़ा खोजा गया है।
- ड्रायोपिथिकस के हाथ और पैर समान लंबाई के थे। उनके पैरों और एड़ी की बनावट संकेत देती है कि उनकी मुद्रा आधी सीधी रही होगी।
- उनके आकार में भिन्नता थी, जो छोटे जानवरों से लेकर गोरिल्ला के आकार के मध्य था।
- पाद की अस्थियों से संकेत प्राप्त होता है कि ये मायोसीन कपि आधुनिक कपि की तुलना में वजन में बहुत हल्के थे, आधुनिक उत्तरजीवियों की तुलना में अधिक पतले और हाथों से झूलने (ब्रैकिएशन) के लिए अनुकूलित नहीं थे।
- कपाल, नृजीव (एंथ्रोपॉइड) कपि के बजाय पुराने विश्व के छोटे बंदरों से मिलता जुलता था।
- दांत आधुनिक कपि के समान थे अर्थात् रदनक (कैनाइन) टस्क के समान नुकीले थे (जो मानव में नहीं पाए जाते)।
- फल, पत्तियों एवं बीजों का भक्षण करते थे।

5. रामापिथिकस

- मायोसीन काल के अंत और प्रारंभिक प्लायोसीन काल, 80 लाख से 1.4 करोड़ वर्ष पूर्व, में रहते थे।
- इन्हे पूर्वी अफ्रीका और भारत में खोजा गया था, कतिपय उद्विकासविदों द्वारा अनावश्यक रूप इसे केन्यापिथिकस का नाम दिया (यह नाम इसलिए दिया क्योंकि कुछ जीवाश्म केन्या से पाए गए थे)।
- वे खुले क्षेत्रों में रहते थे और ऐसा माना जाता है कि अपने चारों पैरों पर चलते (चतुष्पादी) थे। रामापिथिकस की सामान्य शारीरिक संरचना के बारे में बहुत ही कम ज्ञात है अतः यह नहीं कहा जा सकता है कि वे सीधे खड़े होकर चलते थे या नहीं। दुर्भाग्य से, जबड़े व दांतों और हाथ व पांव की हड्डियों के कुछ ही टुकड़े पाए गए हैं जिन्हे ड्रायोपिथिकस और बाद के होमिनिड के मध्य का माना गया है।

- कपाल मानवों के समान था परन्तु कपाल क्षमता कपि के समान थी।
- इनका दंत सूत्र 2-1-2-3 विशिष्ट एंथ्रोपॉइड के समान था और दांतों के अनुपात द्वारा यह ज्ञात होता है कि ये वानर की तुलना में मानव के अधिक निकट थे। इनके कृतनक (इंसिजर) समान आकार के थे एवं रदनक (कैनाइन) मानवों के समान थे। चवर्णक (मोलर) मानवों के समान थे तथा दंतावकाश (डायस्टेमा) अनुपस्थित था।
- वे गिरीफल, कठोर छिलके वाले फल और बीजों का भक्षण करते थे।



स्त्रोत: <http://wisebrain.info/phylogenetic-relationship-between-ape-and-man>

6. ऑस्ट्रेलोपिथिकस

आस्ट्रेलोपिथिकस वह होमिनिड हैं जो 40 -19 लाख वर्ष पहले रहते थे। 30 -24 लाख साल पहले दक्षिण अफ्रीका में रहने वाले ऑस्ट्रेलोपिथिकस अफ्रिकैनस (पहले दक्षिणी कपि) की खोज से आस्ट्रेलोपिथिकस का नाम लिया गया है। यह खोज सन् 1924-1925 में की गयी थी। इसके अधिकांश अवशेष दक्षिणी और मध्य अफ्रीका में तथा कुछ खंडित और संदिग्ध अभिलेख (रिकॉर्ड) इंडोनेशिया में पाए गए हैं। रेमंड डार्ट द्वारा सन् 1925 में दक्षिण एक कपि समान मानव के बच्चे के कपाल का पहला जीवाश्म अफ्रीका में खोजा गया था। कपाल के इस जीवाश्म में कुछ लक्षण मानव तथा कुछ वानर के समान थे। आगामी वर्षों में दक्षिण अफ्रीका और जावा से खोपड़ी, जबड़े और अंग की हड्डियों के अन्य जीवाश्म भी एकत्रित किए गए। ये विशेषताएं आदिम कपि की कुछ तथा मानव की कई अन्य विशेषताओं से समानता रखती है, एक प्रकार से यह कपि-मानवों के लक्षणों का सम्मिश्र था।

