Igual que sucede con la mayor parte de los científicos del periodo helenístico, se sabe muy poco de la vida de Hiparco: tan sólo que nació en Nicea de Bitinia hacia el año 180 a.n.e. y que realizó la mayor parte de sus observaciones astronómicas en Rodas, donde fundó un observatorio, y en Alejandría, entre los años 161 y 127 a.n.e. (por eso, también se le conoce como Hiparco de Rodas o de Bitinia). De sus trabajos, según numerosas fuentes secundarias, sólo nos ha llegado el ***Comentario*** a Arato y Eudoxo. Dicho comentario consta de tres libros, comentando tres escritos distintos: un tratado perdido de Eudoxo en el que describía y daba nombre a diversas constelaciones, el poema astronómico ***Los fenómenos*** de Arato del s. III y que se basaba, al parecer, en otro escrito de Eudoxo y, por último, el comentario que Atalo de Rodas escribió, poco antes de la época de Hiparco, sobre el poema de Arato. Dados estos datos y los que aparecen en el ***Almagesto***, la principal fuente escrita de información sobre él, su relevancia para la historia de la astronomía resulta muy difícil de evaluar: mientras unos historiadores han minimizado la importancia de su obra a favor de las de Apolonio o Ptolomeo, otros le atribuyen la mayor parte del ***Almagesto*** de este último autor. Ninguna de estas dos opiniones contradictorias pueden ser consideradas exactas. Lo que sí se sabe con seguridad es que, en su época, Hiparco era una autoridad, el mayor astrónomo.

Una de las características de las ciencias del periodo alejandrino, la supremacía de la observación, encuentra su representación más destacada en este autor, lo que queda patente en la cantidad de observaciones astronómicas que llevó a cabo durante su vida, a la vez que utilizó muchas de las realizadas por sus predecesores – griegos y también babilonios - y las contrastó con las propias. Además, inventó o perfeccionó diversos aparatos que le permitieron ser más exacto y preciso en sus observaciones y mediciones. Así, por ejemplo, inventó una dioptra especial que le sirvió para medir las variaciones del diámetro aparente del Sol y la Luna, a la vez que perfeccionó la dioptra común, que se utilizaba para medir la altura de los astros o sus separaciones angulares.

Hiparco fue fiel a los principios del pensamiento helenístico sentados por los pitagóricos y Platón, por lo que se vio en la necesidad de compaginar dos aspectos: el respeto absoluto por los hechos y la exigencia de dar cuenta de ellos mediante movimientos circulares y uniformes. Para Hiparco, como para todos los astrónomos y matemáticos de la época, fieles al pensamiento platónico, el mundo de los astros, divino y eterno, está gobernado por leyes racionales y el único movimiento racional y perfecto era el movimiento circular uniforme. La tarea del astrónomo era demostrar que los fenómenos celestes siguen ese movimiento. Por lo tanto, hay que poner orden en este mundo en apariencia tan caótico, aplicando procedimientos de construcción geométrica tales como las ***excéntricas***, pero sin olvidar que hay que observar las peculiaridades del camino que siguen cada no de los astros de la forma más precisa posible. Sólo después de una observación precisa es posible proponer un sistema geométrico que dé cuenta de los fenómenos del mundo, en concreto de los movimientos del Sol y la Luna.

Esa fue la tarea que se propuso Hiparco. Gracias a las muchas observaciones realizadas formuló dos teorías (o modelos) que explicaban el movimiento del Sol, la teoría de la ***excéntrica*** y la del ***epiciclo***. Se había comprobado que el Sol, en su movimiento anual aparente, aparece de mayor tamaño y, por tanto, parece estar más cerca de la Tierra en invierno que en verano. Si se hace que la Tierra no esté exactamente en el centro de la órbita que supuestamente recorre el Sol alrededor de ella con un movimiento circular uniforme, éste se movería según una trayectoria ***excéntrica*** a la Tierra y la distancia entre ellos variaría según el tiempo.

