

## MỤC LỤC

LỜI GIỚI THIỆU .....	3
<b>PHẦN I: BẦU TRỜI BAO LA .....</b>	<b>4</b>
Chương 1 Sự quyến rũ của mặt trăng .....	5
Chương 2 Tuần lễ: ngưỡng cửa khoa học .....	13
Chương 3 Thượng đế và các nhà chiêm tinh .....	18
<b>PHẦN II TỪ THỜI GIAN MẶT TRỜI ĐẾN THỜI GIAN ĐỒNG HỒ .....</b>	<b>23</b>
Chương 4 Đo những giờ tối.....	24
Chương 5 Phát minh giờ đồng đều.....	32
Chương 6 Mang thời gian đi khắp nơi .....	37
<b>PHẦN III CHIẾC ĐỒNG HỒ CỦA NHÀ TRUYỀN GIÁO .....</b>	<b>45</b>
Chương 7 Mở đường vào Trung Hoa .....	46
Chương 8 Mẹ của các máy móc .....	54
Chương 9 Tại sao lại xảy ra bên Tây .....	56
<b>PHẦN IV ĐỊA LÝ CỦA TRÍ TƯỞNG TƯỢNG .....</b>	<b>61</b>
Chương 10 Kinh sợ trước núi non .....	62
Chương 11 Vẽ bản đồ bầu trời và âm phủ .....	66
Chương 12 Sự lồi cuốn của tính đối xứng .....	71
Chương 13 Giáo điều giam hãm kiến thức .....	81
Chương 14 Quay về với trái đất phẳng .....	85
<b>PHẦN V ĐƯỜNG ĐI ĐẾN PHƯƠNG ĐÔNG.....</b>	<b>90</b>
Chương 15 các cuộc hành hương Kitô giáo .....	91
Chương 16 Người Mông Cổ đã mở đường như thế nào.....	97
Chương 17 Các nhà truyền giáo ngoại giao .....	102
Chương 18 Khám phá châu Á .....	107

---

Chương 19 Thời đại đen tối trên đường bộ .....	112
<b>PHẦN VI ĐI VÒNG QUANH TRÁI ĐẤT.....</b>	<b>116</b>
Chương 20 Phục Hưng và tu sửa lý thuyết Ptolêmê.....	117
Chương 21 Các nhà hàng hải Bồ Đào Nha tiên phong .....	124
Chương 22 Bên kia mũi hiểm nghèo.....	133
Chương 23 Đến Ấn Độ và trở về.....	140
Chương 24 Tại sao không phải người Ả Rập?.....	145

## LỜI GIỚI THIỆU

"Thời gian là nhà khám phá vĩ đại nhất", Francis Bacon (1625). Khám phá vĩ đại đầu tiên là thời gian, khung của kinh nghiệm. Chỉ khi biết phân định năm tháng, tuần lễ, ngày giờ, phút giây, con người mới thoát ra được cái chu kỳ đơn điệu của thiên nhiên.

Dòng chảy của bóng tối, cát, nước và của thời gian, được chuyển đổi thành những đoạn ngắt đều của đồng hồ. Nó đã trở thành một dụng cụ hữu ích để con người đo lường chuyển động trên khắp hành tinh. Các khám phá về thời gian và không gian sẽ trở thành một chiều kích liên tục. Các cộng đồng của thời gian sẽ mang đến cho các cộng đồng tri thức đầu tiên những cách thức để chia sẻ khám phá, một giới tuyến chung về cái còn chưa được biết đến.

## Phần I: Bầu trời bao la

*"Thượng Đế đã tạo dựng các hành tinh và các ngôi sao không phải để chúng thống trị con người, nhưng để chúng cũng như các tạo vật khác, vâng phục và phục vụ con người" - Paracelsus (1541)*

## CHƯƠNG 1

### SỰ QUYỀN RŨ CỦA MẶT TRĂNG

Từ cực tây bắc Greenland tới cực nam Patagonia, người ta đâu đâu cũng đón chào trăng mới - một thời gian để ca hát và cầu nguyện, ăn uống và vui chơi. Người Eskimô mở một lễ hội, trong đó các pháp sư của họ cử hành, họ tắt hết đèn rồi vui vẻ với những người phụ nữ. Các thổ dân Nam Phi hát một bài thánh ca: "Trăng Mới!.. Kính chào, Kính chào Trăng Mới!". Dưới ánh trăng, mọi người đều thích khiêu vũ. Và mặt trăng còn có những sự quyền rũ khác. Theo lời kể của sử gia Tacitus cách đây gần 2000 năm, những cộng đồng người Đức cổ đại thường tổ chức lễ hội vào những ngày trăng non hay trăng tròn, là "những mùa được coi là tốt đẹp nhất để bắt đầu công việc làm ăn".