- i. ये छोटे कद वाले, लगभग 4 फ़ीट के थे।
- ii. ऑस्ट्रेलोपिथिकस अफ्रिकैनस सीधी खड़ी मुद्रा वाले थे और दो पाँवों पर चलते थे। ये खुले में रहा करते थे।
- iii. इनके मस्तिष्क का आकार वर्तमान मानव के आकार का एक तिहाई था। इनकी कपाल क्षमता गोरिल्ला के समान 500 (450 -600 सीसी) थी। इनका मस्तिष्क इनके शरीर के आकार के अनुपात में छोटा नहीं था जो यह प्रदर्शित करता है कि उनकी बुद्धिमत्ता कपि की तुलना में अधिक थी (कपि का शरीर उनके मस्तिष्क की तुलना में बहुत बड़ा होता है)। उनका मस्तिष्क मानव और ड्रायोपिथेकस के बीच का था।
- iv. भुजाओं का अतिरिक्त विकास नहीं हुआ था।
- v. बिंदु संख्या 2, 3, और 4 बताते हैं कि तालु छोटा हो गया था परन्तु मानव के तालु से बड़ा था।
- vi. इनका दंत चाप (डेंटल आर्क) एक सुघड़ गोलाकार परवल्यिक (पैराबोलिक) था। रदनक (कैनाइन) छोटे हो गए थे एवं दांतों के स्तर से आगे नहीं बढ़ पाए। कृन्तक भी छोटे हो गए थे। निचले जबड़े के अग्रचर्वणक (प्रिमोलार) छोटे एवं बाइकस्पिड थे। कपि में कृन्तक जबड़े के अगले हिस्से में समकोण पर उपस्थित होते हैं रदनक, अग्रचर्वणक एवं चर्वणक समानांतर पंक्तियों का निर्माण करते हैं, जबकि मानवों में पूरी दन्त पंक्ति समान रूप से अधिक घुमावदार होती है।
- vii. सिमियन खॉच अनुपस्थित, इससे पता चलता है कि ये प्रजातियाँ बिना औजार के बड़े पशु शिकार को मारने में असमर्थ थीं। इनमें से कुछ प्राइमेट्स ने अपने पशु शिकार को मारने के लिए विभिन्न प्रकार के पत्थरों का इस्तेमाल किया और अन्यो ने पत्थर के औजारों का निर्माण एवं उपयोग किया।
- viii. इनके चेहरा आगे को निकले हुए जबड़ो वाला था और ठोड़ी अनुपस्थित थी, चिंपैंजी की तुलना में ललाट अधिक गोल था, भौंह के उभार उन्नत थे परन्तु चिंपैंजी की तुलना में कम थे।

ऑस्ट्रेलोपिथिकस अफ्रिकैनस, हालांकि वे कपि के समान थे परन्तु कई मायनों में वे मानवों से अधिक निकटता से जुड़े हैं और इन्हें सर्वसम्मति से कपि एवं मानव पूर्वज के विभिन्न चरणों के बीच संबंध के रूप में स्वीकार कर लिया गया है। ये मानव विकास की आरंभिक अवस्था को प्रदर्शित करते हैं एवं इन्हे होमिनिड भी कहा जा सकता है।

ऑस्ट्रेलोपिथिकस अफ़रेन्सिस:

हाल ही में सन् 1974 में, पुरामानवशास्त्रियों (पैलियोन्थ्रोपोलॉजिस्ट) द्वारा एक ऑस्ट्रोपिथेकस कंकाल की खोज की इथोपिया में गयी, यह सम्पूर्ण कंकाल का मात्र 40% था। इस कंकाल से पता चलता है कि यह मानव

32.4 लाख वर्ष पहले (29-40 लाख वर्ष) रहता था । इस जीवाश्म का नाम “लूसी” रखा गया । लूसी आकार में छोटा था और लगभग 1 मीटर लम्बा था । लूसी एवं उससे मिलते-जुलते जीवाश्मों का नामकरण आस्ट्रेलोपिथिकस अफ़रेन्सिस किया गया क्योंकि वे आस्ट्रेलोपिथिकस अफ़्रिकैनस से काफी अलग थे । ए. अफ़रेन्सिस कम से कम 10 लाख वर्षों तक एक प्रजाति के रूप में मौजूद थी।

- ऑस्ट्रेलोपिथिकस अफ़रेन्सिस का कपाल सॉफ्ट बॉल के आकार का एवं मस्तिष्क का आकार चिंपांज़ी के समान होता था ।
- उनका निचला जबड़ा लम्बा था ।
- अफ़रेन्सिस के कंकाल से पता चलता है कि वे वृक्षवासी थे, इनके हाथ शरीर के आकार के अनुपात में अपेक्षाकृत लंबे होते थे (मानवों में इस अनुपात की तुलना में) ।
- श्रोणि (पेल्विस) एवं कपाल की अस्थियां इंगित करती हैं कि ये द्विपाद चलन हेतु अनुकूलित थे (दो पांवों पर चलते थे)।

ऑस्ट्रेलोपिथिकस अफ़रेन्सिस की खोज यह इंगित करती है कि होमिनिड प्रजाति के सदस्य दो पैरों पर चलते थे।