En el caso de la teoría del ***epiciclo***, el Sol, ***S***, está dotado de dos movimientos uniformes de rotación, simultáneos: un movimiento circular de ***S*** de un punto ***D*** (en el espacio) de radio ***DS*** y un movimiento de rotación de radio

DT
alrededor del punto
T
, que es la posición de la Tierra. Al círculo pequeño se le denomina
epiciclo
y al grande
deferente
. Gracias a sus numerosas observaciones, Hiparco determinó la duración de las estaciones, es decir, de los intervalos en que está dividido el año, por los solsticios y los equinoccios. Además, construyó una tabla que daba la posición del Sol en cada día del año, durante 600 años.

El movimiento de la Luna resultaba más complicado, por lo que se requirió un modelo más complejo. En primer lugar, Hiparco se dio cuenta de que era muy importante determinar el tiempo que tarda la Luna en llegar a la misma posición con respecto al Sol (periodo al que se denomina ***mes sinódico***), con respecto a las estrellas (***mes sideral***) y del apogeo - esto es, el punto en que la Luna está más alejado de la Tierra - y el perigeo - punto en que la Luna está más cerca de la Tierra - (denominado
mes anómalo
). Gracias a los cálculos realizados por los babilonios y a antiguas observaciones de eclipses lunares, consiguió unas estimaciones muy notables: por ejemplo, consideró que el mes sinódico medio constaba de 29 días, 12 horas, 44 minutos y 2,5 segundos, algo menos de un segundo del valor actual estimado. Sin embargo, resultaba muy complicado representar esos movimientos. Para ello, Hiparco utilizó los modelos de excéntrica móvil y de epiciclo, llegando a resultados diferentes y que no estaban completamente de acuerdo con las observaciones. Por otro lado, estudió el movimiento de la Luna y sus tres periodos diferentes (mes sinódico o tiempo transcurrido entre dos lunas llenas consecutivas; mes sidéreo, esto es el tiempo que tarda la Luna en volver al mismo punto con respecto a una(s) estrella(s) fija(s): y el mes anómalo, o tiempo que debe transcurrir para que la Luna alcance su máxima velocidad). Eso le llevó a calcular, mediante técnicas matemáticas y observacionales, el tamaño de la Luna y la distancia a la que se encuentra de la Tierra: entre 59 y 67 radios terrestres, medida más precisa que la ofrecida por Ptoleomeo, y que conocemos por los detalles que éste da en su
Sintaxis Matemática
a partir de un tratado perdido de Hiparco, titulado
Sobre los tamaños y distancias
.

Por lo que se refiere a los planetas, Hiparco se limitó a señalar que los resultados obtenidos por sus predecesores eran insuficientes y llevó a cabo nuevas observaciones para determinar, de manera más exacta, cuanto tiempo tardaban en describir una órbita completa alrededor de la Tierra. Pero, quizás debido a que creía que los datos de que disponía no eran suficientes, no construyó ningún sistema de excéntricas o epiciclos que dieran cuenta del movimiento de dichos astros.

ΙΠΠΑΡΧΟΥ
ΒΙΘΥΝΟΥ ΤΩΝ ΑΡΑΤΟΥ ΚΑΙ
ΑΧΙΛΛΕΩΣ ΣΤΑΤΙΟΥ ΠΡΟΛΕΓΟ-
HIPPARCHI BITHYNI IN
ARATI ET EVDOXI
Phænomena. Libri III.
Eiusdem. Liber Astrolabium.
ACHILLIS STATII IN ARATI
PHÆNOMENA.
Cum Licentia Superiorum.
FLORENTIAE
In officina, IVNTARVM, Bernardi Filiorum.
M D LXVII.
Cum PII V. PONT. Max. & COSMI Medicis,
Florentinorum, Ioannisque Dux,
Privilegio amplissimo.