Khắp nơi ta đều tìm thấy những ý nghĩa thần thoại, huyền bí và lãng mạn về mặt trăng - mặt trăng được gọi là chị Hằng, chị Nguyệt; mặt trăng gắn liền với truyện Thạch Cuội ngồi gốc cây đa; mặt trăng được coi là khung cảnh lý tưởng để đôi trai gái hẹn hò tình tự. Nhưng ý nghĩa sâu xa và quan trọng nhất của mặt trăng có liên quan tới việc đo lường thời gian; mặt trăng được gọi là nguyệt, là một tuần trăng, nghĩa là một tháng. Người cổ xưa đã biết dùng mặt trăng làm một đơn vị đo lường thời gian.

Tuy việc sử dụng mặt trăng làm đơn vị thời gian này khá đơn giản, nhưng nó từng là một chạm bẩy đối với đầu óc ngây thơ của con người. Tính tháng theo mặt trăng rất tiện lợi, vì khắp nơi trên mặt đất đều có thể nhìn thấy các chu kỳ trăng, thế nhưng nó dẫn người ta vào ngõ cụt. Điều mà các thợ săn và nông dân cần có một lịch các mùa - một cách để dự báo sẽ có mưa hay tuyết, nóng hay lạnh. Còn bao lâu nữa mới tới thời kỳ gieo trồng? Khi nào sẽ có đợt sương giá đầu tiên? Khi nào sẽ có mưa lũ?

Mặt trăng không giúp được bao nhiêu cho những nhu cầu ấy. Thực ra, những chu kỳ của mặt trăng tương ứng một cách kỳ lạ với chu kỳ kinh nguyệt của phụ nữ, vì một tuần trăng, nghĩa là một thời gian cần thiết để mặt trăng trở về cùng một vị trí trong

bầu trời, là hơn kém 28 ngày và một người phụ nữ có thai có thể trông chờ sẽ sinh con sau 10 tuần trăng này. Nhưng một năm tính theo mặt trời - cách đo lường chính xác các ngày giữa các mùa trở về - là  $365 \frac{1}{4}$  ngày. Các chu kỳ của mặt trăng là do chuyển động của mặt trăng xoay quanh trái đất cùng lúc với trái đất xoay quanh mặt trời. Quỹ đạo của mặt trăng hình êlíp và rời xa quỹ đạo của trái đất với mặt trời một góc khoảng 5 độ. Đây là lý do tại sao nhật thực không xảy ra hằng tháng.

Các chu kỳ của mặt trăng không tương ứng với các chu kỳ của mặt trời, đây là một sự kiện gây thắc mắc và kích thích suy nghĩ của con người. Giá mà người ta có thể tính toán được chu kỳ các mùa và các năm bằng cách chỉ cần nhân lên các chu kỳ của mặt trăng thì việc tính toán đỡ rắc rối cho người ta biết bao. Nhưng nếu như vậy, có lẽ chúng ta cũng mất đi động cơ để nghiên cứu về bầu trời và trở thành những nhà toán học.

Như chúng ta biết ngày nay, các mùa trong năm bị chi phối bởi các chuyển động của trái đất xoay quanh mặt trời. Mỗi chu kỳ các mùa đánh dấu việc trái đất trở về vị trí cũ của nó trên quỹ đạo, một chuyển động từ một điểm phân (hay điểm chí) sang điểm kế tiếp. Loài người cần có một lịch để sinh hoạt trong mùa. Phải bắt đầu thế nào?

Người Babylon cổ đại bắt đầu với lịch mặt trăng và tiếp tục duy trì nó. Sự cô chấp của họ với các chu kỳ mặt trăng trong việc làm lịch đã tạo ra những hậu quả nghiêm trọng.

Khi tìm cách đo chu kỳ các mùa theo bội số của các chu kỳ mặt trăng, họ đã khám phá ra, khoảng năm 432 trước C.N., chu kỳ 19 năm gọi là chu kỳ Mêtonic (theo tên của nhà thiên văn Mêton). Họ thấy rằng nếu dùng một chu kỳ 19 năm, gồm 7 năm có 13 tháng và 12 năm chỉ có 12 tháng, họ có thể tiếp tục sử dụng các chu kỳ rõ ràng thuận tiện của mặt trăng làm cơ sở để tính lịch của họ. Việc họ chèn vào một tháng phụ trội tránh được cái bất tiện của một năm "trôi nổi" trong đó các mùa dần dần trôi nổi theo các tháng mặt trăng, khiến không thể biết được tháng nào sẽ bắt đầu một mùa mới. Lịch Mêtonic với chòm 19 năm quá phức tạp không tiện cho việc sử dụng hằng ngày.