ऑस्ट्रेलोपिथिकस की एक अन्य वंशावली में रोबस्टस ऑस्ट्रेलोपिथिकस एवं ग्रेसिले ऑस्ट्रेलोपिथिकस को सम्मिलित किया गया है । इनका कपाल अत्यंत मजबूत था जिसमें कठोर एवं सख्त खाद्य पदार्थों को पीसने एवं चबाने के लिए अनुकूलित शक्तिशाली जबड़े थे जिनमें बड़े दांत पाये जाते थे। ए. अफ़्रिकैनस एवं ए. अफ़रेन्सिस दोनों में जबड़े हल्का भोजन चबाने वाले एवं दांत नरम भोजन चबाने के लिए अनुकूलित थे । यह माना जाता है कि ए. रोबस्टस का अंत बिना किसी वंशज के हो गया, जबकि ए. अफ़रेन्सिस होमिनिड में विकसित हो गये ।

7. प्रारंभिक होमो:

होमो हेबिलिस (बलशाली मानव या प्रथम औजार बनाने वाले होमिनिड) सबसे पहले जीवाश्म थे जिनको जबड़े और खोपड़ी के आधार पर रॉबर्ट लीकी ने होमो के रूप में रखा था। जटिल औजारों का उपयोग करने वाले ये प्रथम होमिनिड थे । यद्यपि आस्ट्रेलोपिथेसिन के जीवाश्म के साथ औजार पाए गए थे परन्तु यह माना जाता है कि संभवतया ऑस्ट्रेलोपिथिकस औजार बनाने वाले नहीं थे, क्योंकि दस लाख से अधिक वर्षों से बिना औजारों के विकास के विकसित हो रहे थे । इसका कारण उनके मस्तिष्क का आकार रहा होगा जो कि वर्तमान के कपि से अधिक अलग नहीं था ।

- होमो हेबिलिस अत्यन्त नूतन (प्लेस्टोसीन) काल के शुरू में 24 से 16 लाख वर्ष पहले रहा करते थे ।

- वे इथोपिया के गोना में रहते थे ।
- वे पूर्णतः सीधे खड़े होकर चलने में सक्षम थे ।
- उनकी भुजाएँ लम्बी एवं पाँव छोटे थे ।
- उनके जबड़े छोटे थे (ऑस्ट्रेलोपिथिकस के जबड़े लम्बे थे), एवं कपाल क्षमता 600-750 सीसी थी (वर्तमान मानव एवं ए. अफ्रिकैनस के बीच की) ।
- होमो हेबिलिस का चेहरा चपटा एवं बड़े चवर्णक ऑस्ट्रेलोपिथिकस वंश के समान थे ।
- वे पत्थरों के औजार बनाने में सक्षम थे (**हेबिलिस का तात्पर्य पत्थर के औजार से सम्बंधित है अतः इनका ये नाम रखा गया**) जिनका उपयोग वे छोटे जानवरों को मारने एवं भूमिगत भोजन को खोद कर प्राप्त करने में करते थे । इस कारण से ये सर्वाहारी थे तथा इन्होंने शिकार करना शुरू कर दिया था ।

होमो की संस्कृति एवं सामाजिक संगठन इनसे पूर्व रहने वाले होमिनिंस की अपेक्षाकृत अधिक जटिल थी जिसका पता इनके औजारों की जटिलता से चलता है।

होमोनिड का नया जीवाश्म पाया गया जो कि 19-16 लाख वर्ष पूर्व रहा करता होगा एवं अफ्रीका में विकसित हुआ होगा । यह एच. हेबिलिस के काफी अलग था । पुरामानवशास्त्रियों (पैलियोन्थ्रोपोलॉजिस्ट) ने इनका नाम होमो एर्गस्टर रखा । यूनानी भाषा में एर्गस्टर का शाब्दिक अर्थ “काम” (WORK) होता है, इस कारण से इनका यह नामकरण किया गया । होमो एर्गस्टर से तात्पर्य कारीगर होता है । इनके कुछ जीवाश्मों के पास पत्थर के बड़े औजार पाए जाने के कारण इनका यह नाम रखा गया ।

- होमो एर्गस्टर का मष्तिस्क एच. हेबिलिस से अपेक्षाकृत बड़ा था। इसकी कपाल क्षमता 900 सीसी से अधिक थी ।
- कूल्हे जोड़ के साथ उनके लंबे, पतले पैर लंबी दूरी तक चलने के लिए अनुकूलित थे।
- होमो एर्गस्टर के पास अपेक्षाकृत छोटे एवं सीधे हाथ थे जो यह बताते थे कि एच. एर्गस्टर पहले के होमिनिड्स की तरह पेड़ों पर नहीं चढ़ सकते थे ।
- अग्रचवर्णक एवं चवर्णक छोटे एवं मानवों के समान थे। रदनक मानवों के समान छोटे एवं कुंद थे।
- पूर्व की प्रजातियों की तुलना में इनका जबड़ा छोटा और कमजोर था इसके फलस्वरूप इनका चेहरा छोटा एवं चपटा था।
- होमो एर्गस्टर शुष्क प्रदेशों में पाए जाते थे एवं पहले के होमिनिड के तुलना में अधिक परिष्कृत उपकरणों से सम्बद्ध हैं।

