Electro-space Academy

"We orbit around the space!"

ELECTRO-SPACE®
ACADEMY

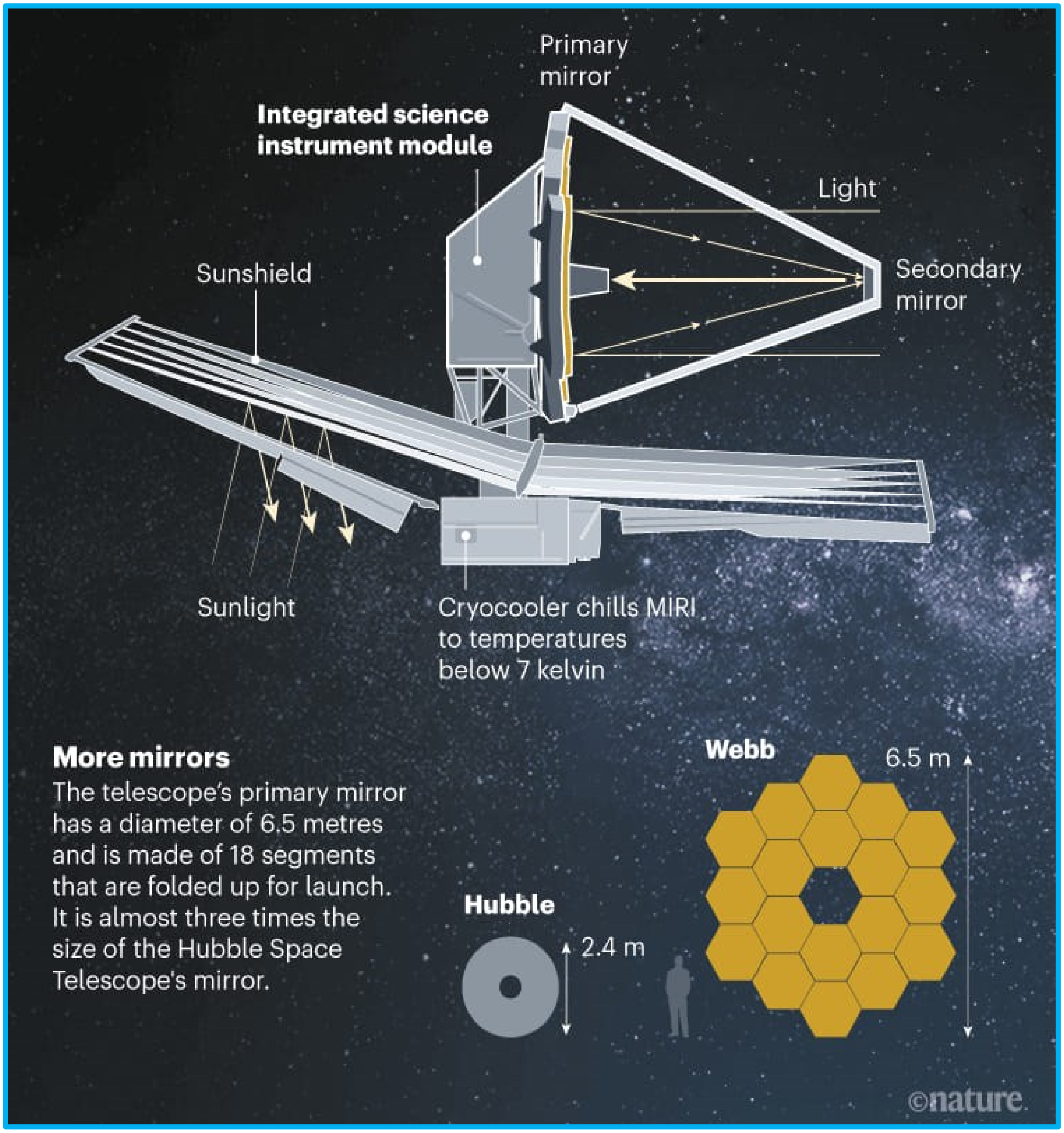

Figure1: JWT

Prepared by: Physicist & Technologist Anteneh Getachew Wolde (@anteneg)

A Magical Universe!