Người Ai Cập hầu như tránh được những quyền rũ của mặt trăng. Như chúng ta biết, họ là những người đầu tiên khám phá ra thời gian của năm mặt trời và xác định nó một cách cụ thể và thực

dụng. Giống như với các thành tựu quan trọng khác của nhân loại, chúng ta biết được cái gì rồi, nhưng vẫn còn thắc mắc về cái tại sao, cái thế nào và cả cái khi nào. Thắc mắc thứ nhất là tại sao lại do người Ai Cập tìm ra. Người Ai Cập không có sẵn những dụng cụ thiên văn được biết đến trong thế giới cổ đại. Họ không có những thiên tài toán học xuất sắc. Khoa thiên văn của họ còn rất thô sơ so với khoa thiên văn của người Hy Lạp và các dân tộc khác ở vùng Địa Trung Hải và chịu ảnh hưởng mạnh bởi các nghi tiết tôn giáo. Nhưng có lẽ vào khoảng 2500 trước C.N., họ đã mừng tưng ra các dự đoán thời điểm mặt trời mọc hay mặt trời lặn sẽ chiếu dọi lên đỉnh của một tháp kỷ niệm, nhờ đó họ tăng thêm cảnh rực rỡ cho các lễ nghi hay các cuộc mừng kỷ niệm của họ.

Phương thức làm lịch của Babylon sử dụng chu kỳ mặt trăng và điều chỉnh các mùa và năm mặt trời bằng cách chèn thêm một tháng, nên tỏ ra bất tiện. Những sự tùy tiện của các địa phương thắng thế. Tại Hy Lạp, các miền đất nước bị phân cách bởi các núi đồi và các vùng biển và các đồng bằng phì nhiêu, mỗi tiểu quốc có lịch riêng cho mình, tùy tiện "chèn vào" tháng phụ trội để đánh dấu một lễ hội địa phương hay đáp ứng các nhu cầu chính trị. Kết quả là làm hỏng chính mục đích của lịch - một khung thời gian để giúp quy tụ người ta lại với nhau, giúp thực hiện dễ dàng các kế hoạch chung, như các thỏa thuận về thời kỳ bắt đầu gieo trồng và phân phối hàng hóa.

Người Ai Cập không có gen toán học của người Hy Lạp, nhưng họ đã giải quyết được vấn đề thực tiễn. Họ đã phát minh ra một lịch phục vụ cho các nhu cầu hàng ngày trên khắp đất nước họ. Ngay từ năm 3200 trước C. N., toàn vùng thung lũng sông Nile đã thống nhất với châu thổ sông Nile thành một đế quốc duy nhất trong suốt 3000 năm, mãi cho tới Thời đại Clêôpatra. Sự thống nhất chính trị còn được sự hỗ trợ của thiên nhiên. Giống như các thiên thể trên bầu trời, sông Nile cũng mang một dòng chảy tự nhiên êm đềm và thơ mộng. Là con sông dài nhất ở châu Phi, sông Nile trải dài 4 ngàn dặm từ đầu nguồn xa tắp, thu gom lượng nước mưa và tuyết dồi dào của các cao nguyên Êtiôpia và toàn thể miền đông bắc của lục địa trong một dòng sông lớn duy nhất và đổ ra Địa Trung Hải. Người cổ đại dựa theo gợi ý của Herodotus đã gọi Ai Cập là "quà tặng của sông Nile". Việc đi tìm các nguồn của sông Nile, giống như việc đi tìm Chén Thánh, chất chứa vô số những ý

nghĩa huyền bí và đã kích thích những nhà thám hiểm gan dạ vào thế kỷ 19.

Sông Nile đã làm hoa màu tươi tốt, tạo thuận lợi cho nền thương mại và ngành kiến trúc của Ai Cập. Là đường giao thông thương mại lớn, sông Nile còn là đường vận tải các vật liệu để xây dựng các đền thờ và kim tự tháp đồ sộ. Một cây tháp bằng đá granit nặng 3 nghìn tấn có thể được khai thác ở Aswan rồi được vận chuyển 2 trăm dặm xuôi dòng sông tới thành Thebes. Sông Nile nuôi dưỡng các thành phố cắm dọc hai bên bờ sông. Chẳng lạ gì người Ai Cập gọi sông Nile là "biển" và trong Kinh Thánh nó được gọi là "Sông Cả".