ऐसा प्रतीत होता है कि पूर्व के होमिनिड्स की तुलना में होमो ने संज्ञानात्मक (cognitive) क्षमताओं में एक नाटकीय वृद्धि की थी।

कुछ विकासवादी होमो हैबिलिस को बाद के होमिनिड्स जैसे होमो इरेक्टस, होमो सेपियन्स, होमो निएंडरथेलेंसिस, का प्रत्यक्ष पूर्वज मानते हैं।

विकास के इस क्रम में अगला मानव होमो इरेक्टस था। इनका उद्भव अफ्रीका में हुआ था और अफ्रीका से बाहर प्रव्रजन (migration) करने वाले पहले मानव भी थे। सन् 2000 में पूर्व सोवियत गणराज्य के जार्जिया प्रान्त में होमिनिड के जीवाश्म खोजे गए जो 18 लाख साल पहले अफ्रीका से बाहर प्रव्रजन करने वाले पहले पूर्वजों में से कुछ थे। होमो इरेक्टस ने इंडोनेशियाई द्वीपसमूह तक प्रव्रजन किया। एच. इरेक्टस के जीवाश्म का स्वयं मानव एवं मानव डीएनए के साथ तुलनात्मक अध्ययन यह दर्शाता है कि एच. इरेक्टस लगभग 2 लाख वर्ष पूर्व विलुप्त हो गए थे।

8. होमो इरेक्टस या ऊर्ध्व (Erect) कपि मानव :

- अत्यन्त नूतन (प्लेस्टोसीन) काल के मध्य भाग में 8 लाख से 30 हजार वर्ष पूर्व पाए जाते थे। होमो इरेक्टस के अवशेष एशिया (मध्य और दक्षिण पूर्व एशिया), अफ्रीका और यूरोप में कई स्थानों पर पाए गए हैं।
- वह मध्यम आकार का था, 5 फ़ीट से अधिक लम्बा एवं 70 किलोग्राम वजनी था।
- पांव की अस्थियां सीधी, कूल्हे की अस्थियां चौड़ी (श्रोणि चौड़ी और चपटी) थी। ये सीधे खड़े हो कर चलते थे इस कारण से इनका नाम होमो इरेक्टस या ऊर्ध्व (Erect) कपि मानव रखा गया।
- आधुनिक मानव के समान इनके हाथ एवं पांव की लम्बाई समानुपातिक थी यह संकेत करता है की लम्बी भुजाएं कपि का एक विशिष्ट आदिम लक्षण है।
- इनकी औसत कपाल क्षमता 1000 सीसी साथ लगभग 850 से 1200 सीसी के मध्य हुआ करती थी जो कि ऑस्ट्रेलोपिथिकस (450 -600 सीसी) से अधिक एवं आधुनिक मानव (1400 – 1600 सीसी) से कम थी। ये मानव, कपि के मानकों के आधार पर अत्यंत चतुर एवं आधुनिक मानवों के मानकों के आधार पर मूर्ख थे।

उसी काल दौरान दो अन्य मानव पाये जाते थे: पीकिंग मानव (कपाल क्षमता: 850-1200 सीसी: औसत 1000 सीसी) और जावा मानव (कपाल क्षमता: 850-1000 सीसी: औसत 940 सीसी)।

एक डच चिकित्सक ई. डुबोइस ने सन् 1891 में जावा से होमो इरेक्टस के अवशेषों की खोज की, इसलिए इनका नाम जावा मानव रखा गया। इनके जीवाश्म में एक खोपड़ी टोपी (skull cap), जबड़े का एक टुकड़ा और जांघ की अस्थि का एक टुकड़ा था।

- इनका ललाट छोटा, तिरछा एवं पीछे की ओर झुका हुआ था तथा चेहरा उदहनु या प्रोग्रेथस था।
- जबड़े आकार में बड़े एवं बड़े दांतों वाले थे। यद्यपि दांत बड़े थे परन्तु मानवों के समान थे।
- ठोड़ी अनुपस्थित व कपि के समान।
- भौहें मोटी व कपि के समान।

जीवाशमों का इसी प्रकार का एक समूह चीन की एक गुफा में पाया गया था और इसका नाम पीकिंग मानव रखा गया था। डेविडसन ब्लैक ने सन् 1927 में पीकिंग के पास एक गुफा में इस मानव का एक दांत, दांतों के साथ निचले जबड़े युक्त सम्पूर्ण कपाल की खोज की। इसके पश्चात् वैडनरीच द्वारा पीकिंग मानव के कम से कम 40 मानव अवशेषों की खोज की गयी। ये अवशेष जावा से मिले जीवाशमों के समान थे इसलिए इन्हें सामूहिक रूप से होमो इरेक्टस कहा जाने लगा।