"The universe is full of magical things, patiently waiting for our wits to grow sharper" ብሎ ነበር ታዋቂው እንግሊዛዊ ጸሐፊ Eden Phillpotts። በእርግጥም የሰው ልጅ ጥበብ ከመቼውም ጊዜ በላይ እያደገ እንደሆነ ያስመሰከረ አንድ ዜና ሰሞኑን ከሳይንሱ ዓለም ሰምተናል። James Webb Space Telescope (JWST for short) ይባላል። 30 ዓመታትን በምጥ ላይ የቆየ ፣ ከ 10 ቢሊዮን ዶላር በላይ የፈሰሰበት፣ ከ 20,000 በላይ ሳይንቲስቶች እና መሃንዲሶች የተጠበቡበት ፣ የአዳዲስ ቴክኖሎጂዎች መራቀቅ የታየበት ፣ ከ 6 ወር በፊት በፈረንጆቹ ገና ላይ ውልደቱ ተበሰሮ ከምድር 1 ሚሊዮን ማይል ርቀት ወደሚገኘው የዕድሜ ልክ መዳረሻው የተላከና የእውነትም ይሄን ዘመን የሚመጥን የውልደት ዜና ያበሰረን ትንግርት የሆነ ቴሌስኮፕ ነው።

ከምድር ከተተኮሰበት ቅጽበት አንስቶ በስኬት ላይ ስኬትን እየተቀዳጀ እዚህ ደርሷል። ቴሌስኮፑን ከምድር 1 ሚልዮን ማይል ርቀት ላይ ለማስቀመጥ ከ NASA፣ ከ ESA እና ከ CSA የተወጣጣው የሮኬት ሳይንስ ቡድን የዘየደው አስገራሚ orbital dynamics ነዳጅን በሚገባ መቆጠብ በማስቻሉ ቴሌስኮፑ ቀድሞ ከታቀደለት የ 5 ዓመት የሥራ ዘመን ወደ 10 ዓመት ከፍ እንዲል አስችሎታል። ... ስኬት 1 አትሉም?
ከዛም በ3 ወራት የጉዞ ሂደት ውስጥ ትክክለኛውን ፍጥነት፣ አቅጣጫ እና አቀማመጥ ከማስያዝ ጀምሮ ፣ የሙቀትና ራዲዬሽን መከላከያ ስስ ሸፋኖቹን እስከ መዘርጋት ብሎም የተራቀቁትን 18 ኦፕቲካል መስታወቶቹን በትክክል የመሰደር ሥራው ተሰርቷል። ይህ ሁሉ ውስብስብ ሥራ ከ 1 ሚሊዮን ማይል ርቀት ላይ automatically የሚከወን መሆኑን ስናውቅ ደግሞ ይበልጥ አጃኢብ ያስብላል። Science is so cool!

የሚያስፈልጉት ሁሉ የዝግጅት ሂደቶች ከተጠናቀቁ በኋላ JWST የመጀመሪያውን የሙከራ ምስል ትኩረቱን አንዲት ኮከብ ላይ በማድረግ በንድፉ መሰረት መሥራት አለመሥራቱን የሚያረጋግጥ ፎቶ ልኮ ነበር። ከዛም በላከው ምስል መሰረት እንደሚሠራ ሲረጋገጥ እላዩ ላይ የተገጠሙለትን በተለያየ መልኩ መቃኘት የሚያስችሉትን ዐይኖቹን በመጠቀም ሰሞኑን ያየናቸውን ዓይነት የሚያማምሩ እና ቀልብን የሚስቡ ፎቶዎች ሊያደርሰን ችሏል።

JWST በዋነኝነት 4 ዓይነት የተለያዩ የካሜራ ቴክኖሎጂዎችን ይዟል። እነርሱም NIRCam (Near Infrared Camera), NIRSpec (Near Infrared Spectrograph), NIRISS (Near Infrared Imager and Slitless Spectrograph) እና MIRI (Mid Infrared Instrument) ይባላሉ። እነዚህ ካሜራዎች እኛ በዐይናችን የማናያቸውን የኢንፍራሬድ የብርሃን ሞገዶች ከጋላክሲዎች ፣ ከከዋክብት ፣ ከጋዝ እና አቧራ ክምችቶች ላይ ሁሉ በመሰብሰብ ሁለንተናው የያዘውን ጉድ ያስኮመኩሙናል። ኢንፍራሬድ ሲባል ግልጽ እንዲሆንላችሁ የነገሮች የሙቀት ምልከታ በሉት።