Nhịp chảy của sông Nile cũng chính là nhịp chảy của đời sống Ai Cập. Mực nước sông dâng lên hàng năm định ra lịch gieo trồng và gặt hái với ba mùa: tưới tiêu, tăng trưởng và thu hoạch. Nước lũ của sông Nile từ cuối tháng 6 đến cuối tháng 10 bồi nhiều đất phù sa phì nhiêu, giúp cho hoa màu được gieo trồng và tăng trưởng từ cuối tháng 10 đến cuối tháng 2, được thu hoạch từ cuối tháng 2 đến cuối tháng 6. Vừa đều đặn vừa cần thiết cho đời sống giống như mặt trời, mực nước sông Nil dâng lên đánh dấu cho năm của sông Nil. Hiển nhiên, lịch Ai Cập sơ khởi là một "đồng hồ sông Nil" - một cây thước đơn sơ đánh dấu mực nước sông dâng lên hàng năm. Chỉ cần tính toán niên lịch sông Nil trong một ít năm cũng cho thấy rõ nó không tương ứng với các chu kỳ mặt trăng. Nhưng ngay từ rất sớm, người Ai Cập đã khám phá ra rằng có thể làm ra một lịch về mùa rất hữu ích với mười hai tháng, mỗi tháng gồm ba mươi ngày, cộng thêm 5 ngày vào cuối năm, thành một năm 365 ngày. Đó là lịch "dân sự", hay "lịch sông Nile, mà người Ai Cập đã bắt đầu sử dụng ngay từ năm 4241 trước C.N".

Không dùng chu kỳ tiện dụng của mặt trăng, người Ai Cập đã tìm ra một ký hiệu khác để đánh dấu năm của họ: sao Thiên Lang, ngôi sao sáng nhất trên bầu trời. Mỗi năm một lần, sao Thiên Lang mọc vào buổi sáng cùng đường thẳng với mặt trời.

Sao Thiên Lang mọc hàng năm tương ứng với giữa mùa nước lũ của sông Nile, đã trở thành đầu năm theo lịch Ai Cập. Sự kiện này được đánh dấu bằng một lễ hội đầu năm gồm 5 ngày (những ngày không nằm trong các tháng), được cử hành để tôn kính lần lượt sinh nhật của Osiris, của thần Horus (con thần Osiris), thần Set (thù địch của Osiris), của Isis (chị và vợ của Osiris) và của Nepththys (vợ của Set).



Hiển nhiên, vì năm mặt trời không đúng 365 ngày, nên trải qua nhiều thế kỷ, năm Ai Cập 365 ngày đã trở thành một "năm trôi nổi" với mỗi tháng được xác định dần dần xảy ra vào một mùa khác nhau. Sự sai biệt này quá nhỏ khiến phải thật nhiều năm, dài hơn một đời người rất nhiều, thì sự sai biệt này mới gây xáo trộn cho đời sống hằng ngày. Mỗi tháng di chuyển qua mọi mùa trong suốt một nghìn bốn trăm sáu mươi năm. Hơn nữa, lịch Ai Cập này ích lợi hơn bất kỳ lịch nào khác vào thời đó nên đã được Julius Cesar dùng để làm lịch Julian của ông. Nó tồn tại suốt thời Trung Cổ và vẫn còn được Copernic sử dụng trong các bảng tính thiên thể của ông vào thế kỷ 16.

Mặc dầu với lịch hằng ngày của mình, người Ai Cập đã thành công trong việc tuyên bố họ không lệ thuộc mặt trăng, nhưng mặt trăng vẫn còn tạo sự mê hoặc cho con người cổ đại. Nhiều dân tộc, kể cả người Ai Cập, vẫn dùng chu kỳ mặt trăng để hướng dẫn các lễ hội tôn giáo và các ngày kỷ niệm huyền bí của mình. Ngay cả ngày nay, những người chịu ảnh hưởng tín ngưỡng mạnh vẫn bị chi phối bởi các chu kỳ của mặt trăng. Những bất tiện của việc sống theo lịch mặt trăng trở thành một bằng chứng cho niềm tin tôn giáo hằng ngày.