जावा मानव के जीवाशम के साथ कोई भी सांस्कृतिक अवशेष नहीं मिले हैं लेकिन चीनी जीवाशम के साथ चपटे किए हुए पत्थर और हड्डी के बने अपरिष्कृत औजार पाए गए हैं। पीकिंग मानव द्वारा आग का उपयोग किया जाता था, उनके द्वारा खाना बनाना सीख लिया गया था, जिसका संकेत हिरण की जली हुई हड्डियों से मिलता है, जो कि मानव की बुद्धि का द्योतक है।

9. होमो इरेक्टस से होमो सेपियन्स में परिवर्तन:

अत्यन्त नूतन (प्लेस्टोसीन): इस काल को हिमनद (ग्लेशियर) और गर्म काल की एकान्तरित अवधि के अनुसार चार हिमनद काल में विभाजित किया गया था। चार प्रमुख हिमनद काल थे जिन्हें तीन अन्तर्हिमनद (इंटरग्लेशियर) अवधियों द्वारा अलग किया गया है। वर्तमान में चौथा उत्तर हिमनद काल चल रहा है। पिछले अन्तर्हिमनद अवधि में अनेक खंडित अवशेष, जिन्हें सैपियन- पूर्व करार दिया जाता है, पाए गए हैं।

10. निएंडरथल:

इनका यह नाम इसलिए दिया गया क्योंकि इनके जीवाशम जर्मनी की निएंडर घाटी की एक गुफा में खोजे गए थे। ये 1 लाख 30 हजार साल पहले उत्पन्न हुए एवं 25 हजार साल पहले विलुप्त हो गए। ये हिमयुग के अंतिम काल में रहा करते थे।

सन् 1856 में फुलरॉट द्वारा जर्मनी में इनके जीवाशम खोजे गए थे।

निएंडरथल की अनेक खोपड़ियां और कंकाल यूरोप में फ्रांस से स्पेन, और मध्य एशिया में फिलिस्तीन तक पाए गए हैं।

- इनका शरीर छोटा व मजबूत एवं भारी वजन की मांसपेशियों के कारण ठंडी जलवायु के लिए अनुकूलित। औसत कद (पुरुष 1.7 मीटर एवं स्त्री 1.6 मीटर)
- इन निएंडरथल की कपाल क्षमता 1450 सीसी थी, जो कि आधुनिक मानव के लगभग समान थी।
- इनके कपाल की अस्थियां मोटी, माथा झुका हुआ एवं भौहें उभरी हुई थीं।
- ठोड़ी अनुपस्थित थी।
- ये पत्थर एवं लकड़ी से औजार बनाने में सक्षम थे। ये हमारी तरह पत्थरों के औजार एवं आग का उपयोग करते थे एवं भोजन इकट्ठा करते थे। ये जानवरों की खाल का उपयोग कपड़े बनाने में करते थे।
- ये शवों को अनुष्ठानपूर्वक दफनाते थे।
- यद्यपि निएंडरथल और अन्य होमिनिड परिष्कृत उपकरण बनाने में सक्षम थे, उनके द्वारा थोड़ी रचनात्मकता का भी प्रदर्शन किया गया परन्तु प्रतीकात्मक विचार की बहुत अधिक क्षमता नहीं थी।
- वे लगभग 40,000 साल पहले तक जीवित थे और जीवित मानवों के जीन पूल में योगदान किए बिना ही विलुप्त हो गए ।

यह माना जाता है कि निएंडरथल अमूर्त विचार के लिए सक्षम थे और यह प्रबल संभावना है कि उनके पास उनकी अपनी एक भाषा थी। इस बात के भी प्रमाण मिलते हैं कि उनके द्वारा अपने साथियों की देखभाल एवं उनके प्रति सरोकार भी प्रदर्शित किया जाता था। कुछ विद्वानों के मतानुसार यह एक अलग प्रजाति थी, जो विलुप्त हो गई और इसे होमो सेपियन्स ने प्रतिस्थापित कर दिया था। वर्तमान में इस बात पर आम सहमति है कि निएंडरथल एक प्रजाति, होमो सेपियन्स की एक उप-जाति के रूप में थे। इस बात की प्रबल सम्भावना है कि निएंडरथल के कुछ जीन बच गए हों जो वर्तमान जीवित मानवों में स्थानांतरित हो गए हों।