የሰው ልጅ ሙቀትን ቆዳው ላይ ባሉ ህዋሳቶቹ ይረዳዋል እንጂ በዐይኑ አያየውም። ይሄ ቴሌስኮፕ ግን ከጋላክሲዎች እና ጋላክሲ ክምችቶች የሚለቀቁ የሙቀት ምልክቶችን በማሰስ ለእኛ በፎቶ መልክ ይልክልናል። መመልከት ብቻ ሳይሆን እያንዳንዱ በቅኝቱ ስር ያለ የጠፈር አካል ከምን ዓይነት ንጥረ-ነገሮች እንደተሠራ ለማወቅ የ spectroscopy መሣሪያዎቹን ይጠቀማል። In physics, Spectroscopy involves the splitting of light (or more precisely electromagnetic radiation) into its constituent wavelengths,, which is done in much the same way as a prism splits light into a rainbow of colors. ይህን ማድረግ መቻሉ እንግዲህ ጥቅሙ በጣም ብዙ ነው። ለምሳሌ በሌሎች ስርዐተ-ፀሐዮች ውስጥ ያሉ ፕላኔቶች ከባቢ አየራቸው ውስጥ ለሕይወት አስፈላጊ የሆኑ ንጥረ-ነገሮችን ይዘዋል አልያዙም የሚለውን ለማወቅ ሁሉ ይጠቅማል።

JWST ምን ያህል ርቀት መመልከት ይችላል?

JWST 13.8 ቢሊዮን ዓመት ይሆናል ተብሎ ከሚገመተው የሁለንተናው አጠቃላይ ዕድሜ ውስጥ 13.6 ቢሊዮን ዓመታት የሚያህለውን በጊዜ ወደ ኋላ ተጉዞ መመልከት ይችላል። ይህም ማለት ሁለንተናው በውስብስብ የኳንተም ንዝረቶች 'ከባዶነት' ከተነሳ እና በቅጽበት ውስጥ ብዙ እጥፍ ከተለጠጠ ከ 200 ሚሊዮን ዓመታት በኋላ እንደማለት ነው። እዚህ ጋር ከባዶነት ስል በጣም ቴክኒካል የሆነ ማብራሪያ የሚፈልግ ስለሆነ ከዚህ በፊት **what is nothing**? በሚል ርዕስ የለጠፍኩትን ጽሁፍ መከለስ ትችላላችሁ።

JWST የሁለንተናውን መነሻ ጭምር ማየት ይችላል?

ከላይ ባስቀመጥኩት ማብራሪያ መሰረት JWST ሁለንተናው የተነሳበትን ቅጽበት ማየት አይችልም። ለዚህ ደግሞ ከሆነ ነጥብ በኋላ ዕይታውን የሚገድብ የራዲዬሽን ግንብ ስለሚገጥመው ያንን አልፎ ማየት ስለማይችል ነው። ታዲያ እንዴት ይሆን ሁለንተናው 'ቢግ ባንግ' ብለን ከሰየምነው ቅፅበት ወይንም ከሱ ጋር ከሚመሳሰል violent የሆነ ሂደት መምጣቱን እርግጠኛ የሆንነው? ... ይህን ቅፅበት በቀጥታ ባናየውም በእጅ አዙር ግን ብዙ ጠንካራ መረጃዎች ተገኝተዋል። አንደኛው ኤድዊን ሀብል ያሳወቀን የሁለንተናው በፍጥነት እየተለጠጠ መምጣት ሲሆን ይህም በጊዜ ወደ ኋላ ስንሄድ ሁለንተናው በጣም ትንሽ መጠን እንደነበረውና በአንድ ወቅት ደግሞ አንዲት ነጥብ ላይ ታምቆ እንደነበር የሚያመላክቱ የኤነርጂ ልኬቶች እና የሒሳባዊ ሞዴሎች ጠንካራ ማስረጃ ስላለው ነው። ሌላኛው ደግሞ በ 1964 የተገኘው እና ሁለንተናውን ከጫፍ እስከ ጫፍ እንደሞላው የታወቀው የ cosmic microwave background radiation ነው።