Người Do Thái, chẳng hạn, vẫn theo âm lịch của họ và mỗi tháng âm lịch Do Thái vẫn bắt đầu khi trăng mới xuất hiện. Để năm âm lịch của họ phù hợp với năm theo mùa, người Do Thái đã thêm vào một tháng cho mỗi năm nhuận và lịch Do Thái đã trở thành một môn học kỳ cục của các giáo sĩ Do Thái. Năm âm lịch Do Thái gồm 12 tháng, mỗi tháng 29 hay 30 ngày, tổng cộng 354 ngày. Để làm cho đủ năm dương lịch, những năm nhuận thêm vào một tháng, mỗi tháng 29 hay 30 ngày, tổng cộng 354 ngày. Để làm cho đủ năm dương lịch, những năm nhuận thêm vào một tháng cho các năm thứ ba, sáu, tám, mười một, mười năm. Thỉnh thoảng cần có các sự điều chỉnh khác cho các dịp lễ của họ xảy ra đúng mùa - ví dụ, để đảm bảo cho dịp lễ Vượt Qua là lễ mùa xuân diễn ra sau xuân phân. Trong Kinh Thánh, hầu hết các tháng đều lấy tên Babylon thay vì tên Do Thái.

Kitô giáo theo Do Thái giáo trong hầu hết các lễ của mình, đã duy trì sự gắn bó của mình với năm âm lịch. Các "ngày lễ di động" của Giáo Hội không cố định theo năm dương lịch vì Giáo Hội muôn giữ cho các ngày lễ ấy tương ứng với các chu kỳ của mặt trăng. Những ngày lễ này vẫn còn gợi lại cho chúng ta niềm hứng

cảm ban đầu của luồng ánh sáng rực rỡ trên bầu trời ban đêm. Hiên nhiên ngày lễ di động quan trọng nhất của Kitô giáo là lễ Phục Sinh, cử hành cuộc sống lại của Chúa Giêsu. Theo Sách Kinh Chung của Giáo Hội Anh giáo, ngày lễ Phục Sinh luôn luôn rơi vào chủ nhật đầu tiên sau trăng tròn, tức là ngày chủ nhật đầu tiên sau ngày 21 tháng ba hoặc ngày kế tiếp, và nếu trăng tròn xảy ra vào một ngày chủ nhật, thì lễ Phục Sinh sẽ rơi vào ngày chủ nhật kế tiếp. Có cả chục ngày lễ khác của Giáo Hội được ấn định dựa vào ngày lễ Phục Sinh và ngày âm lịch của lễ này, kết quả là lễ Phục Sinh chi phối khoảng 17 tuần lễ trong lịch Giáo Hội. Việc ấn định ngày lễ Phục Sinh - hay nói cách khác, việc ấn định lịch - đã là một vấn đề và một biểu tượng lớn. Vì sách Kinh Thánh Tân Ước kể lại rằng Chúa Giêsu bị đóng đinh vào ngày lễ Vượt Qua của Do Thái giáo, cho nên việc kỷ niệm Chúa Sống Lại vào ngày lễ Phục Sinh rõ ràng gắn liền với lịch Do Thái. Kết quả tất yếu là việc ấn định ngày lễ Phục Sinh sẽ tùy thuộc vào lỗi tính toán phức tạp của Thượng Hội Đồng Do Thái giáo trong việc ấn định ngày lễ Vượt Qua.

Nhiều Kitô hữu thời kỳ đầu giải thích Kinh Thánh theo nghĩa đen nên đã xác định rằng Chúa Giêsu chết vào ngày thứ sáu và sống lại vào ngày Chủ nhật Phục Sinh tiếp theo. Nhưng nếu ngày lễ này được mừng theo âm lịch Do Thái, thì không có gì bảo đảm là lễ Phục Sinh phải rơi vào ngày Chủ nhật. Cuộc tranh cãi gay gắt về lịch đã gây ra cuộc ly giáo đầu tiên giữa Giáo Hội Chính Thống Phương Đông với Giáo Hội Công Giáo Rôma. Các Kitô hữu phương đông theo âm lịch nên tiếp tục duy trì lễ Phục Sinh vào ngày 14 của tháng âm lịch, bất kể ngày này có thể là chủ nhật hay không. Tại Công Đồng Chung đầu tiên của Kitô giáo họp ở Nicea bên Tiểu á vào năm 325, một trong những vấn đề phải thống nhất trong toàn thế giới Kitô giáo là việc ấn định ngày lễ Phục Sinh. Người ta đã ấn định một ngày chung sao cho cả hai giáo hội đều duy trì âm lịch và đồng thời bảo đảm cho ngày Phục Sinh luôn luôn rơi vào Chủ nhật.

Nhưng điều này không giải quyết được vấn đề. Để có thể ấn định chung, phải có người lo việc dự báo những chu kỳ mặt trăng và đưa nó vào trong dương lịch. Công Đồng Nicea đã trao nhiệm vụ này cho giám mục thành Alexandria. Tại trung tâm thiên văn cổ kính ấy, vị giám mục này phải dự báo những chu kỳ của mặt trăng cho tất cả các năm trong tương lai. Sự bất đồng về cách dự