क्रो-मैग्रन, जो सभ्य एवं सांस्कृतिक रूप से अधिक उन्नत होमो सेपियन्स थे,ने निएंडरथल का स्थान ले लिया। इसके पश्चात मानव की सफलता शारीरिक बल के बजाय प्रौद्योगिकी और संस्कृति पर निर्भर करती है। यह बहुत हद तक संभव है कि घुसपैठ करने वाले होमो सेपियन्स ने उन्हें मार दिया हो या घुसपैठियों के साथ प्रजनन करने लगे हों। यद्यपि आधुनिकतम दृष्टिकोण है कि उनका घुसपैठियों के साथ समागम नहीं हुआ, बल्कि वे विलुप्त हो गए।

11. क्रो-मैग्रन मानव:

- ये 30,000 साल पहले अस्तित्व में थे और 20,000 साल पहले विलुप्त हो गए ।

- वे दक्षिण-पश्चिमी फ्रांस में क्रोमैगन चट्टानी आश्रय क्षेत्र (रॉक शेल्टर साइट) में पाए गए थे ।
- इनकी लम्बाई 180 सेमी (निएंडरथल से 10-31 सेमी अधिक लम्बे थे) थीं इसके साथ बड़ा कपाल, विशाल चेहरा, संकीर्ण नाक ,उन्नत ठोड़ी एवं बिना उभार वाली भौंहों उपस्थित थी।
- निएंडरथल की तुलना में इनके कंकाल और पेशी तंत्र कम व्यापक थे। इनकी एवं आधुनिक मानव (यूरोपीय) के कंकाल की अस्थियों में विभेद नहीं किया जा सकता हैं ।
- इनकी कपाल क्षमता 1600 सीसी थी ।
- ये तेज चलने वाले, गुफा में रहने वाले एवं माहिर शिकारी थे। वे कला से परिचित थे और उनके जानवरों के रेखाचित्र बना सकते थे ।
- इनके द्वारा पतले चपटे पत्थरों के औजार बनाए गए। औजारों में भाले के अग्र भाग एवं तीर शामिल थे । ये अपने शरीर की सज्जा के लिए हाथीदांत के गहने बनाते थे । ये जानवरों से छुपना भी जानते थे ।
- ये शवों को अनुष्ठानपूर्वक दफनाते थे।

12. होमो सेपियन्स:

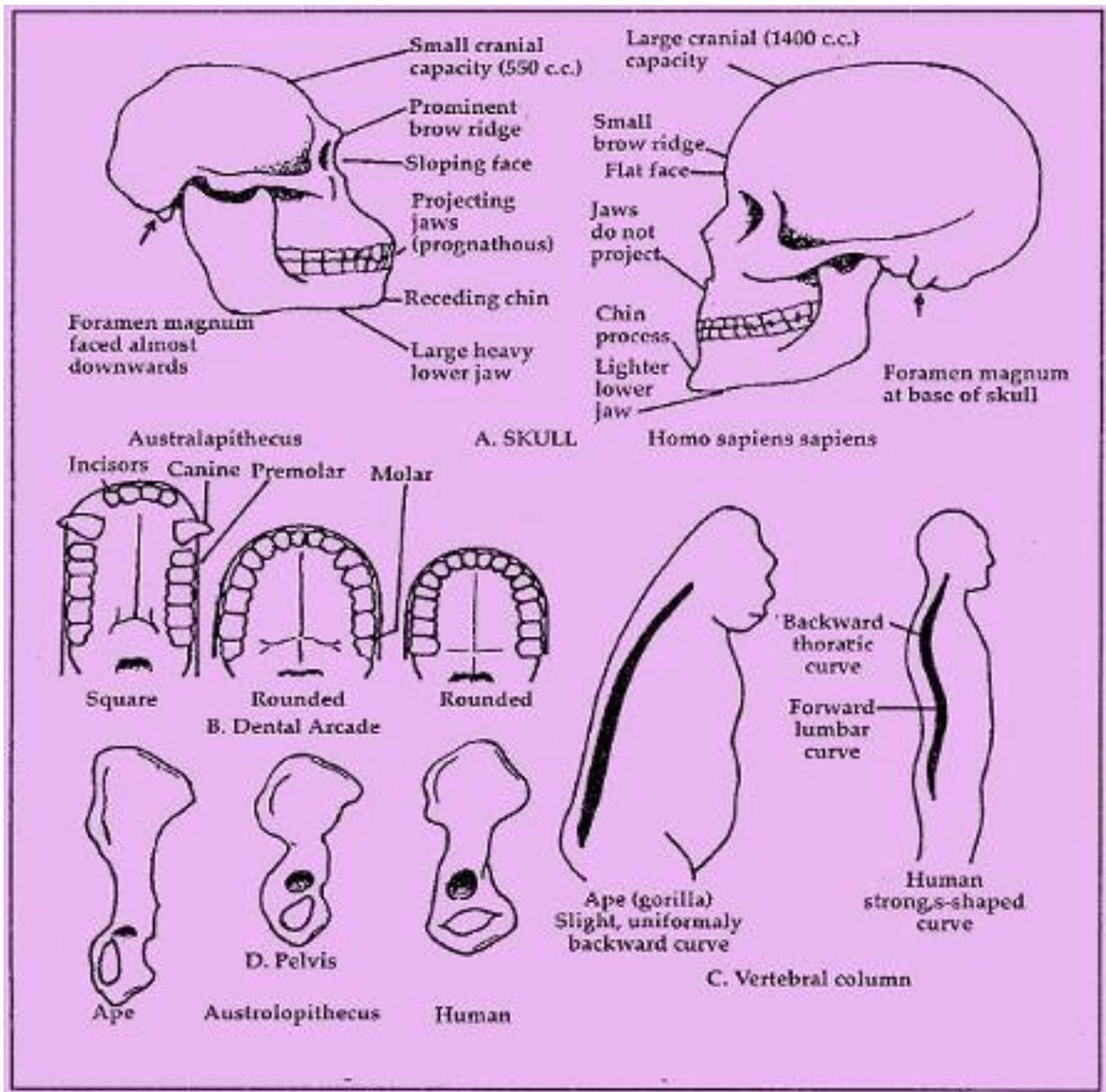
जीवश्मीय एवं डी एन ए साक्ष्यों के अध्ययन यह इंगित करते हैं कि मानवों के पूर्वजों की उत्पत्ति अफ्रीका में हुई थी। होमो सेपियन्स इसके पश्चात पूरे विश्व में फैल गए । अफ्रीका के बाहर होमो सेपियन्स के सबसे पुराने जीवाश्म लगभग 50,000 साल पुराने हैं। मानव के Y गुणसूत्र के अध्ययन से पता चलता है कि मानव अफ्रीका के बाद पहले एशिया में और फिर यूरोप और ऑस्ट्रेलिया में फैल गये।