ይህ ራዲዬሽን ደግሞ እንደ ቢግ ባንግ ዓይነት ከፍተኛ ኃይል የሚለቅ ክስተት ሲኖር ብቻ የሚፈጠር ነገር እንደሆነ ይታወቃል። የሚያስገርመው ነገር የ 21ኛው ክፍለ-ዘመን ፊዚክስ ይሄንን ለማሰብ የሚከብድ የሁለንተናውን ጅማሮ ሂደት በሒሳባዊ ቀመሮች አማካኝነት እስከ 10^-43 ሰከንዶች ድረስ ዘልቆ መረዳት ችሏል። እናስ 'a magical universe' ብንል ማጋነን ይሆናል? እኛስ በጆሮዋችን መኃል የያዝነው ነገር ይሄን ያህል ሊያስብ እና ሊራቀቅ እንደሚችል ማወቅ አያስገርምም ትላላችሁ?

A Magical Universe

Eden Phillpotts said, "The universe is full of magical things, patiently waiting for our wits to grow sharper." In fact, we have heard news from the world of science that proves that human wisdom is growing more than ever before. It's called the James Webb Space Telescope (JWST, for short). A man who has been on fire for 30 years, has spilled over ten billion dollars, has narrowed down over 20,000 scientists and engineers, has witnessed the advancement of new technologies, was born 6 months ago on a foreigner's Christmas and sent to the age destination 1 million miles away from the earth a birth that is truly worthy of this time.

The news is that a telescope gave us good news. Since the moment he was shot from the earth, he has reached this point by writing success after success. The amazing orbital dynamics of the rocket science team from NASA, ESA, and CSA to place the telescope 1 million miles away from the earth has helped the telescope save fuel and increase its 5-year working time to 10-years.... Success, wouldn't you say?

Then, in 3 months of travel, everything from maintaining the correct speed, direction, and positioning to extending the heat and radiation protection soft covers and fitting the 18 optical glasses knowing that all this complex work happens automatically from 1 million miles away is even more amazing. Science is so cool!

After making all of the necessary preparations, JWST sent its first pilot image, focusing on a single star to see if everything was going as planned. And when it was confirmed that it works according to the picture he sent, he used his eyes, which can see the pictures that we have seen recently, and delivered us beautiful and attractive pictures.

JWST mainly consists of four different camera technologies. They are also known as NIRCam (Near Infrared Camera), NIRSpec (Near Infrared Spectrograph), NIRISS (Near Infrared Imager and Slitless Spectrograph), and MIRI (Mid Infrared

Instrument). These cameras collect infrared waves of light from galaxies, stars, gases, and dust deposits and show us what the universe holds.

If you want to understand infrared, call it temperature observation. Human beings feel the heat through the cells on their skin, not their eyes. But this telescope will send us pictures of temperature signals from galaxies and galaxy collections. Not only by looking, but each part of the colon uses spectroscopy equipment to know what kind of material it is made of.

In physics, spectroscopy involves the splitting of light (or more precisely, electromagnetic radiation) into its constituent wavelengths, which is done in much the same way as a prism splits light into a rainbow of colors. The benefit of being able to do this is huge. It is useful to know whether, for example, planets in other solar systems contain essential elements in their surrounding air.

How far can the JWST search?

JWST can travel back in time 13.6 billion years out of the total age of the whole universe, which is estimated to be 13.8 billion years. That means the Universe is 200 million years old after "heaviness" was lifted by complex quantum vibrations and expanded multiple times in an instant. When it comes to emptiness here, it requires a very technical explanation. Was there nothing before this? You can respond to my post with the title.

Can JWST see the source of the whole?

Based on the explanation I gave above, JWST can't see the moment the whole thing was raised. And for this reason, after a point, he will face a radiation wall that blocks his vision because he will not be able to see past it. So, how can we be certain that everything began with the moment we named it "Big Bang" or something similar? Even though we didn't see this moment directly, there is a lot of strong information at hand.

One of the things Edwin Hubel told us is that the whole is expanding rapidly, which is because it has strong evidence of energy dimensions and conceptual models that indicate that the whole was very small and at one point was confined. The other one is cosmic microwave background radiation, which was found in 1964 and is known to have filled the whole thing from top to bottom. It is known that this radiation only happens when there is a big power release event like the Big Bang. The amazing thing is that physicists in the twenty-first century have been able to understand the beginning process of the whole by using mathematical formulas to 10-43 seconds. What if we say "a magical universe"? Is it magical? Isn't it incredible that what we keep between our ears can think and think so much?