सन् 2003 में इथोपिया में काम करने वाले शोधकर्ताओं द्वारा हमारी अपनी प्रजाति का सबसे पुराना ज्ञात जीवाश्म खोजा गया था। खोजा गया जीवाश्म लगभग 160,000 वर्ष पुराना था । इथोपियाई जीवाश्म मानव उत्पत्ति के संदर्भ में जैवआणविक प्रमाण उपलब्ध करवाते हैं ।

वर्तमान में सभी मानव को होमो सेपियन्स के रूप में वर्गीकृत किया जाता है । मानवों की हमारी प्रजाति ने 200,000 साल पहले प्रौद्योगिकी के साथ विकसित होना शुरू किया परन्तु यह निएंडरथल की प्रौद्योगिकियों से भिन्न थी। प्रतीकात्मक सोच मानव भाषा के साथ-साथ उत्पन्न हुई होगी एवं नये उपकरणों का निर्माण सहायक रही होगी। ये अपने अन्य साथियों को उपकरण बनाने के तरीके सिखाने में सक्षम थे। दुर्लभ संसाधनों के लिए लंबी दूरी का देशाटन भी संभव हो गया। इन सब कारणों से मानवों के अस्तित्व और प्रजनन योग्यता /अनुकूलता में वृद्धि होने लगी । जैसे-जैसे अफ्रीका में जनसंख्या बढ़ी, जनसंख्या के दबाव ने मानव को एशिया और फिर यूरोप में प्रवास के लिए प्रेरित किया होगा ।

हिम युग के अंतिम समय के बलाघात (stress) एवं नये मानव के आगमन से उत्पन्न प्रतिस्पर्धा के कारण निएंडरथल विलुप्त हो गए होंगे। निएंडरथल की तुलना में, आधुनिक मानवों का कंकाल अधिक नाजुक होता है। उनका कपाल अधिक गोल और कम उभरी हुई भौहें थी। इनके ललाट अपेक्षाकृत उन्नत, चेहरा छोटा एवं ठोड़ी नुकीली थी।

होमो सेपियन्स रचनात्मक थे और 36,000 साल पहले भी वे गुफा में भीति चित्र बनाने में सक्षम थे। मानव का आगामी विकास संस्कृति, शिक्षा आदि के क्षेत्र में होगा, अब विकास मानव मस्तिष्क के के बजाय मानव संस्कृतियों के के बारे में अधिक होगा।



स्रोत: <http://wisebrain.info/phylogenetic-relationship-between-ape-and-man>

13. Summary

| अनुमानित समय | होमिनिड प्रकार | विवरण |
|--------------------------|---|--|
| 1.5-2.5 करोड़ वर्ष | ड्रायोपिथिकस | आकार में छोटे, हाथ एवं पांव समान लम्बाई के, आधी सीधी खड़ी मुद्रा, बड़े एवं तीक्ष्ण रदनक, भोजन के लिए फल, पत्तियों एवं बीजों पर निर्भर । |
| 80 लाख से 1.4 करोड़ वर्ष | रामापिथिकस | चतुष्पादी चलन, पाद की अस्थियों का आकार ड्रायोपिथिकस एवं उत्तर काल होमिनिडे के बीच का, कपाल क्षमता कपि के समान, दन्त सूत्र 2-1-2-3, कृतनक एवं रदनक समान आकार के एवं आधुनिक मानव के समान, चवर्णक मानव के समान, दंतावकाश (डायस्टेमा) अनुपस्थित, खाने के लिए गिरिफल (nut), बीज और कठोर आवरण वाले फलों को उपयोग किया जाता था । लेट मिओसीन (Late Miocene) और प्रारंभिक प्लियोसीन (early Pliocene) काल |
| 40-19 लाख वर्ष | ऑस्ट्रेलोपिथिकस अफ्रिकैनस ए. रोबस्टस ए. अफ़रेन्सिस ए. अनामेंसिस मानव एवं कपि के समान पूर्वज | छोटे आकार के, औसत लम्बाई 4 फ़ीट , द्विपाद चलन, सीधी खड़ी मुद्रा, बिना ठोड़ी के उदहनु (प्रोग्रेथस) चेहरा, चिम्पांजी की तुलना में माथा अधिक गोलाकार, भौंहें मोटी परन्तु चिम्पांजी की तुलना में छोटी, छोटे रदनक, सिमियन खाँच अनुपस्थित, शाकाहारी । कपाल क्षमता: 450-600 सीसी । प्लेस्टोसीन काल में रहा करते थे । |
| 24-16 लाख वर्ष | होमो हेबिलस बलशाली (hardy) मानव , औजार बनाने वाले प्रथम होमोनिड | छोटा शरीर , लम्बी भुजाएं, छोटे पांव पूर्णतः सीधे खड़े हो कर चलते थे, चपटा चेहरा, बड़े चवर्णक, कपाल क्षमता 600-750 सीसी, पत्थर के आदिम औजारों का उपयोग करते थे । प्रारंभिक प्लेस्टोसीन काल में रहा करते थे । |
| 8,00,000 से 30,000 वर्ष | होमो इरेक्टस आधुनिक मानव के पूर्वज, पीकिंग मानव (कपाल क्षमता 850-1200 सीसी) जावा मानव (कपाल क्षमता 850-1200 सीसी, औसत (कपाल क्षमता 940 सीसी) | मध्यम कद-काठी के 5 फ़ीट से अधिक लम्बे, बड़ा चेहरा, मोटा कपाल, पीछे की ओर झुका हुआ ललाट, कपाल क्षमता 850-1200 सीसी, आग का उपयोग करते थे, मांस को पकाते थे, हाथ वाली कुल्हाड़ी बनाते थे, अफ्रीका से एशिया तक फैले हुए थे, गुफाओं में रहते थे, शिकारी एवं संग्रहकर्ता थे। मध्य प्लेस्टोसीन काल में रहते थे । |

| | | |
|---|-------------------------------------|--|
| 1,30,000 वर्ष पूर्व से 25,000 वर्ष पूर्व तक | होमो सेपियन्स होमो निण्डरथेलेसिस | निण्डरथल गुफाओं में रहते थे, पत्थर के हथियार उपयोग में लाते थे, मांस का भक्षण करते थे, घायल की देखभाल करते थे, शवों को दफनाते थे, प्रकृति के नियमों में महारथ हासिल कर ली थी, कपाल की अस्थियां मोटी, भौहें मोटी व घनी। मुख ठोड़ी से बाहर की ओर निकला हुआ। कपाल क्षमता : 1600 सीसी। |
| 30,000 से 20,000 वर्ष पूर्व तक | होमो सेपियन्स क्रो-मैग्रन मानव | कद करीब 180 सेमी, चौड़ा चेहरा, गोलाकार ललाट, संकड़ी नाक, उन्नत ठोड़ी, बड़ा कपाल। भौहों के उभार अनुपस्थित, सीधे खड़े हो कर चलते थे, औजारों का उपयोग करते थे, संभवतः धनुष और तीर से जानवरों को मारते थे, आग और चित्रकारी के लिए प्रकृति के रासायनिक नियमों का इस्तेमाल करते थे। वे तर्क करने में सक्षम थे। तेज चलने वाले, गुफाओं में रहने वाले और अच्छे शिकारी थे। कपाल क्षमता : 1600 सीसी। |
| 20,000 वर्ष से आज तक | होमो सेपियन्स सेपियन्स | आधुनिक मानव, औजारों व तकनीक का उपयोग करते हैं, सीधे खड़े हो कर चलते हैं, मुख्य रूप से क्रो-मैग्रन मानव से सांस्कृतिक और तकनीकी रूप से अधिक विकसित, चाँद पर पहुंच गए, प्रकृति के नियमों में आणविक स्तर पर महारथ हासिल की। कपाल क्षमता: 1400 सीसी की औसत के साथ 950-1800 सीसी। |